

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 105**

51 Int. Cl.:

B41N 7/00 (2006.01)

B41C 1/05 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06771628 .2**

96 Fecha de presentación: **31.05.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1885565**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.02.2008**

54 Título: **ABLACIÓN POR LASER DE PLANCHAS DE IMPRIMIR Y/O RODILLOS DE IMPRIMIR PARA DISMINUIR LA CONICIDAD Y FALTA DE REDONDEZ TOTAL INDICADA.**

30 Prioridad:
02.06.2005 US 143163

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.12.2011

73 Titular/es:
**LASER DOT HOLDING B.V.
POLLUXSTRAAT 7
5047RA TILBURG, NL**

72 Inventor/es:
Van Denend, Mark E.

74 Agente: **Durán Moya, Carlos**

ES 2 371 105 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Ablación por láser de planchas de imprimir y/o rodillos de imprimir para disminuir la conicidad y falta de redondez total indicada.

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10 La presente invención se refiere de manera general a planchas de imprimir montadas sobre rodillos cilíndricos de una máquina de imprimir y más particularmente está dirigida a un aparato y método para la ablación por láser de planchas de imprimir y/o rodillos de imprimir para disminuir las variaciones en TIR (falta de redondez total indicada) y/o CONICIDAD de los mismos, para asegurar su forma cilíndrica.

15 Es bien conocida la utilización de planchas de imprimir montadas sobre rodillos de imprimir en una operación de impresión. Los rodillos de imprimir pueden incluir una o varias camisas y/o otras capas por encima de las mismas. Las planchas de imprimir están grabadas químicamente o mecánicamente de acuerdo con una imagen deseada para llevar a cabo la operación de impresión. También es conocido realizar dicho grabado de la imagen sobre la plancha de imprimir por medio de un láser.

20 No obstante, un problema con dichas disposiciones conocidas es que la superficie elevada de la plancha de imprimir, una vez montada sobre el rodillo de imprimir no es adecuadamente cilíndrica. En otras palabras, aparte de las zonas grabadas hay variaciones en los radios en diferentes posiciones de la superficie elevada de la plancha de imprimir desde el centro del rodillo de imprimir a la superficie elevada de la plancha de imprimir proporcionado por lo tanto variaciones en la forma cilíndrica del mismo.

25 Estas variaciones en la forma cilíndrica afectan la calidad de la impresión. De manera específica, es importante que se disponga de una buena impresión para obtener una impresión de elevada calidad durante una operación de impresión flexográfica rápida. No obstante, las tolerancias en los rodillos de imprimir y/o planchas de imprimir provocan variaciones en la forma cilíndrica. En otras palabras, estas tolerancias tienen como resultado una falta de forma cilíndrica adecuada. Para compensar la misma durante la operación de impresión es necesario aplicar una presión más elevada o mayor impresión del rodillo de imprimir y de la plancha de imprimir durante una operación de impresión. No obstante, en zonas del rodillo de imprimir y de la plancha de imprimir que tienen un mayor radio que otras, esto tiene como resultado varios problemas tales como una deformación (squeegeeing) general de la imagen, falta de adecuación de la velocidad de la plancha de imprimir y de una menor calidad general resultante de la impresión.

35 Por lo tanto es deseable que la superficie externa de la plancha de imprimir montada sobre el rodillo de imprimir tenga una forma cilíndrica sin estos puntos altos y puntos bajos.

40 A este respecto, hay dos medidas que determinan la naturaleza cilíndrica o forma cilíndrica del rodillo y/o plancha de imprimir. La primera medida es el TIR (falta de redondez total indicada), que determina la naturaleza circular de la plancha de imprimir cilíndrica en un punto durante la misma revolución de la plancha de imprimir. La segunda medida es la CONICIDAD, que determina si existen variaciones en el radio de un extremo al otro del rodillo de imprimir y/o plancha de imprimir, es decir, en su dirección longitudinal.

45 De manera convencional, para obtener una superficie externa cilíndrica sin variaciones en TIR y/o CONICIDAD, se ha utilizado una muela de rectificado para rectificar mecánicamente la superficie externa del rodillo de imprimir y/o plancha de imprimir para hacer cilíndrica la superficie exterior. No obstante, esta operación es engorrosa, costosa y requiere mucho tiempo.

50 La solicitud de patente europea publicada EP 0 710 551 A da a conocer un dispositivo para la producción, un estarcidor de impresión. El dispositivo comprende un medio para soportar con capacidad de rotación un cilindro de impresión; un láser; óptica de enfoque para enfocar el láser sobre la superficie del cilindro de imprimir; un sensor para medir la distancia a la superficie del cilindro de imprimir y medios para ajustar la óptica de enfoque, dependiendo de la distancia medida.

55 La solicitud de patente internacional publicada WO 2004/096569 A da a conocer un método de fabricación de un rodillo de imprimir por huecogrado en el que un cuerpo de poliuretano es constituido sobre un núcleo y a continuación la superficie del cuerpo es mecanizada utilizando una cuchilla hasta alcanzar el diámetro requerido.

60 La solicitud de patente internacional publicada WO 00/006393 A da a conocer un método para la fabricación de una camisa de impresión flexográfica. Se efectúa el rociado de un material polímero curable sobre un mandrino rotativo. La camisa es transferida a continuación a un segundo mandrino para mecanización en un torno.

65 La patente de Estados Unidos Nº 5.654.125 A da a conocer un procedimiento para la fabricación de una plancha de imprimir flexográfica en la que un elemento de impresión comprende una capa fotopolimerizable y una capa sensible

5 a los rayos infrarrojos que es cortada por un haz de rayos láser para crear una plantilla. El haz de rayos láser es enfocado por una lente y la lente es desplazable para enfocar mediante un conjunto de motor de enfoque. Un reflector y la lente están montados en un carro que es desplazable a lo largo del elemento de impresión, de manera que la posición del haz de rayos láser sobre el elemento de impresión es desplazable. El elemento de impresión es rotativo por un dispositivo a motor de manera que la imagen es cortada de forma espiral.

10 La patente de Estados Unidos Nº 6.793.562 B da a conocer un método de ajuste de una rectificadora por irradiación de un haz de rayos láser sobre los granos abrasivos en la periferia externa de la muela de rectificado. La muela de rectificado es montada sobre un husillo que gira por acción de un motor. El motor está montado sobre una mesa X-Y de manera que la muela es desplazable también linealmente con respecto al haz de rayos láser.

RESUMEN DE LA INVENCION

15 De acuerdo con lo anterior, es un objetivo de la presente invención dar a conocer un aparato y método para el corte por rayos láser de rodillos de imprimir y/o planchas de imprimir que supera los problemas antes mencionados.

20 Otro objetivo de la presente invención es dar a conocer un aparato y método para el corte por rayos láser de rodillos de imprimir y/o planchas de imprimir para disminución en variaciones de TIR y/o CONICIDAD a efectos de asegurar la forma cilíndrica.

Otro objetivo de la presente invención consiste en dar a conocer un aparato y método para corte por rayos láser de rodillos de imprimir y/o planchas de imprimir para disminuir las variaciones en su TIR y/o CONICIDAD a efectos de asegurar su forma cilíndrica, grabando simultáneamente de forma química una imagen en la plancha de imprimir.

25 Es otro objetivo adicional de la presente invención dar a conocer un aparato y método para el grabado de rodillos de imprimir y/o planchas de imprimir que es relativamente económico y fácil de utilizar y fabricar.

30 Otro objetivo de la presente invención es dar a conocer un aparato y método para el grabado por rayos láser de rodillo de imprimir incluyendo cualquier superficie y material de rodillo de imprimir o soportado sobre el rodillo de imprimir.

35 De acuerdo con un aspecto de la presente invención se da a conocer un aparato para la reducción de variaciones por lo menos en uno de dichos falta de redondez total indicada y conicidad de un rodillo de imprimir y/o una plancha de imprimir montada sobre el rodillo de imprimir para mejorar la forma cilíndrica, tal como se reivindica en la reivindicación 1.

40 En una realización preferente, el detector incluye una fuente de rayos del espectro electromagnético proyectados sobre la superficie y un sensor que detecta los rayos que son reflejados hacia afuera de la superficie. En una realización preferente, la fuente de rayos incluye un láser.

45 En una realización preferente, un primer dispositivo de impulsión hace girar el rodillo de imprimir para exponer diferentes partes de la superficie del detector y del láser y un segundo dispositivo de impulsión proporciona un movimiento relativo en dirección longitudinal entre el rodillo de imprimir y como mínimo uno de dichos láser y detector.

50 En una realización, el rodillo de imprimir comprende un rodillo cilíndrico y el dispositivo de control controla el láser para reducir como mínimo uno de dichos falta de redondez total indicada y conicidad por ablación de una superficie de rodillo cilíndrico. En esta realización, el dispositivo de control controla además el láser para el grabado de una imagen en el rodillo cilíndrico.

55 En otra realización, el rodillo de imprimir comprende un rodillo cilíndrico y una camisa montada sobre el rodillo cilíndrico y el dispositivo de control controla el láser para reducir como mínimo uno de dichos falta de redondez total indicada y conicidad por ablación de una superficie de la camisa.

Además y de modo preferente, una plancha de imprimir es montada sobre un rodillo de imprimir y un dispositivo de control controla el láser para reducir como mínimo uno de dichos falta de redondez total indicada y conicidad por ablación adicional de la superficie de la plancha de imprimir. El dispositivo de control controla además el láser para el grabado de una imagen en la plancha de imprimir.

60 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención se da a conocer un método para reducir variaciones en como mínimo uno de dichos falta de redondez total indicada y conicidad de un rodillo de imprimir y/o plancha de imprimir montada sobre el rodillo de imprimir para mejorar su forma cilíndrica, tal como se reivindica en la reivindicación 8.

En una realización preferente, la etapa de detección incluye la etapa de proyectar una fuente de rayos del espectro electromagnético sobre la superficie y detectar mediante un sensor los rayos reflejados hacia afuera de la superficie. La fuente de rayos incluye preferentemente un láser.

5 En una realización preferente el rodillo de imprimir es obligado a girar para mostrar diferentes partes de la superficie durante las etapas de detección y ablación por láser y movimiento relativo en dirección longitudinal entre el rodillo de imprimir y como mínimo uno de dichos láser y detector.

10 En una realización el rodillo de imprimir incluye un rodillo cilíndrico y la etapa de ablación por láser incluye la etapa de reducir como mínimo uno de dichos falta de redondez total indicada y conicidad por ablación del rodillo cilíndrico. En este caso, existe la etapa adicional de grabado por láser de una imagen en el rodillo cilíndrico.

15 En otra realización el rodillo de imprimir incluye un rodillo cilíndrico y una camisa montada sobre el rodillo cilíndrico y la etapa de ablación por láser incluye la etapa de reducción de como mínimo uno de dichos falta de redondez total indicada y conicidad por ablación de la superficie de la camisa. Además, una plancha de imprimir se monta sobre el rodillo de imprimir y el método incluye además la etapa de reducir como mínimo uno de dichos falta de redondez total indicada y conicidad por ablación adicional de una superficie de la plancha de imprimir. En este caso, existe también el grabado por rayos láser de una imagen en la plancha de imprimir.

20 En una realización preferente, existe también la etapa de grabado por láser de una imagen en la plancha de imprimir. En una realización las etapas de ablación por láser de partes determinadas y grabado por láser de una imagen se llevan a cabo simultáneamente.

25 Los anteriores y otros objetivos, características y ventajas de la invención quedarán evidentes de la siguiente descripción detallada que debe ser interpretada conjuntamente con los dibujos adjuntos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

30 La figura 1 es una vista en perspectiva y diagrama de bloques de un aparato según una realización de la presente invención;

la figura 2 es una vista extrema en alzado del rodillo de imprimir y plancha de imprimir de la figura 1;

35 la figura 3 es una vista extrema en alzado de diferentes rodillos de imprimir y planchas de imprimir que se pueden utilizar con la presente invención; la figura 4 es una vista extrema en alzado de otros rodillo de imprimir y plancha de imprimir distintos que se pueden utilizar con la presente invención;

40 la figura 5 es una vista en perspectiva de otro rodillo de imprimir distinto que puede ser utilizado con la presente invención;

la figura 6 es un diagrama de flujo que describe un primer método según la presente invención;

la figura 7 es un diagrama de flujo que describe un segundo método según la presente invención;

45 la figura 8 es un diagrama de flujo que describe un tercer método según la presente invención; y

la figura 9 es un diagrama de flujo que describe un cuarto método según la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

50 Haciendo referencia a los dibujos de forma detallada e inicialmente a sus figuras 1 y 2, un rodillo de imprimir -10- para una máquina de imprimir tal como una máquina flexográfica de imprimir, comprende un rodillo cilíndrico -12- montado sobre un eje -14-. El rodillo de imprimir -12- comprende además una camisa anular -16- montada sobre el rodillo cilíndrico -12-. Preferentemente, la camisa -16- se extiende por completo alrededor de toda la circunferencia del rodillo cilíndrico -12-. Una plancha de imprimir -18- está montada sobre una superficie externa de la camisa -16-. La plancha de imprimir -18- será grabada para producir una imagen durante una operación de impresión tal como es conocido en esta técnica.

60 Dado que el rodillo cilíndrico -12-, la camisa -16- y/o la plancha de imprimir -18- según la presente invención serán objeto de ablación por láser en las diferentes realizaciones a describir a continuación, están preferentemente realizadas a base de materiales que permiten dicha ablación por láser, incluyendo sin que ello sea limitativo cualquier substrato flexible realizado a base de un fotopolímero, goma vulcanizada, polímero térmico o cualquier otro material adecuado incluyendo sin que ello sea limitativo, los materiales explicados en las Patentes U.S.A. Nos. 5.804.353, 6.551.759, 6.551.762, 6.159.659, 6.627.385, 6.776.095, 6.794.115, 6.737.216, 6.178.852 y 6.797.455. De

manera alternativa, el rodillo cilíndrico -12- y/o la camisa -16- pueden ser una camisa dotada de un recubrimiento con cualquiera o varios de los materiales mencionados.

5 Tal como se ha explicado en lo anterior, un problema con la disposición mencionada es que la superficie elevada -20- de la plancha de imprimir -18-, una vez dispuesta sobre la camisa -16- no es adecuadamente cilíndrica, es decir, hay puntos más altos y más bajos en la superficie exterior elevada de la plancha de imprimir -18-. Esto puede ser producido por varios factores, tales como diferente grosor o tolerancia de la plancha de imprimir -18- y/o camisa -16- o incluso de zonas elevadas de diferentes radios en la superficie externa del rodillo cilíndrico -12- en el que están montados la camisa -16- y la plancha de imprimir -18-.

10 De manera alternativa, tal como se ha mostrado en la figura 3, se puede disponer una camisa compuesta -22- sobre el rodillo cilíndrico -12- de un rodillo de imprimir -10a- con la camisa anular -16- montada sobre el mismo, seguido de la plancha de imprimir -18- montada sobre la camisa anular -16-. Como modificación adicional, tal como se muestra en la figura 4, las camisas -16- y -22- pueden ser eliminadas del rodillo de imprimir -10b- y la plancha de imprimir -18- puede ser montada directamente sobre la superficie externa del rodillo cilíndrico -12-.

15 Como otra modificación adicional, la plancha de imprimir -18- puede ser también eliminada tal como se ha mostrado en el rodillo de imprimir -10c- de la figura 5 y el rodillo cilíndrico -12- es grabado en -22'- en un área -20'- sobre el mismo para producir una imagen durante una operación de impresión.

20 Desde luego pueden haber también otras variantes en lo anterior.

25 De acuerdo con la presente invención, se detecta la forma cilíndrica del rodillo de imprimir -10- (rodillo cilíndrico -12- y/o camisa -16-) y/o de la plancha de imprimir -18-, es decir, se detectan las variaciones en TIR y/o CONICIDAD. Entonces, el rodillo cilíndrico -12-, camisa -16- y/o plancha de imprimir -18- son sometidas a ablación por láser para reducir las variaciones en TIR y/o CONICIDAD para asegurar su forma cilíndrica.

30 De acuerdo con un primer método de la presente invención, tal como se ha mostrado en la figura 6 y con relación a las figuras 1-3, si la plancha de imprimir -18- tiene un grosor constante o uniforme en su totalidad, es necesario solamente efectuar la ablación de la camisa -16- antes del montaje de la plancha de imprimir -18- sobre la misma. En este caso, la camisa -16- es montada sobre el rodillo cilíndrico -12- en la etapa -100-. La camisa -16- tiene una superficie externa capaz de ablación por un láser o alternativamente la camisa -16- puede tener un recubrimiento sobre su superficie externa que es capaz de ablación por un láser. Entonces, la forma cilíndrica de la camisa -16- con respecto a TIR y CONICIDAD se mide en la etapa -102-. A partir de estas mediciones, las partes de la superficie externa de la camisa -16- que necesitan ablación a efectos de reducir variaciones en TIR y/o CONICIDAD y, por lo tanto, mejorar la forma cilíndrica de la misma, se determinan en la etapa -104-. Entonces, un láser efectúa la ablación de estas partes de la superficie externa de la camisa -16- a efectos de reducir las variaciones en TIR y/o CONICIDAD en la etapa -106-. En la etapa -108- la plancha de imprimir -18- es montada en la superficie exterior de la camisa -16- de manera convencional. Dada la forma cilíndrica de la camisa -16- y el grosor sustancialmente constante de la plancha de imprimir -18-, la superficie elevada -20- de la plancha de imprimir -18- tiene reducidas variaciones en TIR y/o CONICIDAD y, por lo tanto, una forma cilíndrica mejorada. En este primer método, la superficie externa de la plancha de imprimir -18- puede ser sometida también a ablación de acuerdo con la imagen deseada, en la etapa -110-, tal como es bien conocido, utilizando el mismo láser o utilizando un láser distinto.

45 Haciendo referencia nuevamente a la figura 1, un aparato -8- para ablación por láser de la camisa -16- de acuerdo con el primer método en relación con las tres realizaciones de las figuras 1-3 comprende un láser -24- tal como un láser de CO₂, un láser YAG o cualquier otro láser adecuado para la ablación de la superficie externa de la camisa -16-. El láser -24- está preferentemente montado sobre un carro móvil -26- que se puede desplazar según la dirección longitudinal del rodillo de imprimir -10- por medio del motor de impulsión -28-. De manera alternativa, tal como se ha mostrado por las líneas de trazos de la figura 1, un motor de impulsión -28'- puede ser utilizado para desplazar el rodillo de imprimir -10- en dirección longitudinal del mismo con respecto al láser -24- que es estacionario. Por ejemplo, un motor de impulsión -28'- accionado por solenoide puede ser utilizado para dicha finalidad. De modo adicional, tanto el motor de impulsión -28- como el motor de impulsión -28'- pueden ser utilizados conjuntamente uno con otro. En otras palabras, es solamente importante que exista movimiento longitudinal relativo del láser -24- y del rodillo de imprimir -10- uno con respecto al otro. De modo alternativo, tanto el rodillo de imprimir -10- como el láser -24- pueden ser estacionarios y el láser -24- puede ser controlado para escanear la dirección longitudinal del rodillo de imprimir -10-. Si el rodillo de imprimir -10- es demasiado largo para esta operación, se pueden montar una serie de dispositivos láser -24- con separación entre sí a lo largo de la dirección longitudinal del rodillo de imprimir -10- para dicha operación de escaneado.

60 A efectos de controlar el láser -24- para la ablación correcta de la camisa -16- para reducir variaciones en TIR y/o CONICIDAD a efectos de asegurar la forma cilíndrica, es necesario medir en primer lugar cualquier desviación de variaciones de TIR y/o CONICIDAD con respecto a la forma cilíndrica.

En una realización que no forma parte del aparato de la invención, el mismo láser -24- puede ser utilizado para detectar cualquier desviación de forma cilíndrica. En este caso, el láser -24- enfoca un haz de luz -30- que es reflejado en la superficie externa de la camisa -16- y recibido por un detector -32- tal como un detector óptico. El detector -32- del aparato, según la presente invención, proporciona su propia fuente de luz contra la camisa -16- que es reflejada hacia afuera de la superficie externa de la camisa -16- y recibida por el detector -32-. Por ejemplo, el detector -32- puede incluir un fotodiodo convencional que dirige luz contra la camisa -16- y un fotodetector que detecta la luz reflejada desde la misma. De modo general, se pueden utilizar cualesquiera ondas de señal del espectro electromagnético para esta operación de detección, las cuales incluyen, sin que ello sea limitativo, rayos de luz visible, rayos infrarrojos, luz láser, etc. Una señal que corresponde a la operación de detección es proporcionada entonces por el detector -32- a un dispositivo de control -34- que puede ser un ordenador programado para controlar la ablación y movimiento relativo del láser -24- y del rodillo de imprimir -10-. El dispositivo de control -34- controla el motor de impulsión -28- y/o el motor de impulsión -28'- para controlar el movimiento longitudinal relativo del rodillo de imprimir -10- y del láser -24- durante la operación de medición y controla, asimismo, un motor de impulsión separado -36- para el giro del rodillo cilíndrico -12- en pequeños incrementos. De esta manera, se efectúa el escaneado de toda el área superficial de la camisa -16-. De modo alternativo, tal como se ha explicado anteriormente, el láser -24- puede ser estacionario y el carro -26-, motor de impulsión -28- y motor de impulsión -28'- pueden ser eliminados y en ese caso el dispositivo de control -34- controlaría el láser estacionario -24- para escanear el rodillo de imprimir -10- en su dirección longitudinal.

A partir de estas mediciones, las partes de la superficie externa de la camisa -16- que deben ser sometidas a ablación para reducir las variaciones de TIR y/o CONICIDAD para asegurar su forma cilíndrica se determinan por el dispositivo de control -34-. Entonces el láser -24- efectúa la ablación de estas partes de la superficie externa de la camisa -16- para reducir variaciones de TIR y/o CONICIDAD para asegurar su forma cilíndrica, proporcionando movimiento relativo entre el rodillo de imprimir -10- y el láser -24-. De este modo, existe preferentemente un movimiento longitudinal relativo entre la camisa -16- y el láser -24- así como rotación de la camisa -16- provocada por el motor de impulsión -36-. Una vez que la camisa -16- ha sido sometida a ablación a efectos de conseguir la forma cilíndrica, la plancha de imprimir -18- es montada en la superficie externa de dicha camisa -16- de manera convencional. La superficie externa de la plancha de imprimir -18- puede ser sometida también a ablación de acuerdo con la imagen deseada utilizando el mismo láser -24-.

En una modificación, el grosor de la plancha de imprimir -18- puede ser detectado mientras la plancha de imprimir -18- se encuentra en situación plana o aplanada antes de ser montada sobre el rodillo de imprimir -10-. En este caso, se puede utilizar un láser para la ablación de la superficie superior de la misma para asegurar que la plancha de imprimir -18- tiene un grosor sustancialmente constante en toda su extensión antes de su montaje sobre la camisa -16-.

En otra modificación, el mismo láser -24- puede ser utilizado para detectar cualquier desviación en la forma cilíndrica enfocando un haz de luz -30'-, tal como se ha mostrado en la figura 2, tangencialmente con respecto a la superficie externa de la camisa -16- (o rodillo -12- o plancha -18-) y recibido por el detector -32- tal como un detector óptico. De manera general, se pueden utilizar cualesquiera ondas de señal del espectro electromagnético para dicha operación de detección, lo que incluye sin que sea limitativo, rayos de luz, rayos infrarrojos, luz láser, etc. A continuación, es facilitada una señal correspondiente a esta operación de detección por el detector -32- al mismo dispositivo de control -34- de la figura 1.

En una modificación, se puede disponer un segundo láser de ablación -24'- para la operación de ablación además del láser -24-, en cuyo caso este último láser -24- sería utilizado solamente como láser de medición.

En un segundo método de la presente invención y haciendo referencia a las Figuras 1-3, si la plancha de imprimir -18- no tiene uniformidad de grosor en toda su extensión, entonces es necesario proceder a la ablación de la plancha de imprimir -18- para reducir variaciones de TIR y/o CONICIDAD a efectos de asegurar la forma cilíndrica de la superficie exterior de la misma una vez montada en la camisa -16-. De manera específica, tal como se ha mostrado en la figura 7, la camisa -16- es montada sobre el rodillo cilíndrico -12- en la etapa -200-. A continuación, se mide en la etapa -202- por el detector -32- la forma cilíndrica de la camisa -16- con respecto a variaciones de TIR y/o CONICIDAD. A partir de estas mediciones, se determinan las partes de la superficie externa de la camisa -16- que deben ser sometidas a ablación a efectos de reducir las variaciones en TIR y/o CONICIDAD para asegurar su forma cilíndrica tal como se ha determinado en la etapa -204- por el dispositivo de control -34-. A continuación, el láser -24- efectúa la ablación de estas partes de la superficie externa de la camisa -16- para reducir variaciones en TIR y/o CONICIDAD para asegurar la forma cilíndrica en la etapa -206-. En la etapa -206-, existe preferentemente un movimiento longitudinal relativo entre la camisa -16- y el láser -24-, y también rotación de la camisa -16- provocada por el motor de impulsión -36-. En la etapa -208-, la plancha de imprimir -18- es montada en la superficie externa de la camisa -16- de manera convencional. En la etapa -210-, la forma cilíndrica de la plancha de imprimir -18- con respecto a variaciones de TIR y/o CONICIDAD es medida por el detector -32-. A partir de estas mediciones, las partes de la superficie externa de la plancha de imprimir -18- que deben ser sometidas a ablación para reducir variaciones en TIR y/o CONICIDAD para asegurar su forma cilíndrica una vez se montan sobre la camisa -16-, se determinan en la etapa -212- por el dispositivo de control -34-. Entonces el láser -24- efectúa la ablación de estas

partes de la superficie externa de la plancha de imprimir -18- a efectos de reducir variaciones en TIR y/o CONICIDAD en la etapa -214-. Dada la forma cilíndrica substancialmente perfecta de la camisa -16- y de la plancha de imprimir -18- la superficie exterior elevada -20- de la plancha de imprimir -18- tiene variaciones reducidas en TIR y/o CONICIDAD asegurando su forma cilíndrica. En esta segunda realización, la superficie externa de la plancha de imprimir -18- puede ser sometida a ablación de acuerdo con la imagen deseada en la etapa -216-, utilizando el mismo láser -24- o un láser de quemado distinto.

Además, las etapas -214- y -216- pueden ser combinadas en una etapa única, es decir, mediante una etapa de ablación única por el láser -24-. De manera específica, como modificación de la segunda realización, dado que la información respecto a la imagen a producir por la plancha de imprimir -18- puede ser almacenada en una memoria del dispositivo de control -34-, es posible que el dispositivo de control -34-, cuando se controla el láser -24- para la ablación de la superficie externa de la plancha de imprimir -18- para reducir variaciones en TIR y/o CONICIDAD para asegurar la forma cilíndrica, controlar simultáneamente el láser -24- para la ablación de la plancha de imprimir -18- para la ablación o grabado de la imagen de impresión sobre la misma. Esto puede ser conseguido por superposición de una señal correspondiente a las desviaciones de TIR y/o CONICIDAD sobre la señal correspondiente a la imagen a producir y facilitando esta señal superpuesta al láser -24- para el proceso de ablación. De este modo, la información de forma cilíndrica sería combinada a continuación con información para la imagen a grabar y, en este caso, el láser de grabado -24-, mientras efectúa el grabado de la imagen sobre la plancha de imprimir -18-, reduciría también las variaciones en TIR y/o CONICIDAD para mejorar su forma cilíndrica al efectuar el grabado de la imagen.

En los anteriores primer y segundo métodos, las etapas que se relacionan con la ablación de la camisa -16- se aplicarían directamente al rodillo cilíndrico -12- de forma alternativa, de manera que la camisa -16- se elimina y la plancha de imprimir -18- es montada directamente sobre la superficie externa del rodillo de imprimir -12-. En este caso, sería necesario reducir variaciones en TIR y/o CONICIDAD del rodillo cilíndrico -12-.

De manera alternativa, en un tercer método de la presente invención mostrado en la figura 8, si el grosor de la plancha de imprimir -18- no es constante de manera uniforme en toda su extensión, es posible eliminar las etapas relativas a la ablación del rodillo cilíndrico -12- y de la camisa -16- y, en este caso, efectuar la ablación solamente de la plancha de imprimir -18- para reducir las variaciones en TIR y/o CONICIDAD para conseguir la forma cilíndrica de la superficie externa de la plancha de imprimir -18- montada sobre la camisa -16-. De manera específica, la camisa -16- es montada sobre el rodillo cilíndrico -12- en la etapa -300-. En este caso, el rodillo cilíndrico -12- y/o la camisa -16- pueden tener o no variaciones en TIR y/o CONICIDAD y puede no ser adecuadamente cilíndrica. Entonces, en la etapa -302- la plancha de imprimir -18- es montada sobre la superficie externa de la camisa -16- de manera convencional. En la etapa -304-, la forma cilíndrica de la plancha de imprimir -18- con respecto al TIR y/o CONICIDAD se mide por medio del detector -32-. A partir de estas mediciones, las partes de la superficie elevada o superficie externa -20- de la plancha de imprimir -18- que deben ser sometidas a ablación para reducir variaciones en TIR y/o CONICIDAD para conseguir la forma cilíndrica, son determinadas en la etapa -306- por el dispositivo de control -34-. El láser -24- efectúa entonces la ablación de estas partes de la superficie externa de la plancha de imprimir -18- para reducir variaciones en el TIR y/o CONICIDAD a efectos de conseguir la forma cilíndrica en la etapa -308-. De esta manera, la superficie elevada -20- de la plancha de imprimir -18- tiene variaciones reducidas en TIR y/o CONICIDAD para conseguir la forma cilíndrica de la misma. En esta tercera realización, la superficie externa de la plancha de imprimir -18- puede ser sometida entonces a ablación de acuerdo con la imagen deseada en la etapa -310-, utilizando el mismo láser -24- o un láser distinto -24'-.

Además, las etapas -308- y -310- pueden ser combinadas en una etapa única, es decir, mediante una única etapa de ablación por el láser -24-. Esto puede ser conseguido superponiendo una señal correspondiente a la desviación de TIR y/o CONICIDAD sobre la señal correspondiente a la imagen a producir y facilitando esta señal superpuesta al láser -24- para el proceso de ablación. De esta manera, la información de la forma cilíndrica se combinaría con la información para la imagen a grabar y, en este caso, el láser de grabado -24-, mientras efectúa el grabado de la imagen sobre la plancha de imprimir -18-, reduciría también variaciones de TIR y/o CONICIDAD para mejorar su forma cilíndrica mientras se efectúa el grabado de la imagen. En este caso, la presente invención prevé un láser tanto para el grabado de la imagen en la plancha de imprimir como para asegurar que el rodillo de imprimir -10- y en particular la plancha de imprimir -18- situada sobre el mismo, tiene reducidas variaciones de TIR y/o CONICIDAD para conseguir su forma cilíndrica.

El cuarto método de la presente invención mostrado en la figura 9, es utilizado en relación con el rodillo de imprimir -10c- de la figura 5, en el que se ha eliminado la plancha de imprimir -18- y la imagen es grabada directamente en el recubrimiento que puede ser sometido a ablación sobre el rodillo cilíndrico -12- (o camisa -16-), y en el que el rodillo cilíndrico -12- (o camisa -16-) tiene variaciones en el TIR y/o CONICIDAD y puede no ser adecuadamente cilíndrico. De manera específica, la forma cilíndrica del rodillo cilíndrico -12- (o camisa -16-) con respecto a TIR y/o CONICIDAD es medida en la etapa -400- por medio del detector -32-. A partir de estas mediciones, las partes de la superficie externa del rodillo cilíndrico -12- (o camisa -16-) que necesitan ser sometidas a ablación para reducir las variaciones de TIR y/o CONICIDAD para asegurar su forma cilíndrica, son determinadas en la etapa -402- por el dispositivo de control -34-. Entonces el láser -24- efectúa la ablación de estas partes de la superficie externa del rodillo cilíndrico -12- (o camisa -16-), para reducir las variaciones en TIR y/o CONICIDAD para asegurar la forma

5 cilíndrica en la etapa -404-. En la etapa -404- existe preferentemente un movimiento longitudinal relativo entre el rodillo cilíndrico -12- (o camisa -16-) y el láser -24- así como rotación del rodillo cilíndrico -12- (o camisa -16-) provocada por el motor de impulsión -36-. La superficie externa elevada del rodillo cilíndrico -12- (o camisa -16-) puede ser sometida entonces a ablación de acuerdo con la imagen deseada en la etapa -406-, utilizando el mismo láser -24- o un láser distinto de quemado -24'-. Además, las etapas -404- y -406- se pueden combinar en una etapa única, es decir, una sola etapa de ablación por el láser -24-. Esto puede ser conseguido superponiendo una señal que corresponde a la desviación de TIR y/o CONICIDAD a la señal que corresponde a la imagen a producir y suministrando esta señal superpuesta al láser -24- para el proceso de ablación. De esta manera, la información sobre la forma cilíndrica se combinaría con la información para la imagen a grabar y, en este caso, el láser de grabado -24-, mientras efectúa el grabado de la imagen sobre el rodillo cilíndrico -12- (o la camisa -16-) reduciría también las variaciones de TIR y/o CONICIDAD para conseguir su forma cilíndrica. En este caso, la presente invención prevé un láser tanto para el grabado de la imagen sobre el rodillo cilíndrico -12- (o camisa -16-) como también para asegurar que el rodillo cilíndrico -12- (o camisa -16-) tiene variaciones reducidas en el TIR y/o CONICIDAD para conseguir su forma cilíndrica.

10
15 Se observará de lo anterior que la presente invención puede utilizar el láser -24- para reducir variaciones en el TIR y/o CONICIDAD en el rodillo cilíndrico -12-, camisa -16- y/o plancha de imprimir -18- y, en caso deseado, efectuar el quemado de una imagen en el rodillo cilíndrico -12-, camisa -16- y/o plancha de imprimir -18- de manera sucesiva o simultáneamente.

20
25 Una vez descritas las realizaciones específicas preferentes de la invención con referencia a los dibujos adjuntos, se observará que la presente invención no está limitada a dichas realizaciones precisas y que se pueden efectuar diferentes cambios y modificaciones en la misma por los técnicos ordinarios en la materia sin salir del ámbito de la invención, tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Aparato para reducir las variaciones en, como mínimo, uno de falta de redondez total indicada y conicidad en un rodillo de imprimir y/o en una plancha de imprimir montada sobre un rodillo de imprimir, para mejorar su forma cilíndrica, comprendiendo el aparato
- 5 un láser configurado para la ablación de dicha superficie del rodillo de imprimir y/o plancha de imprimir **caracterizado por:**
- 10 un detector configurado para escanear sobre y alrededor del rodillo de imprimir y/o plancha de imprimir de manera correspondiente al lugar en que tiene lugar la impresión y detectar variaciones en el radio de las partes escaneadas del rodillo de imprimir y/o plancha de imprimir durante el movimiento relativo entre el detector y el rodillo y/o plancha de imprimir antes de cualquier ablación por láser de la superficie del rodillo de imprimir y/o plancha de imprimir a efectos de determinar las variaciones del radio en todas las partes escaneadas de la superficie externa del rodillo de imprimir y/o plancha de imprimir y producir una salida que corresponde a las mismas; y
- 15 un controlador que, como respuesta a la salida del detector, está configurado para procesar la salida del detector para determinar diferentes partes de la superficie externa del rodillo de imprimir y/o plancha de imprimir a someter a ablación por dicho láser a efectos de reducir dichos, como mínimo, uno del fallo de redondez total indicado y conicidad del rodillo de imprimir y/o plancha de imprimir, controlar la posición en la que el rodillo de imprimir y plancha de imprimir es sometida a ablación y ajustar el láser para la ablación de cada una de las partes del rodillo de imprimir y/o plancha de imprimir que se ha determinado que deben ser sometidas a ablación por dicho láser a efectos de reducir dichos, como mínimo, uno del fallo de redondez total indicado y conicidad del rodillo de imprimir y/o plancha de imprimir.
- 20 2. Aparato, según la reivindicación 1, en el que dicho detector comprende una fuente de rayos de un espectro electromagnético proyectado sobre dicha superficie y un sensor que detecta dichos rayos que son reflejados hacia afuera de dicha superficie.
- 25 3. Aparato, según la reivindicación 2, en el que dicha fuente de rayos incluye un láser.
- 30 4. Aparato, según la reivindicación 1, que comprende además un primer dispositivo de impulsión que hace girar dicho rodillo de imprimir para exponer diferentes partes de dicha superficie a dicho detector y a dicho láser.
- 35 5. Aparato, según la reivindicación 4, que comprende además un segundo dispositivo de impulsión que proporciona movimiento relativo en dirección longitudinal entre dicho rodillo de imprimir y, como mínimo, uno de dicho láser y dicho detector.
- 40 6. Aparato, según la reivindicación 1, en el que dicho controlador está configurado además para controlar dicho láser para grabar una imagen en dicho rodillo de imprimir y/o dicha plancha de imprimir.
- 45 7. Aparato, según la reivindicación 1, en el que dicho rodillo de imprimir comprende un rodillo cilíndrico y una camisa montada sobre dicho rodillo cilíndrico y dicho controlador controla dicho láser para reducir, como mínimo, uno de dichos fallo de redondez total indicado y conicidad por ablación de una superficie de dicha camisa.
- 50 8. Método para la reducción de variaciones en, como mínimo, uno de fallo de redondez total indicado y conicidad en un rodillo de imprimir y/o una plancha de imprimir montada sobre un rodillo de imprimir para mejorar su forma cilíndrica, incluyendo la etapa de ablación por láser de dichas áreas distintas de la superficie del rodillo de imprimir y/o plancha de imprimir **caracterizado por** las siguientes etapas:
- 55 escanear encima y alrededor del rodillo de imprimir y/o plancha de imprimir de manera correspondiente al lugar donde tiene lugar la impresión;
- 60 detectar variaciones en el radio de las partes escaneadas del rodillo de imprimir y/o plancha de imprimir durante el movimiento relativo entre el detector y el rodillo y/o plancha de imprimir antes de cualquier ablación por láser de la superficie del rodillo de imprimir y/o plancha de imprimir para determinar el radio en todas las partes escaneadas de la superficie externa del rodillo de imprimir y/o plancha de imprimir y producir una salida correspondiente a los mismos; procesar la salida del detector para determinar diferentes partes de la superficie externa del rodillo de imprimir y/o plancha de imprimir a someter a ablación por dicho láser a efectos de reducir dicho, como mínimo, uno de falta de redondez total indicada y conicidad del rodillo de imprimir y/o plancha de imprimir;
- 65 controlar la posición en la que el rodillo de imprimir y/o plancha de imprimir son sometidos a ablación; y
- controlar el láser para la ablación de cada una de las partes del rodillo de imprimir y/o plancha de imprimir que se ha determinado que sean sometidas a ablación por dicho láser para reducir dicho, como mínimo, uno de falta de

redondez total indicada y conicidad del rodillo de imprimir y/o plancha de imprimir.

- 5 9. Método, según la reivindicación 8, en el que dicha etapa de detección comprende la etapa de proyectar una fuente de rayos del espectro electromagnético sobre dicha superficie y detectar mediante un sensor dichos rayos que son reflejados hacia afuera de dicha superficie.
- 10 10. Método, según la reivindicación 9, en el que dicha fuente de rayos incluye un láser.
- 10 11. Método, según la reivindicación 8, que comprende además la etapa de provocar la rotación de dicho rodillo de imprimir para exponer diferentes partes de dicha superficie durante las mencionadas etapas de detección y ablación por láser.
- 15 12. Método, según la reivindicación 11, que comprende además la etapa de proporcionar un movimiento en dirección longitudinal entre dicho rodillo de imprimir y, como mínimo, uno de dichos láser y dicho detector.
- 15 13. Método, según la reivindicación 8, que comprende además la etapa de ablación por láser de una imagen en dicho rodillo de imprimir y/o dicha plancha de imprimir.
- 20 14. Método, según la reivindicación 13, en el que dicha etapa de ablación por láser para reducir variaciones en el, como mínimo, uno de falta de redondez total indicada y conicidad del mismo y proceso de la ablación por láser de una imagen, se llevan a cabo simultáneamente.
- 25 15. Método, según la reivindicación 8, en el que dicho rodillo de imprimir comprende un rodillo cilíndrico y una camisa montada sobre dicho rodillo cilíndrico, y dicha etapa de ablación por láser comprende la etapa de reducción de, como mínimo, uno de falta de redondez total indicada y conicidad por ablación de una superficie de dicha camisa.

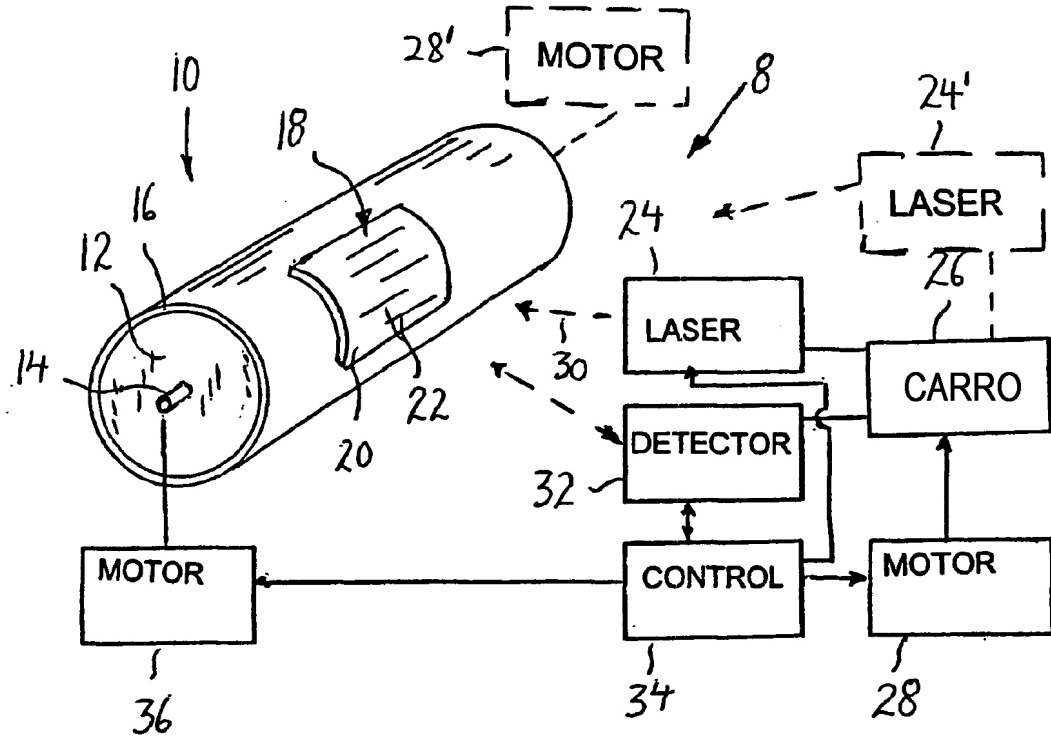


FIG. 1

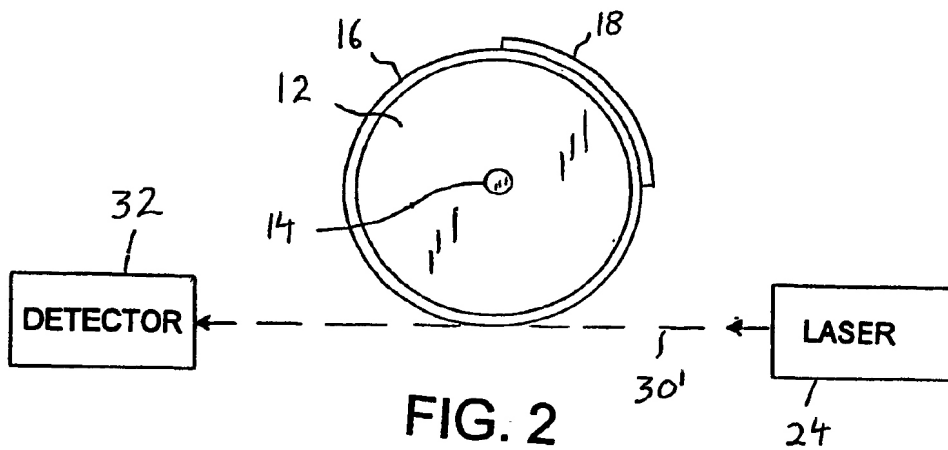


FIG. 2

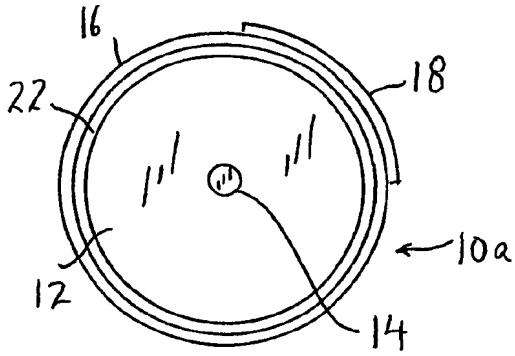


FIG. 3

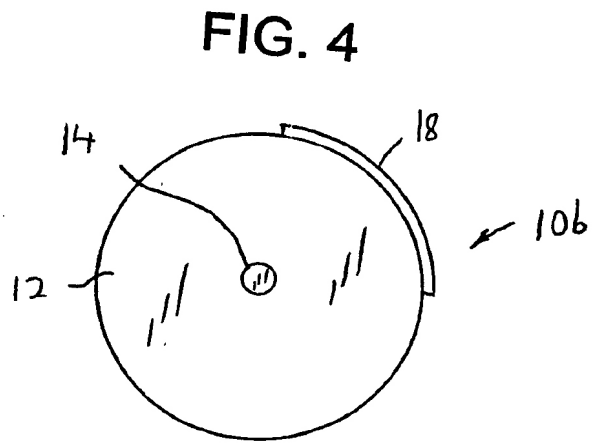


FIG. 4

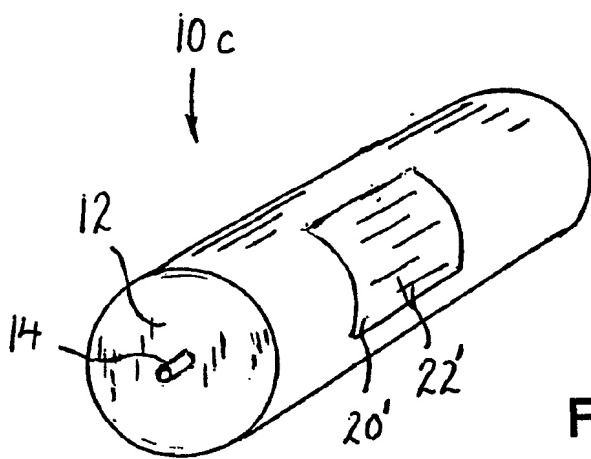


FIG. 5

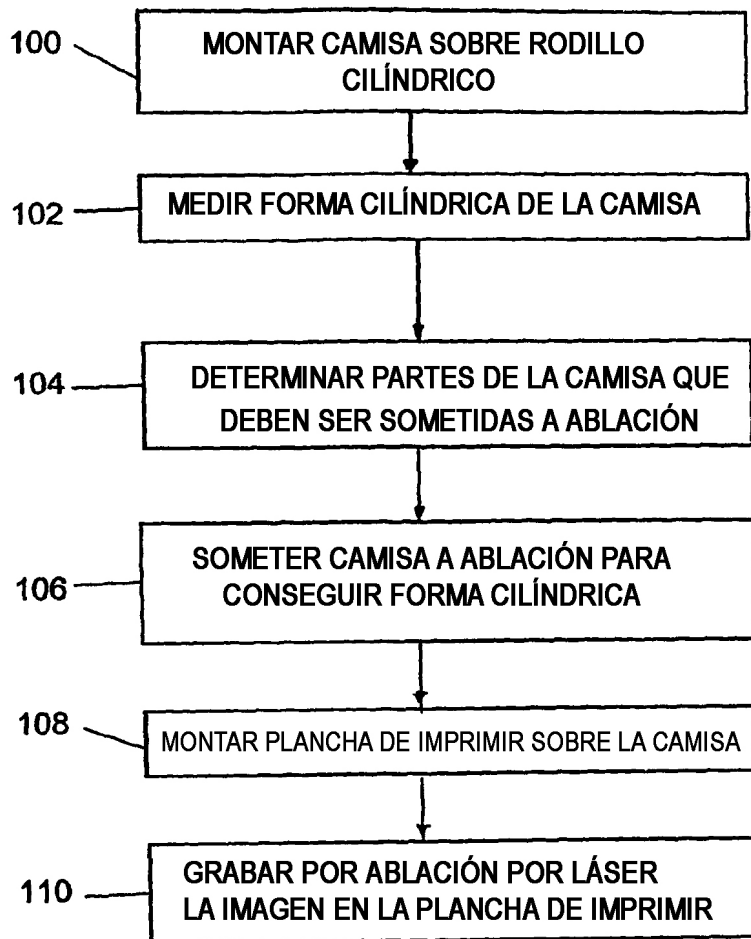


FIG. 6

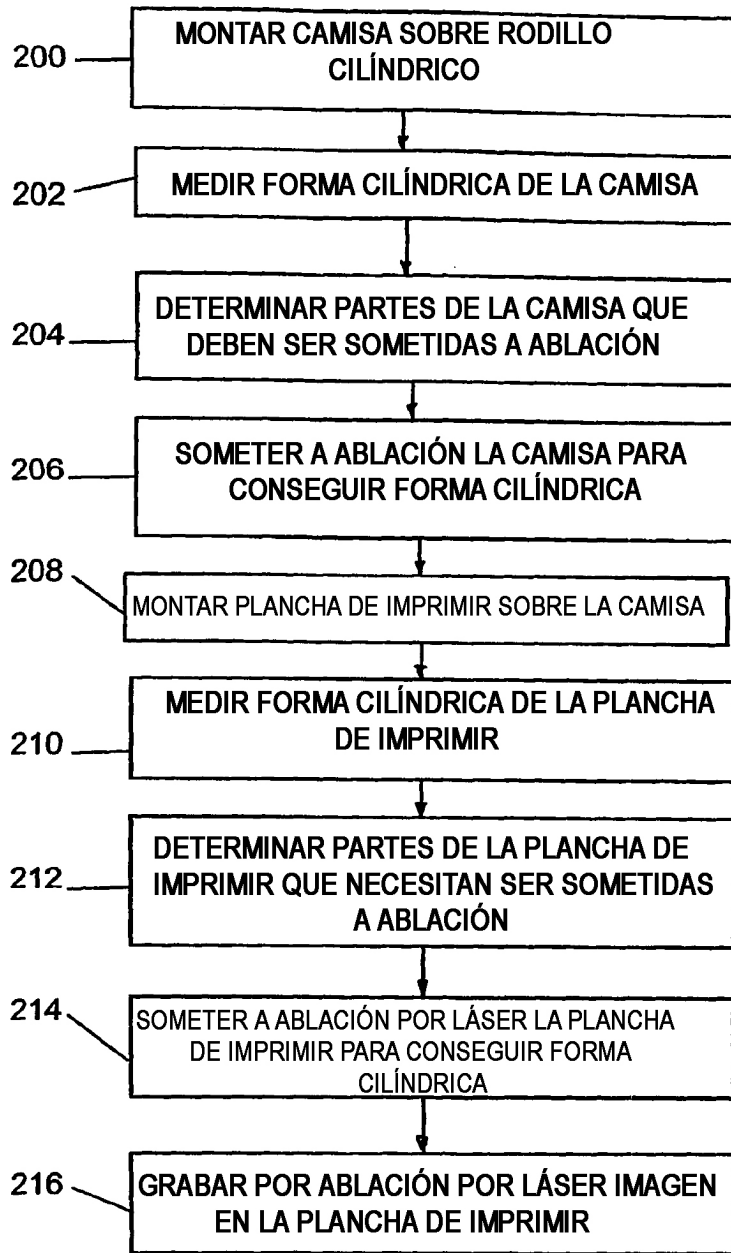


FIG. 7

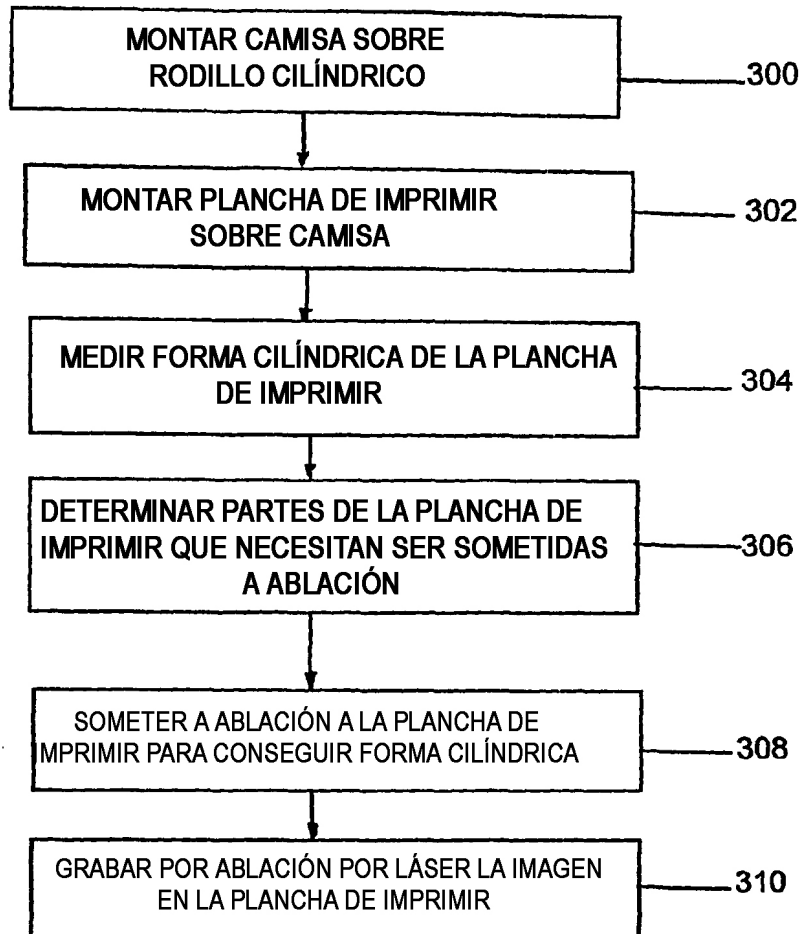


FIG. 8

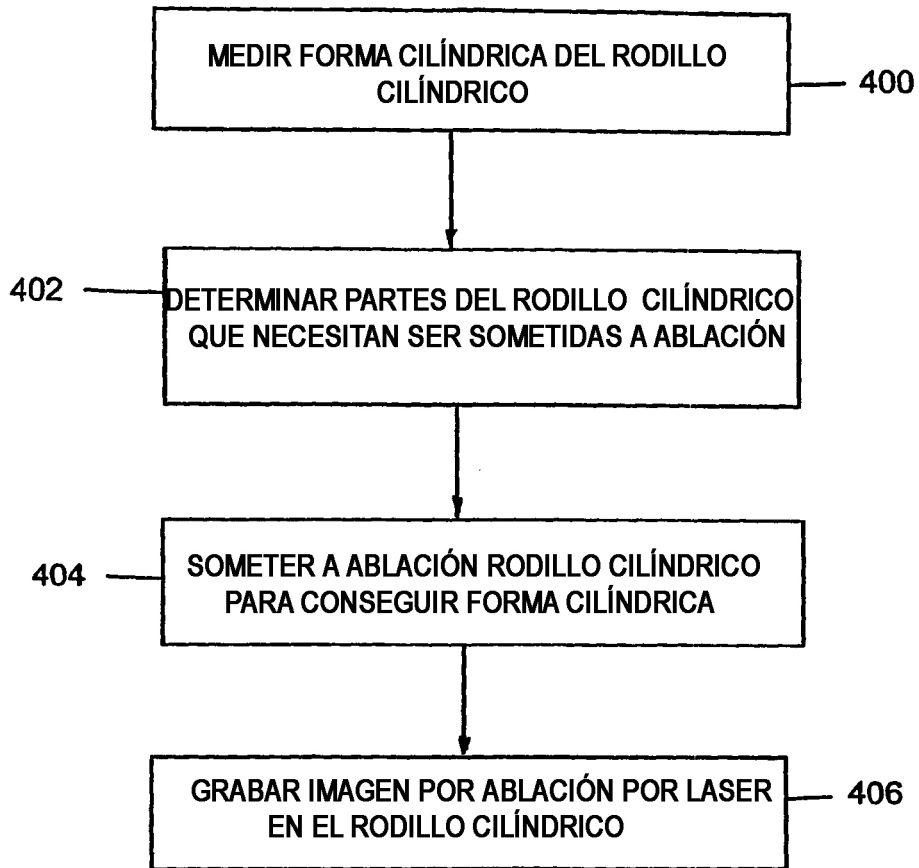


FIG. 9