



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
06.01.2021 Bulletin 2021/01

(51) Int Cl.:
D06B 11/00 (2006.01) D06P 5/30 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **19315057.0**

(22) Date de dépôt: **04.07.2019**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

Etats d'extension désignés:
BA ME

Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(71) Demandeur: **SUPERBA (Société par Actions Simplifiée)**
68100 Mulhouse (FR)

(72) Inventeurs:
• **Beauduin, Charles**
1500 Halle (BE)
• **Massotte, Philippe**
68420 Guebenschwihr (FR)

(74) Mandataire: **Cabinet Nuss**
10, rue Jacques Kablé
67080 Strasbourg Cedex (FR)

(54) **DISPOSITIF DE TEINTURE D'UN FIL**

(57) La présente invention a pour objet un dispositif de teinture (1) d'un fil (2) en déplacement qui comprend :
- un conduit d'alimentation (3) en colorant liquide,
- une première buse (4) positionnée au-dessus du fil (2) et configurée pour opérer un dépôt de colorant sur une première surface du fil (2),
- une seconde buse (5) positionnée au-dessus du fil (2) et configurée pour opérer un dépôt de colorant sur une

seconde surface du fil (2) correspondant à une surface opposée à la première surface par rapport à l'axe du fil (2),
- un mécanisme de synchronisation (6) de l'actionnement des buses (4, 5) en fonction du déplacement du fil (2) de sorte que, entre la première (4) et la seconde buse (5), le fil (2) soit apte à pivoter axialement sous l'effet de la gravité du colorant déposé par la première buse (4).

[Fig. 1]

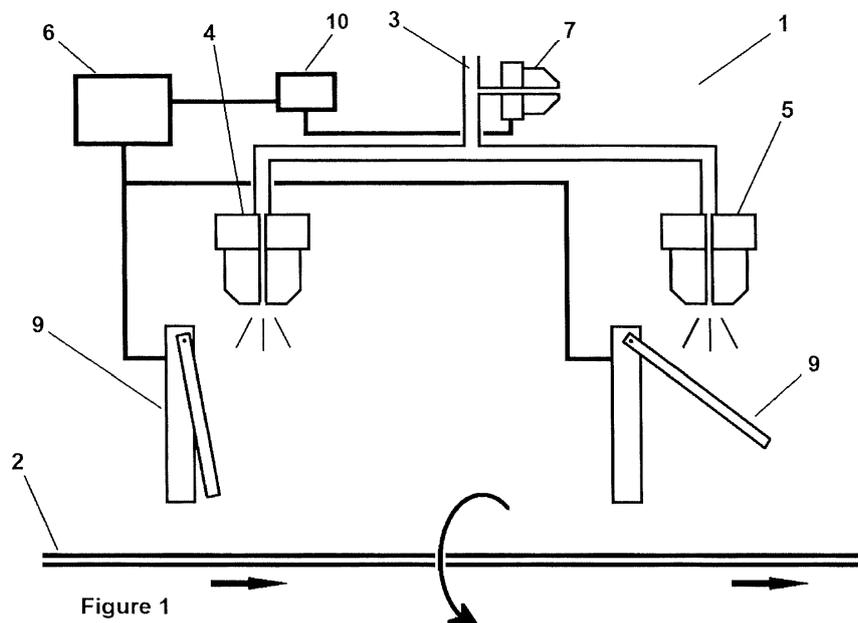


Figure 1

Description

[0001] La présente invention se rapporte au domaine de l'industrie textile et plus particulièrement au domaine du traitement des fils par teinture.

[0002] Dans le cadre d'une production industrielle de fils à usage textile, une opération essentielle qui conditionne pour partie sa commercialisation concerne l'étape de coloration du fil par teinture de celui-ci. Le fil est configuré pour être déplacé axialement entre deux roulements de sorte que l'axe de déplacement du fil croise un jet d'encre destiné à le colorer de façon contrôlée. Actuellement, le dépôt de l'encre est réalisé sous la forme d'un jet d'encre continu projeté par une buse. Le fil textile en déplacement traverse le jet d'encre. Selon un exemple mis en oeuvre, le contrôle du dépôt d'encre sur le fil fait intervenir un mécanisme de déviation ponctuelle du jet d'encre par rapport au fil en déplacement lorsque certains segments du fil ne sont pas destinés à être teints. L'encre déviée pour ne pas teindre le fil est alors récupérée.

[0003] Si un tel mécanisme permet d'opérer un dépôt contrôlé de teinture sur le fil avec une vitesse de déplacement du fil de l'ordre de 600 mètres par minute, il présente comme inconvénient d'imposer qu'un volume de teinture important soit projeté pour que le fil soit coloré sur l'ensemble de sa section.

[0004] La présente invention a pour but de pallier ces inconvénients en proposant un mécanisme de coloration d'un fil textile qui permette de réduire la consommation de colorant nécessaire à la teinture d'un fil tout en autorisant un déplacement du fil à des vitesses de plus de 500 mètres par minute.

[0005] L'invention a ainsi pour objet un dispositif de teinture d'un fil entraîné en déplacement caractérisé en ce que le dispositif comprend :

- au moins un conduit d'alimentation en colorant liquide,
- au moins une première buse de dépôt positionnée au-dessus du fil en déplacement et configurée pour opérer un dépôt de colorant liquide sur une première surface d'une portion de la longueur du fil,
- au moins une seconde buse de dépôt positionnée au-dessus du fil en déplacement et configurée pour opérer un dépôt de colorant liquide sur une seconde surface de la même portion de la longueur du fil, la seconde surface correspondant à une surface disposée au niveau de la face opposée à la première surface par rapport à l'axe du fil,
- un mécanisme de synchronisation de l'actionnement successif de chacune des buses de dépôt en fonction du déplacement du fil de sorte que, entre la première buse et la seconde buse, la portion de la longueur du fil soit apte à pivoter axialement sous l'effet de la gravité du colorant liquide déposé par la première buse.

[0006] L'invention se rapporte également à un procédé de teinture d'un fil mettant en oeuvre un dispositif selon l'invention, caractérisé en ce que le procédé comprend :

- 5 - une étape de dépôt d'un colorant sur une première surface d'une portion de la longueur du fil par une première buse de dépôt,
- une étape de déplacement axial de la portion colorée de la longueur de fils conjointement à un pivotement axial de la portion colorée de la longueur de fils sous l'effet de la gravité du colorant liquide déposé,
- 10 - une étape de dépôt du même colorant sur une seconde surface de la même portion de la longueur du fil par la seconde buse de dépôt.

[0007] L'invention sera mieux comprise, grâce à la description ci-après, qui se rapporte à des modes de réalisation préférés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, et expliqués avec référence aux dessins schématiques annexés, dans lesquels :

[Fig. 1] représente une illustration schématisée d'un exemple de dispositif de teinture selon l'invention.

[Fig. 2] représente un exemple de cinématique schématisée d'une mise en oeuvre d'un dispositif de teinture selon l'invention dans laquelle le fil est illustré en section.

[Fig. 3] représente une illustration schématisée d'un exemple spécifique de dispositif de teinture selon l'invention.

[Fig. 4] représente une illustration schématisée d'un autre exemple spécifique de dispositif de teinture selon l'invention.

[0008] L'invention concerne un dispositif de teinture d'un fil 2 entraîné en déplacement caractérisé en ce que le dispositif 1 comprend :

- au moins un conduit d'alimentation 3 en colorant liquide,
- au moins une première buse de dépôt 4 positionnée au-dessus du fil 2 en déplacement et configurée pour opérer un dépôt de colorant liquide sur une première surface d'une portion de la longueur du fil 2,
- au moins une seconde buse de dépôt 5 positionnée au-dessus du fil 2 en déplacement et configurée pour opérer un dépôt de colorant liquide sur une seconde surface de la même portion de la longueur du fil 2, la seconde surface correspondant à une surface disposée au niveau de la face opposée à la première surface par rapport à l'axe du fil 2,
- 45 - un mécanisme de synchronisation 6 de l'actionnement successif de chacune des buses de dépôt 4, 5 en fonction du déplacement du fil 2 de sorte que, entre la première buse 4 et la seconde buse 5, la

portion de la longueur du fil 2 soit apte à pivoter axialement sous l'effet de la gravité du colorant liquide déposé par la première buse 4.

[0009] Il convient de comprendre l'expression « surface d'une portion de fil » comme se rapportant à une partie de la surface périphérique correspondant à une longueur d'un arc de l'ordre de 180° centré sur l'axe du fil 2 et le long d'une longueur du fil 2 selon l'axe du fil 2. Ainsi, lors d'un déplacement selon un axe sensiblement horizontal ou selon un axe formant une inclinaison par rapport à la verticale, le fil 2 comprend une surface de portion de fil qui soit supérieure, c'est-à-dire sensiblement orientée vers le haut, au niveau de laquelle une buse de dépôt 4, 5 est susceptible de déposer une quantité de colorant liquide.

[0010] Le dispositif de teinture selon l'invention est ainsi configuré pour opérer deux dépôts successifs de colorant sur chacune des faces opposées d'une même portion de longueur du fil 2 en faisant intervenir un pivotement axial du fil 2. Le positionnement successif d'une face différente du fil 2 en face d'une buse de dépôt 4, 5 respective permet d'opérer un dépôt de colorant sur des surfaces différentes d'une même portion de longueur de fil 2. Le dispositif de l'invention est configuré pour permettre le pivotement axial du fil 2 en déplacement entre les deux buses de dépôt 4, 5. Selon une mise en oeuvre préférée du dispositif de l'invention, seule une quantité restreinte de colorant est déposée par la première buse 4 sur la première surface du fil 2, de sorte que l'épaisseur du fil 2 ne soit pas imprégné par le colorant et que, par gravité et sous le poids en déséquilibre du colorant déposé sur la première surface supérieure du fil 2, le fil 2 pivote axialement en plaçant la première surface colorée, initialement supérieure, en position inférieure et simultanément pivote la seconde surface vierge, initialement inférieure, en position supérieure.

[0011] Selon un exemple particulier de construction du dispositif, la coloration d'une portion de longueur de fil 2 ne nécessite de procéder qu'au dépôt de volumes de colorant strictement adaptés aux surfaces à teindre. En effet, alors que dans les dispositifs de l'art antérieur la coloration d'une portion de longueur de fil fait intervenir un dépôt de colorant au niveau d'une première surface de sorte que le colorant traverse l'épaisseur du fil pour également colorer la surface du fil opposée à la seconde surface, le dispositif de l'invention permet le dépôt de colorant au niveau de chaque faces opposées d'une portion de longueur de fil 2 sans nécessiter la présence de colorant dans l'épaisseur du fil 2. Aussi, dans le cadre d'un dispositif 1 selon l'invention, le volume de colorant nécessaire pour teindre une portion de longueur de fil 2 est inférieur à celui utilisé dans le cadre d'un dispositif de l'art antérieur. Cette différence de volume nécessaire permet d'opérer une économie de teinture en évitant la coloration inutile de l'épaisseur intérieure du fil 2.

[0012] Selon un autre exemple particulier de construction, complémentaire de l'exemple particulier précédent,

la première buse 4 et la seconde buse 5 sont alimentées par un conduit d'alimentation 3 commun en colorant liquide. Cet arrangement permet de procéder au dépôt par chacune des buses 4, 5 d'une même couleur sur chacune des faces opposées de l'épaisseur du fil 2. Par ailleurs, cet arrangement permet également d'obtenir une homogénéité de pression au niveau du colorant liquide en déplacement dans le conduit d'alimentation 3, de sorte que le jet de colorant obtenu au niveau de chacune des buses 4, 5 est sensiblement identique.

[0013] Selon un autre exemple particulier de construction, complémentaire des différents exemples particuliers précédents, le dispositif 1 comprend un mécanisme de gestion de la pression du colorant liquide à proximité d'au moins une buse de dépôt 4, 5. Ce mécanisme de gestion de la pression du colorant liquide positionné sur une partie du conduit d'alimentation 3 en colorant, permet notamment une réduction de la pression au niveau de la buse de dépôt 4, 5 de sorte que la quantité de colorant projetée par la buse de dépôt 4, 5 soit réduite en proportion. Le mécanisme de gestion de la pression permet ainsi une gestion de la quantité de colorant projetée et l'obtention d'un dépôt ajustable de colorant sur la surface du fil 2.

[0014] Selon une spécificité de cet autre exemple particulier de construction, le mécanisme de gestion de la pression comprend au moins une buse d'éjection 7 de colorant. Cette buse d'éjection 7 de colorant positionnée sur une partie du conduit d'alimentation 3 en colorant, par exemple à proximité d'une buse de dépôt 4, 5, est commandée pour diminuer la pression au niveau du conduit d'alimentation en diminuant la quantité de colorant présente dans le conduit d'alimentation 3. L'actionnement de l'ouverture de cette buse d'éjection 7 est contrôlé par une unité 10 de contrôle. Cette unité 10 de contrôle est susceptible d'être connectée à au moins un capteur de la pression de colorant à l'intérieur du conduit d'alimentation 3 associé. Cette unité 10 de contrôle est préférentiellement conçue pour opérer une gestion automatisée de la pression intérieure du conduit 3 associé. Selon une construction préférentielle complémentaire, l'unité 10 de contrôle fonctionne sous commande d'une interface programmée qui prédéfinit la quantité de colorant à déposer au niveau d'au moins une portion du fil 2 traité. Le fil 2 traité étant en déplacement continu, la quantité de colorant à déposer au niveau d'une portion définie est alors calibrée en fonction de la pression du colorant à l'intérieur du conduit 3 associé. En effet, plus la pression à l'intérieur du conduit d'alimentation 3 est élevée, plus la quantité de colorant projetée au niveau de la buse de dépôt 4, 5 est importante. La pression exercée par le colorant à l'intérieur du conduit d'alimentation 3 est générée par le fonctionnement continu d'une pompe d'alimentation positionnée en amont du conduit d'alimentation 3. Aussi, lorsque les buses de dépôt 4, 5 ou d'éjection 7 sont fermées, la pression à l'intérieur du conduit d'alimentation augmente. Selon une particularité de construction alternative préférée, le flux d'alimentation en co-

lorant par la pompe est supérieur au flux de sortie de colorant au niveau de l'ensemble des buses de dépôt 4, 5 associée au conduit d'alimentation 3, de sorte qu'un fonctionnement des buses de dépôt 4, 5 avec une ouverture permanente lorsque aucune buse d'éjection 7 n'est ouverte permet également une augmentation de la pression à l'intérieur du conduit d'alimentation 3. Le flux d'alimentation en colorant par la pompe est également calibré de sorte que l'ouverture d'une buse d'éjection 7 opère un retrait de colorant du conduit d'alimentation 3 qui soit suffisant pour réduire la pression et/ou l'augmentation de cette pression générée par le fonctionnement continu de la pompe d'alimentation. Selon une construction préférée, l'ajustement de la pression à l'intérieur du conduit d'alimentation 3 fait intervenir plusieurs buses d'éjection 7 disposées au niveau d'un même conduit d'alimentation 3 et commandées par l'unité 10 de contrôle de sorte que, en opérant l'ouverture/la fermeture d'une seule des buses d'éjection 7 ou de plusieurs buses d'éjection 7 simultanément, l'ajustement de la pression intérieure au conduit d'alimentation 3 est en mesure d'être effectuée plus finement mais également plus rapidement. De façon alternative ou complémentaire, l'ajustement de la pression intérieure du conduit d'alimentation 3 fait intervenir une ou plusieurs buses d'éjection 7 à débit variable. Ces buses d'éjection 7 à débit variable intègre, par exemple, un diaphragme qui ajuste l'ouverture de l'orifice des buses d'éjection 7 en fonction du débit de colorant recherché. Aussi, la gestion de la pression du colorant à l'intérieur du conduit 3 associé par l'unité 10 de contrôle permet un ajustement de la quantité de colorant en éjection au niveau de la buse de dépôt 4, 5 et destinée à être déposée sur le fil 2 en déplacement. Selon une spécificité de mise en oeuvre de cette particularité, l'unité 10 de contrôle fonctionne en association avec le mécanisme de synchronisation 6 de l'actionnement successif de chacune des buses de dépôt 4, 5 du dispositif. Selon une spécificité complémentaire, cette unité 10 de contrôle est intégrée au mécanisme de synchronisation 6 de l'actionnement.

[0015] Selon un autre exemple particulier de construction, complémentaire des différents exemples particuliers précédents, le dispositif 1 comprend un mécanisme de pivotement axial du fil 2. Selon un exemple de mise en oeuvre, ce mécanisme de pivotement fait intervenir un contrôle de la tension du fil en déplacement entre les deux buses de dépôt 4, 5 de sorte que la traction réalisée sur le fil dans le cadre de son déplacement ne génère pas une tension trop importante sur le fil susceptible d'empêcher son pivotement axial. Selon un autre exemple de mise en oeuvre, ce mécanisme de pivotement comprend une interface de déséquilibre de la première surface colorée du fil 2, de sorte que le fil 2 pivote axialement sous l'effet du poids du colorant déposé. Selon un autre exemple de mise en oeuvre, ce mécanisme de pivotement comprend une interface d'entraînement en rotation axiale du fil 2 autour de son propre axe. Il convient de relever que le mécanisme de pivotement intégré au

dispositif de l'invention est susceptible d'être réalisé par un seul exemple ou une combinaison de ces exemples de mise oeuvre du mécanisme de pivotement.

[0016] Selon un autre exemple particulier de construction, complémentaire des différents exemples particuliers précédents, le dispositif de teinture 1 comprend :

- un conduit d'alimentation 3, 8 en colorant liquide pour chaque couleur primaire et/ou pour la couleur noire,
- une pluralité de buses de dépôt 4, 5, 4', 5' alignées selon l'axe de déplacement du fil 2, de sorte que chaque conduit d'alimentation 3, 8 en colorant liquide alimente au moins une buse de dépôt 4, 5, 4', 5'.

[0017] Une spécificité de cet exemple particulier de construction permet de procéder à une combinaison de dépôts de colorants liquides qui diffèrent au niveau de surfaces opposées d'un fil 2 en déplacement lorsque le dispositif 1 comprend deux buses de dépôt 4, 5 et que chacune de ces buses 4, 5 est alimentée par une couleur respective. Une autre spécificité de cet exemple particulier de construction permet également le positionnement de paires de buses de dépôt 4, 5, 4', 5' alimentées par un colorant liquide de couleur primaire respectif. Aussi, la présence d'une paire de buses de dépôt 4, 5, 4', 5' pour chaque couleur primaire de colorant liquide permet d'opérer une teinture du fil 2 en déplacement selon une large gamme de couleurs grâce à la combinaison de dépôts de colorants liquide d'une seule ou de plusieurs couleurs primaires différentes. Chacune des paires de buse de dépôt 4, 5, 4', 5' est ainsi alimentée par un conduit d'alimentation respectif 3, 8. Chacune des buses 4, 5, 4', 5' d'une même paire est ainsi configurée pour opérer la coloration d'une surface différente du fil au niveau d'une même portion de longueur. Par ailleurs, dans cet exemple particulier de construction, chacun des conduits d'alimentation 3, 8 en colorant liquide est associé à une buse respective d'éjection 7, 7' de colorant qui participe au mécanisme de gestion de la pression du dispositif.

[0018] Selon un autre exemple particulier de construction, complémentaire des différents exemples particuliers précédents, au moins une buse de dépôt 4, 5 est associée à un mécanisme d'interruption 9 de la projection de colorant comprenant au moins une interface de déviation du jet de colorant projeté vers un bac de réception. Ce mécanisme d'interruption 9 de la projection de colorant sur le fil 2 en déplacement permet de maintenir une constance du débit de colorant liquide projeté par la buse de dépôt 4, 5 tout en écartant le jet de colorant projeté par rapport au fil 2 en déplacement. Ce mécanisme d'interruption 9 de la projection par déviation du jet autorise ainsi une interruption de dépôt de colorant liquide pendant un intervalle de temps réduit, de l'ordre de 2 millisecondes. Ce mécanisme permet ainsi une précision, d'une part, dans le dépôt et, d'autre part, dans l'absence de dépôt de colorant sur un fil 2 en déplacement à une vitesse de l'ordre de 600 mètres par minute. De façon

préférée, le mécanisme d'interruption 9 de la projection de chacune des buses de dépôt 4, 5, 4', 5' est associé au mécanisme de synchronisation 6 de l'actionnement des buses 4, 5, 4', 5'. Ce mécanisme de synchronisation 6 intervient ainsi en coopération avec les différentes buses 4, 5, 4', 5' dont il réalise l'actionnement pour opérer une distribution d'un ou de plusieurs colorants sur la longueur du fil 2 en déplacement. Ce mécanisme de synchronisation 6 fonctionne préférentiellement sous commande d'une interface programmée qui prédéfinit la coloration recherchée pour au moins une portion du fil 2 traité.

[0019] Selon un arrangement préféré du dispositif 1 de l'invention, le colorant liquide projeté à l'extérieur du conduit d'alimentation 3 par une buse de dépôt 4, 5, 4', 5' ou par une buse d'éjection 7, 7' de colorant et qui n'est pas déposé sur une surface du fil 2, est récupéré au niveau d'une interface dédiée pour être réutilisé, voire réinjecté dans le conduit d'alimentation 3.

[0020] L'invention se rapporte également à un procédé de teinture d'un fil mettant en oeuvre un dispositif 1 selon l'invention, caractérisé en ce que le procédé comprend :

- une étape de dépôt d'un colorant sur une première surface d'une portion de la longueur du fil 2 par une première buse de dépôt 4,
- une étape de déplacement axial de la portion colorée de la longueur de fils 2 conjointement à un pivotement axial de la portion colorée de la longueur de fil 2 sous l'effet de la gravité du colorant liquide déposé,
- une étape de dépôt du même colorant sur une seconde surface de la même portion de la longueur du fil 2 par la seconde buse de dépôt 5.

[0021] Selon une particularité de mise en oeuvre du procédé de l'invention, le procédé comprend au moins une étape de dépôt d'un colorant par une buse de dépôt 4, 5 corrélée à une étape d'ouverture d'une buse d'éjection 7 de colorant en amont de la buse de dépôt 4, 5 de façon à contrôler la quantité de colorant projetée par la buse de dépôt 4, 5.

[0022] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et représentés aux dessins annexés. Des modifications restent possibles, notamment du point de vue de la constitution des divers éléments ou par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention.

Revendications

1. Dispositif de teinture (1) d'un fil (2) entraîné en déplacement **caractérisé en ce que** le dispositif (1) comprend :
 - au moins un conduit d'alimentation (3) en colorant liquide,
 - au moins une première buse de dépôt (4) po-

sitionnée au-dessus du fil (2) en déplacement et configurée pour opérer un dépôt de colorant liquide sur une première surface d'une portion de la longueur du fil (2),

- au moins une seconde buse de dépôt (5) positionnée au-dessus du fil (2) en déplacement et configurée pour opérer un dépôt de colorant liquide sur une seconde surface de la même portion de la longueur du fil (2), la seconde surface correspondant à une surface disposée au niveau de la face opposée à la première surface par rapport à l'axe du fil (2),

- un mécanisme de synchronisation (6) de l'actionnement successif de chacune des buses de dépôt (4, 5) en fonction du déplacement du fil (2) de sorte que, entre la première buse (4) et la seconde buse (5), la portion de la longueur du fil (2) soit apte à pivoter axialement sous l'effet de la gravité du colorant liquide déposé par la première buse (4).

2. Dispositif (1) de teinture d'un fil selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la première buse (4) et la seconde buse (5) sont alimentées par un conduit d'alimentation (3) commun en colorant liquide.
3. Dispositif (1) de teinture d'un fil selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif (1) comprend un mécanisme de gestion de la pression du colorant liquide à proximité d'au moins une buse de dépôt (4, 5).
4. Dispositif (1) de teinture d'un fil selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le mécanisme de gestion de la pression comprend au moins une buse d'éjection (7) de colorant positionnée sur le conduit d'alimentation (3) en colorant liquide.
5. Dispositif (1) de teinture d'un fil selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le mécanisme de gestion de la pression comprend également une unité de contrôle (10) de l'actionnement d'au moins une buse d'éjection (7) de colorant.
6. Dispositif (1) de teinture d'un fil selon une des revendications 4 ou 5, **caractérisé en ce qu'**au moins une buse d'éjection (7) est une buse à débit variable.
7. Dispositif (1) de teinture d'un fil selon au moins la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'unité de contrôle (10) est connecté au mécanisme de synchronisation (6) pour fonctionner en association avec celui-ci.
8. Dispositif (1) de teinture d'un fil selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif (1) comprend un mécanisme de pivotement axial du fil (2).

9. Dispositif (1) de teinture d'un fil selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de teinture (1) comprend :
- un conduit d'alimentation (3, 8) en colorant liquide pour chaque couleur primaire et/ou pour la couleur noire, 5
 - une pluralité de buses de dépôt (4, 5, 4', 5') alignées selon l'axe de déplacement du fil (2), de sorte que chaque conduit d'alimentation (3, 8) en colorant liquide alimente au moins une buse de dépôt (4, 5, 4', 5'). 10
10. Dispositif (1) de teinture d'un fil selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins une buse de dépôt (4, 5, 4', 5') est associée à un mécanisme d'interruption (9) de la projection de colorant comprenant au moins une interface de déviation du jet de colorant projeté vers un bac de réception. 15 20
11. Procédé de teinture d'un fil mettant en oeuvre un dispositif (1) selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le procédé comprend : 25
- une étape de dépôt d'un colorant sur une première surface d'une portion de la longueur du fil (2) par une première buse de dépôt (4),
 - une étape de déplacement axial de la portion colorée de la longueur de fils (2) conjointement à un pivotement axial de la portion colorée de la longueur de fil (2) sous l'effet de la gravité du colorant liquide déposé, 30
 - une étape de dépôt du même colorant sur une seconde surface de la même portion de la longueur du fil (2) par la seconde buse de dépôt (5). 35
12. Procédé de teinture d'un fil selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** au moins une étape de dépôt d'un colorant par une buse de dépôt (4, 5) corrélée à une étape d'ouverture d'une buse d'éjection (7) de colorant en amont de la buse de dépôt (4, 5) de façon à contrôler la quantité de colorant projetée par la buse de dépôt (4, 5). 40 45

50

55

[Fig. 1]

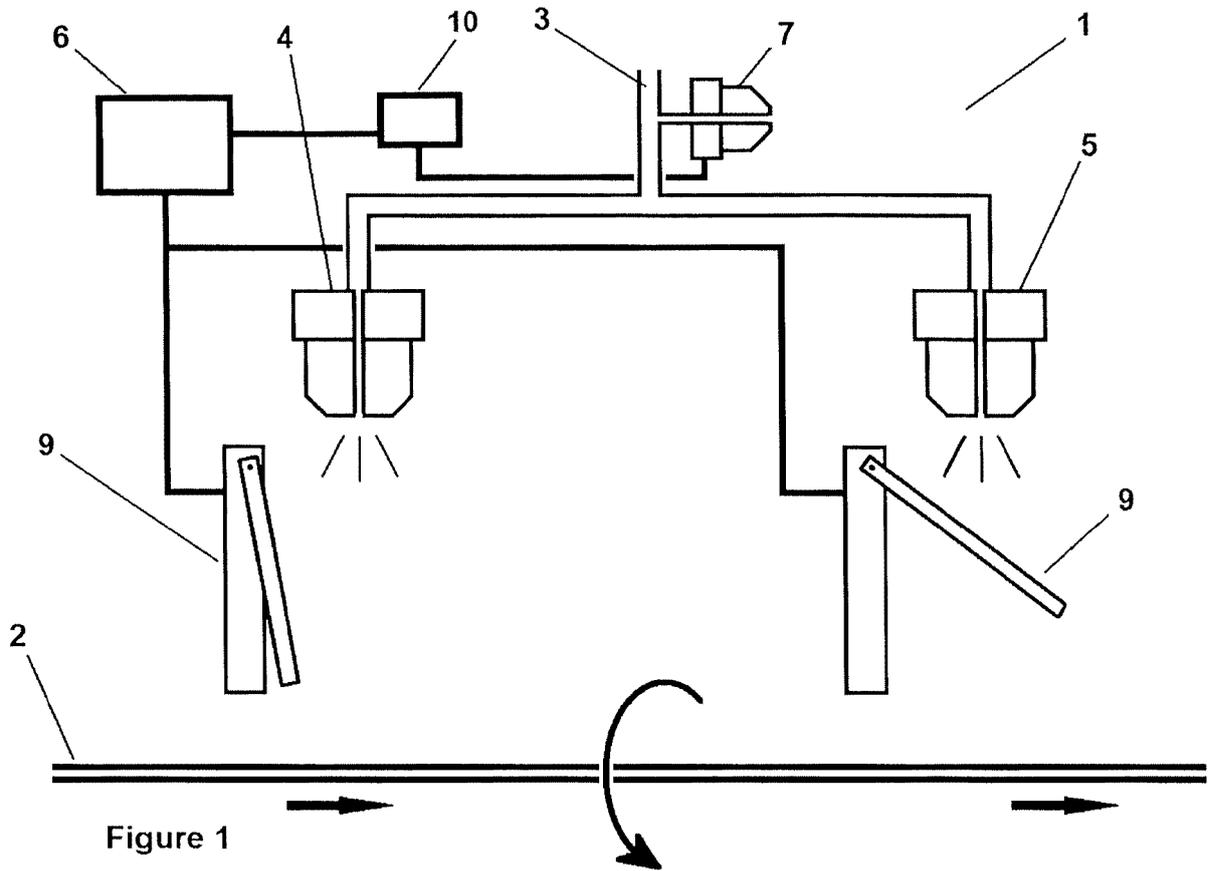


Figure 1

[Fig. 2]

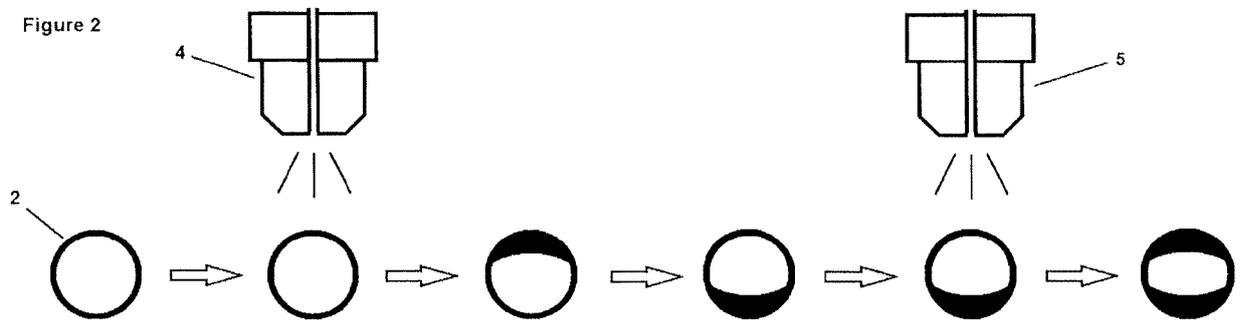


Figure 2

[Fig. 3]

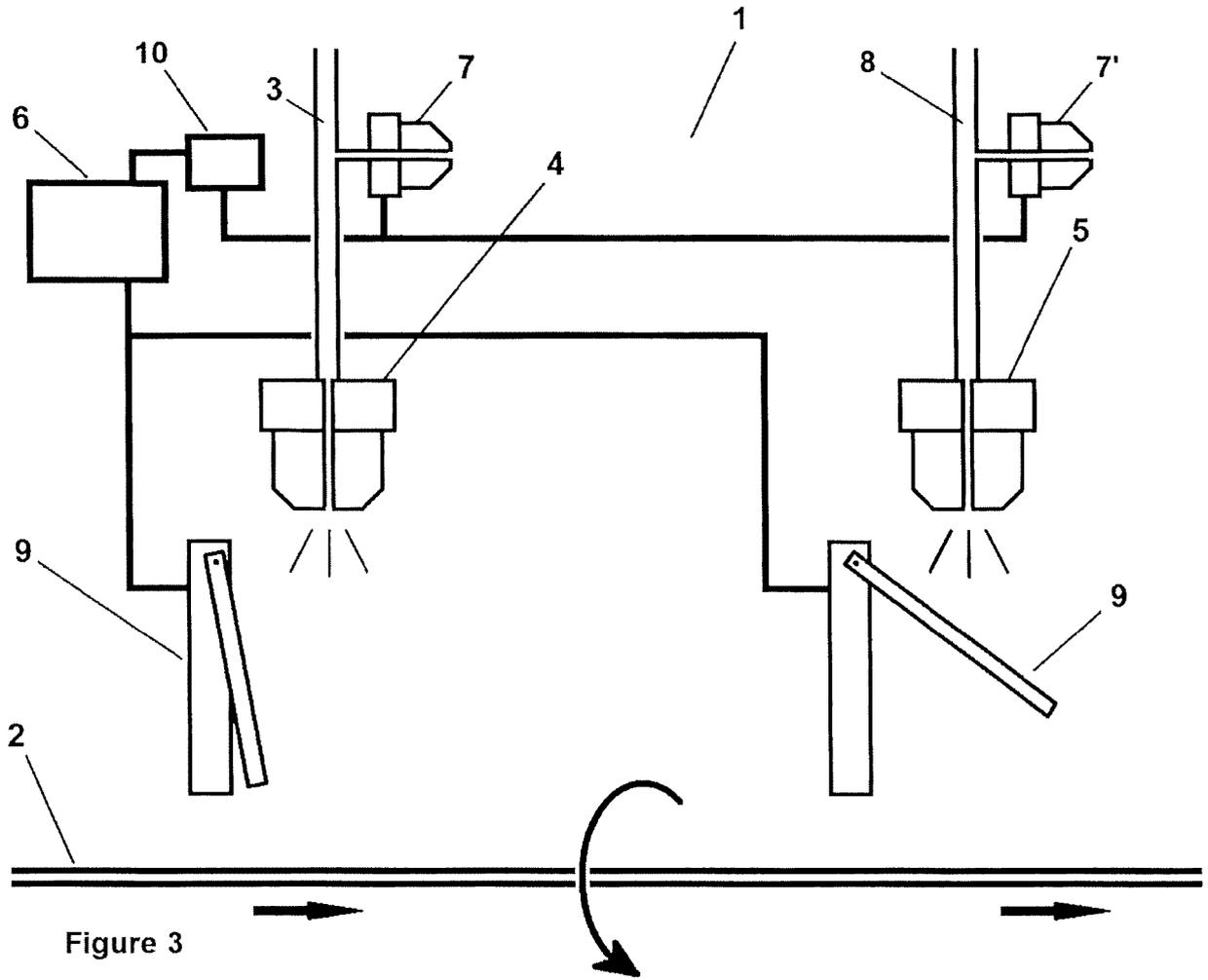


Figure 3

[Fig. 4]

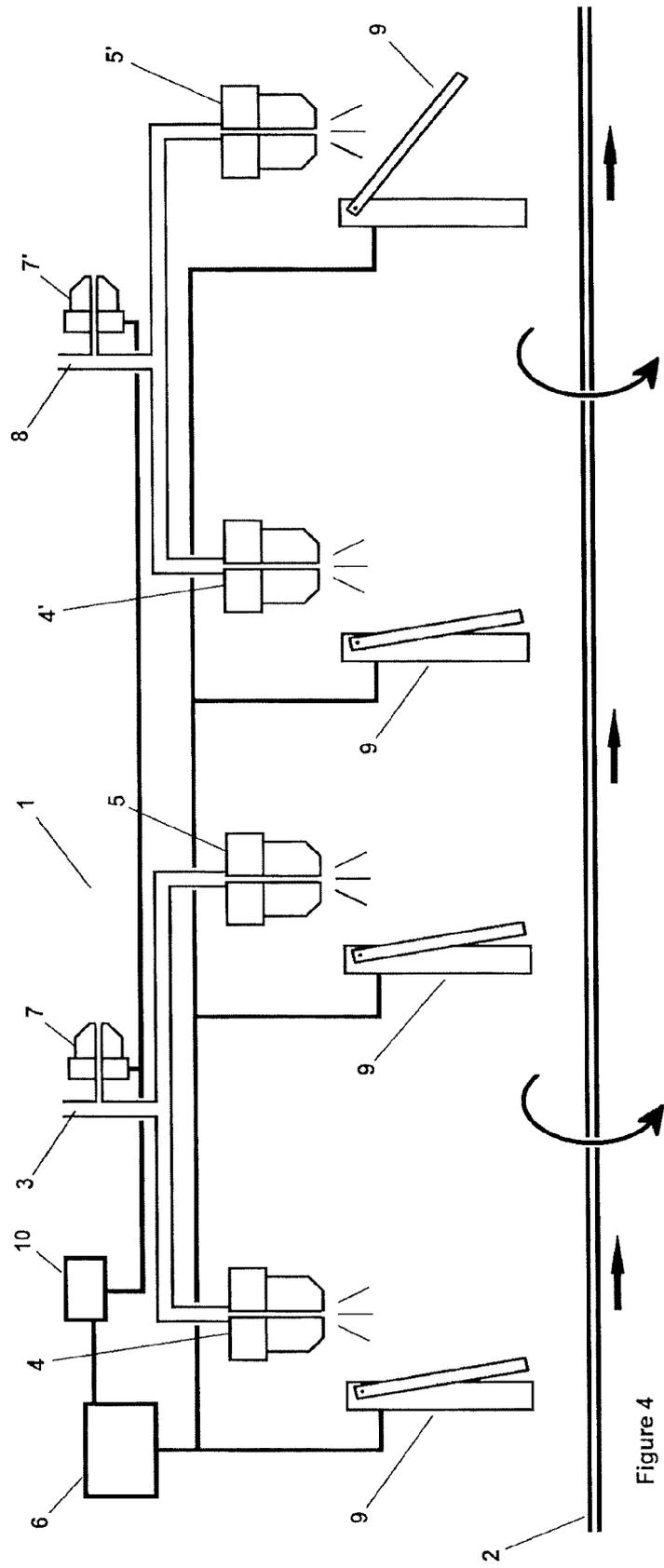


Figure 4



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 19 31 5057

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	JP 2003 342867 A (KUWABARA HIDEO; KUWABARA KAZUNORI; KUWABARA HIROSHI) 3 décembre 2003 (2003-12-03) * alinéas [0009], [0013], [0014]; figures 2,7 *	1,11	INV. D06B11/00 D06P5/30
A	WO 2017/200473 A1 (INVENTECH EUROPE AB [SE]) 23 novembre 2017 (2017-11-23) * revendications 1,2; figures *	1,11	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			D06B D06Q D06P B41J
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 7 janvier 2020	Examineur Uhlig, Robert
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

1
EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 19 31 5057

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

07-01-2020

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 2003342867 A	03-12-2003	AUCUN	
WO 2017200473 A1	23-11-2017	AU 2017265254 A1 BR 112018073512 A2 CA 3023682 A1 CL 2018003254 A1 CN 109312513 A EA 201892559 A1 EP 3458635 A1 JP 2019520488 A KR 20190007051 A PH 12018502368 A1 SE 1650668 A1 US 2019276956 A1 WO 2017200473 A1 ZA 201808324 B	20-12-2018 26-03-2019 23-11-2017 01-02-2019 05-02-2019 28-06-2019 27-03-2019 18-07-2019 21-01-2019 09-09-2019 18-11-2017 12-09-2019 23-11-2017 28-08-2019

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82