

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 025 801

②1 N° d'enregistrement national : **14 58747**

⑤1 Int Cl⁸ : **C 09 D 11/30 (2016.01), B 41 J 2/02**

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 16.09.14.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 18.03.16 Bulletin 16/11.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : *DOVER EUROPE SARL — CH.*

⑦2 Inventeur(s) : *BARBET BRUNO, DESSE JEAN-FRANCOIS, DE SAINT-ROMAIN PIERRE, ESTEOULLE DANIEL et TENAUD PHILIPPE.*

⑦3 Titulaire(s) : *DOVER EUROPE SARL.*

⑦4 Mandataire(s) : *BREVALEX.*

⑤4 **COMPOSITION DE LIQUIDE, NOTAMMENT ENCRE, POUR L'IMPRESSON PAR JET CONTINU DEVIE BINAIRE, A GOUTTES NON CHARGEES, UTILISATION DE LADITE COMPOSITION, PROCEDE DE MARQUAGE, ET SUBSTRAT MARQUE.**

⑤7 Composition de liquide, telle qu'une composition d'encre, liquide à la température ambiante, comprenant un solvant, ladite composition de liquide étant une composition de liquide spécifiquement pour une impression par une technique d'impression par jet continu dévié binaire dans laquelle ladite composition de liquide forme lors de l'impression des gouttes qui ne sont pas chargées par un champ électrique, qui ont chacune une charge électrique nulle, qui forment chacune un dipôle sous l'effet d'un champ électrique, et qui sont ensuite défléchies par ledit champ électrique, caractérisé en ce que ladite composition de liquide possède au moins une caractéristique choisie parmi les caractéristiques suivantes :

a) une conductivité à 20°C supérieure ou égale à 5 $\mu\text{S/cm}$, de préférence une conductivité à 20°C de 5 à 500 $\mu\text{S/cm}$, de préférence encore une conductivité à 20°C de 5 à 500 $\mu\text{S/cm}$, la valeur 500 $\mu\text{S/cm}$ étant exclue, mieux une conductivité à 20°C de 5 à 400 $\mu\text{S/cm}$, mieux encore une conductivité à 20°C de 30 à 400 $\mu\text{S/cm}$, par exemple de 30 à 200 $\mu\text{S/cm}$;

b) une viscosité dynamique à 20°C de 1 à 25 cPs, de préférence de 6 à 25 cPs;

c) une masse volumique de 0,8 à 2,5 g/cm^3 , de préférence de 1,2 à 2,5 g/cm^3 .

Utilisation de cette composition de liquide dans une imprimante ou tête d'impression mettant en oeuvre ladite technique d'impression.

Procédé de traitement et/ou de marquage d'un substrat par projection sur ce substrat, de ladite composition de liquide par ladite technique d'impression.

Substrat, pourvu d'un marquage ou traitement obtenu par séchage et/ou absorption de ladite composition de liquide.

FR 3 025 801 - A1



**COMPOSITION DE LIQUIDE, NOTAMMENT ENCRE, POUR L'IMPRESSON PAR JET CONTINU
DEVIÉ BINAIRE, A GOUTTES NON CHARGÉES, UTILISATION DE LADITE COMPOSITION,
PROCEDE DE MARQUAGE, ET SUBSTRAT MARQUE.**

5

DESCRIPTION

DOMAINE TECHNIQUE

L'invention concerne une composition de liquide, telle qu'une composition d'encre, pour le traitement et/ou le marquage de substrats supports et d'objets de toutes sortes, dont les propriétés sont spécifiquement adaptées au traitement, et/ou au marquage ou à l'impression, par la technique d'impression par jet de liquide continu dévié binaire, à gouttes non chargées, d'une très grande variété de supports, substrats et objets.

Plus précisément, cette technique d'impression par jet continu dévié binaire est une technique dans laquelle la composition de liquide forme lors de l'impression des gouttes qui ne sont pas chargées par un champ électrique, qui ont chacune une charge électrique nulle, qui forment chacune un dipôle sous l'effet d'un champ électrique, et qui sont ensuite défléchies par ledit champ électrique.

Par commodité, cette technique d'impression sera désignée dans ce qui suit technique « SPI ».

L'invention concerne également l'utilisation de cette composition de liquide, telle qu'une composition d'encre, selon l'invention, dans une imprimante ou tête d'impression mettant en œuvre la technique d'impression par jet de liquide, notamment jet d'encre, dite technique « SPI »,

L'invention concerne en outre un procédé de traitement et/ou de marquage d'un substrat, support, ou objet par projection sur ce substrat, support ou objet, de ladite composition de liquide telle qu'une composition d'encre par la technique d'impression par jet de liquide, dite technique « SPI ».

L'invention concerne enfin un substrat, support ou objet pourvu d'un marquage ou traitement obtenu par séchage et/ou absorption de la composition de liquide telle qu'une composition d'encre selon l'invention.

Le domaine technique de l'invention est, de manière générale, celui de l'impression par jet de liquide notamment par jet d'encre.

ÉTAT DE LA TECHNIQUE ANTÉRIEURE

L'impression par jet d'encre est une technique bien connue, qui permet l'impression, le marquage, ou la décoration de toutes sortes d'objets, à grande vitesse, et sans contact de ces
5 objets avec le dispositif d'impression, de messages variables à volonté, tels que codes-barres, dates limites de vente, etc. et ce, même sur des supports non plans.

Les techniques d'impression par jet d'encre se divisent en deux grands types : à savoir la technique dite « goutte à la demande » (« *Drop on demand* » ou « *DOD* » en langue anglaise), et la technologie dite « jet continu » (« *Continuous Ink Jet* » ou « *CIJ* » en langue anglaise).

10 La projection par jet en « goutte à la demande » peut être faite par jet d'encre dit « à bulle », par jet d'encre dit « piézoélectrique », par jet d'encre dit « à valve » ou enfin par jet d'encre dit « Hot Melt » ou à changement de phase.

Dans le cas du jet d'encre à bulle, l'encre est vaporisée au voisinage de la buse et cette vaporisation provoque l'éjection de la petite quantité d'encre située entre la résistance qui
15 vaporise l'encre et la buse. Dans le cas du jet d'encre piézoélectrique, une variation brutale de pression provoquée par un actuateur mis en mouvement par l'excitation électrique d'un cristal ou d'une céramique piézoélectrique et situé au voisinage de la buse, provoque l'éjection d'une goutte d'encre.

Dans le cas du jet d'encre « Hot Melt », l'encre est sans solvant et elle est portée au-delà
20 de son point de fusion.

L'impression en goutte à la demande peut donc se faire à température ambiante, c'est le cas du jet d'encre piézoélectrique, du jet d'encre à valve ou du jet d'encre à bulle, ou à haute température, par exemple à de 60°C à 130°C environ, c'est le cas du jet d'encre dit « Hot Melt » (HM) ou à changement de phase. La projection par jet continu dévié consiste à envoyer sous
25 pression de l'encre dans une cavité contenant un cristal piézo-électrique, d'où l'encre s'échappe par un orifice (buse) sous la forme d'un jet. Le cristal piézoélectrique, vibrant à une fréquence déterminée, provoque des perturbations de pression dans le jet d'encre, qui oscille et se brise progressivement en gouttelettes sphériques. Une électrode, dite « électrode de charge », placée sur le trajet du jet, là où il se brise, permet de donner à ces gouttes une charge
30 électrostatique, si l'encre est conductrice. Les gouttes ainsi chargées sont défléchies dans un

champ électrique et permettent l'impression. Les gouttes non chargées, donc non défléchies, sont récupérées dans une gouttière où l'encre est aspirée, puis recyclée vers le circuit d'encre.

Pour tous les types de technologie de jet d'encre, la viscosité des encres est très faible à la température de projection, typiquement de 1 à 20 cPs et ces technologies peuvent donc être
5 qualifiées de technologies de dépôt d'encre à faible viscosité.

La projection d'encre par jet assure un marquage sans contact à grande vitesse de défilement sur des objets non nécessairement plans et avec la possibilité de changer de message à volonté. Les compositions d'encre, aptes à la projection par jet, doivent satisfaire
10 un certain nombre de critères inhérents à cette technique, relatifs, entre autres, à la viscosité, la solubilité dans un solvant pour le nettoyage, la compatibilité des ingrédients, le mouillage correct des supports à marquer, etc., et la conductivité électrique dans le cas du jet continu dévié.

De plus, ces encres doivent sécher rapidement, être capables de s'écouler ou de rester immobiles au voisinage de la buse sans la boucher, avec une grande stabilité d'orientation du
15 jet tout en permettant un nettoyage facile de la tête d'impression.

Les ingrédients qui composent les encres actuelles, pour le jet d'encre de type jet continu dévié, sont des produits organiques ou minéraux ; il s'agit de matières colorantes, telles que des colorants ou pigments, résines ou liants, dans un ou des solvant(s) plus ou moins volatil(s) ou dans l'eau, éventuellement d'un ou de plusieurs sel(s) apportant la conductivité, ainsi que
20 d'additifs divers.

Les ingrédients qui composent les encres actuelles pour le jet d'encre de type goutte à la demande (DOD) sont aussi des produits organiques ou minéraux ; colorants ou pigments, résines ou liants, dans un ou des solvant(s) plus ou moins volatil(s) ou dans l'eau, dans des proportions autres que celles des encres pour jet d'encre continu dévié, mais sans la nécessité
25 d'une conductivité électrique.

Dans le cas des encres pour le jet d'encre « Hot-Melt », les encres ne contiennent pas de solvants liquides à la température ambiante mais des produits organiques liquides à la température de projection déjà précisée plus haut, tels que les cires et les résines de faible masse moléculaire. Ces cires et résines de faible masse moléculaire sont généralement choisies
30 de façon à ce que la viscosité de l'encre à la température de projection soit de 2 à 25 mPa.s.

Récemment a été développée une technique d'impression par jet de liquide notamment jet d'encre, que nous appellerons par commodité dans ce qui suit, et afin d'éviter les répétitions, technique « SPI » qui est l'abréviation de « Super Piezo Inkjet ».

5 Cette technique « SPI » est différente aussi bien de la technique dite « goutte à la demande » (« *Drop on demand* » ou « *DOD* » en langue anglaise), que de la technologie dite « jet continu » (« *Continuous Ink Jet* » ou « *CIJ* » en langue anglaise).

10 La technique « SPI » peut être définie, pour simplifier, comme une technique d'impression par jet continu dévié « CIJ » binaire dans laquelle, contrairement à la technique d'impression par jet continu dévié où les gouttes projetées pour imprimer ont chacune une charge électrique nette non nulle, les gouttes ne sont pas chargées par un champ électrique, ont chacune une charge électrique nette nulle et forment chacune un dipôle sous l'effet d'un champ électrique, et sont ensuite défléchies par ce champ.

Par « binaire », on entend :

- 15 - qu'il existe une première trajectoire des gouttes pour l'impression, et une seconde trajectoire des gouttes pour le recyclage de l'encre. Dans cette seconde trajectoire des gouttes, les gouttes sont récupérées dans une gouttière où l'encre est aspirée, puis recyclée vers le circuit d'encre.
- qu'un message de N pixels de hauteur requiert une tête d'impression à N buses.

20 Il est important de noter que, alors que dans la technique d'impression par jet continu dévié « CIJ » ce sont les gouttes défléchies qui sont imprimées, dans la technique dite « SPI » ce sont au contraire les gouttes non défléchies qui sont imprimées.

La technique « SPI », est ainsi largement décrite dans les documents [1] et [2] suivants auxquels il est fait ici explicitement référence et à la description desquels on pourra se référer :

25 Le document WO-A2-2005/070676 (correspondant aux documents FR-A1-2 851 495 et US-B2-7,192,121) [1], décrit comment on forme les gouttes dans cette technique grâce à une tête d'impression munie d'un système de simulation interne.

Plus précisément, ce document concerne, selon sa revendication 1, une imprimante à jet d'encre comprenant :

- une tête d'impression à une ou plusieurs buses ayant un corps de tête logeant notamment pour chaque buse,
 - un chemin hydraulique de l'encre comportant, une chambre de stimulation en communication hydraulique avec l'une des buses d'impression émettant un jet d'encre sous pression selon un axe de cette buse,
 - des moyens internes de stimulation du jet d'encre émis par la buse couplés mécaniquement à l'encre logée dans la chambre de stimulation, ces moyens agissant sur le jet émis par la buse pour briser le jet de façon contrôlée, et
 - des moyens de récupération de l'encre qui n'est pas reçue par un substrat d'impression,
 - un générateur de signaux électriques de commande recevant un signal de commande et délivrant aux moyens de stimulation, des signaux de stimulation,
 - un agencement d'électrodes de charge définissant autour de l'axe de la buse des zones amont et aval, la zone aval étant plus éloignée de la buse que la zone amont, des électrodes amont et aval de cet agencement étant reliées à des sources de potentiel électrique de façon à maintenir dans l'une des zones un potentiel égal à celui de l'encre se trouvant dans le corps de la tête d'impression, et dans l'autre de ces zones un potentiel différent de celui de l'encre se trouvant dans le corps de la tête d'impression,
 - un agencement d'électrodes de déflexion situé axialement en aval de l'agencement d'électrodes de charge
- caractérisée en ce que le générateur de signaux électriques de commande délivre au moyen de stimulation des signaux provoquant la brisure contrôlée du jet de façon intermittente en une position de brisure amont située dans la zone amont, pour former de façon intermittente une goutte, séparant ainsi le jet en une goutte et un tronçon et provoquant également la brisure contrôlée du jet ou de tronçons du jet de façon continue en une position de brisure aval, le jet continu émis par la buse étant ainsi transformé après la zone aval en un train continu de gouttes d'encre électriquement chargées et non chargées .

Ce document concerne en outre, selon sa revendication 13, un procédé d'impression d'un support au moyen de ladite imprimante dans lequel on fractionne un jet d'encre émis par une buse de l'imprimante pour former des premières gouttes allant frapper un substrat pour former des points et des tronçons,

caractérisé en ce que,

on fractionne en outre le jet ou les tronçons résultant du fractionnement du jet en premières gouttes et tronçons en secondes gouttes, les secondes gouttes résultant de ce dernier fractionnement étant dirigés vers la gouttière.

5

Ce document concerne enfin, selon sa revendication 14, une tête d'imprimante à jet d'encre

comprenant :

10 - une tête d'impression à une ou plusieurs buses ayant un corps de tête (1) logeant notamment pour chaque buse,

- un chemin hydraulique de l'encre comportant, une chambre de stimulation en communication hydraulique avec l'une des buses d'impression émettant un jet d'encre sous pression selon un axe de cette buse,

15 - des moyens internes de stimulation du jet d'encre émis par la buse couplés mécaniquement à l'encre logée dans la chambre de stimulation, ces moyens agissant sur le jet émis par la buse pour briser le jet de façon contrôlée, et

- des moyens de récupération de l'encre qui n'est pas reçue par un substrat d'impression,

20 - un générateur de signaux électriques de commande recevant un signal de commande et délivrant aux moyens de stimulation, des signaux de stimulation,

25 - un agencement d'électrodes de charge définissant autour de l'axe de la buse des zones amont et aval, la zone aval étant plus éloignée de la buse que la zone amont, des électrodes amont et aval de cet agencement étant reliées à des sources de potentiel électrique de façon à maintenir dans l'une des zones un potentiel égal à celui de l'encre se trouvant dans le corps de la tête d'impression, et dans l'autre de ces zones un potentiel différent de celui de l'encre se dans le corps de la tête d'impression,

- un agencement d'électrode de déflexion situé axialement en aval de l'agencement d'électrode de charge

30 caractérisée en ce que le générateur de signaux électriques de commande délivre au moyen de stimulation des signaux provoquant la brisure contrôlée du jet de façon intermittente en une position de brisure amont située dans la zone amont, et provoquant

également la brisure contrôlée du jet ou de tronçons du jet de façon continue en une position de brisure aval, le jet continu émis par la buse étant ainsi transformé après la zone aval en un train continu de gouttes d'encre électriquement chargées et non chargées.

5 Le document FR-A1-2 906 755 (correspondant aux documents WO-A1-2008/040777 et US-B2-8,162,450) [2], décrit comment on trie les gouttes dans cette technique sous l'effet d'un champ variable.

Plus précisément, ce document concerne, selon sa revendication 1, un procédé pour défléchir un jet de liquide comprenant :

10 - la formation d'un jet de liquide conducteur sortant à vitesse prédéterminée (v) par une buse d'une chambre sous pression selon une trajectoire hydraulique (A),

- la génération d'un champ électrique (E) variable le long de la trajectoire hydraulique (A) par la mise sous potentiel d'une succession, dans le sens de la trajectoire hydraulique (A), de plusieurs électrodes de déflexion isolées entre elles et formant un réseau qui s'étend le long d'un plan d'électrodes parallèle à la trajectoire hydraulique (A) sur une
15 longueur (L) de réseau,

dans laquelle le potentiel appliqué à chaque électrode du réseau est variable et le potentiel appliqué à l'ensemble des électrodes du réseau est de moyennes spatiale et temporelle nulles,

20 - la déflexion du jet par le champ électrique (E) par la mobilisation des charges au sein du jet.

Des améliorations à la technique qui fait l'objet des documents [1] et [2] sont décrites dans les documents [3], [4], et [5] suivants, auxquels il est fait ici explicitement référence et à
25 la description desquels on pourra se référer :

Le document FR-A1-2 952 851 (correspondant aux documents WO-A1-2011/061331 et US-B2-8,540,350) [3], décrit comment éviter les interactions entre des buses voisines en compensant la diaphonie mécanique.

30 Plus précisément, ce document concerne une imprimante à jet d'encre continu comprenant une tête d'impression qui est caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens de compensation d'une diaphonie mécanique entre chambres adjacentes, ces moyens

transmettant simultanément à la transmission vers une chambre stimulée, d'une impulsion de stimulation, une impulsion de compensation de la diaphonie mécanique sur chacune des lignes desservant un actionneur de chambre adjacente à la chambre stimulée.

En particulier, la revendication 1 de ce document concerne une imprimante à jet d'encre continu comprenant une tête d'impression comprenant :

5

- une pluralité de chambres de stimulation, alignées selon un axe d'alignement des chambres,

- un diaphragme plan dont des parties forment une paroi de chacune des chambres de stimulation,

10

- une pluralité de buses étant respectivement chacune en communication hydraulique avec l'une des chambres de stimulation,

- au moins une électrode de charge et une électrode de déviation situées en aval des buses,

15

- une pluralité d'actionneurs électromécaniques étant chacun mécaniquement lié respectivement à chacune des parties de diaphragme formant une paroi de chacune des chambres de stimulation,

- une pluralité de lignes de stimulation destinées chacune à transmettre des impulsions de stimulation respectivement vers chacun des différents actionneurs,

20

- un dispositif de traitement des données à imprimer recevant un signal porteur des données à imprimer et délivrant en fonction de ces données des impulsions de stimulation aux lignes de stimulation,

caractérisée en ce qu'elle comprend en outre des moyens de compensation d'une diaphonie mécanique entre chambres adjacentes, ces moyens transmettant simultanément à la transmission vers une chambre stimulée, d'une impulsion de stimulation sur une ligne de stimulation une impulsion de compensation de la diaphonie mécanique sur chacune des lignes desservant un actionneur de chambre adjacente à la chambre stimulée.

25

Ce document a également trait, selon sa revendication 2, à une tête d'impression d'une imprimante à jet d'encre continu comprenant:

- une pluralité de chambres de stimulation, alignées selon un axe d'alignement des chambres,

30

- un diaphragme plan dont des parties forment une paroi de chacune des chambres de stimulation,
- une pluralité de buses étant respectivement chacune en communication hydraulique avec l'une des chambres de stimulation,
- 5 - au moins une électrode de charge et une électrode de déviation situées en aval des buses,
- une pluralité d'actionneurs électromécaniques étant chacun mécaniquement lié respectivement à chacune des parties de diaphragme formant une paroi de chacune des chambres de stimulation,
- 10 - une pluralité de lignes de stimulation destinées chacune à transmettre des impulsions de stimulation respectivement vers chacun des différents actionneurs, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre des moyens de compensation d'une diaphonie mécanique entre chambres adjacentes, ces moyens transmettant simultanément à la transmission vers une chambre stimulée, d'une impulsion de stimulation sur une ligne de stimulation une impulsion de compensation de la diaphonie mécanique sur chacune des lignes
- 15 desservant un actionneur de chambre adjacente à la chambre stimulée.

Ce document concerne enfin, selon sa revendication 7, une méthode de réduction des

20 conséquences d'une diaphonie mécanique entre chambres de stimulation adjacentes d'une tête d'impression d'une imprimante à jet d'encre continu comportant un diaphragme plan dont des parties forment une paroi de chacune des chambres de stimulation, au moins une électrode de charge et une électrode de déviation situées en aval des buses, et des actionneurs électromécaniques de stimulation de chaque chambre et une pluralité de lignes de stimulation

25 destinées chacune à transmettre des impulsions de stimulation vers chacun des différents actionneurs, caractérisée en ce que simultanément à l'envoi d'une impulsion de stimulation vers un actionneur d'une chambre stimulée, on envoie vers chacune des chambres adjacentes à la chambre stimulée des impulsions de compensation vers chacun des actionneurs de chambre adjacente à la chambre stimulée.

Le document FR-A1-2 971 199 (correspondant aux documents WO-A1-2012/107461 et US-A1-2013/307891) [4], décrit un procédé de commande d'impression dans lequel on effectue un changement de la polarité entre deux buses voisines.

Plus précisément, ce document décrit, selon sa revendication 1, un procédé de commande d'impression d'une imprimante à jet d'encre continu binaire munie d'une tête d'impression, ou d'une tête d'impression d'une telle imprimante afin d'imprimer un motif sur un support d'impression en déplacement par rapport à la tête, la tête comprenant :

- un générateur dit de gouttes multi-buses comprenant :
- un corps comportant :

• des chambres de stimulation aptes chacune à recevoir de l'encre sous pression,

• des buses d'éjection, en communication chacune avec une chambre de stimulation et apte chacune à éjecter un jet d'encre selon son axe longitudinal, les buses étant alignées selon un axe d'alignement et agencées dans un même plan,

- des actionneurs, chacun mécaniquement couplé à une chambre de stimulation, et apte à provoquer sur commande d'impulsion une brisure d'un jet éjecté par une buse en communication avec ladite chambre à une distance L_{br} du plan des buses,

- un ensemble de déflexion agencé en dessous des buses et comportant de l'amont vers l'aval :

- une électrode de blindage,
- une première couche de diélectrique adjacente à l'électrode de blindage,
- au moins une paire d'électrodes de déflexion, chaque électrode de déflexion étant encadrée de part et d'autre par une couche de diélectrique,

procédé selon lequel :

- on détermine des informations sur la position relative du support par rapport à la tête,

- on alimente sous une tension alternative les électrodes d'une même paire en opposition de phase entre elles,

- on envoie des impulsions aux actionneurs pour former, à partir de la brisure d'un jet éjecté par une buse en communication avec la chambre à laquelle est couplé mécaniquement ledit actionneur à une distance L_{br} du plan des buses, des gouttes non aptes

à être chargées électriquement par les électrodes de déflexion ou des tronçons de jet soumis à l'influence électrostatique des électrodes de déflexion,

- on commande les impulsions de façon à minimiser la charge électrique totale sur les tronçons de jet, qui est contenue à l'intérieur du volume d'influence électrostatique des électrodes de déflexion.

Ce document concerne également, selon sa revendication 9, une imprimante à jet d'encre continu binaire pour mettre en œuvre ledit procédé de commande.

Le document FR-A1-2 975 632 (correspondant aux documents WO-A1-2012/163830 et US-A1-2014/168322) [5] décrit comment augmenter la vitesse d'impression de 2 à 10 m/s grâce au générateur de gouttes.

Plus précisément, ce document décrit, selon sa revendication 1, un procédé d'impression d'une imprimante multi-buses à jet d'encre continu binaire ou d'une tête d'impression d'une telle imprimante afin d'imprimer un motif sur un support d'impression en déplacement par rapport à la tête, la tête comprenant :

- un générateur de gouttes multi-buses comprenant
- un corps comportant :
 - une ou plusieurs chambres pressurisées aptes chacune à recevoir de l'encre sous pression,

- des buses d'éjection en communication hydraulique avec une chambre pressurisée et aptes chacune à éjecter un jet d'encre ayant une vitesse V_j selon son axe longitudinal (A), les buses étant alignées selon un axe d'alignement et agencées dans un même plan,

- des actionneurs, aptes à provoquer sur commande d'impulsion une brisure d'un jet éjecté par une buse pour former une succession de gouttes,

procédé selon lequel le support a par rapport à la tête, une vitesse V_s , la distance entre pixels consécutifs dans la direction de déplacement du support est D_{ii} , et selon lequel, on forme par brisure de jet des gouttes d'une première catégorie et des gouttes d'une seconde catégorie, les gouttes de la première catégorie ayant chacune un premier volume, tous les premiers volumes étant sensiblement égaux entre eux, les gouttes de seconde catégorie ayant des

seconds volumes non nécessairement égaux entre eux mais toutes les gouttes de seconde catégorie ayant un volume qui n'est pas égal au volume d'une goutte de première catégorie,

on différencie les trajectoires suivies par les gouttes de première et seconde catégories en appliquant à au moins l'une des catégories de goutte une force de déflexion apte à différencier les trajectoires des gouttes de première catégorie et des gouttes de seconde catégorie, la trajectoire des gouttes de première catégories rencontrant le support d'impression et la trajectoire des gouttes de seconde catégories rencontrant une gouttière de récupération de ces gouttes,

on crée une information relative aux instants où les pixels successifs à imprimer défilent dans une position où ils sont susceptibles d'être imprimés,

pour l'impression d'un pixel noir suivi d'un pixel blanc on forme une goutte de première catégorie, et une goutte de seconde catégorie, la durée cumulée de formation de ces gouttes de première et seconde catégories étant égale ou supérieure à la durée de défilement d'un pixel.

Il n'existe dans les documents [1], [2], [3], [4], et [5], aucune description des encres spécifiques mises en œuvre dans les imprimantes, têtes d'impressions et procédés de ces documents, ni aucune suggestion quant aux critères devant guider le choix de ces encres.

Il existe donc un besoin pour des compositions d'encre et plus généralement pour des compositions de liquide qui soient spécifiquement adaptées à la technique dite « SPI » telle qu'elle a été définie plus haut et qui puissent être notamment utilisées dans les procédés, méthodes, têtes d'impressions et imprimantes décrites dans les documents [1], [2], [3], [4], et [5], et exposés explicitement plus haut dans la présente description.

Le but de la présente invention est de répondre entre autres à ce besoin et de fournir des compositions de liquide qui soient spécifiquement adaptées à la technique dite « SPI », telle qu'elle a été définie plus haut, et qui puissent être notamment utilisées, mises en œuvre, dans les procédés, méthodes et imprimantes décrits dans les documents [1], [2], [3], [4], et [5] exposés explicitement plus haut dans la présente description.

EXPOSÉ DE L'INVENTION

Ce but, et d'autres encore, sont atteints conformément à l'invention, par une composition de liquide, telle qu'une composition d'encre, liquide à la température ambiante, comprenant un solvant, ladite composition de liquide étant une composition de liquide
5 spécifiquement pour une impression par une technique d'impression par jet continu dévié binaire dans laquelle ladite composition de liquide forme lors de l'impression des gouttes qui ne sont pas chargées par un champ électrique, qui ont chacune une charge électrique nulle, qui forment chacune un dipôle sous l'effet d'un champ électrique, et qui sont ensuite défléchies par ledit champ électrique, caractérisé en ce que ladite composition de liquide possède au
10 moins une caractéristique choisie parmi les caractéristiques suivantes :

- a) une conductivité à 20°C supérieure ou égale à 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$, de préférence une conductivité à 20°C de 5 à 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$, de préférence encore une conductivité à 20°C de 5 à 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$, la valeur 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ étant exclue, mieux une conductivité à 20°C de 5 à 400 $\mu\text{S}/\text{cm}$, mieux encore une conductivité à 20°C de 30 à 400 $\mu\text{S}/\text{cm}$, par exemple de 30 à 200
15 $\mu\text{S}/\text{cm}$;
- b) une viscosité dynamique à 20°C de 1 à 25 cPs, de préférence de 6 à 25 cPs ;
- c) une masse volumique de 0,8 à 2,5 g/cm^3 , de préférence de 1,2 à 2,5 g/cm^3 .

Précisons que la conductivité électrique est mesurée avec un appareil commercial et
20 selon le principe bien connu de l'homme du métier, décrit par exemple sur le site : <http://fr.wikipedia.org/wiki/Conductim%C3%A9trie>.

Précisons que la viscosité dynamique est mesurée par exemple à l'aide d'un viscosimètre à cylindre coaxiaux.

Le terme "composition de liquide" recouvre aussi bien les encres que les liquides dits
25 "liquides fonctionnels".

Un liquide fonctionnel peut être tout liquide permettant le dépôt d'une substance ayant une fonction particulière, par exemple et sans être exhaustif : une fonction colorante, médicamenteuse, imperméabilisante, fixante, réfractaire, conductrice, isolante, anti-contrefaçon, notamment pour les prétraitements et les post-traitements des textiles.

On peut généralement considérer qu'un liquide fonctionnel se différencie d'une encre par le fait qu'une encre est en principe colorée, tandis qu'un liquide fonctionnel ne l'est pas nécessairement.

5 Les prétraitements des textiles susmentionnés, peuvent être généralement définis comme des traitements qui servent à préparer le textile avant impression, soit pour aider à la fixation, soit pour l'empêcher par endroits. Les post-traitements des textiles susmentionnés peuvent être divers et sont bien connus de l'homme du métier.

Par « température ambiante », on entend généralement une température de 5°C à 30°C, de préférence de 10°C à 25°C, de préférence encore de 15°C à 24°C, mieux de 20°C à 23°C. Il est bien entendu que l'encre est liquide à la pression atmosphérique.

10 Le terme « binaire » est bien connu dans ce domaine de la technique et a été clairement défini plus haut.

Avantageusement, la composition de liquide selon l'invention qui possède au moins deux caractéristiques choisies parmi les caractéristiques a), b), et c).

15 De préférence, la composition de liquide selon l'invention possède à la fois toutes les caractéristiques a), b), et c).

La composition de liquide selon l'invention est une composition de liquide spécifiquement pour une impression par une technique d'impression très spécifique à savoir une technique d'impression par jet continu dévié binaire, dans laquelle la composition de liquide forme lors de l'impression des gouttes qui ne sont pas chargées par un champ électrique, ont chacune une charge électrique nulle, forment chacune un dipôle sous l'effet d'un champ électrique, et sont ensuite défléchies par ledit champ électrique.

Cette technique est désignée « SPI » par commodité.

25 La composition de liquide selon l'invention est une composition pour toute technique de SPI, à savoir pour tous les procédés, méthodes, de « SPI », et elle peut être mise en œuvre dans toutes les imprimantes et têtes d'impression fonctionnant selon cette technique.

Ainsi il est expressément indiqué que la composition de liquide selon l'invention est une composition pour les procédés, méthodes, imprimantes et têtes d'impressions tels que décrits dans les documents [1], [2], [3], [4] ou [5] cités plus haut ; pour les procédés, méthodes, imprimantes et têtes d'impressions de ces documents tels qu'ils sont explicitement exposés plus haut dans la présente ; et pour tout procédé, méthode, imprimante, ou tête d'impression

défini par la combinaison des caractéristiques de au moins deux procédés, méthodes, imprimantes ou têtes d'impressions tels que décrits dans les documents [1], [2], [3], [4] ou [5] décrits plus haut ; ou défini par la combinaison de au moins deux procédés, méthodes, imprimantes ou têtes d'impressions tels qu'ils sont explicitement exposés plus haut dans la présente. A titre de combinaison, on peut citer la combinaison des documents [1] et [2] ou des documents [1] et [2] et d'un ou plusieurs parmi les documents [3] à [5].

Cela signifie que la composition d'encre selon l'invention est intrinsèquement formulée pour une impression par cette technique spécifique se « SPI » et qu'elle est donc intrinsèquement différente d'une composition de liquide pour la technique d'impression « DOD » ou la technique d'impression « CIJ » classique à savoir une technique de « CIJ ».

Plus exactement, la composition de liquide selon l'invention est tout d'abord une composition de liquide pour une impression par une technique d'impression par jet continu dévié « CIJ », et de ce simple fait, elle est clairement différente d'une composition de liquide pour une impression par une technique d'impression par goutte à la demande « DOD ».

Ensuite, la composition de liquide selon l'invention forme lors de l'impression des gouttes qui ne sont pas chargées par un champ électrique, ont chacune une charge électrique nulle, forment chacune un dipôle sous l'effet d'un champ électrique, alors que les compositions pour la technique de « CIJ » classique forment des gouttes chargées.

Enfin, la composition de liquide selon l'invention est imprimée en utilisant un champ électrique pour défléchir les gouttes, ce qui la différencie là-encore clairement d'une composition de liquide pour la technique de DOD.

La composition de liquide selon l'invention est caractérisée en ce qu'elle présente en outre au moins une des caractéristiques a), b) et c), de préférence deux parmi les caractéristiques a), b) et c) et de préférence encore à la fois toutes les caractéristiques a), b), et c).

Il s'est avéré que la composition de liquide selon l'invention, qui possède au moins une, de préférence deux parmi ces trois caractéristiques, et de préférence encore à la fois ces trois caractéristiques invention convenait particulièrement bien à la technique d'impression spécifique dite « SPI » définie plus haut.

Cette (ces) caractéristiques différencient encore la composition de liquide selon l'invention des compositions de liquide pour la technique d'impression par « DOD » ou de la

technique d'impression par « CIJ » classique et confèrent à la composition de liquide selon l'invention des propriétés avantageuses par rapport à des compositions de liquide pour la technique d'impression par « DOD » ou de la technique d'impression par « CIJ ».

5 Ainsi, la composition de liquide selon l'invention a une conductivité à 20°C supérieure ou égale à 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$, de préférence une conductivité à 20°C de 5 à 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$, de préférence encore une conductivité à 20°C de 5 à 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$, la valeur 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ étant exclue, mieux une conductivité à 20°C de 5 à 400 $\mu\text{S}/\text{cm}$, mieux encore une conductivité à 20°C de 30 à 400 $\mu\text{S}/\text{cm}$, par exemple de 30 à 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$, alors que les compositions de liquide pour la technique d'impression par « CIJ » ont une conductivité à 20°C de 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ou plus.

10 La composition de liquide selon l'invention a une viscosité à 20°C de 1 à 25 cPs, de préférence de 6 à 25 cPs, alors que les compositions de liquide pour la technique d'impression par « CIJ » ont une viscosité à 20°C, de 3 à 5 cPs.

15 La composition de liquide selon l'invention a une masse volumique de 0,8 à 2,5 g/cm^3 , de préférence de 1,2 à 2,5 g/cm^3 , alors que les compositions de liquide pour la technique d'impression par « CIJ » ont une masse volumique de 0,8 à 1,15 g/cm^3 .

20 Il a été mis en évidence de manière surprenante, en recherchant des compositions de liquide convenant spécifiquement pour la technique dite « SPI », que, précisément du fait de la technique dite de « SPI » pour laquelle les compositions de liquide selon l'invention sont conçues, ces compositions pouvaient présenter des caractéristiques avantageuses par rapport aux compositions de liquide pour la technique d'impression par « DOD » ou la technique d'impression par « CIJ ».

Ainsi, il s'est avéré que, puisqu'il n'est pas nécessaire de charger électriquement les gouttes, des conductivités de liquide, par exemple d'encre, très faibles, par rapport aux liquides tels que des encres, pour la « CIJ » sont suffisantes.

25 Le fait qu'il ne soit donc pas nécessaire d'ajouter une importante quantité de sel de conductivité aux compositions de liquide selon l'invention, donne une très grande latitude dans la formulation des compositions de liquide selon l'invention, qui restent imprimables dans une très large plage de viscosité.

30 Dans la technique de « CIJ » les liquides de fortes densités, masses volumiques, ne sont pas imprimables car la force de déflexion d'origine électrique est insuffisante pour dévier des gouttes de forte masse, à cause d'un effet d'inertie.

A l'inverse, il a été mis en évidence selon l'invention, que dans la technique dite de « SPI », les gouttes imprimées sont celles qui ne sont pas défléchies, et des gouttes de fortes masses volumiques dans la plage selon l'invention sont donc imprimables.

Avantageusement, la composition de liquide selon l'invention comprend en outre des
5 particules solides, tels que des pigments.

De préférence, la taille maximale des particules solides est de 2 à 10 μm , de préférence de 2 à 5 μm .

La taille moyenne ou maximale des particules est mesurée à l'aide d'un granulomètre laser, soit par diffusion de lumière quasi élastique comme avec le Zetasizer Nano-S® de la
10 société Malvern®, soit par diffraction de lumière comme avec le Mastersizer® de la société Malvern®.

Il s'agit, là-encore, d'une caractéristique qui différencie la composition de liquide selon l'invention des compositions de liquide pour la technique d'impression par « DOD » ou de la technique d'impression par « CIJ » classique et confère à la composition de liquide selon
15 l'invention des propriétés avantageuses par rapport à des compositions de liquide pour la technique d'impression par « DOD » ou de la technique d'impression par « CIJ » classique.

En effet, les particules solides, telles que contiennent les compositions de liquide pour la technique d'impression par « CIJ » classique ont une taille maximale bien plus faible, inférieure à 2 μm .

Dans la technique d'impression par « CIJ » classique, la charge nette que prennent les gouttes dépend du parfait synchronisme entre le créneau du champ électrique de charge et l'instant où se produit la brisure. Les grosses particules perturbent la brisure et la rendent aléatoire, d'où une charge embarquée variable, d'où un mauvais positionnement des gouttes après déflexion et donc une mauvaise impression.

Au contraire dans la technique dite de « SPI », comme la charge nette des gouttes est nulle, la précision de l'instant de brisure n'est pas critique. Il a donc été mis en évidence, selon l'invention, que des particules solides, telles que des pigments, beaucoup plus grosses que dans les compositions liquide pour la technique de « CIJ » classique peuvent être utilisées dans la composition liquide selon l'invention sans poser de problème lors de l'impression et en
30 donnant des marquages ou traitements d'excellentes qualités. La taille maximale des particules solides de la composition liquide selon l'invention n'est plus limitée que par la taille de la buse.

Par ailleurs les problèmes de sédimentation observés avec des grosses particules deviennent gérables dans les compositions selon l'invention en ajustant leur viscosité.

En d'autres termes, selon l'invention, les « grosses » particules solides deviennent « imprimables » alors qu'elles ne l'étaient pas avec les compositions pour la CIJ classique.

5 Avantageusement, lorsque la composition de liquide selon l'invention comprend en outre au moins un polymère (par exemple en tant que polymère liant), alors ledit polymère a une masse moléculaire moyenne en poids de plus de 70000 Daltons, de préférence de 75000 à 200 000 Daltons, de préférence encore de 80000 à 200 000 Daltons.

10 Il s'agit, là-encore, d'une caractéristique qui différencie la composition de liquide selon l'invention des compositions de liquide pour la technique d'impression par « DOD » ou de la technique d'impression par « CIJ » classique et confère à la composition de liquide selon l'invention des propriétés avantageuses par rapport à des compositions de liquide pour la technique d'impression par « DOD » ou de la technique d'impression par « CIJ ».

15 En effet, les polymères que contiennent les compositions de liquide pour la technique d'impression par « CIJ » ont une masse moléculaire qui ne dépasse pas 70000.

De manière analogue à ce que l'on a exposé plus haut pour les particules solides de grande taille, la composition solide selon l'invention peut contenir des polymères à très longues chaînes sans que ne se produisent de problèmes lors de l'impression et en donnant des marquages ou traitements d'excellentes qualités.

20 En d'autres termes, selon l'invention, les polymères à très longue chaîne deviennent « imprimables » alors qu'ils ne l'étaient pas avec les compositions pour la CIJ classique.

Avantageusement, le solvant comprend un ou plusieurs composé(s) solvant(s), choisi(s) parmi les composés solvant(s) organiques et l'eau.

25 Avantageusement, le ou lesdits composé(s) solvant(s) organique(s) du solvant est(sont) choisi(s), par exemple, parmi les alcools, en particulier, les alcools de bas poids moléculaire, par exemple, les alcools aliphatiques tels que l'éthanol ; les cétones de préférence de bas poids moléculaire ; les éthers d'alkylène glycols ; les esters d'alkylène glycols et les esters d'éthers d'alkylène glycols, tels que les acétates ; le diméthyl formamide ; la N-méthyl pyrrolidone ; les acétals ; les esters ; les éthers linéaires ou cycliques ; les hydrocarbures aliphatiques, cycliques
30 ou linéaires ; les hydrocarbures aromatiques ; et les carbonates tels que le carbonate de propylène, le carbonate d'éthylène et les diméthyl- et diéthyl-carbonates ; et leurs mélanges.

De préférence, ce ou ces composé(s) solvant(s) possède(nt) la propriété de dissoudre les autres ingrédients de l'encre, notamment le liant, les matières colorantes, les additifs, etc.

Les alcools seront, de préférence, choisis parmi les alcools aliphatiques linéaires ou ramifiés de 1 à 8 atomes de carbone, tels que le méthanol, l'éthanol, le propanol-1, le
5 propanol-2, le n-butanol, le butanol-2, le tert-butanol, etc.

Les cétones seront, de préférence, choisies parmi les cétones de 3 à 10 atomes de carbone, telles que l'acétone, la butanone (méthyl-éthyl-cétone), la pentanone-2 (méthyl-propyl-cétone), la méthyl-3 butanone-2 (méthyl-isopropyl cétone) et la méthyl-4
10 pentanone-2 (méthyl-isobutyl-cétone).

Les éthers d'alkylène glycols sont choisis de préférence parmi les éthers mono-alkyliques (groupe alkyle en C1 à C6) ou dialkylique (groupes alkyle en C1 à C6) d'alkylène glycol comprenant 1 à 10 atomes de carbone dans la chaîne alkylène, de préférence il s'agit d'éthers d'éthylène ou de propylène glycol, tels que le méthoxy-propanol.

Les esters d'alkylène glycols et les esters d'éthers d'alkylène glycols sont choisis, de
15 préférence, parmi les esters de ceux-ci avec les acides carboxyliques, aliphatiques saturés de 1 à 6 atomes de carbone, tels que l'acide formique, l'acide acétique, l'acide propionique, l'acide butyrique, l'acide valérique et l'acide caproïque.

On peut citer, par exemple, l'acétate de méthoxypropyle, l'acétate de butyldiglycol, etc.

Les esters sont choisis, de préférence, parmi les esters de faible masse moléculaire tels
20 que les formiates, les acétates, les propionates ou butyrates d'alcools de 1 à 10 atomes de carbone.

Les acétals sont choisis, de préférence, parmi les acétals de faible masse moléculaire tels que l'éthylal et le méthylal.

Les éthers sont choisis, de préférence, parmi les éthers de faible masse moléculaire
25 comme le dioxolanne ou le tétrahydrofuranne.

L'homme du métier pourra facilement identifier parmi ces composés solvants ceux qui sont volatils et ceux qui sont non volatils.

Dans la composition selon l'invention, le solvant représente généralement au moins 20% en poids du poids total de la composition de liquide, de préférence le solvant représente de
30 30% à 90% en poids, de préférence encore de 60% à 80% en poids, du poids total de la composition de liquide.

Selon un premier mode de réalisation, la composition de liquide selon l'invention est une composition aqueuse et le solvant comprend une quantité majoritaire (50% en poids ou plus) en poids d'eau par rapport au poids total du solvant, de préférence le solvant comprend 100% d'eau, c'est-à-dire est constitué par de l'eau.

5 La composition de liquide selon l'invention peut être essentiellement à base d'eau et ne comprendre qu'une très faible quantité de composé(s) solvant(s) organique(s), inférieure généralement à 10% en poids, de préférence inférieure à 5%, de préférence encore, inférieure à 1% en poids, par rapport au poids total de la composition du liquide.

10 La composition de liquide, par exemple d'encre, selon l'invention peut même être essentiellement exempte de composés solvants organiques (0%).

Selon un deuxième mode de réalisation, la composition de liquide selon l'invention est une composition non-aqueuse, organique, et le solvant comprend une quantité majoritaire (50% en poids ou plus) en poids d'un ou plusieurs composé(s) solvant(s) organique(s) par rapport au poids total du solvant, de préférence le solvant comprend 100% d'un ou plusieurs composé(s) solvant(s) organique(s), c'est-à-dire est constitué par un ou plusieurs solvant(s) organique(s).

20 La composition de liquide, par exemple d'encre, selon l'invention peut éventuellement ne comprendre qu'une très faible quantité d'eau, inférieure généralement à 10% en poids, de préférence inférieure à 5%, de préférence encore, inférieure à 1% en poids, par rapport au poids total de la composition de liquide.

La composition de liquide, par exemple d'encre, selon l'invention peut même être essentiellement exempte d'eau (0% d'eau).

25 En fait, dans ce cas l'eau présente n'est que l'eau apportée se trouvant à titre d'impureté dans les divers composants du liquide, par exemple de l'encre. Plus le degré de pureté des composants choisis sera grand, plus la teneur en eau sera faible.

Lorsque dans la composition de liquide selon l'invention, il y a une faible teneur ou une absence d'eau, cela favorise la formation du film de liquide, par exemple d'encre, lorsque les liants et autres colorants de la composition sont insolubles dans l'eau, améliorant ainsi les propriétés de résistance et d'adhérence de la composition, par exemple de l'encre.

30 Avantageusement (cas d'un liquide non aqueux), le solvant peut comprendre, de préférence peut être constitué par, un ou plusieurs composé(s) solvant(s) organique(s) et

éventuellement de l'eau à la condition que la quantité d'eau respecte les conditions indiquées plus haut, à savoir inférieure généralement à 10% en poids, de préférence inférieure à 5%, de préférence encore, inférieure à 1% en poids, par rapport au poids total de la composition d'encre, voire même 0%.

5 Avantageusement, le ou lesdits composé(s) solvant(s) organique(s) comprend(comprennent) une proportion majoritaire en poids, par rapport au poids total du solvant (50% en poids du poids total du solvant ou plus, voire jusqu'à 100% en poids du poids total du solvant), d'un ou plusieurs composé(s) solvant(s) organique(s) volatil(s), et une
10 proportion minoritaire en poids, par rapport au poids total du solvant, d'un ou plusieurs composé(s) solvant(s) organique(s) non volatil(s).

De préférence, le solvant est constitué par un ou plusieurs composé(s) solvant(s) organique(s) volatil(s).

Par « composé solvant organique volatil », on entend généralement que ce composé a une vitesse d'évaporation supérieure à 0,5 sur l'échelle où l'acétate de butyle a une vitesse
15 d'évaporation égale à 1.

Un solvant préféré selon l'invention comprend une quantité majoritaire en poids par rapport au poids total du solvant, de préférence est constitué, d'un ou plusieurs composé(s) solvant(s) choisi(s) parmi les cétones de 3 à 10 atomes de carbone, telles que l'acétone, la
20 butanone (méthyl-éthyl-cétone ou MEK), la pentanone-2 (méthyl-propyl-cétone), la méthyl-3 butanone-2 (méthyl-isopropylcétone) et la méthyl-4 pentanone-2 (méthyl-isobutyl-cétone ou MIK).

Un solvant particulièrement préféré comprend une quantité majoritaire en poids par rapport au poids total du solvant de MEK, de préférence est constitué par de la MEK.

Un autre solvant préféré est constitué par de l'éthanol.

25 Ce solvant préféré peut comprendre en outre un ou plusieurs autres composé(s) solvant(s) autres que la (les) cétone(s) en une quantité totale minoritaire en poids, par rapport au poids total du solvant, par exemple en une quantité de 0,1% à 20% en poids, de préférence de 5% à 15% en poids, par rapport au poids total du solvant, afin d'optimiser les propriétés des
30 encres. Ces solvants minoritaires pourront être choisis parmi les esters, les éthers d'éthylèneglycol ou de propylèneglycol, et les acétals.

Avantageusement, la composition de liquide, par exemple d'encre, selon l'invention peut comprendre en outre des matières colorantes comme les colorants et les pigments.

Le ou les colorant(s) et/ou pigment(s) peut (vent) être choisi(s) parmi tous les colorants ou pigments convenant à l'usage recherché, connus de l'homme du métier, certains de ces pigments ou colorants ont déjà été cités plus haut.

On a vu plus haut que les particules solides telles que les pigments que contient éventuellement la composition de liquide selon l'invention peuvent posséder des tailles de particules spécifiques.

On peut choisir les colorants et les pigments généralement parmi les colorants et pigments connus sous la dénomination de « C.I. Solvent Dyes » et « C.I. Pigments » mais aussi parmi les particules solides non référencées dans le « Colour Index » (C.I.) telle que les particules de métaux ou d'alliages ou de mélanges de métaux comme les particules de cuivre et/ou d'argent par exemple, les particules d'oxydes métalliques, les particules de céramiques, les particules de composés minéraux réfractaires, et les particules de tout autre composé minéral.

A titre d'exemples, des pigments et colorants les plus courants, on peut citer les C.I. Solvent Black 3, 7, 27, 28, 29, 35, 48, 49, les C.I. Solvent Blue 38, 44, 45, 70, 79, 98, 100, 129, les C.I. Solvent Red 8, 49, 68, 89, 124, 160, 164, les C.I. Solvent Yellow 83 :1, 126, 146, 162, le C.I. Solvent Green 5, le C.I. Solvent Orange 97, les C.I. Solvent Brown 20, 52, le C.I. Solvent Violet 9, les dispersions de Pigment Blue 15 :1, 15 :3, 60, de Pigment Green 7, de Pigment Black 7, de Pigment Red 48 :2, 144, 149, 166, 185, 202, 208, 214, 254, de Pigment Violet 19, 23, de Pigment Yellow 17, 83, 93, 139, 151, 155, 180, 191, de Pigment Brown 23, 25, 41, ou de Pigment White 6.

Les colorants préférés sont les C.I. Solvent Black 27 et C.I. Solvent Black 29.

Les pigments préférés sont les Pigment white 6, Pigment black 7, Pigment Blue 60, Pigment red 202 et Pigment Green 7.

La quantité totale de colorant(s) et/ou de pigment(s) est généralement de 0,05 à 25% en poids, de préférence, de 1 à 20%, de préférence encore de 3 à 10% du poids total de la composition de liquide.

On choisira de préférence un colorant dont la solubilité dans l'eau est la plus faible, qui est insoluble dans l'eau.

Par colorant insoluble dans l'eau, on entend généralement un colorant qui, additionné à 1% en poids dans de l'eau déminéralisée, ne provoque pas de coloration de l'eau de manière visible à l'œil.

Avantageusement, la composition de liquide selon l'invention peut comprendre en outre un liant constitué par un ou plusieurs polymères liants.

On a vu plus haut que les polymères que contient éventuellement la composition de liquide selon l'invention peuvent posséder des masses moléculaires spécifiques.

Avantageusement, ce ou ces polymère(s) liant(s) peuvent être choisi(s) parmi les polymères (méth)acryliques, vinyliques, cétoniques, hydroxyaromatiques, cellulosiques, styréniques, époxy, les polyuréthanes, les styrène-acrylates, les alcoxysilanes, et les combinaisons de deux ou plus de ceux-ci.

Avantageusement, le liant représente de 1% à 45% en poids, de préférence de 5% à 30% en poids, de préférence encore de 10% à 20% en poids, du poids total de la composition de liquide selon l'invention.

La composition de liquide, par exemple d'encre, selon l'invention peut, en outre, comprendre un ou plusieurs plastifiant(s) (de la ou des polymère(s) du liant) choisi(s), par exemple, parmi les plastifiants connus de l'homme du métier et choisis en fonction du liant utilisé.

On peut citer, en tant que plastifiant, par exemple, les polyuréthanes thermoplastiques, les phtalates, les adipates, les citrates et les esters de l'acide citrique, les phosphates d'alkyle, le glycérol, l'acide lactique, l'acide oléique, le polypropylène glycol, les triglycérides d'acides gras, l'acide lévulinique ; et leurs mélanges.

Le ou les plastifiant(s) est (sont) généralement présent(s) à raison d'au moins 0,05%, de préférence de 0,1 à 20% en poids, du poids total de la composition de liquide, par exemple d'encre.

La composition selon l'invention peut en outre, éventuellement, comprendre au moins un sel de conductivité, sauf si un autre ingrédient de l'encre tel qu'un colorant, pigment, ou autre, est lui-même un composé ionisable tel qu'un sel pouvant apporter de la conductivité lorsqu'il est dissocié, et donne suffisamment de conductivité à l'encre pour qu'il n'y ait pas besoin d'ajouter de sel de conductivité proprement dit, c'est notamment le cas des composés connus sous la dénomination « C.I. Solvent Black 27, 29, 35 et 45 », déjà cités.

Cependant, il sera parfois nécessaire d'inclure, dans la composition de liquide, par exemple d'encre, selon l'invention un sel de conductivité proprement dit, différent des composés ionisables, tels que les colorants, pigments et autres ingrédients cités plus haut.

5 Par « sel de conductivité », on entend généralement un sel qui apporte de la conductivité électrique à la composition de liquide, par exemple d'encre.

Ce sel de conductivité pourra ainsi être choisi parmi les sels de métaux alcalins tels que le lithium, le sodium, le potassium, les sels de métaux alcalino-terreux tels que le magnésium et le calcium, et les sels d'ammonium simples ou quaternaires ; ces sels étant sous la forme d'halogénures (chlorures, bromures, iodures, fluorures), perchlorates, nitrates, thiocyanates, 10 formiates, acétates, sulfates, propionates, trifluoroacétates, triflates (trifluorométhane sulfonates), hexafluorophosphates, hexafluoroantimonates, tétrafluoroborates, picrates, carboxylates et sulfonates etc.

Si les marquages obtenus avec la composition de liquide, par exemple d'encre, selon l'invention doivent être résistant à l'eau, on choisira ce ou ces sel(s) de conductivité parmi ceux 15 qui sont insolubles dans l'eau (c'est-à-dire généralement, dont la solubilité dans l'eau est inférieure à 0,5% en poids), comme les ammoniums quaternaires à chaîne grasse et les hexafluorophosphates ou hexafluoroantimonates.

Ces sels de conductivité seront donc présents, si nécessaire, dans la composition de liquide de manière à communiquer à la composition la conductivité ci-dessus : de préférence, 20 leur quantité est de 0,01 à 10% en poids, de préférence encore de 0,01 à 1% en poids, et mieux de 0,01 à 0,05% en poids, du poids total de la composition de liquide.

Du fait que la composition de liquide selon l'invention possède une conductivité généralement inférieure aux liquides, tels que des encres, pour la technique « CIJ » la quantité de sel de conductivité éventuellement ajoutée sera généralement plus faible que dans ces 25 liquides pour la « CIJ ».

La composition selon l'invention peut, en outre, comprendre un ou plusieurs additif(s) choisi(s) parmi les composés qui améliorent la solubilité de certains de ses composants, la qualité d'impression, l'adhérence, ou encore le contrôle du mouillage du liquide, par exemple de l'encre sur différents supports.

30 Le ou les additif(s) pourra (pourront) être choisi(s), par exemple, parmi les agents anti-mousse, les stabilisants chimiques, les stabilisants UV ; les agents tensio-actifs, tels que le

Fluorad® FC430 pi le BYK UV-3500, les agents inhibant la corrosion par les sels, les bactéricides, les fongicides et les biocides, les tampons régulateurs de pH, etc.

Le ou les additif(s) est (sont) utilisé(s) à des doses très faibles, en général inférieures ou égales à 5% et parfois aussi faibles que 0,01%, selon qu'il s'agisse des anti-mousse, des stabilisants ou des tensio-actifs.

L'invention a également trait à l'utilisation de la composition de liquide, telle qu'une composition d'encre, selon l'invention, telle qu'elle a été décrite plus haut, dans une imprimante ou tête d'impression mettant en œuvre une technique d'impression par jet continu dévié binaire, dans laquelle ladite composition de liquide forme lors de l'impression des gouttes qui ne sont pas chargées par un champ électrique, qui ont chacune une charge électrique nulle, qui forment chacune un dipôle sous l'effet d'un champ électrique, et qui sont ensuite défléchies par ledit champ électrique.

Cette technique d'impression est donc la technique dite « SPI »

Cette technique, cette imprimante et cette tête d'impression sont tels que décrits dans les documents [1], [2], [3], [4], ou [5] cités plus haut ou dans toute combinaison de ceux-ci. Il s'agit notamment des imprimantes et têtes d'impressions de ces documents pris seuls ou en combinaison tels qu'ils sont explicitement exposés plus haut dans la présente.

L'invention a également pour objet un procédé de marquage ou de traitement de substrats, supports ou objets, par exemple, poreux ou non poreux, par projection sur ces substrats, supports ou objets d'une composition de liquide, telle qu'une composition d'encre, par une technique d'impression par jet continu dévié binaire, dans laquelle ladite composition de liquide forme lors de l'impression des gouttes qui ne sont pas chargées par un champ électrique, qui ont chacune une charge électrique nulle, qui forment chacune un dipôle sous l'effet d'un champ électrique, et qui sont ensuite défléchies par ledit champ électrique, caractérisé en ce que ladite composition de liquide, telle qu'une composition d'encre, est la composition de liquide, telle qu'une composition d'encre selon l'invention, telle qu'elle a été décrite dans ce qui précède.

Cette technique d'impression est donc la technique dite « SPI »

Cette technique est telle que décrite dans les documents [1], [2], [3], [4], ou [5] cités plus haut pris seuls ou en combinaison au travers de procédés, méthodes, imprimantes et têtes d'impression mettant en œuvre cette technique. Il s'agit notamment de la technique

d'impression de ces documents pris seuls ou en combinaison telle qu'elle est explicitement exposée plus haut dans la présente au travers de l'exposé de procédés, méthodes, imprimantes et têtes d'impression mettant en œuvre cette technique.

5 L'invention a encore pour objet un substrat, support ou objet, par exemple, poreux ou non poreux, pourvu d'un marquage ou traitement obtenu par séchage et/ou absorption (dans le substrat ou support) de la composition de liquide, telle qu'une composition d'encre, selon l'invention, telle que décrite ci-dessus.

10 Ledit marquage comprend généralement essentiellement toutes les matières solides non volatiles, tels que le colorant ou pigment de la composition de liquide et/ou le liant, et il est obtenu par évaporation et/ou absorption dans le substrat, d'essentiellement la totalité des autres constituants volatils ou migrants de la composition de liquide, par exemple la composition d'encre, tels que le véhicule.

15 Ce substrat peut être en métal, par exemple, en aluminium, en acier (boîtes de boissons) ; en verre (bouteilles de verre) ; en céramique ; en un matériau contenant de la cellulose tel que de la cellophane, du papier, éventuellement couché ou glacé, du carton ou du bois ; en un polymère organique, notamment en un polymère thermoplastique (« plastique »), notamment sous la forme d'un film, choisi par exemple parmi les PVDC, PVC, les polyesters, les PET, les polyoléfines, telles que les polyéthylènes (PE), les polypropylènes (PP) ; en poly (méthacrylate de méthyle) PMMA aussi appelé « Plexiglas » ; en tissu ; en textile ; en caoutchouc naturel ou 20 synthétique ; ou en toute autre substance non poreuse ou poreuse ; ou en composite de plusieurs des matériaux précédents.

On obtient des marquages, des impressions, des traitements d'excellente qualité sur tous les substrats, et en particulier sur les substrats souples, voire très souples.

25 L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description suivante de modes de réalisation de l'invention, donnés à titre d'exemples illustratifs et non limitatifs

EXPOSÉ DÉTAILLÉ DE MODES DE RÉALISATION PARTICULIERS

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description suivante de modes de réalisation de l'invention, donnés à titre d'exemples illustratifs et non limitatifs.

30

Exemples 1 à 6 :

Dans tous ces exemples, on prépare des compositions d'encre conformes à l'invention.

Ces compositions d'encre comprennent, les ingrédients mentionnés dans le Tableau I, dans les proportions mentionnées dans le Tableau I.

Ces compositions sont généralement préparées par simple mélange des ingrédients.

- 5 On a également porté dans le Tableau I selon les compositions d'encre et lorsque ces paramètres s'appliquent, la taille de particules moyenne « Z_{ave} » ou (en μm), la taille de particules maximale (en μm), la conductivité (en $\mu\text{S}/\text{cm}$), la viscosité (en $\text{mPa}\cdot\text{s}$) et on a enfin précisé si les encres convenaient ou non pour une impression par la technique du jet continu dévié ou par la technique dite de « SPI ».

10

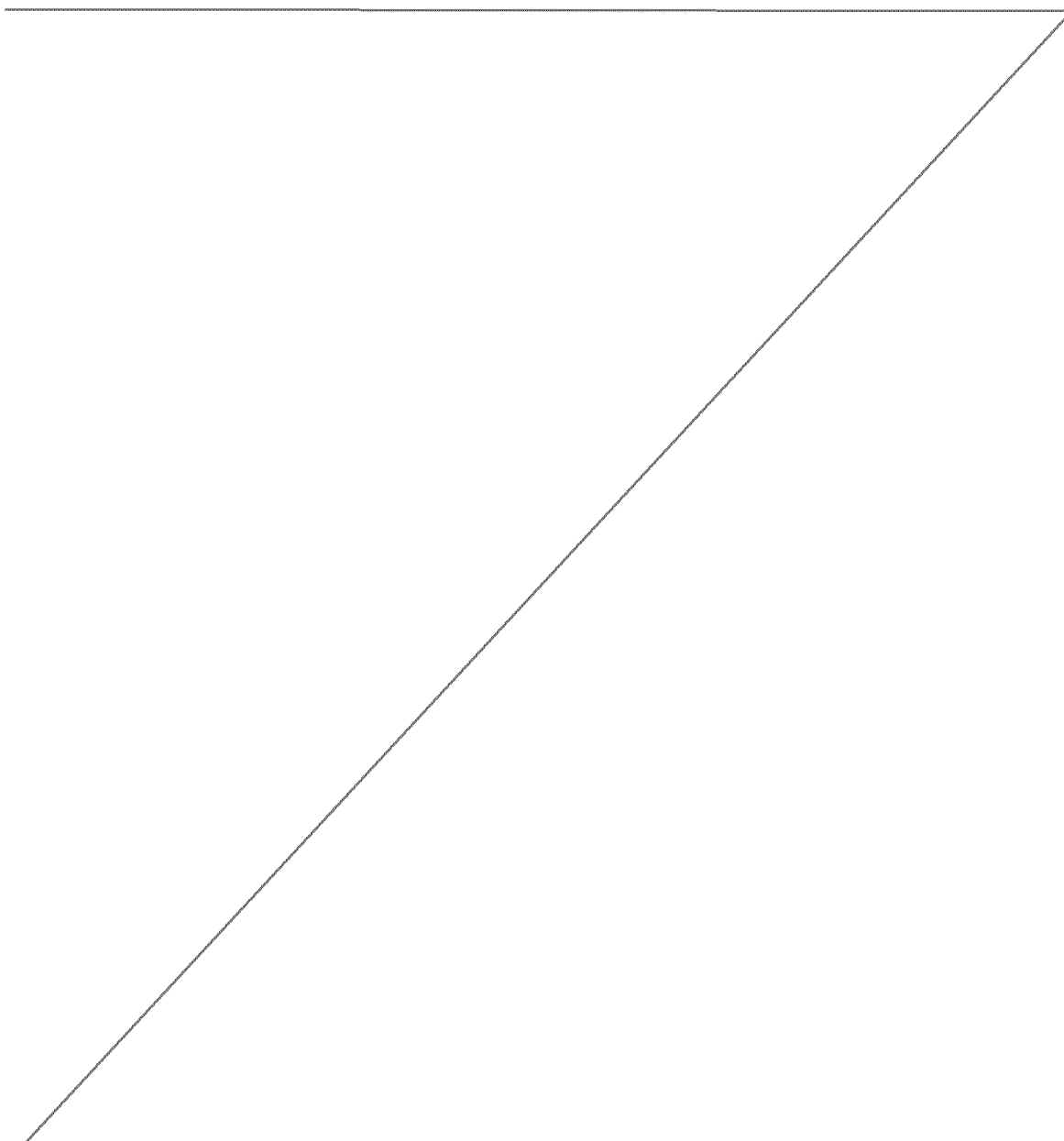


TABLEAU I - COMPOSITIONS D'ENCRE

Constituants (pourcentages en masse)	Exemple 1	Exemple 2	Exemple 3	Exemple 4	Exemple 5	Exemple 6
Méthyl-éthyl-cétone		68			46	84,95
Ethanol	77,6			94		
60% Ag-Cu en dispersion dans l'eau (Cima-Nanotech® Israel)			98			
Hostatint® Oxide Red A-B 100 (Clariant®)					50	
CK 13074 black pigment (FeCrCoNi stain) de Ferro Corp®		20				
Verymaster® RD172 "1,8µm" (Addmaster® UK)	9					
Microlith® Bleu A3R-K						5
Neocryl® B817	12,4	10				
Vinnol® E15-45M						10
Solsperse® 32500		1			2	
Octyltriéthoxysilane				5		
LiNO ₃	1			1		
KSCN		1	2		2	0,05
Taille de particules Z _{ave} (µm)	1,2 µm	5,5				
Taille de part. max (µm)	~3 µm	~7	< 1µm			
Conductivité (µS/cm)		815		1200	200	45
Viscosité (mPa.s)		6,2	15,4	1,25	21	5,5
Masse volumique			2,056			
Impression en « CIJ »	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Impression en « SPI »	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

60% Ag-Cu de la société Cima-Nanotech® Israel, est une dispersion aqueuse concentrée de particules submicroniques d'argent et de cuivre, sa densité est très grande en comparaison à ce qui peut être projeté par jet d'encre CIJ.

5 Hostatint® Oxide Red A-B 100 de la société Clariant® est un pigment d'oxyde de fer rouge, particulièrement dense.

CK 13074 black pigment (FeCrCoNi stain) est un pigment noir céramique réfractaire de la société Ferro Corp. ® de taille de particules particulièrement élevée, et non projetable par jet d'encre CIJ.

10 Verymaster® RD172 "1,8µm" de la société Addmaster® UK, est un pigment minéral spécial, fluorescent de type « anti-stokes », de taille de particules trop élevée pour être projetable par CIJ.

Microlith® Bleu A3R-K est un pigment bleu de type CI. Pigment blue 60 de la société BASF®.

Neocryl® B817 est une résine acrylique de la société DSM®.

15 Vinnol® E15-45M est une résine vinylique de la société Wacker®.

Solsperse® 32500 est un dispersant de la société Lubrizol®, très efficace pour disperser les pigments minéraux.

La mention « Non » indique que l'encre ne convient pas à une impression par la technique visée telle que la « CIJ ».

20 La mention « Oui » indique que l'encre convient à une impression par la technique visée telle que la « SPI ».

La composition d'encre selon l'invention, de l'exemple 1, est une composition d'encre à taille de particules élevée.

25 La composition d'encre selon l'invention, de l'exemple 2, est une composition d'encre à taille de particules très élevée.

La composition d'encre selon l'invention, de l'exemple 3, est une composition d'encre à densité élevée.

La composition d'encre selon l'invention, de l'exemple 4, est une composition d'encre à viscosité faible.

30 La composition d'encre selon l'invention, de l'exemple 5, est une composition d'encre à viscosité élevée.

La composition d'encre selon l'invention, de l'exemple 6, est une composition d'encre à Conductivité faible.

Les compositions des exemples 1 à 6 utilisées chacune dans une imprimante 9040 ou 9040 Contrast tête G de Markem Imaje®, qui est une imprimante qui met en œuvre un
5 technique de « CIJ » classique, n'ont pas pu donner de marquages satisfaisants :

Pour la composition de l'exemple 1, les gouttes sont mal placées, de façon très aléatoire.

Pour la composition de l'exemple 2, aucune impression n'a pu être obtenue pour un défaut dit de « détection de phase ».

Pour la composition de l'exemple 3, aucune impression n'a pu être obtenue à cause
10 d'une densité et une viscosité trop fortes. La pression nécessaire à l'obtention de la vitesse de jet nominale, n'a pu être obtenue.

Pour la composition de l'exemple 4, la viscosité était trop faible pour que la brisure du jet puisse se faire dans l'électrode de charge. Les conditions de Rayleigh nécessaires à la brisure ne sont pas remplies.

15 Pour la composition de l'exemple 5, la viscosité est trop forte, et la conductivité trop faible, pour que, à la fois la pression nécessaire à l'obtention de la vitesse de jet nominale, et la charge convenable des gouttes soient obtenues.

Pour la composition de l'exemple 6, la conductivité est trop faible, pour que la charge convenable des gouttes soit obtenue, il s'est produit encore un défaut dit de « détection de
20 phase ».

Par contre, les compositions de exemples 1 à 6 ont donné des impressions convenables dans une imprimante prototype mettant en œuvre la technique dite de « SPI » ayant un diamètre de buse de 40 µm.

REVENDEICATIONS

1. Composition de liquide, telle qu'une composition d'encre, liquide à la température ambiante, comprenant un solvant, ladite composition de liquide étant une composition de liquide spécifiquement pour une impression par une technique d'impression par jet continu dévié binaire dans laquelle ladite composition de liquide forme lors de l'impression des gouttes qui ne sont pas chargées par un champ électrique, qui ont chacune une charge électrique nulle, qui forment chacune un dipôle sous l'effet d'un champ électrique, et qui sont ensuite défléchies par ledit champ électrique, caractérisé en ce que ladite composition de liquide possède au moins une caractéristique choisie parmi les caractéristiques suivantes :

a) une conductivité à 20°C supérieure ou égale à 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$, de préférence une conductivité à 20°C de 5 à 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$, de préférence encore une conductivité à 20°C de 5 à 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$, la valeur 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ étant exclue, mieux une conductivité à 20°C de 5 à 400 $\mu\text{S}/\text{cm}$, mieux encore une conductivité à 20°C de 30 à 400 $\mu\text{S}/\text{cm}$, par exemple de 30 à 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$;

b) une viscosité dynamique à 20°C de 1 à 25 cPs, de préférence de 6 à 25 cPs ;

c) une masse volumique de 0,8 à 2,5 g/cm^3 , de préférence de 1,2 à 2,5 g/cm^3 .

2. Composition de liquide selon la revendication 1, qui possède au moins deux caractéristiques choisies parmi les caractéristiques a), b), et c).

3. Composition de liquide selon la revendication 1, qui possède à la fois toutes les caractéristiques a), b), et c).

4. Composition de liquide selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le solvant comprend un ou plusieurs composé(s), choisi(s) parmi les composés solvant(s) organiques et l'eau.

5. Composition de liquide selon la revendication 4, dans laquelle le ou lesdits composé(s) solvant(s) organique(s) du solvant est(sont) choisi(s), parmi les alcools, en particulier, les alcools de bas poids moléculaire, par exemple, les alcools aliphatiques tels que l'éthanol ; les cétones de préférence de bas poids moléculaire ; les éthers d'alkylène glycols ;

les esters d'alkylène glycols et les esters d'éthers d'alkylène glycols, tels que les acétates ; le diméthyl formamide ; la N-méthyl pyrrolidone ; les acétals ; les esters ; les éthers linéaires ou cycliques ; les hydrocarbures aliphatiques, cycliques ou linéaires ; les hydrocarbures aromatiques ; et les carbonates tels que le carbonate de propylène, le carbonate d'éthylène et les diméthyl- et diéthyl-carbonates ; et leurs mélanges.

5

6. Composition de liquide selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le solvant représente au moins 20% en poids du poids total de la composition de liquide, de préférence le solvant représente de 30% à 90% en poids, de préférence encore de 60% à 80% en poids, du poids total de la composition de liquide.

10

7. Composition de liquide selon la revendication 4, qui est une composition aqueuse et dans laquelle le solvant comprend une quantité majoritaire en poids d'eau par rapport au poids total du solvant, de préférence le solvant comprend 100% d'eau.

15

8. Composition de liquide selon la revendication 7, qui comprend moins de 10% en poids, de préférence moins de 5% en poids, de préférence encore moins de 1% en poids, mieux 0% en poids de composés solvants organiques par rapport au poids total de la composition du liquide.

20

9. Composition de liquide selon la revendication 4, qui est une composition non-aqueuse, organique, et dans laquelle le solvant comprend une quantité majoritaire en poids d'un ou plusieurs composé(s) solvant(s) organique(s) par rapport au poids total du solvant, de préférence le solvant comprend 100% d'un ou plusieurs composé(s) solvant(s) organique(s).

25

10. Composition de liquide selon la revendication 9, qui comprend moins de 10% en poids, de préférence moins de 5% en poids, de préférence encore moins de 1% en poids d'eau, mieux 0% en poids d'eau, par rapport au poids total de la composition de liquide.

30

11. Composition de liquide selon la revendication 10, dans laquelle le solvant comprend, de préférence est constitué par, un ou plusieurs composé(s) solvant(s) organique(s) et éventuellement de l'eau.

12. Composition de liquide selon la revendication 11, dans laquelle le ou lesdits composé(s) solvant(s) organique(s) comprend(comprennent) une proportion majoritaire en poids, par rapport au poids total du solvant d'un ou plusieurs composé(s) solvant(s) organique(s) volatil(s), et une proportion minoritaire en poids, par rapport au poids total du solvant, d'un ou plusieurs composé(s) solvant(s) organique(s) non volatil(s) ; de préférence, le solvant est constitué par un ou plusieurs composé(s) solvant(s) organique(s) volatil(s).

13. Composition de liquide selon l'une quelconque des revendications 11 à 12, dans laquelle le solvant comprend une quantité majoritaire en poids par rapport au poids total du solvant, de préférence est constitué par, un ou plusieurs composé(s) solvant(s) choisi(s) parmi les cétones de 3 à 10 atomes de carbone, telles que l'acétone, la butanone (méthyl-éthyl-cétone ou MEK), la pentanone-2 (méthyl-propyl-cétone), la méthyl-3 butanone-2 (méthyl-isopropylcétone) et la méthyl-4 pentanone-2 (méthyl-isobutyl-cétone ou MIK).

14. Composition de liquide selon la revendication 13, dans laquelle, le solvant comprend une quantité majoritaire en poids par rapport au poids total du solvant de MEK, de préférence est constitué par de la MEK.

15. Composition de liquide selon la revendication 13 ou 14, dans laquelle le solvant comprend en outre un ou plusieurs autres composé(s) solvant(s) autres que la (les) cétone(s), choisi(s) de préférence parmi les esters, les éthers d'éthylèneglycol ou de propylèneglycol, et les acétals, en une quantité totale minoritaire en poids, par rapport au poids total du solvant, par exemple en une quantité de 0,1% à 20% en poids, de préférence de 5% à 15% en poids, par rapport au poids total du solvant.

16. Composition de liquide selon l'une quelconque des revendications précédentes, qui comprend en outre un ou plusieurs colorant(s) et/ou pigment(s).

17. Composition de liquide selon la revendication 16, dans laquelle ledit ou lesdits colorant(s) et/ou pigment(s) est(sont) choisi(s) parmi les colorants et pigments connus sous la dénomination de « C.I. Solvent Dyes » et C.I. Pigments », et parmi les particules solides non référencées dans le « Colour Index » (C.I.) telles

que les particules de métaux ou d'alliages ou de mélanges de métaux comme les particules de cuivre et/ou d'argent, les particules d'oxydes métalliques, les particules de céramiques, les particules de composés minéraux réfractaires, et les particules de tout autre composé minéral.

5 18. Composition de liquide selon la revendication 17, dans laquelle ledit ou lesdits « Solvent Dyes » est(sont) choisi(s) parmi les C.I. Solvent Black 3, 7, 27, 28, 29, 35, 48, 49, les C.I. Solvent Blue 38, 44, 45, 70, 79, 98, 100, 129, les C.I. Solvent Red 8, 49, 68, 89, 124, 160, 164, les C.I. Solvent Yellow 83 :1, 126, 146, 162, le C.I. Solvent Green 5, le C.I. Solvent Orange 97, les C.I. Solvent Brown 20, 52, et le C.I. Solvent Violet 9.

10

 19. Composition de liquide selon la revendication 17, dans laquelle ledit ou lesdits « C.I. Pigments » est(sont) choisi(s) parmi les dispersions de Pigment Blue 15 :1, 15 :3, 60, de Pigment Green 7, de Pigment Black 7, de Pigment Red 48 :2, 144, 149, 166, 185, 202, 208, 214, 254, de Pigment Violet 19, 23, de Pigment Yellow 17, 83, 93, 139, 151, 155, 180, 191, 15 de Pigment Brown 23, 25, 41, ou de Pigment White 6.

 20. Composition de liquide selon l'une quelconque des revendications 16 à 19, comprenant au total de 0,05 à 25% en poids de colorant(s) et/ou pigment(s), de préférence de 1 à 20%, de préférence encore de 3 à 10% en poids de colorant(s) et/ou pigment(s) par rapport 20 au poids total de la composition de liquide.

 21. Composition de liquide selon l'une quelconque des revendications précédentes, qui comprend en outre un liant constitué par un ou plusieurs polymère(s) liant(s).

25 22. Composition de liquide selon la revendication 21, dans laquelle le ou les polymère(s) liant(s) est (sont) choisi(s) parmi les polymères (méth)acryliques, vinyliques, cétoniques, hydroxyaromatiques, cellulosiques, styréniques, époxy, les polyuréthanes, les styrène-acrylates, les alcoxy silanes, et les combinaisons de deux ou plus de ceux-ci.

30 23. Composition de liquide selon l'une quelconque des revendications 21 et 22, dans laquelle le liant représente de 1% à 45% en poids, de préférence de 5% à 30% en poids, de préférence encore de 10% à 20% en poids, du poids total de la composition de liquide.

24. Composition de liquide selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant, en outre, un ou plusieurs plastifiant(s) à raison d'au moins 0,05%, de préférence 0,1 à 20% en poids du poids total de la composition de liquide.

5 25. Composition de liquide selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant, en outre, au moins un sel de conductivité à raison de 0,01 à 10% en poids, de préférence de 0,01 à 1% en poids, et mieux de 0,01 à 0,05% en poids, du poids total de la composition de liquide.

10 26. Composition de liquide selon la revendication 25, dans laquelle ledit sel de conductivité est choisi parmi les sels de métaux alcalins tels que le lithium, le sodium, le potassium, les sels de métaux alcalino-terreux tels que le magnésium et le calcium, et les sels d'ammonium simples ou quaternaires ; ces sels étant sous la forme d'halogénures, perchlorates, nitrates, thiocyanates, formiates, acétates, sulfates, propionates, 15 trifluoroacétates, triflates(trifluorométhane sulfonates), hexafluorophosphates, hexafluoroantimonates, tétrafluoroborates, picrates, carboxylates et sulfonates.

27. Composition de liquide selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant, en outre, un ou plusieurs additif(s) choisi(s) parmi les agents anti- 20 mousse ; les stabilisants chimiques ; les stabilisants UV ; les agents tensio-actifs ; les agents inhibant la corrosion par les sels ; les bactéricides, les fongicides et les biocides ; et les tampons régulateurs de pH.

28. Composition de liquide selon l'une quelconque des revendications précédentes, 25 qui lorsqu'elle comprend au moins un polymère, est caractérisée en ce que ledit polymère a une masse moléculaire moyenne en poids de plus de 70000 Daltons, de préférence de 75000 à 200 000 Daltons , de préférence encore de 80000 à 200 000 Daltons.

29. Composition de liquide selon l'une quelconque des revendications précédentes, 30 qui lorsqu'elle comprend en outre des particules solides, est caractérisée en ce que la taille

maximale des particules solides est de 2 à 10 μm , de préférence de 2 à 5 μm .

5 30. Utilisation de la composition de liquide, telle qu'une composition d'encre selon l'une quelconque des revendications 1 à 29, dans une imprimante ou tête d'impression mettant en œuvre une technique d'impression par jet continu dévié binaire, dans laquelle ladite composition de liquide forme lors de l'impression des gouttes qui ne sont pas chargées par un champ électrique, qui ont chacune une charge électrique nulle, qui forment chacune un dipôle sous l'effet d'un champ électrique, et qui sont ensuite défléchies par ledit champ électrique.

10 31. Procédé de marquage ou de traitement de substrats, supports ou objets, par exemple, poreux ou non poreux, par projection sur ces substrats, supports ou objets d'une composition de liquide, telle qu'une composition d'encre, par une technique d'impression par jet continu dévié binaire, dans laquelle ladite composition de liquide forme lors de l'impression 15 des gouttes qui ne sont pas chargées par un champ électrique, qui ont chacune une charge électrique nulle, qui forment chacune un dipôle sous l'effet d'un champ électrique, et qui sont ensuite défléchies par ledit champ électrique, caractérisé en ce que ladite composition de liquide, telle qu'une composition d'encre est la composition de liquide, telle qu'une composition d'encre selon l'une quelconque des revendications 1 à 29.

20 32. Substrat, support ou objet caractérisé en ce qu'il est pourvu d'un marquage obtenu par séchage et/ou absorption de la composition de liquide selon l'une quelconque des revendications 1 à 29.

25 33. Substrat, support ou objet selon la revendication 32, caractérisé en ce que le substrat est en métal, par exemple, en aluminium, en acier; en verre; en céramique ; en un matériau contenant de la cellulose tel que de la cellophane, du papier, éventuellement couché ou glacé, du carton ou du bois ; en un polymère organique, notamment en un polymère thermoplastique (« plastique »), choisi par exemple parmi les PVDC, PVC, les polyesters, les 30 PET, les polyoléfines, telles que les polyéthylènes (PE), les polypropylènes (PP) ; en poly (méthacrylate de méthyle) PMMA (« Plexiglas ») ; en tissu ; en caoutchouc naturel ou

synthétique ; ou en toute autre substance non poreuse ou poreuse ; ou en composite de plusieurs des matériaux précédents.



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 801363
FR 1458747

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	EP 0 851 011 A2 (DU PONT [US]) 1 juillet 1998 (1998-07-01) * page 5, ligne 45 - ligne 46; exemple 3 *	1-33	C09D11/30 B41J2/02
X	FR 2 972 457 A1 (MARKEM IMAJE [FR]) 14 septembre 2012 (2012-09-14)	1-29,32, 33	
A	* tableau 1 *	30,31	
X	FR 2 992 324 A1 (SEB SA [FR]) 27 décembre 2013 (2013-12-27)	1-29,32, 33	
A	* exemples 1-10 *	30,31	
X	FR 3 001 733 A1 (MARKEM IMAJE [FR]) 8 août 2014 (2014-08-08)	1-29,32, 33	
A	* tableau 1 *	30,31	
X	FR 2 974 811 A1 (MARKEM IMAJE [FR]) 9 novembre 2012 (2012-11-09)	1-29,32, 33	
A	* tableau 1 *	30,31	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			C09D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
5 mai 2015		Inzenhofer, Kathrin	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1458747 FA 801363**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 05-05-2015

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0851011	A2	01-07-1998	DE 69712721 D1	27-06-2002
			DE 69712721 T2	05-12-2002
			EP 0851011 A2	01-07-1998
			JP 3958855 B2	15-08-2007
			JP H10195355 A	28-07-1998
			US 6020400 A	01-02-2000

FR 2972457	A1	14-09-2012	CN 103403105 A	20-11-2013
			EP 2683778 A2	15-01-2014
			FR 2972457 A1	14-09-2012
			JP 2014513161 A	29-05-2014
			US 2014065381 A1	06-03-2014
			WO 2012120088 A2	13-09-2012

FR 2992324	A1	27-12-2013	CA 2876352 A1	27-12-2013
			CN 104411783 A	11-03-2015
			CO 7160076 A2	15-01-2015
			EP 2864428 A1	29-04-2015
			FR 2992324 A1	27-12-2013
			WO 2013190251 A1	27-12-2013

FR 3001733	A1	08-08-2014	FR 3001733 A1	08-08-2014
			WO 2014118330 A1	07-08-2014

FR 2974811	A1	09-11-2012	CN 103429675 A	04-12-2013
			EP 2705096 A2	12-03-2014
			FR 2974811 A1	09-11-2012
			JP 2014520169 A	21-08-2014
			US 2014050868 A1	20-02-2014
			WO 2012150349 A2	08-11-2012
