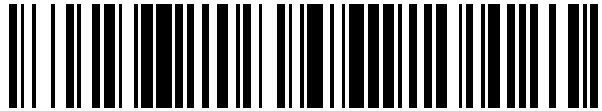


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 573 838**

51 Int. Cl.:

**B41F 5/24** (2006.01)

**B41F 23/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.10.2013 E 13380044 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.03.2016 EP 2857197**

54 Título: **Máquina impresora de tambor de impresión central**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**10.06.2016**

73 Titular/es:

**COMEXI GROUP INDUSTRIES, S.A.U (100.0%)**  
**Pol. Industrial de Girona, Av. Mas Pins s/n**  
**17457 Riudellots de la Selva (Girona), ES**

72 Inventor/es:

**PUIG VILÀ, JORDI y**  
**FORTIÀ, CARLES**

74 Agente/Representante:

**TORNER LASALLE, Elisabet**

**ES 2 573 838 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**

Máquina impresora de tambor de impresión central

## 5 Campo de la técnica

La presente invención concierne en general a una máquina impresora de tambor de impresión central, y más en particular a una máquina impresora que tiene varios grupos impresores dispuestos alrededor de un tambor de impresión central para aplicar tintas en base agua o tintas en base solvente sobre un sustrato en banda soportado sobre el tambor de impresión central, y al menos una unidad de secado dispuesta entre cada par de grupos impresores adyacentes, donde la unidad de secado situada entre el primer grupo impresor y un grupo impresor subsiguiente y/o la unidad de secado situada entre el último grupo impresor y un grupo impresor precedente son unas unidades de secado extensivo.

## 15 Antecedentes de la invención

Se conocen máquinas impresoras, como por ejemplo la descrita en el documento US 3528620 A, que tienen un tambor de impresión central rotativo provisto de una superficie exterior adaptada para soportar un sustrato en banda entre un punto de entrada de sustrato situado en un lado de entrada de dicho tambor de impresión central y un punto de salida de sustrato situado en un lado de salida del tambor de impresión central. Una pluralidad de grupos impresores están repartidos uniformemente a lo largo de cada uno de dichos lados de entrada y salida del tambor de impresión central, y cada grupo impresor tiene un cilindro impresor que deposita una respectiva tinta en base agua o tinta en base solvente en un punto de impresión particular sobre dicho sustrato en banda soportado sobre dicho tambor de impresión central. El documento EP-A-1249345 da a conocer una máquina impresora según el preámbulo de la reivindicación 1.

En estas máquinas impresoras conocidas, entre cada par de grupos impresores adyacentes está dispuesta al menos una unidad de secado configurada para aplicar un agente de secado, tal como una corriente de aire de secado o una radiación infrarroja, al sustrato en banda soportado sobre el tambor de impresión central y con ello efectuar un secado por evaporación del agua o solvente de la tinta depositada sobre el sustrato en banda por el grupo impresor precedente suficiente para admitir la deposición de la siguiente tinta encima sin que se produzca corrimiento de las tintas, siendo todas las unidades de secado análogas o de dimensiones comparables. Después del último grupo impresor y del punto de salida de sustrato, respecto a la dirección de avance del sustrato en banda, se encuentra una unidad de secado final generalmente en forma de un túnel de secado que aplica un agente de secado al sustrato en banda para efectuar un secado final de todas las tintas depositadas sobre el mismo.

A lo largo de esta descripción, el término "tinta" se utiliza de manera genérica para designar tintas, barnices, adhesivos, revestimientos y otros compuestos en base agua o en base solvente que puedan ser aplicados a un sustrato mediante una máquina impresora.

En las máquinas impresoras conocidas del tipo arriba descrito aparece un problema cuando la primera tinta aplicada por el primer grupo impresor, respecto a la dirección de avance del sustrato en banda, es una tinta base de viscosidad relativamente alta, generalmente de color blanco, aplicada como una capa de grosor relativamente elevado cubriendo completamente la superficie del sustrato en banda o un área significativamente grande de la misma, sobre la cual van a ser aplicadas sucesivamente el resto de las tintas, puesto que el agente de secado aplicado por la primera unidad de secado en combinación con una alta velocidad de movimiento del sustrato en banda resulta insuficiente para efectuar un secado de la mencionada tinta base, ni tan siquiera un secado parcial que permita aplicar la siguiente tinta sobre la tinta base sin que se produzca corrimiento de las tintas.

Un problema similar ocurre cuando la tinta aplicada por el último grupo impresor es una tinta o barniz cobertor transparente, generalmente de acabado brillante, aplicado como una capa cubriendo completamente la superficie del sustrato en banda o un área significativamente grande de la misma por encima de las tintas depositadas previamente, puesto que el agente de secado aplicado sucesivamente por todas las unidades de secado en combinación con una alta velocidad de movimiento del sustrato en banda resulta insuficiente para efectuar un secado parcial de las tintas superpuestas que permita la posterior aplicación de la tinta o barniz cobertor sin que se produzca corrimiento de las tintas.

Habitualmente, las unidades de secado convencionales usan una corriente de aire de secado como agente de secado, y comprenden al menos una boquilla de soplado que sopla aire de secado suministrado desde un dispositivo de suministro de aire de secado, el cual incluye generalmente una turbina de impulsión de aire, y opcionalmente un calefactor y un deshumidificador. No obstante, se ha constatado que incluso aumentando la temperatura a la que es calentado el aire de secado y/o disminuyendo la humedad del aire de secado y/o aumentando el caudal al que el aire de secado es suministrado a las unidades de secado, las unidades de secado convencionales no proporcionan un secado suficiente para permitir el uso de una tinta base aplicada por el primer

grupo impresor y/o el uso de una tinta o barniz cobertor aplicado por el último grupo impresor sin problemas de corrimiento de tintas.

5 También se conocen máquinas impresoras que usan radiación infrarroja como agente de secado para evaporar agua o solvente de las tintas depositadas sobre el sustrato en banda.

10 Un objetivo de la presente invención es aportar una máquina impresora de tambor de impresión central provista de al menos una unidad de secado extensivo dispuesta entre el primer grupo impresor y un grupo impresor subsiguiente, respecto a la dirección del movimiento del sustrato en banda, permitiendo el uso de una tinta base aplicada por el primer grupo impresor y/o al menos una unidad de secado extensivo dispuesta entre el último grupo impresor y un grupo impresor precedente, respecto a la dirección del movimiento del sustrato en banda, permitiendo el uso de una tinta o barniz cobertor aplicado por el último grupo impresor.

15 Exposición de la invención

20 La presente invención contribuye a alcanzar el anterior y otros objetivos aportando una máquina impresora de tambor de impresión central que comprenden un tambor de impresión central rotativo, el cual tiene una superficie exterior adaptada para soportar un sustrato en banda entre un punto de entrada de sustrato situado en un lado de entrada de dicho tambor de impresión central y un punto de salida de sustrato situado en un lado de salida del tambor de impresión central respecto a un plano vertical conteniendo el eje de giro del tambor de impresión central.

25 La máquina impresora de la presente invención comprende además una pluralidad de grupos impresores repartidos a lo largo de dicho lado de entrada y de dicho lado de salida del tambor de impresión central. Cada grupo impresor tiene un cilindro impresor que deposita una respectiva tinta en base agua o tinta en base solvente en un punto de impresión sobre dicho sustrato en banda soportado sobre el tambor de impresión central. Dichos grupos impresores incluyen un primer grupo impresor y un último grupo impresor, respecto a la dirección de avance del sustrato en banda. El primer grupo impresor está adyacente a dicho punto de entrada de sustrato y el último grupo impresor está adyacente a dicho punto de salida de sustrato.

30 La máquina impresora de la presente invención comprende además una pluralidad de unidades de secado configuradas y dispuestas para aplicar un agente de secado al sustrato en banda soportado sobre el tambor de impresión central y con ello efectuar un secado por evaporación del agua o solvente de la tinta depositada sobre el sustrato en banda. Al menos una de dichas unidades de secado está dispuesta entre cada par de grupos impresores adyacentes.

35 Entre el punto de impresión del primer grupo impresor y el punto de impresión de un grupo impresor subsiguiente y/o entre el punto de impresión del último grupo impresor y el punto de impresión de un grupo impresor precedente hay una distancia angular respecto a la circunferencia del tambor de impresión central que es al menos una vez y media mayor, y preferiblemente al menos dos veces mayor que una distancia angular entre los puntos de impresión de cada restante par de grupos impresores adyacentes situados en dicho lado de entrada del tambor de impresión central y que una distancia angular entre los puntos de impresión de cada restante par de grupos impresores adyacentes situados en dicho lado de salida del tambor de impresión central.

40 En un espacio proporcionado por dicha distancia angular entre el punto de impresión del primer grupo impresor y el punto de impresión de dicho grupo impresor subsiguiente y/o entre el punto de impresión del último grupo impresor y el punto de impresión de dicho grupo impresor precedente está instalada al menos una de las unidades de secado, la cual es al menos una unidad de secado extensivo dimensionada para proporcionar un tiempo de exposición del sustrato en banda al agente de secado aplicado por dicha al menos una unidad de secado extensivo al menos una vez y media mayor, preferiblemente al menos dos veces mayor, y más preferiblemente al menos tres veces mayor, que un tiempo de exposición del sustrato en banda al agente de secado aplicado por cada una de las restantes unidades de secado.

45 Así, la unidad de secado extensivo situada entre el primer grupo impresor y el grupo impresor subsiguiente permite el uso de una tinta base aplicada por el primer grupo impresor sin que se produzca un corrimiento de tintas, y la unidad de secado extensivo situada entre el último grupo impresor y el grupo impresor precedente permite el uso de una tinta o barniz cobertor aplicado por el último grupo impresor sin que se produzca un corrimiento de tintas.

50 En una realización, las unidades de secado utilizan aire de secado como agente de secado, y cada unidad de secado comprende al menos una boquilla de soplado que sopla aire de secado suministrado desde un dispositivo de suministro de aire de secado. Preferiblemente, la máquina impresora comprende una unidad de secado final dispuesta después del punto de salida de sustrato del tambor de impresión central, respecto a la dirección de avance del sustrato en banda, y configurada para aplicar un agente de secado al sustrato en banda y con ello efectuar un secado final de todas las tintas depositadas sobre el mismo. Preferiblemente, esta unidad de secado final es un túnel de secado que comprende una pluralidad de boquillas de soplado que soplan aire de secado suministrado desde dicho dispositivo de suministro de aire de secado. El dispositivo de suministro de aire de secado

incluye una turbina de impulsión de aire y preferiblemente un deshumidificador que disminuye la humedad del aire de secado respecto a la humedad del aire ambiente y un calefactor que aumenta la temperatura del aire de secado respecto a la temperatura del aire ambiente.

5 En una realización alternativa, las unidades de secado usan radiación infrarroja como agente de secado, y cada unidad de secado comprende al menos una fuente de radiación infrarroja, y opcionalmente una unidad de secado final dispuesta después del punto de salida de sustrato del tambor de impresión central, respecto a la dirección de avance del sustrato en banda, y provista de una pluralidad de fuentes de radiación infrarroja.

10 Los grupos impresores de la máquina impresora de la presente invención pueden ser grupos impresores flexográficos, grupos impresores de huecograbado, o grupos impresores offset, o una combinación de grupos impresores flexográficos y/o grupos impresores de huecograbado y/o grupos impresores offset.

Breve descripción de los dibujos

15 Las anteriores y otras características y ventajas resultarán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de unos ejemplos de realización con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

20 la Fig. 1 es una vista frontal esquemática de una máquina impresora de tambor de impresión central de acuerdo con una primera realización de la presente invención;

la Fig. 2 es una vista frontal esquemática de una máquina impresora de tambor de impresión central de acuerdo con una segunda realización de la presente invención; y

25 la Fig. 3 es una vista frontal esquemática de una máquina impresora de tambor de impresión central de acuerdo con una tercera realización de la presente invención.

Descripción detallada de unos ejemplos de realización

30 Haciendo referencia en primer lugar a la Fig. 1, el signo de referencia 50 designa una máquina impresora de tambor de impresión central de acuerdo con una primera realización de la presente invención, la cual comprende un tambor de impresión central 35 rotativo alrededor de un eje de rotación 13. Dicho tambor de impresión central 35 tiene una superficie exterior adaptada para soportar un sustrato en banda S. Unos medios de guiado guían el sustrato en banda S desde un dispositivo desbobinador (no mostrado) hasta el tambor de impresión central 35 y desde el  
35 tambor de impresión central 35 hasta un dispositivo de rebobinado (no mostrado). Estos medios de guiado proporcionan un punto de entrada de sustrato 11 situado en un lado de entrada 35a del tambor de impresión central 35 y un punto de salida de sustrato 12 situado en un lado de salida 35b del tambor de impresión central 35 respecto a una dirección de avance del sustrato en banda S indicada mediante flechas.

40 Así, el sustrato en banda S está soportado sobre la superficie exterior del tambor de impresión central 35 desde dicho punto de entrada de sustrato 11 a dicho punto de salida de sustrato 12 mientras el tambor de impresión central 35 gira. Los mencionados lado de entrada 35a y lado de salida 35b del tambor de impresión central 35 están delimitados por un plano geométrico vertical que contiene el eje de rotación 13 del tambor de impresión central.

45 La máquina impresora comprende además cuatro grupos impresores 51, 53, 54, 55 repartidos a lo largo del lado de entrada 35a y otros cinco grupos impresores 56, 57, 58, 59, 60 repartidos a lo largo del lado de salida 35b del tambor de impresión central 35. Cada grupo impresor 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60 tiene un cilindro impresor 20 que deposita una respectiva tinta en base agua o tinta en base solvente en un correspondiente punto de impresión 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 sobre el sustrato en banda S soportado sobre el tambor de impresión central 35. Los  
50 mencionados puntos de impresión 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 corresponden a unas líneas de tangencia entre los cilindros impresores 20 y el sustrato en banda S soportado sobre el tambor de impresión central 35.

Se comprenderá que el número de grupos impresores situados en el lado de entrada 35a y el número de grupos impresores situados en el lado de salida 35b del tambor de impresión central 35 es variable, y que cualquier número  
55 de ellos igual o superior a dos está dentro del alcance de la presente invención.

Los grupos impresores 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60 incluyen un primer grupo impresor 51 adyacente a dicho punto de entrada de sustrato 11 en el lado de entrada 35a y un último grupo impresor 60 adyacente a dicho punto de salida de sustrato 12 en el lado de salida 35b.

60 En las realizaciones mostradas en las Figs. 1, 2 y 3, los grupos impresores son grupos impresores flexográficos en los que el mencionado cilindro impresor 20 es un cilindro portaplacas, el cual coopera con un cilindro anilox 22 que a su vez coopera con un dispositivo entintador 24 de rasqueta y cámara cerrada, como es convencional. No obstante, en realizaciones alternativas los grupos impresores pueden ser grupos impresores de huecograbado o grupos

impresores offset, o una combinación de grupos impresores flexográficos y/o grupos impresores de huecograbado y/o grupos impresores offset sin salirse del alcance de la presente invención.

5 Volviendo a la primera realización mostrada en la Fig. 1, entre cada par de grupos impresores adyacentes 51, 53; 53, 54; 54, 55; 55, 56; 56, 57; 57, 58, 58, 59, 59, 60 está dispuesta una unidad de secado 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69 que aplica un agente de secado al sustrato en banda S soportado sobre el tambor de impresión central 35 para efectuar un secado de la tinta depositada sobre el sustrato en banda S por el grupo impresor precedente por evaporación del agua o solvente incluido en la tinta.

10 Entre el punto de impresión 1 correspondiente al primer grupo impresor 51 y el punto de impresión 3 correspondiente al grupo impresor subsiguiente 53 hay una distancia angular, respecto a la circunferencia del tambor de impresión central 35, que es al menos una vez y media mayor, y preferiblemente al menos dos veces mayor que la distancia angular existente entre los puntos de impresión 3, 4; 4, 5 correspondientes a cada restante par de grupos impresores adyacentes 53, 54; 54, 55 situados en el lado de entrada 35a del tambor de impresión central 35 y que una distancia angular entre los puntos de impresión 6, 7; 7, 8; 8, 9; 9, 10 correspondientes a cada restante par de grupos impresores adyacentes 56, 57; 57, 58; 58, 59; 59, 60 situados en el lado de salida 35b del tambor de impresión central 35.

20 La mencionada distancia angular entre el punto de impresión 1 correspondiente al primer grupo impresor 51 y el punto de impresión 3 correspondiente al grupo impresor subsiguiente 53 proporciona un espacio libre en el que está instalada la primera unidad de secado, la cual es una unidad de secado extensivo 61. Esta unidad de secado extensivo 61 está dimensionada para proporcionar un tiempo de exposición del sustrato en banda S al agente de secado aplicado por dicha unidad de secado extensivo 61 que es al menos una vez y media mayor, preferiblemente al menos dos veces mayor, y más preferiblemente al menos tres veces mayor, que un tiempo de exposición del sustrato en banda S al agente de secado aplicado por cada una de las restantes unidades de secado 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69.

30 Un mayor tiempo de exposición del sustrato en banda S al agente de secado aplicado por dicha unidad de secado extensivo 61 implica la posibilidad de una mayor capacidad de secado de la tinta aplicada por el primer grupo impresor 51 en relación con la capacidad de secado de las restantes unidades de secado 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69.

35 Así, la unidad de secado extensivo 61 situada entre el primer grupo impresor 51 y el grupo impresor subsiguiente 53 permite el uso de una tinta base de viscosidad relativamente alta, generalmente de color blanco, aplicada por el primer grupo impresor 51 como una capa de grosor relativamente elevado cubriendo completamente la superficie del sustrato en banda S o un área significativamente grande de la misma, puesto que asegura un secado de dicha tinta base suficiente para permitir la aplicación de sucesivas tintas depositadas encima de la tinta base por los restantes grupos impresores 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60 sin que se produzca un corrimiento de las tintas, incluso con una elevada velocidad de movimiento del sustrato en banda S.

40 Las unidades de secado 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69 usan una corriente de aire de secado como agente de secado. Para ello, cada una de las unidades de secado 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, incluida la unidad de secado extensivo 61, comprende una o más boquillas de soplado (no mostradas), tales como por ejemplo una o más boquillas de soplado lineales, que soplan aire de secado sobre el sustrato en banda S soportado sobre el tambor de impresión central 35, si bien la unidad de secado extensivo 61 comprende por lo general un número de boquillas de secado netamente superior al número de boquillas de secado incluidas en cada una de las restantes unidades de secado 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69.

50 El aire de secado es suministrado a las unidades de secado 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69 incluyendo la unidad de secado extensivo 61 desde un dispositivo de suministro de aire de secado (no mostrado), el cual incluye una turbina de impulsión de aire que toma aire ambiente y lo impulsa como aire de secado hacia las unidades de secado 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69 a través de unas correspondientes conducciones (no mostradas). Preferiblemente, el dispositivo de suministro de aire de secado incluye un calefactor que aumenta la temperatura del aire de secado respecto a la temperatura del aire ambiente y/o un deshumidificador que disminuye la humedad de dicho aire de secado respecto a la humedad del aire ambiente.

55 La unidad de secado extensivo 61, además de proporcionar un mayor tiempo de exposición del sustrato en banda S al agente de secado aplicado por la misma, el dispositivo de suministro de aire de secado puede incluir elementos de secado intensivo específicos para la unidad de secado extensivo 61, tales como un mayor flujo de aire de secado, una mayor temperatura del aire de secado o un menor grado de humedad del aire de secado respecto al flujo, temperatura y grado de humedad del aire de secado suministrado por el dispositivo de suministro de aire de secado a las restantes unidades de secado 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69.

60 Se comprenderá que, alternativamente, en el mencionado espacio libre proporcionado por la distancia angular entre el punto de impresión 1 correspondiente al primer grupo impresor 51 y el punto de impresión 3 correspondiente al

grupo impresor subsiguiente 53 podrían estar instaladas dos o más unidades de secado extensivo 61 en lugar de la única unidad de secado extensivo 61 mostrada en la Fig. 1, con un resultado equivalente.

La máquina impresora de la primera realización mostrada en la Fig. 1 incluye además una unidad de secado final 30 de un tipo convencional, por ejemplo en la forma de un túnel de secado que comprende una pluralidad de boquillas de soplado que soplan aire de secado suministrado desde el dispositivo de suministro de aire de secado contra el sustrato en banda S después del punto de salida de sustrato 12 del tambor de impresión central 35, respecto a la dirección de avance del sustrato en banda S. Esta unidad de secado final 30 realiza un secado final de todas las tintas depositadas sucesivamente sobre el sustrato en banda S por los diferentes grupos impresores 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60.

En una variante alternativa de la realización mostrada en la Fig. 1, las unidades de secado 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, incluyendo la unidad de secado extensivo 61, usan radiación infrarroja como agente de secado. Para ello, cada unidad de secado 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69 comprende al menos una fuente de radiación infrarroja. Alternativamente, la unidad de secado final 30 también puede usar radiación infrarroja como agente de secado en lugar de aire de secado.

La Fig. 2 muestra una segunda realización de la máquina impresora de tambor de impresión central de la presente invención, la cual es análoga a la primera realización descrita más arriba en relación con la Fig. 1, excepto en que en esta segunda realización la máquina impresora comprende cinco grupos impresores 51, 52, 53, 54, 55 repartidos a lo largo del lado de entrada 35a y otros cuatro grupos impresores 56, 57, 58, 60 repartidos a lo largo del lado de salida 35b del tambor de impresión central 35. Los grupos impresores 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 60 depositan respectivas tintas en base agua o tinta en base solvente en unos correspondientes puntos de impresión 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 sobre el sustrato en banda S soportado sobre el tambor de impresión central 35.

Los grupos impresores 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 60 incluyen un primer grupo impresor 51 adyacente a dicho punto de entrada de sustrato 11 en el lado de entrada 35a y un último grupo impresor 60 adyacente a dicho punto de salida de sustrato 12 en el lado de salida 35b.

Entre cada par de grupos impresores adyacentes 51, 52; 52, 53; 53, 54; 54, 55; 55, 56; 56, 57; 57, 58, 58, 60 está dispuesta una unidad de secado 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 69 que aplica un agente de secado al sustrato en banda S soportado sobre el tambor de impresión central 35 para efectuar un secado de la tinta depositada sobre el sustrato en banda S por el grupo impresor precedente por evaporación del agua o solvente incluido en la tinta.

Entre el punto de impresión 10 correspondiente a dicho último grupo impresor 60 y el punto de impresión 8 correspondiente a un grupo impresor precedente 58 hay una distancia angular, respecto a la circunferencia del tambor de impresión central 35, que es al menos una vez y media mayor, y preferiblemente al menos dos veces mayor que la distancia angular existente entre los puntos de impresión 1, 2; 2, 3; 3, 4; 4, 5 correspondientes a cada restante par de grupos impresores adyacentes 51, 52; 52, 53; 53, 54; 54, 55 situados en el lado de entrada 35a del tambor de impresión central 35 y que una distancia angular entre los puntos de impresión 6, 7; 7, 8 correspondientes a cada restante par de grupos impresores adyacentes 56, 57; 57, 58 situados en el lado de salida 35b del tambor de impresión central 35.

La mencionada distancia angular entre el punto de impresión 10 correspondiente al último grupo impresor 60 y el punto de impresión 8 correspondiente a dicho grupo impresor precedente 58 proporciona un espacio libre en el que está instalada la última unidad de secado, la cual es una unidad de secado extensivo 69. Esta unidad de secado extensivo 69 está dimensionada para proporcionar un tiempo de exposición del sustrato en banda S al agente de secado aplicado por dicha unidad de secado extensivo 69 que es al menos una vez y media mayor, preferiblemente al menos dos veces mayor, y más preferiblemente al menos tres veces mayor, que un tiempo de exposición del sustrato en banda S al agente de secado aplicado por cada una de las restantes unidades de secado 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67.

Un mayor tiempo de exposición del sustrato en banda S al agente de secado aplicado por dicha unidad de secado extensivo 69 implica la posibilidad de una mayor capacidad de secado de las tintas aplicadas sucesivamente por todos los grupos impresores precedentes 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58 en relación con la capacidad de secado de las restantes unidades de secado 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67.

Así, la unidad de secado extensivo 69 situada entre el último grupo impresor 60 y el grupo impresor precedente 58 permite el uso de una tinta o barniz cobertor transparente, generalmente de acabado brillante, aplicado por el último grupo impresor 60 como una capa cubriendo completamente la superficie del sustrato en banda o un área significativamente grande de la misma, puesto que asegura un secado de las tintas depositadas previamente por los restantes grupos impresores 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58 suficiente para permitir la deposición de la tinta o barniz cobertor sobre las mismas sin que se produzca corrimiento de las tintas, incluso con una elevada velocidad de movimiento del sustrato en banda S.

Las características de las unidades de secado 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 69, incluyendo la unidad de secado extensivo 69, son análogas a las descritas para las unidades de secado 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, incluyendo la unidad de secado extensivo 61, de la primera realización.

5 La máquina impresora de la segunda realización mostrada en la Fig. 2 incluye una unidad de secado final 30 de características análogas a las descritas más arriba en relación con la primera realización.

10 La Fig. 3 muestra una tercera realización de la máquina impresora de tambor de impresión central de la presente invención, la cual comprende un tambor de impresión central 35 rotativo análogo al descrito más arriba en relación con las primera y segunda realizaciones, con cuatro grupos impresores 51, 53, 54, 55 dispuestos a lo largo del lado de entrada 35a del tambor de impresión central 35 de una manera análoga a la descrita en relación con la primera realización ilustrada en la Fig. 1 y otros cuatro grupos impresores 56, 57, 58, 60 dispuestos a lo largo del lado de salida 35b del tambor de impresión central 35 de una manera análoga a la descrita en relación con la segunda realización ilustrada en la Fig. 2.

15 La máquina impresora de esta tercera realización comprende una primera unidad de secado extensivo 61 situada entre el primer grupo impresor 51 y el grupo impresor subsiguiente 53 de una manera análoga a la descrita en relación con la primera realización ilustrada en la Fig. 1, una segunda unidad de secado intensivo 69 situada entre el último grupo impresor 60 y el grupo impresor precedente 58 de una manera análoga a la descrita en relación con la  
20 segunda realización ilustrada en la Fig. 2, y otras cinco unidades de secado 63, 64, 65, 66, 67 situadas entre cada restante par de grupos impresores adyacentes 53, 54; 54, 55; 55, 56; 56, 57; 57, 58.

25 Así, la primera unidad de secado extensivo 61 situada entre el primer grupo impresor 51 y el grupo impresor subsiguiente 53 permite el uso de una tinta base aplicada por el primer grupo impresor 51 tal como se ha explicado anteriormente en relación con la primera realización, y la segunda unidad de secado extensivo 69 situada entre el último grupo impresor 60 y el grupo impresor precedente 58 permite el uso de una tinta o barniz cobertor aplicado por el último grupo impresor 60 tal como se ha explicado anteriormente en relación con la segunda realización.

30 La máquina impresora de la tercera realización mostrada en la Fig. 3 incluye una unidad de curado final 30 de características análogas a las descritas más arriba en relación con la primera realización.

El alcance de la presente invención está definido en las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

1.- Máquina impresora de tambor de impresión central, que comprende:

5 un tambor de impresión central (35) rotativo que tiene una superficie exterior adaptada para soportar un sustrato en banda (S) entre un punto de entrada de sustrato (11) situado en un lado de entrada (35a) de dicho tambor de impresión central (35) y un punto de salida de sustrato (12) situado en un lado de salida (35b) del tambor de impresión central (35);

10 una pluralidad de grupos impresores (51-60) repartidos a lo largo de dicho lado de entrada y de dicho lado de salida del tambor de impresión central (35), teniendo cada grupo impresor (51-60) un cilindro impresor (20) que deposita una respectiva tinta en base agua o tinta en base solvente en un correspondiente punto de impresión (1-10) sobre dicho sustrato en banda (S) soportado sobre dicho tambor de impresión central (35), incluyendo dichos grupos impresores (51-60) un primer grupo impresor (51) adyacente a dicho punto de entrada de sustrato (11) y un último grupo impresor (60) adyacente a dicho punto de salida de sustrato (12) respecto a la dirección de avance del sustrato en banda (S);

20 y una pluralidad de unidades de secado (61-69) configuradas y dispuestas para aplicar un agente de secado al sustrato en banda (S) soportado sobre el tambor de impresión central (35) para efectuar un secado por evaporación del agua o solvente de la tinta depositada sobre el sustrato en banda (S), estando al menos una de dichas unidades de secado (61-69) dispuesta entre cada par de grupos impresores (51-60) adyacentes, caracterizada porque:

25 entre el punto de impresión (1) correspondiente a dicho primer grupo impresor (51) y el punto de impresión (3) correspondiente a un grupo impresor subsiguiente (53) y/o entre el punto de impresión (10) correspondiente a dicho último grupo impresor (60) y el punto de impresión (8) correspondiente a un grupo impresor precedente (58) hay una distancia angular respecto a la circunferencia del tambor de impresión central (35) al menos dos veces mayor que una distancia angular entre los puntos de impresión (3-5) correspondientes a cada restante par de grupos impresores (53-55) adyacentes situados en dicho lado de entrada (35a) del tambor de impresión central (35) y que una distancia angular entre los puntos de impresión (6-8) correspondientes a cada restante par de grupos impresores (56-58) adyacentes situados en dicho lado de salida (35b) del tambor de impresión central (35); y

30 en un espacio proporcionado por dicha distancia angular entre el punto de impresión (1) correspondiente al primer grupo impresor (51) y el punto de impresión (3) correspondiente a dicho grupo impresor subsiguiente (53) y/o entre el punto de impresión (10) correspondiente al último grupo impresor (60) y el punto de impresión (8) correspondiente a dicho grupo impresor precedente (58) está instalada al menos una unidad de secado extensivo (61, 69) dimensionada para proporcionar un tiempo de exposición del sustrato en banda (S) al agente de secado aplicado por dicha al menos una unidad de secado extensivo (61, 69) al menos una vez y media mayor que un tiempo de exposición del sustrato en banda (S) al agente de secado aplicado por cada una de las restantes unidades de secado (63-67).

35 2.- Máquina impresora según la reivindicación 1, caracterizada porque dicho tiempo de exposición al que el sustrato en banda (S) es expuesto al agente de secado aplicado por dicha unidad de secado extensivo (61, 69) es al menos tres veces mayor que dicho tiempo de exposición del sustrato en banda (S) al agente de secado aplicado por cada una de las restantes unidades de secado (63-67).

40 3.- Máquina impresora según la reivindicación 1 o 2, caracterizada porque cada unidad de secado (61-69) comprende al menos una boquilla de soplado que sopla aire de secado suministrado desde un dispositivo de suministro de aire de secado.

45 4.- Máquina impresora según la reivindicación 1, 2 o 3, caracterizada porque comprende una unidad de secado final (30) configurada y dispuesta para aplicar un agente de secado al sustrato en banda (S) después del punto de salida del sustrato (12) del tambor de impresión central (35) respecto a la dirección de avance del sustrato en banda (S).

50 5.- Máquina impresora según la reivindicación 4, caracterizada porque dicha unidad de secado final (30) es un túnel de secado que comprende una pluralidad de boquillas de soplado que soplan aire de secado suministrado desde un dispositivo de suministro de aire de secado.

55 6.- Máquina impresora según la reivindicación 3 o 5, caracterizada porque dicho dispositivo de suministro de aire de secado incluye un deshumidificador que disminuye la humedad de dicho aire de secado respecto a la humedad del aire ambiente.

60 7.- Máquina impresora según la reivindicación 3, 5 o 6, caracterizada porque dicho dispositivo de suministro de aire de secado incluye un calefactor que aumenta la temperatura de dicho aire de secado respecto a la temperatura del aire ambiente.

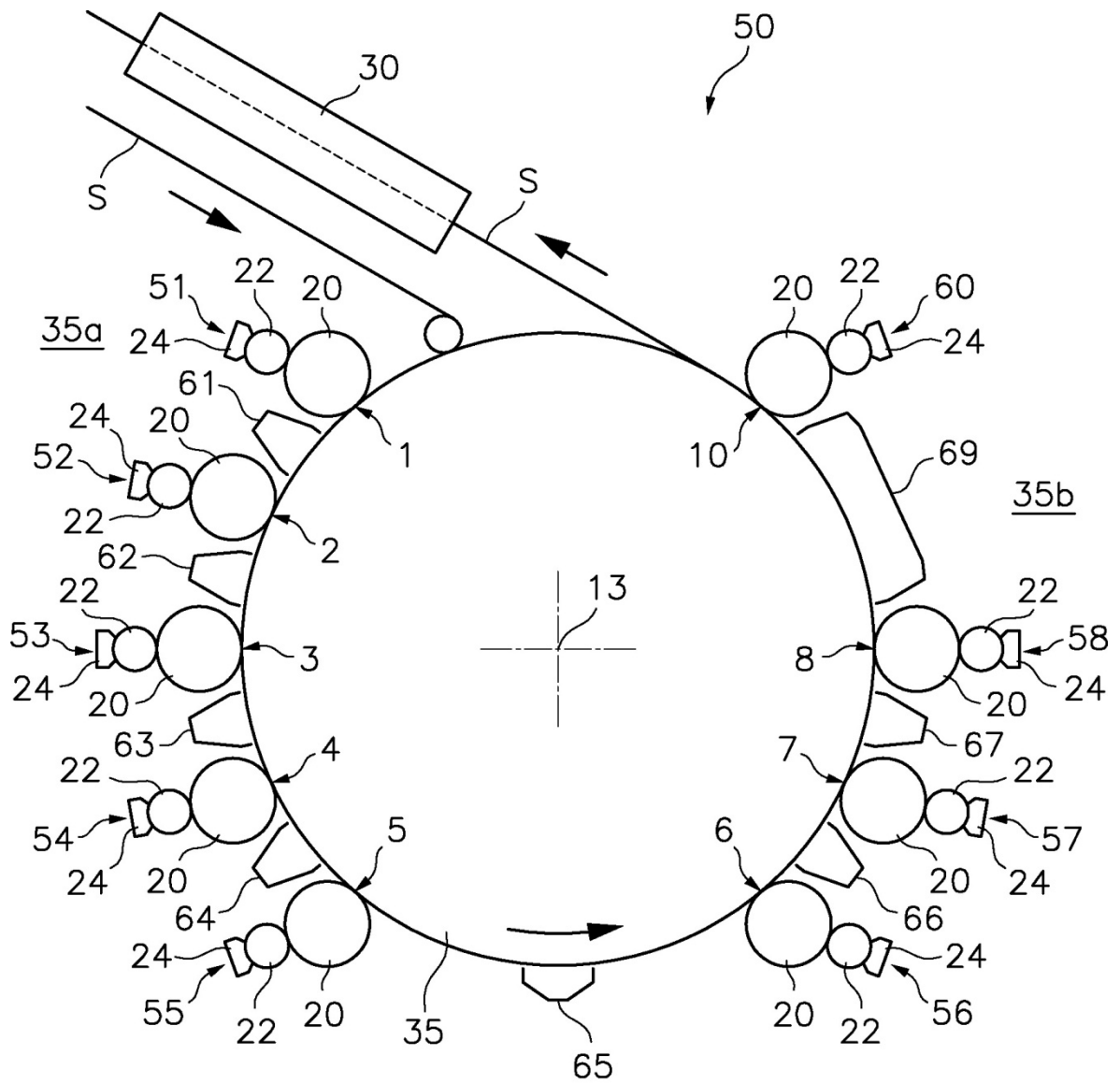
65



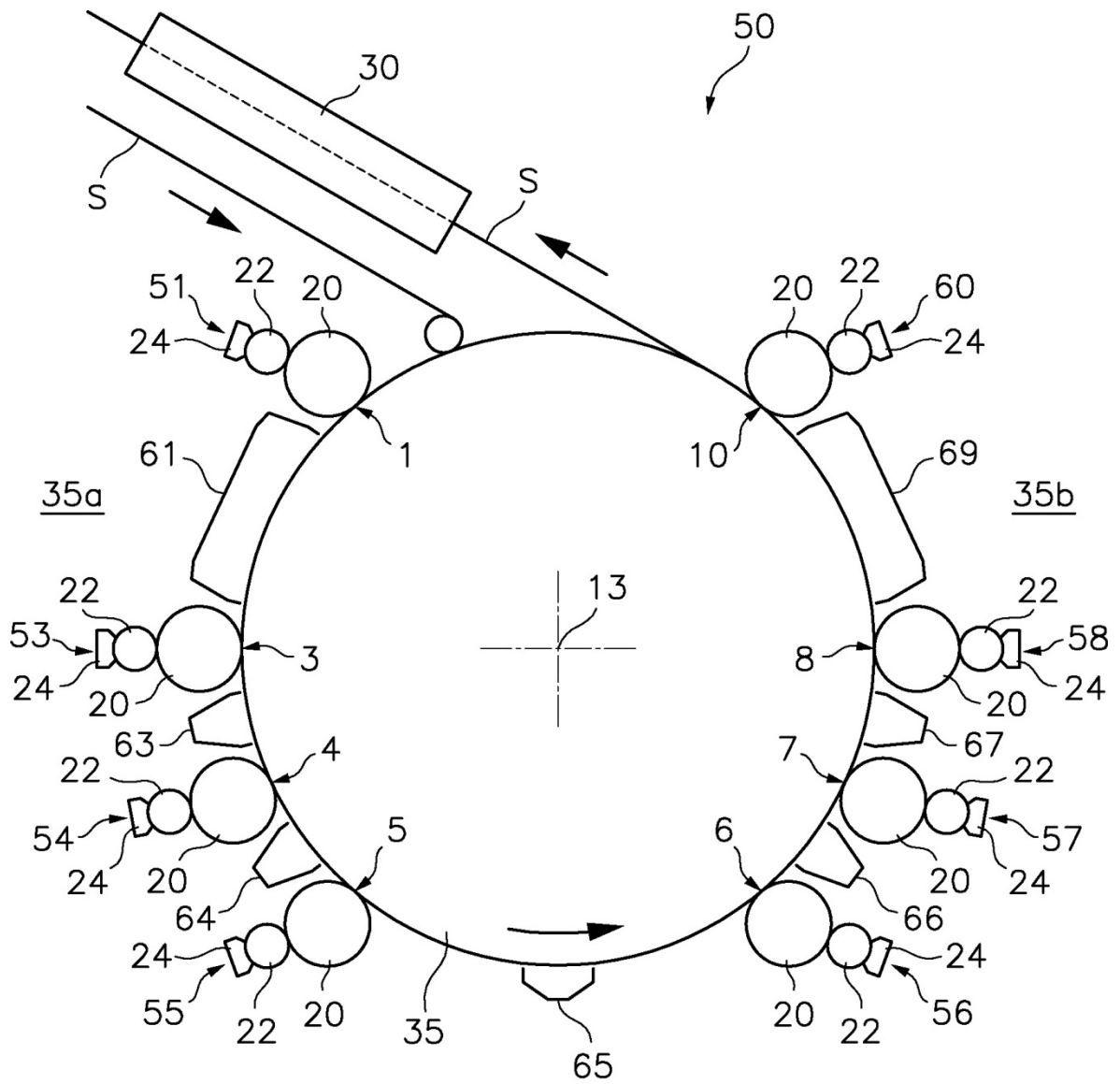
8.- Máquina impresora según la reivindicación 1, caracterizada porque cada unidad de secado (61-69) comprende al menos una fuente de radiación infrarroja.

5 9.- Máquina impresora según la reivindicación 1, caracterizada porque dichos grupos impresores (51-60) son grupos impresores flexográficos, grupos impresores de huecograbado, o grupos impresores offset, o una combinación de grupos impresores flexográficos y/o grupos impresores de huecograbado y/o grupos impresores offset.





**Fig.2**



**Fig.3**