

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 394 288**

51 Int. Cl.:

**B41J 2/205** (2006.01)

**B41J 2/21** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.11.2003 E 03782520 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **21.09.2005 EP 1575779**

54 Título: **Procedimiento de impresión por chorro de tinta color con optimización del número de gotas depositadas e impresora correspondiente**

30 Prioridad:

**08.11.2002 FR 0214057**

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

**30.01.2013**

73 Titular/es:

**GEMALTO SA (100.0%)  
6, RUE DE LA VERRERIE  
92190 MEUDON, FR**

72 Inventor/es:

**SARRA-BOURNET, PHILIPPE y  
MARIETTI, JEAN-PAUL**

74 Agente/Representante:

**ISERN CUYAS, María Luisa**

**ES 2 394 288 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

5 Procedimiento de impresión por chorro de tinta color con optimización del número de gotas depositadas e impresora correspondiente.

La presente invención concierne la impresión por chorro de tinta color con una impresora chorro de tinta que posee una pluralidad de cartuchos, cada uno de ellos contiene una tinta que se proyecta en forma de gotas sobre un soporte de impresión.

10 Encuentra una aplicación general en la optimización de la impresión chorro de tinta color para disminuir el grosor del depósito de tinta en un sitio determinado, dicho píxel, y reducir el consumo de tinta, todo ello sin afectar la respuesta sensorial del ojo humano.

15 Generalmente, las impresoras por chorro de tinta tienen cuatro cartuchos, cada uno de ellos contiene un color de base o primario, a saber amarillo, magenta, cian y negro.

20 Para aumentar el resultado final de la imagen, en particular en fotografía, algunas impresoras tienen además cartuchos suplementarios que contienen tintas de color primario dicho "claro", como por ejemplo magenta clara, cian clara y negra clara.

La utilización de una impresora equipada de siete cartuchos, que contienen cada una de ellos uno de estos siete colores, permite solucionar la falta de resolución de la tecnología chorro de tinta.

25 No obstante, esta utilización de siete colores ocasiona problemas de sobre-espesor de las gotas de tinta que pueden superponerse en un píxel, así como un elevado consumo de tinta.

La US-B-6435657 muestra el preámbulo de la reivindicación 1.

30 La presente invención aporta una solución a dichos problemas.

35 Se refiere a un procedimiento de impresión de una impresora por chorro de tinta color, del tipo que incluye cuatro cartuchos de tinta, que contienen cada uno de ellos un color de base elegido entre el amarillo, el magenta, el cian y el negro, y por lo menos un cartucho suplementario que contiene una tinta de color de base dicha clara, y en la que se recibe una orden de impresión que contiene información relativa al color deseado y/o, a la cantidad y el color de las gotas requeridas de tinta que debe superponerse para obtener el color deseado en un píxel considerado de un soporte de impresión elegido.

40 Según una definición general de la invención, el procedimiento incluye un modo de optimización en el que se hace corresponder el color deseado y/o la cantidad y el color de las gotas requeridas que deben superponerse para obtener el color deseado a nivel de dicho píxel con un color equivalente y/o una cantidad y un color de gotas a superponer equivalentes que permite obtener un resultado de color prácticamente equivalente y satisfactorio, de conformidad con la respuesta sensorial del ojo humano, y se añade a la impresora el color equivalente y/o la cantidad y el color de las gotas a superponer equivalentes, así determinadas para cada orden de impresión recibida.

45 De este modo, gracias al procedimiento según la invención, es posible, sin alterar el resultado de la impresión para el ojo humano, reducir la cantidad de gotas superpuestas y reducir igualmente el grosor y la cantidad de tinta depositada en un píxel determinado.

50 Según un modo de realización preferido de la invención, la cantidad de gotas que deben superponerse equivalente es inferior a la cantidad de gotas requeridas que deben superponerse, preferiblemente inferior o igual a cuatro o tres gotas de tinta de color diferentes cuando la impresora está equipada por lo menos seis cartuchos de tinta.

Preferiblemente, el modo de optimización incluye varios niveles de correspondencia.

55 La presente invención también tiene por objeto una impresora de chorro de tinta color apta para emplear el procedimiento según la invención, dicha impresora es del tipo que incluye por lo menos cuatro cartuchos que contienen cada uno de ellos un color de base elegido entre el amarillo, el magenta, cian y el negro y un cartucho suplementario que contiene una tinta de color de base, dicha clara, y medios de tratamiento aptos para tratar una orden de impresión que incluye información relativa al color deseado y/o a la cantidad y al color de las gotas de tinta requeridas que deben superponerse para obtener el color deseado en un píxel en cuestión de un soporte de impresión elegido.

60 Según otra característica de la invención, los medios de tratamiento están en condiciones de hacer corresponder el color deseado y/o la cantidad y el color de gotas requeridas que deben superponerse para obtener el color deseado a nivel de dicho píxel con un color equivalente y/o una cantidad y un color de gotas a superponer equivalentes, que permitan obtener un resultado de color prácticamente equivalente y satisfactorio de conformidad a la respuesta

sensorial del ojo humano, y se aplicará a la impresora el color equivalente y/o la cantidad y el color de gotas que deben superponerse equivalentes así determinados para cada orden de impresión recibida.

En la práctica, la correspondencia se establece según una ley o una tabla de correspondencia preestablecida.

La presente invención también tiene por objeto un programa informático destinado a controlar una impresora de chorro de tinta color del tipo que incluye por lo menos cuatro cartuchos, cada uno de ellos contiene un color de base elegido entre el amarillo, el magenta, cian y el negro y un cartucho suplementario que contiene una tinta de color de base, dicha clara, dicho programa informático incluye códigos de instrucción aptos a tratar una orden de impresión que incluye información relativa al color deseado y/o a la cantidad de gotas de tinta requeridas que deben superponerse para obtener el color deseado en un píxel dado de un soporte de impresión elegido.

Según otra característica de la invención, los códigos de instrucción del programa informático están en condiciones de hacer corresponder el color deseado y/o la cantidad y el color de las gotas requeridas que deben superponerse para obtener el color deseado a nivel de dicho píxel con un color equivalente y/o una cantidad y un color de gotas a superponer equivalentes que permitan obtener un resultado de color prácticamente equivalente y satisfactorio, de acuerdo con la respuesta sensorial del ojo humano, y aplicar a la impresora el color equivalente y/o la cantidad de gotas que deben superponerse equivalentes, así determinadas para cada orden de impresión recibida.

Podrán descubrirse otras características y ventajas de la invención en la descripción detallada a continuación y en los dibujos, en los que:

- la figura 1 representa el apilado de seis gotas de colores diferentes sin el procedimiento de optimización según la invención,
- la figura 2 representa el apilado de tres gotas de colores diferentes que tienen prácticamente el mismo resultado que el apilado de la figura 1 según el procedimiento de optimización según la invención;
- la figura 3 representa esquemáticamente una curva que ilustra un color reproducido por el apilado de las seis gotas de la figura 1 y un color reproducido por el apilado de tres gotas de la figura 2 según el procedimiento de la invención,
- la figura 4 representa una tabla de correspondencia según la invención entre el color deseado y/o la cantidad y el color de las gotas requeridas que deben superponerse para reproducir varios colores elegidos en un píxel en cuestión por una parte, y un color equivalente y/o una cantidad y un color de las gotas que deben superponerse equivalentes y que permiten obtener un resultado de color prácticamente equivalente y satisfactorio de acuerdo con la respuesta sensorial del ojo humano por otra parte, y
- la figura 5 es una vista esquemática que representa una impresora apta para aplicar las etapas del método de optimización según la invención.

La presente invención se adapta a todo procedimiento de impresión por chorro de tinta color.

En la práctica, una impresora de chorro de tinta color tiene cuatro cartuchos, cada uno de ellos contiene un color elegido entre los cuatro colores de base: amarillo J, magenta M, cian C y negro K.

Para aumentar el resultado final de la imagen, ya se sabe que se asocian a estos cuatro cartuchos de tinta colores de base, cartuchos suplementarios que contienen tintas de color claro como el magenta claro Mclair, el cian claro Cclair y el negro claramente Kclair.

Por ejemplo, en referencia a la figura 1, un apilado E6 de seis gotas de tinta de colores diferentes (aquí amarillo J, magenta claro Mclair, negro K, cian C y magenta M) se realiza en un píxel dado, de un soporte de impresión dado, a partir de una impresora de siete cartuchos.

Este tipo de apilado E6 tiene un resultado de color de una longitud de onda aproximadamente de 560 nm (figura 3).

De manera sorprendente, el Demandante ha constatado que un apilado E3 (figura 2) de tres gotas de tinta de colores diferentes (aquí magenta M, cian C y negro K) tienen un resultado de color de una longitud de onda prácticamente equivalente, aquí aproximadamente de 550 nm al del apilado E6, y que el desfase espectral entre los dos resultados de color (aquí aproximadamente de 10 nm) no afecta, o muy poco, la respuesta sensorial del ojo humano.

Partiendo de esta comprobación (evidentemente realizada en condiciones de impresión, de entorno y de temperatura generalmente similares) el demandante ha establecido una ley o tabla TAB de correspondencia (figura 4) entre varios colores deseados y/o la cantidad y el color de las gotas requeridas que deben superponerse para reproducir los colores deseados en un píxel considerado por una parte, y colores equivalentes y/o cantidad y colores de las gotas que deben superponerse equivalentes que permitan obtener un resultado de color prácticamente equivalente y que satisfaga en conformidad la respuesta sensorial del ojo humano por otra parte.

Por ejemplo, al color deseado CD5, se atribuye el apilado deseado ED5 formado por:

- una gota de tinta de color Xx elegida entre los siete cartuchos,
- una gota de tinta negra K,
- una gota de tinta negra clara Kclair,
- una gota de tinta cian C,
- 5 - una gota de tinta cian claro Cclair,
- una gota de tinta magenta M, y
- una gota de tinta magenta clara Mclair

10 Según la invención, sin afectar perceptiblemente la respuesta del ojo humano, el color deseado CD5 y/o el apilado ED5 son sustituidos por el color equivalente CE5 y/o el apilado equivalente EE5 formado por

- una gota de tinta de color Xx,
- una gota de tinta de color negra K,
- una gota de tinta de color magenta M, y
- 15 - una gota de color cian C.

El procedimiento según la invención permite obtener una reducción G5 de tres gotas de tinta.

20 Obviamente pueden establecerse otras correspondencias entre los colores deseados y los colores equivalentes, así como entre la cantidad y el color de las gotas requeridas y la cantidad y el color de gotas equivalentes.

En la práctica, la ley o tabla de correspondencia TAB se establece de antemano antes de ejecutar el modo de optimización del depósito de tinta.

25 El modo de optimización puede incluir también varios niveles de correspondencia, por ejemplo fino, grueso, o normal. A cada nivel se asigna un umbral cuyo valor corresponde a un desfase espectral (expresado en nm) entre el color deseado y el color equivalente. Por ejemplo, el desfase espectral correspondiente a nivel grueso es superior a 20 nm mientras que el desfase espectral del nivel fino es inferior a 10 nm.

30 La demandante logró un ahorro del orden del 25% sobre la cantidad de tinta empleada para imprimir logotipos en tarjetas inteligentes con un volumen de una gota aproximadamente de 18 picolitros y un volumen medio por cara aproximadamente de 60 microlitros con el procedimiento de optimización según la invención.

35 En referencia a la figura 5, hemos representado la aplicación del procedimiento de optimización en una impresora por chorro de tinta color como aquella que vende la sociedad EPSON con la referencia Stylus serie PHOTO 850,890, 950.

40 La impresora por chorro de tinta color 1 incluye por ejemplo de seis a ocho cartuchos 2, de los cuales, cuatro cartuchos contienen cada uno de ellos un color elegido entre los cuatro colores de base: amarillo J, magenta M, cian C y negro K y dos de ellos, tres o cuatro cartuchos contienen tintas de color claro elegidas entre el magenta claro Mclair, el cian claro Cclair y el negro claro Kclair.

45 Clásicamente, un controlador o piloto 3 de la impresora 1 recibe una orden de impresión 4 que incluye información relativa al color deseado C.C. y/o a la cantidad y al color de las gotas de tinta G que deben superponerse para reproducir un color elegido para un lugar determinado, dicho píxel Pi, en un soporte de impresión 5 elegido.

50 Por ejemplo, la orden 4 emana de un procesador de imagen (no representado) de tipo RIP por "Raster Image processor" que reside en un ordenador distante (no representado) que contiene la imagen digital que debe imprimirse. Como variante, el procesador RIP reside en la impresora 1.

55 El controlador 3 consulta, a través de la conexión 6, una memoria 7 que contiene una tabla TAB o ley de correspondencia entre el color deseado y/o la cantidad y el color de las gotas requeridas que deben superponerse ED para que se reproduzca por lo menos un color elegido en un píxel en cuestión por una parte y, un color equivalente CE y/o una cantidad y un color de las gotas que deben superponerse equivalentes EE para poder obtener un resultado de color prácticamente equivalente y satisfactorio de acuerdo con la respuesta sensorial del ojo humano, por otra parte.

60 Como variante, se establece la correspondencia mediante un programa informático cuyos códigos de instrucción los realiza el controlador 3 u otro microprocesador (no representado). Los códigos de instrucciones del programa informático están contenidos en un soporte de memorización (no representado).

65 El controlador 3 solicita la cabeza de impresión (no representada) que contiene los cartuchos de tinta 2 según el color equivalente CE y/o la cantidad y el color de las gotas que deben superponerse equivalentes EE, así determinadas para cada color deseado CD y/o para cada apilado deseado ED.

La cabeza de impresión así solicitada lleva la tinta de los cartuchos de tinta 2 hacia los conductos (no represen-

tados) de la cabeza de impresión de la impresora con el fin de suministrarla en forma de gotas G de conformidad con el color equivalente CE y/o la cantidad y el color de las gotas que deben superponerse equivalentes EE así determinados.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

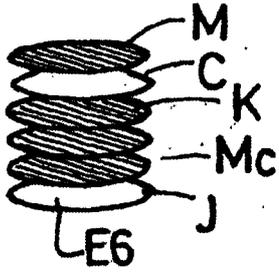
55

60

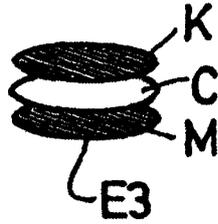
65

## REIVINDICACIONES

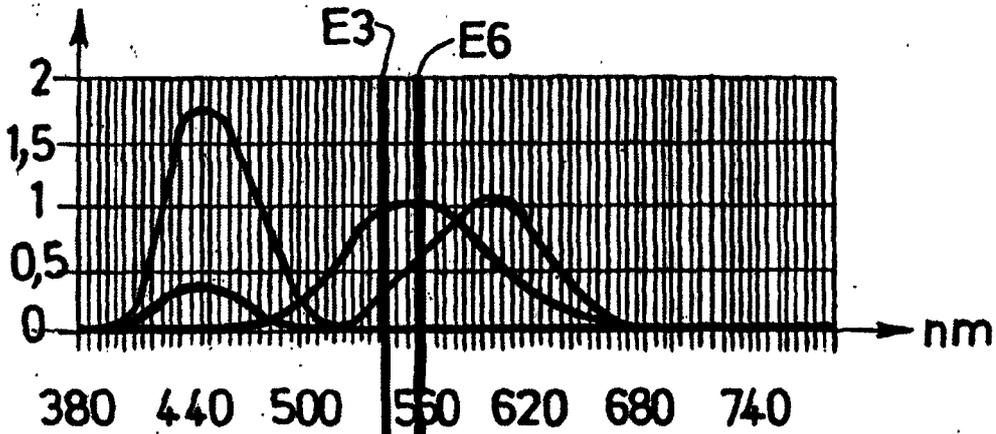
- 5 1. Procedimiento de impresión de una impresora por chorro de tinta color (1), del tipo que incluye por lo menos cuatro cartuchos de tinta (2) que contienen cada uno de ellos un color de base elegido entre el amarillo (J), el magenta (M), el cian (C) y el negro (K), y por lo menos un cartucho suplementario que contiene una tinta de color de base dicha clara, y en la que se recibe una orden de impresión(4) que contiene información relativa a la cantidad y al color deseado de las gotas de tinta (ED) que deben superponerse unas tras otras en un lugar determinado dicho píxel (Pi) de un soporte de impresión elegido (5), caracterizado porque tiene además un modo de optimización en el que según una correspondencia preestablecida, se hace corresponder la cantidad y el color de las gotas requeridas (ED) que deben superponerse para obtener el color deseado en un píxel considerado (Pi) con una cantidad y un color de gotas que deben superponerse equivalentes (EE) que permiten obtener un resultado de color prácticamente equivalente y satisfactorio de conformidad con la respuesta sensorial del ojo humano, la cantidad de gotas que deben superponerse equivalente (EE) será inferior a la cantidad de gotas requeridas (ED) que deben superponerse, y porque se aplica a la impresora (1) la cantidad y el color de las gotas que deben superponerse equivalentes (EE) así determinadas para cada orden de impresión recibida.
- 20 2. Procedimiento según la 1, en el que los colores utilizados pertenecen al grupo formado por el amarillo (J), magenta (M), cian (C), negro (K), magenta claro (claro), cian claro (Cclaro), y negro claro (claro).
- 25 3. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 ó 2, en el cual la impresora (1) incluye de seis a ocho cartuchos de tinta, caracterizado porque la cantidad de gotas que deben superponerse equivalente es inferior o igual a tres o cuatro.
- 30 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el modo de optimización incluye varios niveles de correspondencia.
- 35 5. Impresora por chorro de tinta color del tipo que incluye por lo menos cuatro cartuchos de tinta (2) que contienen cada uno de ellos un color de base elegido entre el amarillo (J), el magenta (M), cian (C) y el negro (K) y por lo menos un cartucho suplementario que contiene una tinta de un color de base dicho claro, y medios de tratamiento (3,7) aptos para recibir una orden de impresión (4) que contiene información relativa a la cantidad y al color de las gotas de tinta (ED) que se depositarán unas tras otras en un lugar determinado dicho píxel (Pi) de un soporte de impresión elegido (5), caracterizado porque los medios de tratamiento (3,7) incluyen un modo de optimización en el que están en condiciones de hacer corresponder la cantidad y el color de las gotas requeridas (ED) que deben superponerse para obtener un color deseado en un píxel en cuestión (Pi) con una cantidad y un color de las gotas que deben superponerse equivalentes (EE) que permita obtener un resultado de color prácticamente equivalente y satisfactorio de acuerdo con la respuesta sensorial del ojo humano, puesto que la cantidad de gotas que deben superponerse equivalente (EE) es inferior a la cantidad de gotas que deben superponerse requeridas (ED), y aplicar a la impresora (1) la cantidad y el color de las gotas que deben superponerse equivalentes (EE) así determinadas para cada orden de impresión recibida.
- 40 6. Impresora según la reivindicación 5, caracterizada porque la correspondencia se establece según una ley o una tabla de correspondencia (TAB) preestablecida.
- 45 7. Programa Informático destinado a dirigir una impresora de chorro de tinta color (1) del tipo que tiene por lo menos cuatro cartuchos que contienen cada uno de ellos un color de base elegido entre el amarillo, el magenta, cian y el negro y un cartucho suplementario que contiene una tinta de color de base dicho claro, este programa informático incluye códigos de instrucción aptos para tratar una orden de impresión que incluye información relativa a la cantidad y al color de las gotas de tinta requeridas (ED) que deben superponerse para obtener un color deseado en un píxel considerado de un soporte de impresión elegido, caracterizado porque los códigos de instrucción del programa informático están en condiciones de hacer corresponder una cantidad y un color de las gotas requeridas (ED) que deben superponerse para obtener el color deseado a nivel de dicho píxel con una cantidad y un color de gotas que deben superponerse equivalentes (EE) que permiten obtener un resultado de color prácticamente equivalente y satisfactorio de acuerdo con la respuesta sensorial del ojo humano, la cantidad de gotas que deben superponerse equivalentes (EE) es inferior a la cantidad de gotas requeridas que deben superponerse (ED), y aplicar a la impresora la cantidad y el color de las gotas que deben superponerse equivalentes así determinados para cada orden de impresión recibida.
- 50 8. Soporte de memorización que contiene los códigos de instrucciones del programa informático según la reivindicación 7.
- 55
- 60
- 65



**FIG.1**



**FIG.2**



**FIG.3**

TAB

	ED1	ED2	ED3	EE1	EE2	
CD1	Xx+M+Mclair			Xx+M		CE1 1 G1
CD2	Xx+C+Cclair			Xx+C		CE2 1 G2
CD3	Xx+K+Kclair			Xx+C		CE3 1 G3
CD4	Xx+C+Cclair M+Mclair			Xx+M+C		CE4 2 G4
CD5	Xx+K+Kclair+C+Cclair+M Mclair			Xx+K+M+C		CE5 3 G5
	ED4	ED5		EE3	EE4	EE5

**FIG.4**

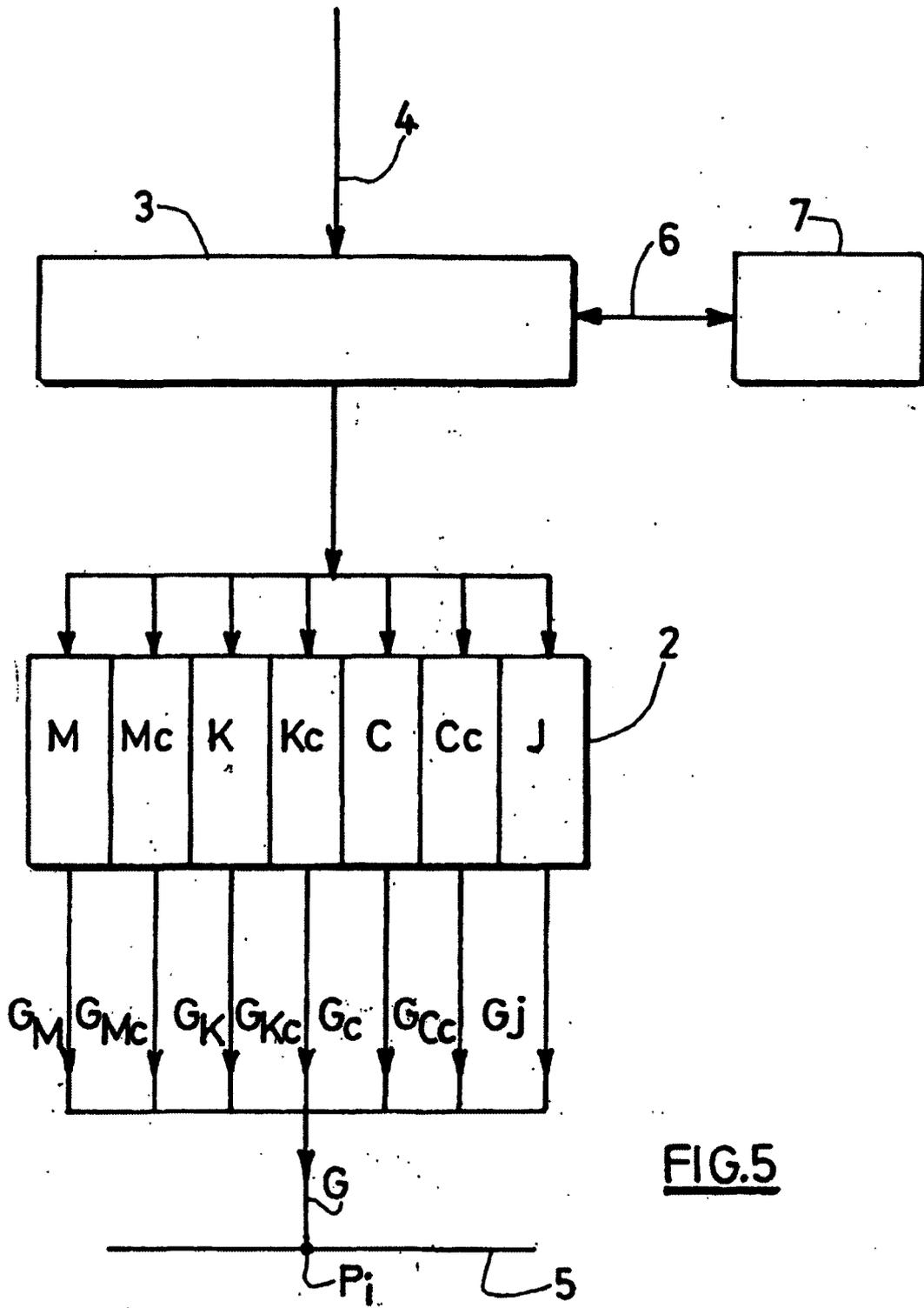


FIG.5