

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 603 647**

51 Int. Cl.:

**B41J 11/00** (2006.01)

**B41J 3/407** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.05.2012 PCT/EP2012/058518**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.12.2012 WO12168020**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.05.2012 E 12719720 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.08.2016 EP 2718108**

54 Título: **Método para imprimir piezas y dispositivo de impresión**

30 Prioridad:

**10.06.2011 DE 102011106135**

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

**28.02.2017**

73 Titular/es:

**HYMMEN GMBH MASCHINEN- UND  
ANLAGENBAU (100.0%)  
Theodor-Hymmen-Straße 3  
33613 Bielefeld, DE**

72 Inventor/es:

**PANKOKE, RENE**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 603 647 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

Método para imprimir piezas y dispositivo de impresión

5 El invento se refiere a un método para imprimir piezas así como a un dispositivo de impresión.

10 En la impresión digital de piezas, en especial tableros de materiales de madera, se distingue en la actualidad entre el método "Multipass" y el método "Single-Pass". En el método Multipass se halla la pieza en reposo, mientras una o varias cabezas digitales de impresión se desplazan por encima de la pieza con movimiento de vaivén. A continuación se mueve nuevamente la pieza una parte del ancho de la cabeza de impresión, vuelve a detenerse y se repite el proceso de impresión con el movimiento de las cabezas de impresión; este proceso se repite hasta la impresión completa de la pieza.

15 Por el contrario, en el método "Single-Pass" se halla en reposo una serie de cabezas de impresión por encima de todo el ancho de la pieza mientras la pieza pasa por debajo de las cabezas de impresión y es imprimida en una pasada (documento DE 100 51 088). Para obtener con este método "Single-Pass" un rendimiento alto (en superficie impresa por unida de tiempo), es preciso, que las piezas sean transportadas de manera continua por debajo de las cabezas de impresión. De acuerdo con el estado de la técnica se realiza esto con cintas transportadoras. A pesar de las diferentes modificaciones del mando de las cintas transportadoras no se consiguió hasta ahora, que una pieza sea conducida con exactitud sobre una cinta transportadora transversalmente a la dirección de avance y esto limita la calidad de la impresión.

20 Además, con los dispositivos de impresión conocidos no es posible la impresión exacta en los cantos de piezas, como hojas prefabricadas de puertas, en las que se imprime demasiado o queda una franja blanca. En la impresión de losas de pavimento preparadas, provistas ya en los cuatro cantos laterales de mecanismos de fijación, tiene lugar una sobreimpresión en los cajeados.

25 De acuerdo con el estado de la técnica es usual, que en los conocidos dispositivos de impresión digital "Single-Pass" las cabezas de impresión depositen con una frecuencia interna pequeñas gotas sobre la pieza, que se mueve por debajo de ellas. Así por ejemplo, según el estado de la técnica una cabeza de impresión depositará por ejemplo con una frecuencia prefijada de por ejemplo 7 Hz pequeñas gotas y un dispositivo de transporte apropiado moverá la pieza a imprimir por debajo de las cabezas de impresión con una velocidad, que genere la separación deseada entre una pequeña gota y la siguiente.

30 La relación correcta entre la frecuencia con la que son depositadas las pequeñas gotas, es decir la frecuencia interna de disparo, y la velocidad con la que se tiene que mover la pieza se puede calcular usualmente en el método de impresión "Single-Pass" a partir de la separación entre las diferentes toberas de la cabeza de impresión digital (orificios de boquillas) transversalmente a la dirección de transporte. Si, por ejemplo, se debe conseguir la misma resolución en las direcciones X e Y de la imagen, por ejemplo de 600 dpi, es preciso, que por cada pulgada existan correspondientemente 600 orificios de tobera transversalmente a la dirección de transporte (600 dpi = 600 orificios de tobera por pulgada = 600 orificios de tobera dividido con 2,54 cm); De aquí resulta una separación de una tobera a otra de 25,4 mm dividido con 600 = 0,04 mm ó 40 µm.

35 Para obtener en la dirección X, es decir en la dirección de transporte, entre los puntos la misma separación que en la dirección Y es preciso, que, por ejemplo con una velocidad de avance de 20, m/min = 333 mm por segundo, se obtenga una frecuencia de 8333 pequeñas gotas por segundo o una frecuencia de disparo de 8, 33 kHz.

40 El inconveniente de este estado de la técnica se basa en el hecho de que en un dispositivo de transporte se producen siempre oscilaciones de la velocidad en el sentido de avance. Si bien es posible reducir estas tolerancias, nunca es posible eliminarlas del todo.

45 El documento WO 2005/009735 divulga un dispositivo para la impresión de losas en el que el transporte de las losas tiene lugar por medio de una gran cantidad de rodillos accionados.

50 En el documento DE 10 2009 003 443 A1 se divulgan un método y un dispositivo para la impresión de piezas de gran tamaño en el que la pieza a imprimir es fijada aun carro desplazable. A continuación se desplaza el carro en una dirección de avance con relación a un dispositivo de aplicación de tinta y se imprime una primera parte con forma de franja de la pieza, para desplazar después el carro y/o el dispositivo de aplicación de tinta en una dirección perpendicular a la dirección de avance e imprimir sobre la pieza una segunda parte con forma de franja.

55 El documento DE 10 2006 038 750 A1 divulga un dispositivo para la impresión de piezas, que comprende una estación de impresión en la que la pieza es fijada durante el proceso de impresión y un dispositivo de impresión con elementos de aplicación de tinta desplazable con relación a la estación de impresión.

En el documento JP 2000203003 se describe un dispositivo de impresión para tableros con forma de franja, que se fija a bloques por medio de espigas en el lado del borde de bloques. Los bloques son desplazados después a lo largo de guías para el proceso de impresión.

5 Por ello el objeto del presente invento es crear un dispositivo para la impresión de piezas así como un dispositivo de impresión en el que las piezas puedan ser impresas con una gran precisión una detrás de otra de manera continua.

10 El presente invento soluciona el problema planteado con un método con las características de la reivindicación 1 así como con un dispositivo de impresión con las características de la reivindicación 3.

Con la utilización de un dispositivo de identificación para registrar la posición, respectivamente la velocidad de las piezas sobre los soportes de las piezas es posible gobernar la impresora en función de la velocidad real de las piezas.

15 Si el movimiento de transporte de las piezas es algo más lento, la impresora puede compensar la menor velocidad de transporte por medio de una ralentización proporcional de la velocidad de impresión. Inversamente, en el caso de un movimiento de transporte más rápido de las piezas, también se puede incrementar proporcionalmente la velocidad de impresión, de manera, que como resultado también se obtiene una imagen de impresión de alta calidad.

20 El dispositivo de impresión según el invento comprende cabezas digitales de impresión fijas por debajo de las que durante el proceso de impresión se desplaza de manera continua una pieza a imprimir, estando previsto un dispositivo de registro para registrar la velocidad de transporte de la pieza a imprimir o de un dispositivo de transporte unido con ella, procesando un dispositivo electrónico de mando los datos del dispositivo de registro y siendo regulable por medio de los datos la velocidad de impresión de las cabezas de impresión. Con ello se pueden compensar las oscilaciones de la velocidad de transporte real de las piezas, que ya no influyen o muy poco en la calidad de impresión.

25 Para hacer posible un mando con alta precisión del dispositivo de impresión se procede a una medición exacta de la posición y/o de la velocidad de transporte de la pieza por medio de un dispositivo electrónico, que transmite una señal de activación a las cabezas digitales de impresión del dispositivo digital de impresión, es decir una señal externa de disparo. Con ello se puede obtener en las direcciones X e Y una resolución igualmente elevada. Esto es especialmente importante en la impresión a varias tintas para evitar variaciones de color debidas a una superposición con diferente exactitud de los distintos colores.

30 En el dispositivo de impresión también se conducen los soportes de las piezas a lo largo de un dispositivo de guía al menos en la zona de la impresora. Con ello también es posible conducir e Imprimir en el sentido transversal a la dirección de avance con alta precisión las piezas transportadas una detrás de otra, de manera, que se obtiene una calidad de impresión especialmente alta. Además, se evitan los problemas mencionados más arriba de la impresión de los bordes, respectivamente de las franjas blancas en los bordes.

35 El dispositivo de guía comprende con preferencia un carril lineal orientado con su eje longitudinal paralelamente a la dirección de transporte. En los soportes de las piezas pueden estar fijados uno o varios rodillos montados en bolas, que apoyan en el al menos un carril lineal, de manera, que se obtiene una conducción altamente precisa. Con la conducción altamente precisa se pueden posicionar sobre la pieza de manera exacta determinadas partes de la imagen de impresión. Además, con las cabezas de impresión dispuestas de manera estacionaria se pueden obtener una velocidad y una capacidad de impresión de, por ejemplo, más de 1.500 m<sup>2</sup> por hora.

40 Los soportes de las piezas comprenden, de acuerdo con otra configuración del invento, una barra transversal, cuyo eje longitudinal se extiende de manera esencial perpendicularmente a la dirección de transporte. En cada soporte para piezas se pueden prever medios de fijación, con preferencia elementos de succión, para la fijación de las piezas. Los medios de fijación poseen con ello una construcción sencilla y un desgaste reducido.

45 Con la utilización preferida de un dispositivo de identificación para registrar la posición de las piezas sobre los soportes de las piezas es posible gobernar la impresora en función de la velocidad de las piezas, con lo que es posible incrementar adicionalmente la calidad de impresión. Con ello se pueden compensar las tolerancias de movimiento en la dirección de transporte.

50 Otras configuraciones ventajosas se describen en las reivindicaciones subordinadas.

55 El invento se describirá con detalle en lo que sigue por medio de un ejemplo de ejecución y haciendo referencia al dibujo adjunto. En él muestran:

60 La figura 1, una vista de una pieza para el transporte en el dispositivo según el invento.

65 La figura 2, una vista en planta del dispositivo de transporte sin impresora.

La figura 3, una vista frontal parcialmente en sección del dispositivo de la figura 2.

## ES 2 603 647 T3

La figura 4, una vista frontal de un soporte para piezas.

La figura 5, una vista lateral del soporte para piezas de la figura 4.

La figura 6, una vista lateral de la totalidad del dispositivo de impresión.

5 Una pieza 4 con forma de losa debe ser transportada en una dirección 1 de avance. El plano perpendicular a la dirección de avance es definido por un eje 2 horizontal perpendicular a la dirección de avance y por un eje 3 vertical.

10 Se quieren imprimir digitalmente con una imagen decorativa por ejemplo losas de aglomerado con dimensiones de aproximadamente 300 mm a 1.500 mm de ancho, 400 mm a aproximadamente 3.000 mm de longitud y 2 mm a 60 mm de grueso. Como imagen decorativa se pueden utilizar veteados de madera, dibujos de baldosines, fotografías u otros elementos gráficos. Para ello se preparan las losas (piezas) sobre una cinta transportadora usual con una velocidad de avance de 15 a 25 m/min y con un hueco de una longitud de losa entre cada dos losas de aglomerado. Son posibles velocidades más altas. Además, también se pueden imprimir otras piezas 4, por ejemplo de metal, de material plástico, cartón, papel u otros materiales.

15 En las figuras 2 y 3 se representa un dispositivo de transporte sin la impresora, en especial la impresora digital, dispuesta encima de él. El dispositivo de transporte comprende accionamientos 5 y 5' eléctricos directos, que accionan cada uno una polea para correa dentada. Las dos correas 10 dentadas conducidas paralelas están unidas con una gran cantidad de soportes 7 para piezas, que junto con las correas 10 dentadas son movidos en circuito cerrado a modo de una cinta transportadora. Los soportes 7 para piezas en movimiento se configuran en este caso como barras metálicas, respectivamente travesaños de acero fijados en el lado del borde a las correas 10 dentadas en movimiento.

20 En el lado superior de cada soporte 7 para piezas se prevén varios medios 12 de fijación con la forma de elementos de succión, que aspiran por medio de un vacío las piezas 4 con forma de losa depositada sobre los medios de fijación y las fijan a los soportes 7 para piezas. Los soportes 7 para piezas configurados como perfiles huecos están conectados con unidades 6 de generación de un vacío, que en el interior de un armazón 60 y a lo largo de canales generan un vacío, que se propaga después a través de orificios o de ranuras en las correas 10 dentadas a los medios 12 de fijación para fijar las piezas 4. El vacío sólo se aplica a los medios 12 de fijación sobre una parte del recorrido superior de los soportes 7 para piezas para que las piezas 4 ya impresas sean liberadas al final del dispositivo de transporte.

25 También es posible, que en lugar de los elementos de succión representados se utilicen medios de fijación mecánicos o magnéticos para la fijación de las piezas 4.

30 Además, se prevé un carril 8 metálico de guía dispuesto aproximadamente en el centro entre las correas 10 dentadas, como se representa en las figuras 5 y 6. El carril 8 de guía está fijado a una viga 80 longitudinal orientada en la dirección de transporte y configurada como perfil de acero y está fijada a un bastidor del dispositivo de transporte. Para la conducción exacta de los soportes 7 para piezas atacan los rodillos 20 laterales, montados de manera giratoria en un eje vertical, en lados enfrentados del carril 8 de guía. Cada rodillo 20 de guía puede ser presionado con un determinado pretensado contra el carril 8 de guía. Además, el apoyo de los rodillos 20 de guía puede ser variado horizontal y verticalmente con relación a la dirección de transporte, de manera, que cada soporte 7 para piezas es conducido en la dirección horizontal en el carril 8 de guía.

35 Para guiar también de manera exacta los soportes 7 para piezas en la dirección vertical están montados en el bastidor del dispositivo de transporte en lados enfrentados del carril 8 de guía carriles 22. En el lado inferior de cada carril 22 se guía un rodillo 21 montado de forma giratoria en un soporte 23 vertical del rodillo. El soporte 23 vertical del rodillo está fijado al soporte 7 para piezas y puede ser construido de una manera variable en longitud para poder proceder a un posicionado del soporte 7 para piezas en la dirección vertical.

40 Los rodillos 20 de guía, los rodillos 21, el carril 8 de guía así como los carriles 22 se fabrican con preferencia con metal, en especial acero. El carril 8 de guía y los carriles 22 se proveen en la zona de las pistas de rodadura de los rodillos 20 de guía, respectivamente los rodillos 21 de superficies planas mecanizadas para una conducción exacta. El carril 8 de guía y los carriles 22 son por ejemplo de un acero templado y están orientados con una gran precisión con una tolerancia inferior a 0,01 mm transversalmente a la dirección de avance.

45 El transporte y la impresión de la pieza 4 se describirán con detalle haciendo referencia a la figura 6.

50 Las piezas 4 con forma de tablero son transferidas por una cinta 30 transportadora de manera continua y sin variaciones de la velocidad al dispositivo de transporte representado en las figuras 2 y 3. Los soportes 7 para piezas pasan durante la recogida de las piezas por un rodillo 31 de cambio de sentido en el que en cada uno de los lados enfrentados se halla una correa 10 dentada. Las piezas 4 son fijadas durante la recogida por los elementos de succión de los medios 12 de fijación fijados a los soportes 7 para piezas en el momento en el que los elementos de succión están conectados a las fuentes 6 de vacío. Cada pieza 4 es recogida entonces según su longitud por dos a

55 cuatro de estos soportes 7 para piezas y es fijada con varios elementos de succión.

Sobre la correa 10 dentada están fijados soportes 7 para piezas, que en su lado inferior poseen centralmente rodillos 20 de guía montados en bolas y rodillos 21 laterales, que se enhebran en carriles 8 de guía y en los carriles 22 fijados al bastidor del dispositivo de transporte.

5 Durante el transporte de las piezas 4 en la dirección de transporte son arrastrados los soportes 7 para piezas en el lado derecho y en el izquierdo por las dos correas 10 dentadas y apoyan a través de los rodillos 20 de guía y de los rodillos 21 montados en bolas y fijados debajo en el carril 8 de guía así como en los carriles 22, de manera, que son guiados transversalmente a la dirección de transporte con una precisión grande con una tolerancia inferior a 0,01 mm.

10 Las correas 10 dentadas a la derecha y la izquierda del dispositivo de transporte son accionadas por medio de una rueda dentada con flancos redondeados para evitar oscilaciones de la velocidad de transporte (evitación del "efecto polígono"). Las dos correas 10 dentadas poseen cada una un accionamiento 5, respectivamente 5' eléctrico propio embridado en el disco de la correa dentada. El disco de la correa dentada posee con preferencia un diámetro superior a 400 mm. Al final del tramo de transporte se halla un cilindro 32 de cambio de sentido para cada correa 10 dentada en el que las correas 10 dentadas son desviadas y retornan nuevamente en el dorso por debajo del tramo de transporte. Los soportes 7 para piezas se desplazan al final del tramo de transporte en primer lugar hacia abajo con un ángulo pequeño de aproximadamente 10°, separándose los rodillos 20 centrales de guía montados en bolas del carril 8 de guía biselado en el extremo, siendo arrastrados después por las correas 10 dentadas dispuestas a la derecha y a la izquierda del tramo de transporte y retornando nuevamente por debajo del tramo de transporte.

20 La baja presión, respectivamente el vacío en los elementos de succión es transmitido a través de un orificio con forma de carril del dispositivo de transporte a través de las correas 10 dentadas hacia los soportes 7 para piezas. Los diferentes elementos de succión están provistos de pequeños orificios, de manera, que en los elementos de succión no ocupados por una pieza 4 sólo pasa una pequeña cantidad de aire, que no deja, que se desplome el vacío. Con ello se excluyen los problemas de la falta de aire.

25 Por encima del dispositivo de transporte está dispuesta una impresora 14, configurada como impresora digital y que en el método "Single-Pass" imprime las piezas 4, transportadas con el dispositivo de transporte. Las piezas 4 son conducidas de tal modo, que son guiadas de manera continua con la separación vertical exacta prefijada de las cabezas 15 de impresión de la impresora 14 y de manera exacta lateralmente en la pista por debajo de las cabezas 15 de impresión durante el proceso de impresión con una velocidad constante.

30 Para el posicionado exacto de la tinta de impresión se puede prever un dispositivo de identificación de la posición actual de las piezas 4, por ejemplo para registrar un canto delantero de la pieza para determinar el comienzo de la impresión y del final de la impresión de una imagen impresa visto en el sentido de transporte. Además, el dispositivo de identificación puede abarcar por ejemplo una banda magnética arrastrada fijada a los soportes 7 para piezas, que es explorada con una frecuencia alta, por ejemplo de 10 kHz, por un sensor fijo. De manera alternativa también se puede realizar el dispositivo de identificación con una rueda de fricción muy precisa sobre una de las correas dentadas o de otra manera, por ejemplo con cámaras ópticas o barreras de luz laser. Con la utilización de un dispositivo de identificación para registrar la posición de las piezas sobre los soportes 7 para piezas es posible gobernar la impresora 14 con independencia de la velocidad de las piezas 4. Si el movimiento de transporte de las piezas 4 es algo más lento, la impresora 14 puede compensar el movimiento de transporte más lento por medio de una ralentización proporcional de la velocidad de impresión. Inversamente, con un movimiento de transporte más rápido de las piezas 4 también se puede incrementar proporcionalmente la velocidad de impresión, de manera, que resultado es una imagen impresa óptima de alta calidad, incluso con variaciones de la velocidad de las piezas 4.

35 El dispositivo de registro para registrar la velocidad de transporte de la pieza 4 a imprimir está dispuesto en la zona de la impresora 14, con preferencia por debajo de la impresora 14, de manera, que la velocidad de transporte de las piezas 4 es medida en esta zona. Las variaciones de la velocidad de transporte son transmitidas a un dispositivo electrónico de mando, que procesa los datos y gobierna después la velocidad de impresión de las diferentes cabezas 15 de impresión.

40 Después de la impresión se pueden prever, según la clase de la tinta de impresión utilizada, una o varias estaciones de secado para las piezas 4 impresas.

45 Obviamente es posible realizar una serie de formas de ejecución distintas del dispositivo según el invento. Por ejemplo, los soportes para piezas pueden ser dimensionados más grandes, de manera, que una pieza 4 pueda ser recogida por un solo soporte 7 para piezas. Tampoco es necesario, que los soportes 7 para piezas tengan que retornar con una correa 10 dentada por debajo del dispositivo de transporte, sino que pueden retornar conducidos lateralmente en el mismo plano del dispositivo de transporte. Las posibles formas de ejecución de los soportes 7 para piezas y de los medios de fijación son muy numerosas según los requerimientos de las piezas 4 presentes. La forma de ejecución de los soportes 7 para piezas será correspondientemente menor para piezas pequeñas, de manera, que las piezas 4 son fijadas con seguridad y no puedan pasar por los espacios entre los soportes para piezas o se depositen de manera no precisa.

La conducción de los soportes 7 para piezas también puede tener lugar por medio de un dispositivo de conducción con al menos un carril perfilado en el que se guíen elementos de deslizamiento fijados a los soportes 7 para piezas. Con ello se puede prescindir de los rodillos montados en bolas.

5	Lista de símbolos de referencia
	1 Dirección de avance
	2 Eje horizontal
	3 Eje vertical
10	4 Pieza
	5 Accionamiento
	6 Unidad para generar el vacío
	7 Soporte para piezas
	8 Carril de guía
15	9 Manguera de vacío
	10 Correa dentada
	11 Bastidor
	12 Elemento de succión
	14 Impresora
20	15 Cabezas de impresión
	20 Rodillos de guía
	21 Rodillos
	22 Carril
	23 Soporte del carril
25	30 Cinta transportadora
	31 Cilindro de cambio de sentido
	32 Rodillo de cambio de sentido
	60 Construcción con forma de armazón
30	80 Viga longitudinal

**REIVINDICACIONES**

1. Método para la impresión de piezas (4) con forma de tablero con los siguientes pasos:

- 5           - aportación de una pieza (4) a al menos soporte (7) para piezas en movimiento, estando previstos en el lado superior del soporte (7) para piezas medios mecánicos o magnéticos de fijación o medios (12) de fijación con forma de elementos de succión;  
               - fijación de la pieza (4) al soporte (7) para piezas;
- 10          - transporte de la pieza (4) en el soporte (7) para piezas hasta una impresora (14) digital e impresión de la pieza (4) con el método "Single-Pass", siendo conducidos los soportes (7) para piezas al menos en la zona de la impresora (14) a lo largo de un dispositivo (8) de guía;  
               - registro de la velocidad de transporte de la pieza (4) en el soporte (7) para piezas;  
               - gobierno de la velocidad de impresión en función de la velocidad de transporte registrada.
- 15          2. Método según la reivindicación 1, **caracterizado por que** con una variación de la velocidad de transporte de la pieza (4) se adapta proporcionalmente la velocidad de impresión de la impresora (14).
- 20          3. Dispositivo de impresión con cabezas (15) digitales de impresión fijas durante el proceso de impresión por debajo de las que con una separación predeterminada se desplaza por medio de un dispositivo de transporte de manera continua al menos una pieza (4) con forma de tablero a imprimir durante el proceso de impresión con el método "Single-Pass", estando previstos en el lado superior de un soporte (7) para piezas medios de fijación mecánicos o magnéticos o medio (12) de fijación con forma de elementos de succión y comprendiendo los soportes (7) para piezas una barra (7) transversal, cuyo eje longitudinal se extiende de manera esencial perpendicularmente a la dirección de transporte y que al menos en la zona de la impresora (14) son guiados a lo largo de un dispositivo (8) de conducción, estando previsto un dispositivo de registro para registrar la velocidad de transporte de la pieza (4) a imprimir o de un dispositivo de transporte unido con ella, procesando un dispositivo electrónico de mando los datos del dispositivo de registro y siendo gobernable pOr medio de los datos la velocidad de impresión de las cabezas (15) de impresión.
- 25          4. Dispositivo de impresión según la reivindicación 3, **caracterizado por que** un dispositivo de transporte para las piezas (4) comprende una cinta (10) transportadora y porque el dispositivo electrónico de registro posee una rueda de fricción, que apoya en la cinta (10) transportadora.
- 30          5. Dispositivo de impresión según la reivindicación 3 ó 4, **caracterizado por que** las cabezas (15) digitales de impresión están dispuestas sobre todo el ancho de la pieza (4) y porque se prevén al menos cuatro filas de cabezas de impresión dispuestas una detrás de otra para cuatro tintas de impresión distintas.
- 35          6. Dispositivo de impresión según una de las reivindicaciones 3 a 5 precedentes, **caracterizado por que** la posición actual de la pieza (4) es registrada por medio de un transmisor giratorio unido de manera directa o indirecta con el dispositivo de transporte continuo de la pieza.
- 40          7. Dispositivo de impresión según una de las reivindicaciones 3 a 6 precedentes, **caracterizado por que** como cabezas (15) de impresión fijas se utilizan cabezas de impresión con chorro de tinta gobernadas piezoeléctricamente, que con una frecuencia entre 1 kHz y 10 kHz depositan pequeñas gotas individuales sobre la pieza, que se mueve de manera continua.
- 45          8. Dispositivo de impresión según una de las reivindicaciones 3 a 7 precedentes, **caracterizado por que** el dispositivo (8) de guía comprende un carril lineal orientado con su eje longitudinal paralelamente a la dirección de transporte.
- 50          9. Dispositivo de impresión según la reivindicación 8, **caracterizado por que** a los soportes (7) para piezas están fijados uno o varios rodillos montados en bolas, que apoyan en el al menos un carril lineal.
- 55          10. Dispositivo de impresión según una de las reivindicaciones 3 a 9 precedentes, **caracterizado por que** los soportes (7) para piezas en movimiento están configurados como barras metálicas, respectivamente travesaños de acero fijados en el lado del borde a correas (10) dentadas en movimiento.
- 60          11. Dispositivo de impresión según una de las reivindicaciones 3 a 10 precedentes, **caracterizado por que** el dispositivo de transporte comprende accionamientos (5, 5') eléctricos directos de los que cada uno acciona un disco de correa dentada y porque cada uno de los dos discos de correa dentada acciona una correa (10) dentada en movimiento.

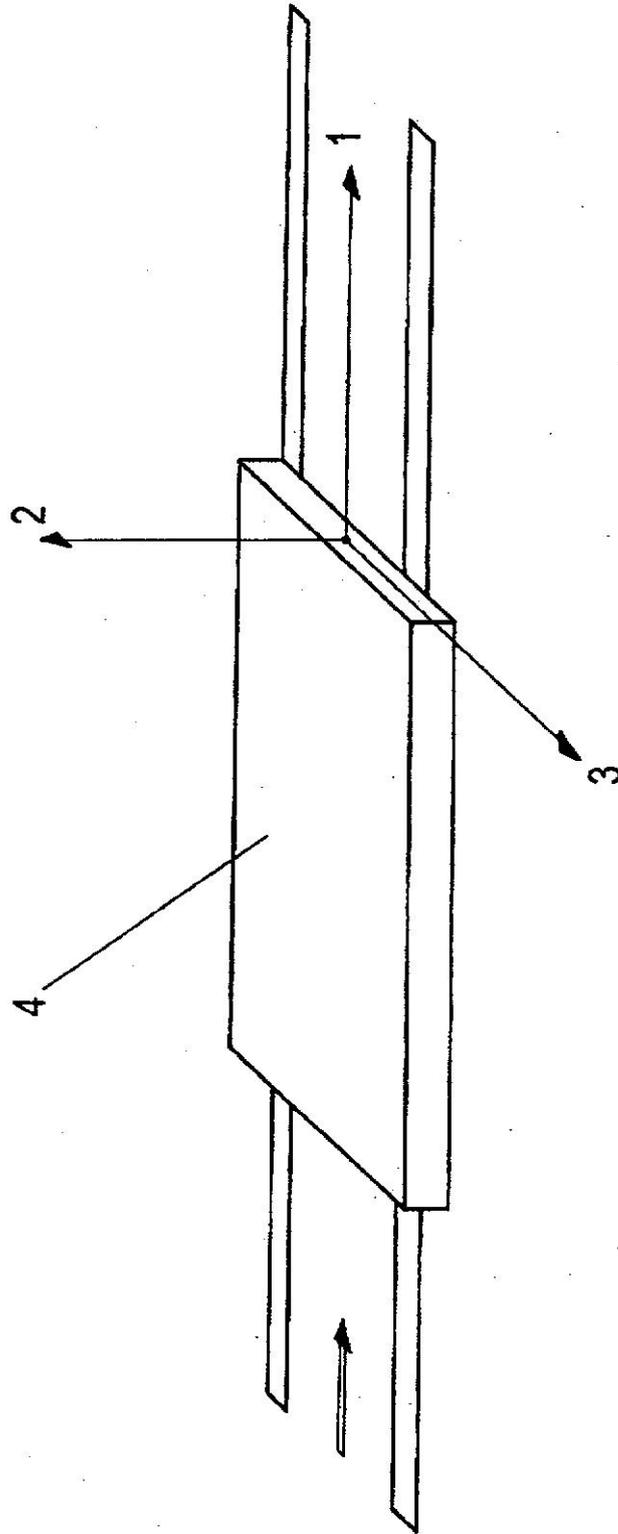


Fig. 1



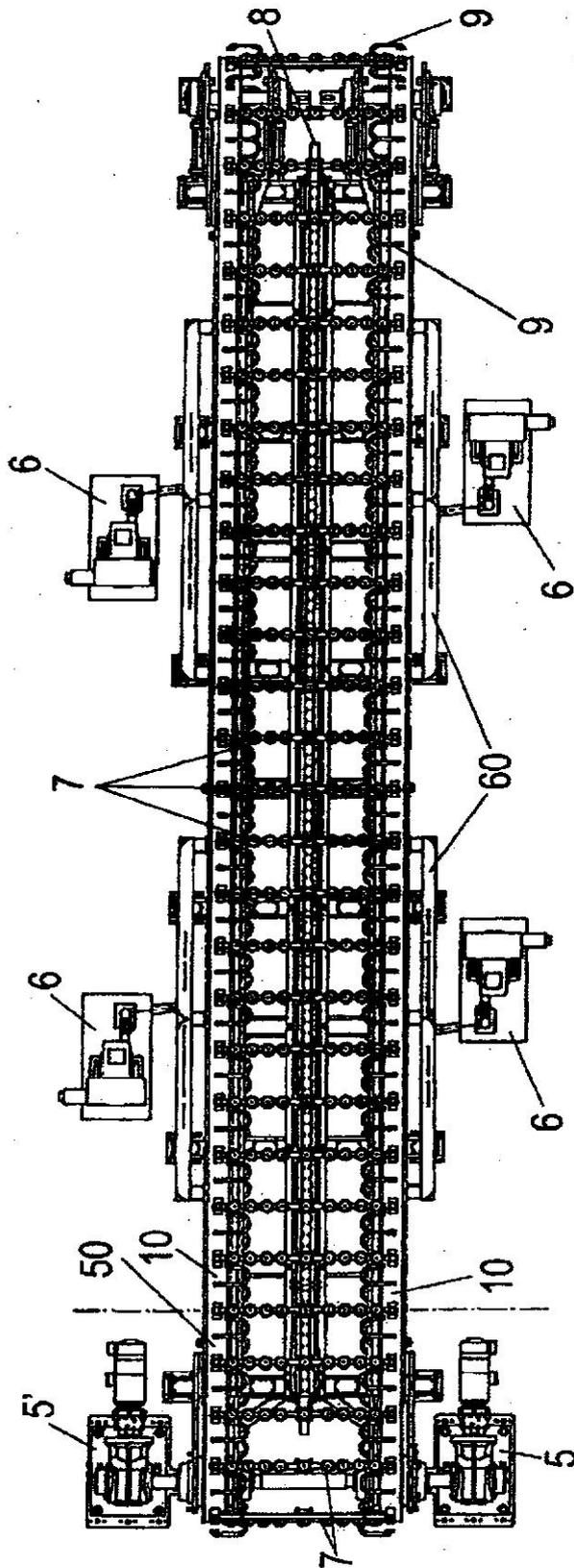


Fig. 2

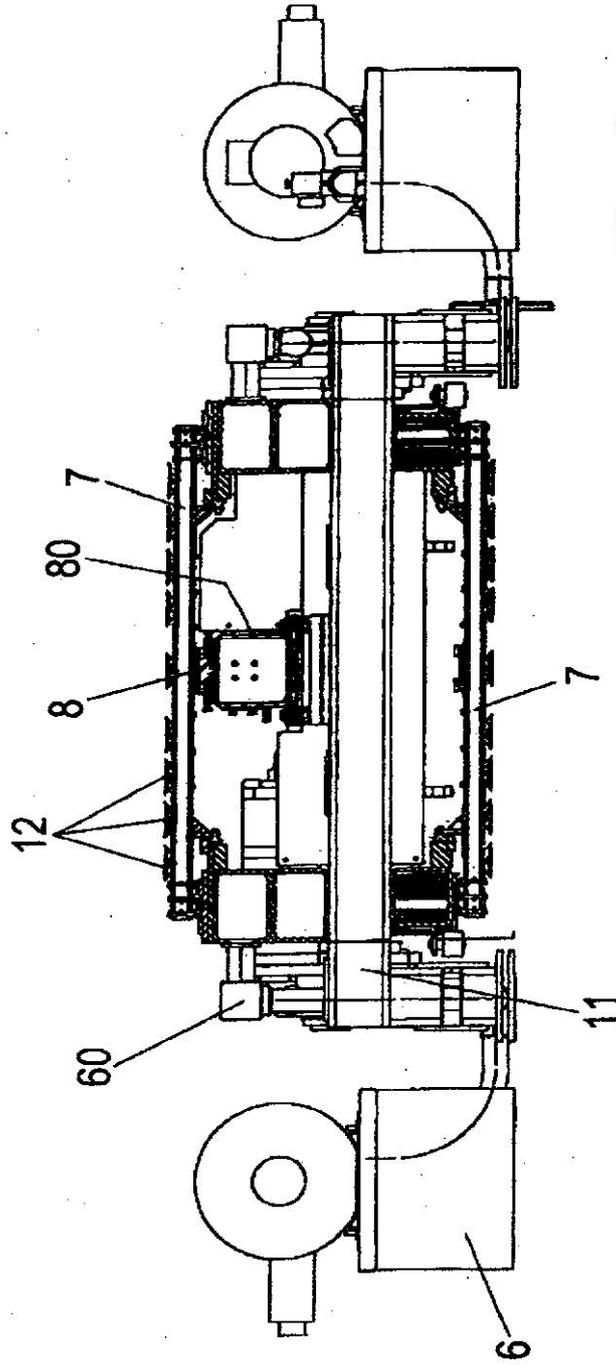
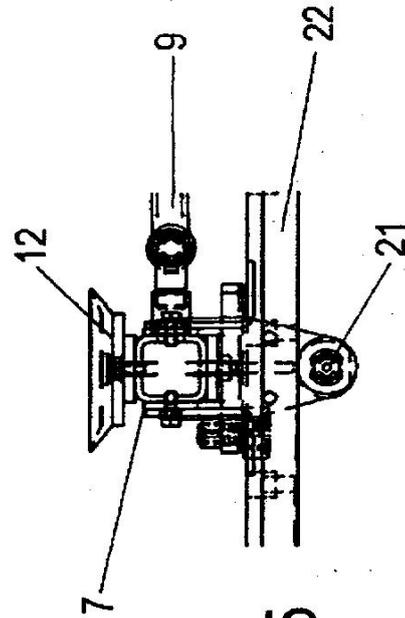
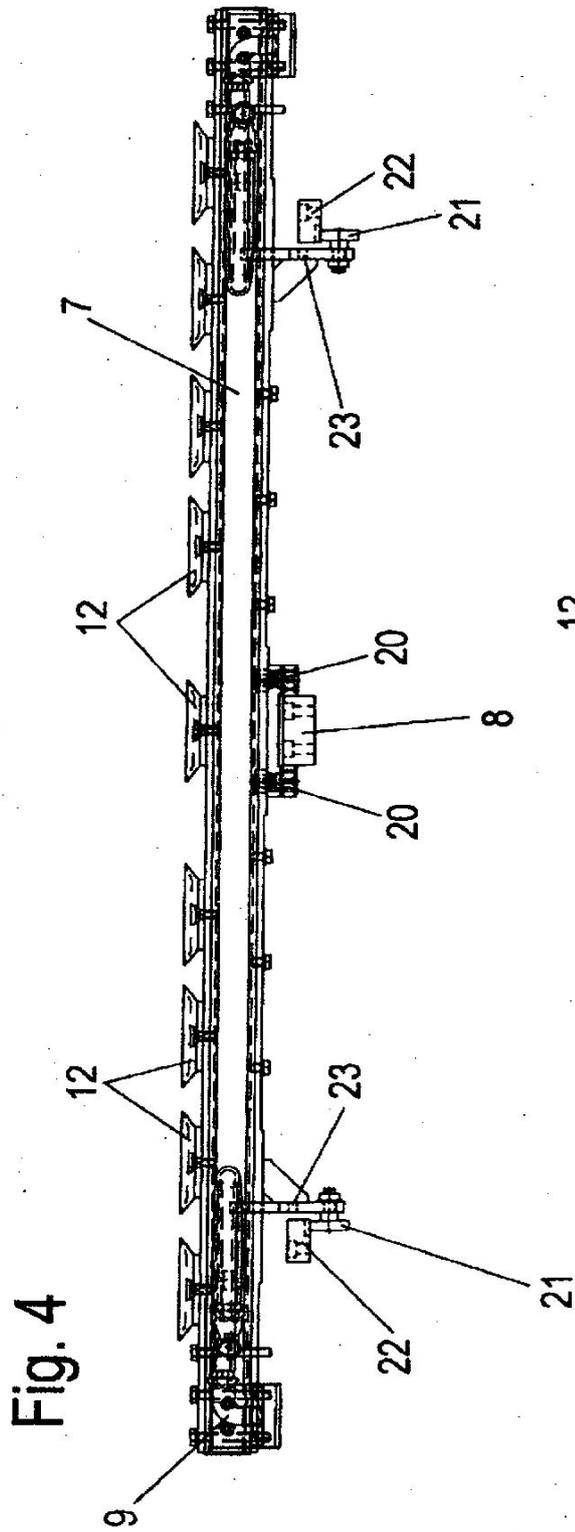


Fig. 3



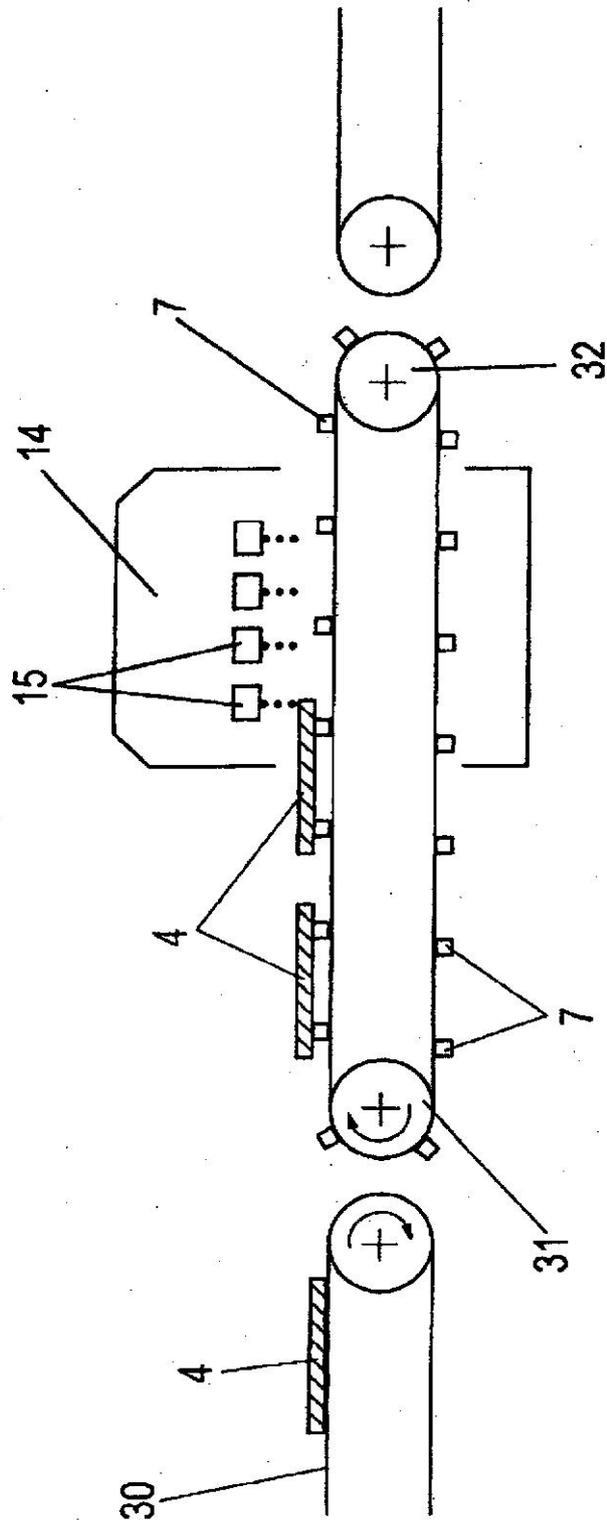


Fig. 6