ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
---

(19)

المملكة المغربية
المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية

(12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication :
MA 34841 B1

(51) Cl. internationale :
D06B 5/16

(43) Date de publication :
02.01.2014

(21) N° Dépôt :
36137

(22) Date de Dépôt :
22.07.2013

(30) Données de Priorité :
27.12.2010 IT MI2010A 002407 ; 27.12.2010 IT MI2010A 002407 ; 27.12.2010 IT MI2010A 002407

(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT :
PCT/IB2011/055947 23.12.2011

(71) Demandeur(s) :
INNOVATION & RESEARCH S.R.L, VIA BLANCA DI SAVOIA 17 I-20122 MILANO (IT)

(72) Inventeur(s) :
BELLINI, Giovanni ; BELLINI, Giovanni ; BELLINI, Giovanni

(74) Mandataire :
ABU-GHAZALEH INTELLECTUAL PROPERTY (TMP AGENTS)

(54) Titre : **MACHINE ET PROCÉDURE PERMETTANT DE TEINDRE DES DÉVIDOIRS DE FIL ET/OU DE FIBRES TEXTILES ENROULÉS SUR DES BOBINES**

(57) Abrégé : La présente invention a trait à une machine (1) permettant de teindre des dévidoirs de fil (8) et de fibres textiles enroulés sur des bobines. La machine (1) comprend : une structure (2) qui délimite une chambre (3) qui est au moins partiellement ou entièrement remplie avec au moins un bain de teinture (4) ; un moyen de support (6), en particulier au moins une plaque de support (6), qui est immergé dans le bain de teinture (4) ; une pluralité de tiges porte-bobines (7) qui communiquent par l'intermédiaire du fluide avec le moyen de support (6) afin de permettre au bain de teinture (4) de passer entre ce dernier ; un moyen de recirculation (9) permettant au bain de teinture (4) qui est associé à la structure (2) de commencer le transit conformément à au moins une trajectoire définie. Le moyen de recirculation (9) comprend un mécanisme de recirculation initial (10) qui est intercalé entre la chambre (3) et la plaque de support (6) de manière à pousser le bain de teinture (4) à passer par les tiges porte-bobines (7). Le premier mécanisme de recirculation (10) comprend une pompe (10a) et des mécanismes de sélection respectifs (12) permettant de canaliser le bain de teinture à travers le moyen de support (6), les tiges porte-bobines (7) et

les dévidoirs respectifs (8), de façon intermittente. Le moyen de recirculation (9) comprend un second mécanisme de recirculation (11) permettant d'induire le transit du bain de teinture (4) à l'intérieur de la chambre (3) conformément à au moins une trajectoire fermée.

MA 34841B1

ماكينة وإجراء لصباغة بكرات الغزل و/أو الألياف النسيجية الملفوفة على حزم

الملخص

يتعلق الاختراع الحالي بماكينة (1) لصباغة بكرات الغزل (8) والألياف النسيجية الملفوفة على حزم. تشتمل الماكينة (1) على: بنية (2) تحدد حجرة (3) ممتلئة جزئيًا على الأقل أو بالكامل بمائع صباغة على الأقل (4)؛ وسيلة حمل (6)، وتحديدًا لوح حمل واحد على الأقل (6)، مغمور في مائع الصباغة (4)؛ مجموعة من قضبان حمل البكرات (7) التي تتصل عبر المائع بوسيلة الحمل (6) لإتاحة مرور مائع الصباغة (4) بين الأخيرة؛ وسيلة إعادة تدوير (9) لمائع الصباغة (4) المصاحب للبنية (2) لبدء انتقال مائع الصباغة (4) وفقًا لمسار محدد واحد على الأقل. تشتمل وسيلة إعادة التدوير (9) على آلية إعادة تدوير مبدئية (10) موضوعة بين الحجرة (3) ولوح الحمل (6) لحث مرور مائع الصباغة (4) عبر قضبان حمل البكرات (7). وتشتمل آلية إعادة التدوير الأولى (10) على مضخة (10أ) وآليات اختيار معنية (12) لتوجيه مائع الصباغة عبر قنوات خلال وسيلة الحمل (6)، قضبان حمل البكرات (7) والبكرات المعنية (8)، على أساس متقطع. وتشتمل وسيلة إعادة التدوير (9) على آلية إعادة تدوير ثانية (11)، لحث انتقال مائع الصباغة (4) داخل الحجرة (3) وفقًا لمسار مغلق واحد على الأقل.

MA 34841B1

N° 36137
du 22.07.2013

02 JAN 2014

ماكينة وإجراء لصباغة بكرات الغزل و/أو الألياف النسيجية الملفوفة على حزم

المجال التقني للاختراع

يتعلق الاختراع الحالي بماكينة لصباغة بكرات الغزل والألياف النسيجية الملفوفة على حزم.

يتمثل جانب آخر لهذا الاختراع في إجراء لصباغة بكرات الغزل و/أو الألياف النسيجية الملفوفة على حزم.

يتناسب هذا الاختراع مع استخدام أنظمة وماكينات للصباغة الصناعية لبكرات الغزل و/أو الألياف النسيجية الملفوفة على حزم. وللاختصار، يجب أن يشير المصطلح بكرة غزل دائمًا فيما يلي إلى مادة نسيجية عامة والتي يمكن أن تتضمن العديد من المواد النسيجية مثلما هو محدد أعلاه.

الخلفية التقنية للاختراع

كما هو معروف، تعمل الماكينات التقليدية لصباغة بكرات الغزل التقليدية، مع المادة المغمورة بالكامل أو جزئيًا في حمام الصبغة.

يتم تدوير حمام الصبغة عبر المادة بحيث تتم إتاحة أفضل توزيع ممكن لمائع الصباغة على الغزل المراد صباغته.

يتم أيضًا تجهيز الماكينة بوسيلة إعادة تدوير مائع الصباغة لحث الأخير على الانتقال بالقوة وفقًا لمسار مغلق والذي دائمًا ما يتضمن المرور عبر بكرات الغزل التي تتم صباغتها.

يمكن أيضًا عكس اتجاه مائع الصباغة عبر بكرات الغزل وفقًا للأطر الزمنية والطرق القياسية.

مثلما تم وصفه وتوضيحه في وثيقة MI2004A002124 المُودعة بواسطة نفس مقدِّم الطلب، يمكن أيضًا تجهيز وسيلة إعادة التدوير بآلية إعادة تدوير يتم وضعها بشكل فعال داخل حجرة الماكينة لضمان الحركة المتواصلة لحمام الصبغة.

على الرغم من أن ماكينات صباغة بكرات الغزل تكون قادرة على إجراء الصباغة بجودة عالية، فقد وجد مقدم الطلب أنها مع ذلك ليست خالية من العيوب وأنه من الممكن تحسينها في عدة جوانب، وبشكل أساسي فيما يتعلق بمعدل التدفق الكبير لمائع الصباغة عندما يتحرك، معدلات الضغط التفاضلي المرتفعة التي لا بد أن تنتجها مضخة التدوير لضمان تحقيق معدل التدفق المطلوب، مستوى الكهرباء المرتفع المطلوب، انتظام تركيز اللون على الغزل، ضبط وانتظام درجة حرارة حمام الصبغة ووجود أجهزة انحراف تقلل من إجمالي أداء المضخات.

لقد وجد مقدم الطلب، على وجه التحديد، أن الدوران داخل حمام الصبغة لا بد أن يكون بمعدل تدفق مرتفع إلى حدٍ كبير.

يتم ضمان تجانس درجة حرارة حمام الصبغة وتركيز اللون على جميع أجزاء الغزول التي تتم صباغتها، بطبيعة الحال، عبر تنفيذ عدد مرتفع من عمليات إعادة ملء حمام الصبغة في الدقيقة، على سبيل المثال بما يتراوح من اثنتين إلى أربع مرات إعادة ملء الحمام في الدقيقة.

لضمان التلوين الأمثل للمادة، لا بد أن تنتج مضخات التدوير ضغط تفاضلي كبير، يتراوح بين 0.5 بار و1.5 بار ومعدلات تدفق مرتفعة، على سبيل المثال.

بطبيعة الحال، إذا كانت المادة التي تتم صباغتها تتمتع بخواص مادة تؤدي إلى منع مرور مائع الصباغة من خلالها بالقوة، مثل البولي إستر أو القطن على سبيل المثال، فلا بد من استخدام مضخة تدوير بمستوى مرتفع مقبول من القدرة. وفي حالة استخدام مواد أكثر رقة، مثل الكشمير، الألياف في صورة علوية والحرير على سبيل المثال، فلا بد من تقييد معدل تدفق دوران مائع الصباغة. وفي هذه الحالة، يتم تقليل القدرة المدخلة بشكل يتناسب مع الانخفاض في عدد مرات إعادة ملء حمام الصبغة في الدقيقة.

لتقليل متطلبات القدرة المطلوبة لإمرار مائع الصباغة عبر المادة المراد صباغتها، دون الإضرار بشكل كبير بإنتاجية الماكينة، تم اقتراح عدم الإمداد بمائع الصباغة لجميع القضبان الحاملة للبكرات في الحمام في نفس الوقت، وإنما يتم الإمداد به بشكل انتقائي وتعاقبي إلى جزء صغير من إجمالي عدد القضبان الحاملة للبكرات المذكورة.

يتم توضيح هذه التقنية في الوثائق FR2429283 وUS3751223 على سبيل المثال. ويتم تقسيم القضبان الحاملة للبكرات فرعيًا إلى مجموعات ويتم توصيل مصدر إمداد كل مجموعة بحجرة تجميع منفصلة. وتقوم مضخة التدوير بتجميع السائل من الحاوية لإرساله بشكل تعاقبي إلى كل حجرة تجميع عند ضغط كافٍ.

وقد أوضحت الاختبارات التي تم إجراؤها بواسطة مقدم الطلب عيب هذه التقنية والذي اتضح بشكل كامل من فحص سماتها الديناميكية للمائع. تقل سعة المضخة لجزء فقط من السعة المطلوبة للإمداد المتزامن لجميع البكرات، مع نفس سعة الوحدة من حيث المرور عبر المادة المراد صباغتها، الأمر الذي يتحتم أيضًا بسبب سماتها المتأصلة بها. ويؤدي هذا الانخفاض في سعة السائل الدوار على وجه التحديد إلى الدوران والحركة الضعيفة للسائل المغمورة فيه البكرات.

يؤدي ذلك بالضرورة إلى عدم انتظام توزيع كلٍ من تركيز الصبغة في الحمام الذي يتم فيه غمر المنتج المراد صباغته ودرجة حرارة السائل نفسه. ويؤدي كلا المتغيرين إلى نقل مادة التلوين المشتتة في المنتج بحيث يتم تفسير عدم الانتظام غير المقبول الناتج عند صباغة المنتج، والذي تحقق باستخدام ماكينات من النوع الموضح في وثائق الفن السابق مثلما تمت الإشارة إليها أعلاه. يفسر هذا العيب عدم وجود أنظمة صباغة من هذا النوع مستخدمة حاليًا أو في الأسواق، بعد سنوات عديدة من اقتراحها نظريًا.

على نحوٍ مثير للاهتمام، فقد اكتشف مقدم الطلب الآن أنه يمكن التغلب على عيب الفن السابق عبر الجمع البسيط بين مصدر الإمداد الانتقائي والتعاقبي لسائل بعدد معقول من مجموعات البكرات باستخدام وسيلة مناسبة لحث إعادة تدوير أو خلط السائل داخل الحمام بالحد الذي يحافظ إلى حدٍ كبير على سمات السائل غير متغيرة، من حيث درجة حرارة وتركيز مادة الصباغة التي يحتوي عليها.

إن النتيجة المرضية بشكل كامل والمتحققة من حيث انتظام الصباغة بماكينة وفقًا للاختراع ليست مبررة بالكامل، مثلما يتضح بالاختبارات التي أجراها مقدم الطلب. ويجب توقع أن إعادة تدوير مائع الصباغة داخل الحمام والمزود بقدرة كافية للحفاظ على سمات تركيزه ودرجة حرارته قد يكون لها بعض التأثيرات المفيدة، من حيث كلٍ من انتظام التعرض إلى صبغة البكرات التي لا يمر من خلالها مائع الصباغة بشكل لحظي، ومن حيث

أن سمات السائل الذي تجمعه مضخة التدوير من نقطة معينة من الحاوية، لكي تنقله عبر قناة بعد ذلك داخل بكرات المواد المراد صباغتها، لا تتعدل من خلال نقلها لموضع محدد.

مع ذلك، في الاختبارات، فقد أدت توليفة الإمداد التعاقبي لمجموعات البكرات في حمام ظل في دوران مزود بالطاقة، إلى نتائج نوعية غير متوقعة ليست ثانوية أو تفوق بالفعل النتائج المحققة بالماكينات التقليدية، التي يتم فيها الإمداد بالسائل إلى جميع البكرات في نفس الوقت ويتم إمراره عبر جميع المادة المراد صباغتها في نفس الوقت بمدخل طاقة يزيد بشكل كبير عن احتياجات الماكينة وفقًا للاختراع.

الكشف عن الاختراع

وبالتالي، يكون هدفنا من الاختراع الحالي توفير ماكينة صباغة لبكرات الغزل والتي تكون قادرة على تحقيق نتيجة صباغة ممتازة من خلال تقليل تدفق مائع الصباغة الذي تم حثه للمرور عبر البكرات المراد صباغتها.

يتمثل هدف آخر للاختراع الحالي في توفير ماكينة تحتاج إلى طاقة كهربائية منخفضة بشكل خاص مقارنةً بتلك المطلوبة لتشغيل ماكينات الفن السابق.

يتمثل هدف آخر للاختراع الحالي في تحقيق انتظام صباغة على جميع أجزاء الغزل المحمول بالبكرات.

يتمثل هدف آخر للاختراع الحالي في توفير ماكينة قادرة على ضمان انتظام حمام صبغة في أي جزء من الماكينة.

يتمثل هدف أخير للاختراع الحالي في تقليل، بعض الشيء، إجمالي تكلفة ماكينة صباغة بكرات الغزل.

تتحقق الأهداف سابقة الذكر وغيرها إلى حدٍ كبير بواسطة ماكينة وإجراء لصباغة بكرات الغزل و/أو الألياف النسيجية الملفوفة على حزم، مثلما هو موضح وموصوف في عناصر الحماية التالية.

الوصف المختصر للأشكال

سيتم الآن وصف أحد التجسيدات المفضلة لماكينة وإجراء لصباغة بكرات غزل و/أو ألياف نسيجية ملفوفة على حزم وفقًا للاختراع الحالي على سبيل المثال غير الحصري. وسيتم عرض هذا الوصف فيما يلي بالإشارة إلى الرسومات الملحقة، التي يتم عرضها لأغراض التوضيح فقط وبالتالي فلا يقصد بها أن تكون شاملة، حيث:

الشكل 1 عبارة عن مسقط قطاعي تخطيطي لماكينة لصباغة بكرات الغزل، وفقًا للاختراع الحالي، موضحة في موضع تشغيل كبير مبدئي؛

الشكل 2 عبارة عن مسقط قطاعي تخطيطي للماكينة وفقًا للشكل 1، موضحة في موضع تشغيل كبير ثانٍ.

الوصف التفصيلي للاختراع

بالإشارة إلى الأشكال المرفقة، يشير الرقم 1 إلى ماكينة لصباغة بكرات الغزل، وفقًا للاختراع الحالي.

مثلما يتضح في الأشكال المرفقة، تشتمل ماكينة 1 على بنية 2 تحدد داخليًا حجرة 3، تكون ممتلئة بشكل جزئي على الأقل بمائع صباغة واحد على الأقل 4، يفضل محلول صبغة مائي، وتعتمد فئته على نوع الألياف المراد صباغتها.

بشكل أكثر تحديدًا، تعرض البنية 2 صورة أسطوانية إلى حدٍ كبير محددة بواسطة جدار جانبي أسطواني معني 2أ، تكون الأجزاء العلوية والسفلية منه مغلقة على التوالي بواسطة غلاف مقوس أول وثانٍ 2ب و2ج.

مثلما يتضح في الأشكال المرفقة، تكون البنية 2 رأسية إلى حدٍ كبير، وبالتالي تغلق الأغلفة المقوسة الأولى والثانية 2ب و2ج الجدار الأسطواني الجانبي 2أ بطريقة أفقية، من أعلى ومن أسفل.

يجب إدراك أنه، لأغراض الاختراع الحالي، لا يكون اتجاه البنية 2، ذا أهمية. وفي واقع الأمر، يمكن أن تكون البنية 2 أفقية أيضًا، دون تقييد مجال الاختراع الحالي على ذلك.

مثلما يتضح في الأشكال المرفقة، يملأ مائع الصباغة 4 بشكل جزئي على الأقل حجرة 3 للبنية 2، بشرط غمر المادة النسيجية المراد صباغتها في مائع الصباغة المذكور.

مرة أخرى، وبالإشارة إلى الأشكال المرفقة، يتم زيادة الضغط في حجرة 3 للماكينة 1 عبر إدخال غاز 5 يطفو فوق سطح مائع الصباغة 4، بين مائع الصباغة المذكور والغلاف المقوس الأول 2ب أو البنية 2.

مثلما يتضح في الأشكال المرفقة، تشتمل الماكينة 1 كذلك على وسيلة حمل، يفضل لوح حمل واحد على الأقل 6 موضوع داخل الحجرة 3. ويتم وضع لوح الحمل 6 بالقرب من الغلاف المقوس الثاني 2ج لبنية 2 الماكينة 1 وذلك لغمره بالكامل في مائع الصباغة 4.

يكون لوح الحمل 6 مجوفًا على نحو مفيد لإتاحة انتقال مائع الصباغة 4 بامتداد بنيته.

مرة أخرى بالنسبة للأشكال المرفقة، تشتمل الماكينة 1 على مجموعة من قضبان حمل البكرات 7، والتي تكون أيضًا مجوفة إلى حدٍ كبير ومغمورة بالكامل في مائع الصباغة 4 الموجود في الحجرة 3.

تتصل قضبان حمل البكرات 7 عبر المائع بوسيلة الحمل، وتحديدًا بلوح الحمل المجوف 6، لإتاحة انتقال مائع الصباغة 4 بينهما.

بشكل أكثر تحديدًا، يفضل أن تمتد قضبان حمل البكرات 7 بطريقة عمودية من لوح الحمل المجوف 6 تجاه الغلاف المقوس الأول 2ب لبنية 2 الماكينة 1.

عند تجهيز قضبان حمل البكرات 7 على التوالي بالبنيات الأسطوانية بقطاع دائري، يتم تجهيز كل قضيب حامل للبكرة 7 بمجموعة من الثقوب (غير موضحة في الأشكال المرفقة) والتي تمتد بطول قطاعه الطولي، والتي تتيح له الاتصال عبر المائع بحجرة 3 لبنية 2 الماكينة 1.

مثلما يتضح تخطيطيًا في الأشكال المرفقة، يشق كل قضيب حامل للبكرة 7 محوريًا على بكرة واحدة على الأقل 8 من الغزل و/أو على الألياف النسيجية الملفوفة حول حزمة مراد صباغتها، ويفضل على مجموعة من البكرات 8 الموضوعة في صورة رصات رأسية من الأنسجة.

وفقًا للتجسيد الموضح في الأشكال المرفقة، يشتمل لوح الحمل المجوف 6 على لوحي حمل مجوفين على الأقل 6أ، كلٌ منهما مزود بسلسلة من قضبان حمل البكرات 7.

يفضل أن يشتمل لوح الحمل المجوف 6 على مجموعة من أجزاء الحمل المجوفة 6أ، والتي يتم توزيعها بشكل محيطي حول محور طولي X لبنية 2 الماكينة 1.

بشكل أكثر تحديدًا، يشتمل كل جزء حمل مجوف 6أ للوح الحمل المجوف 6 على مجموعة من حوامل البكرات 7.

يفضل وضع أجزاء الحمل المجوفة 6أ للوح الحمل 6 على مسافات من بعضها البعض وفقًا و/أو بالقرب من المحور الطولي X للبنية 2 لتحديد قناة نقل مركزية إلى حدٍ كبير 3أ داخل الحجرة 3.

على نحوٍ مفيد، يتم أيضًا تجهيز الماكينة 1 بوسيلة إعادة تدوير 9 لمائع الصباغة 4. وترتبط وسيلة إعادة التدوير 9 بشكل فعال ببنية 2 الماكينة 1 لنقل مائع الصباغة 4 وفقًا لمسار محدد واحد على الأقل.

بمزيدٍ من التفصيل، تشتمل وسيلة إعادة التدوير 9 على آلية إعادة تدوير مبدئية 10 يتم وضعها بشكل فعال بين الحجرة 3 ولوح الحمل 6 لحث مرور مائع الصباغة 4 عبر كلا قضبي حمل البكرات 7، الذين يحملانه، وبين حوامل البكرات المذكورة والحجرة 3.

على نحوٍ مفيد، تشتمل آلية إعادة التدوير الأولى 10 على مضخة واحدة على الأقل 10أ، ويفضل مضخة تعمل بالطرد المركزي موضوعة بشكل فعال بين الحجرة 3 ولوح الحمل المجوف 6.

مع ذلك، يجب ذكر أنه لأغراض الاختراع الحالي، يمكن أيضًا استخدام مضخات محورية لا تعمل بالطرد المركزي أو مضخات ثنائية الاتجاه تحث مائع الصباغة 4 على الحركة في اتجاهات مختلفة.

مثلما يتضح في الأشكال المرفقة، يتم إعداد المضخة 10أ لسحب مائع الصباغة 4 من الحجرة 3 ثم إعادة توجيهه في قنوات داخل الحجرة 3 عبر لوح الحمل المجوف 6، قضبان حمل البكرات 7 والبكرات المعنية 8، المشقوقة على القضبان المذكورة.

تعمل المضخة 10أ عندما تتصل قناة امتصاص واحدة على الأقل 2د بالمائع عبر حجرة 3.

بالتفصيل، تمتد قناة الامتصاص 2د أسفل البنية 2 بعيدًا عن الغلاف المقوس الثاني للبنية 2ج.

تتصل قناة الامتصاص 2د على نحو مفيد بالمائع عبر قناة إمداد واحدة على الأقل 6ب تمتد تحت كل جزء حمل مجوف 6أ للوح الحمل المجوف 6. بهذه الطريقة، تتصل آلية إعادة التدوير الأولى 10 أيضًا بالمائع عبر أجزاء الحمل المجوفة 6أ للوح الحمل المجوف 6.

على نحوٍ مفيد، يتم تركيب آلية إعادة التدوير الأولى 10 بشكل مناسب لحث مرور مائع الصباغة 4 عبر قضبان حمل البكرات المعنية 7 والبكرات 8 المحمولة بالقضبان الحاملة للبكرات 7، على أساس متقطع. بعبارة أخرى، يمكن تحويل آلية إعادة التدوير الأولى 10 بين موضع مبدئي، حيث يمر مائع الصباغة 4 عبر البكرات 8 الخاصة بقضبان حمل البكرات المعنية 7، وموضع ثانٍ، حيث لا يمر مائع الصباغة 4 عبر البكرات المذكورة 8، لفترة زمنية محددة.

على سبيل المثال، تشتمل الفترة الزمنية المتعلقة بالموضع الثاني، أي غياب تدفق مائع الصباغة 4 عبر البكرات 8، على نحوٍ مفيد على ما يتراوح من 10 إلى 60 ثانية، ويفضل ألا تقل عن 5 ثوانٍ، والأكثر تفضيلاً ألا تقل عن 3 ثوانٍ.

بهذه الطريقة، تتم إحاطة الغزل المحمول بكل بكرة 8 بتدفق متصل من مائع الصباغة 4 لفترة زمنية محددة. وبعد ذلك، يتم ترك الغزل المحمول بكل بكرة 8 لينغمس في مائع الصباغة 4 دون أي تدفق، قبل إحاطته مرة أخرى، بعد فترة زمنية معينة، بتدفق متصل آخر من مائع الصباغة 4 المتبوع بحمام صبغة آخر ومجدد.

على نحوٍ مفيد، تشتمل وسيلة إعادة التدوير 9 على آلية إعادة تدوير ثانية 11، ويفضل مضخة محورية تعمل في صورة وسيلة تقليب. وترتبط المضخة المحورية بشكل فعال بالبنية 2 لحث تحرك مائع الصباغة 4 داخل الحجرة 3، وفقًا لمسار محدد واحد على الأقل، ويفضل مسار مغلق إلى حدٍ كبير و/أو حلقي، مثلما يتضح بالأسهم المشار إليها بالحرف (أ) في الأشكال المرفقة.

على نحوٍ بديل، يمكن أن تشتمل آلية إعادة التدوير الثانية 11 على مضخة تعمل بالطرد المركزي والتي تعمل في صورة وسيلة تقليب.

وفقًا لتجسيد آخر للاختراع الحالي، يمكن أن تكون وسيلة إعادة التدوير 9 أيضًا مضخة تعمل بالضغط والامتصاص الخارجي ومزودة بأنابيب موضوعة على البنية 2، والتي تعمل في صورة خلاط.

مثلما يتضح في الأشكال المرفقة، تتم محاذاة آلية إعادة التدوير الثانية 11 بشكل فعال وإلى حدٍ كبير للمحور الطولي X لبنية 2 للماكينة 1 و/أو لقناة الانتقال المركزية 3أ المحددة بواسطة أجزاء الحمل المجوفة 6أ للوح الحمل المجوف 6 وبواسطة قضبان حمل البكرات 7 الخاصة بها.

يكون مسار حركة مائع الصباغة 4، المحدد بواسطة آلية إعادة التدوير الثانية 11، جزئيًا على الأقل، مماسًا مع بكرات 8 الغزل، مع قضبان حمل البكرات 7 ومع أجزاء الحمل المجوفة 6أ للوح الحمل 6.

على وجه التحديد، يدور مائع الصباغة 4 داخل الحجرة 3، ليتدفق بين البكرات 8 وقضبان حمل البكرات 7، في كلٍ من الاتجاه الرأسي والأفقي إلى حدٍ كبير.

بطبيعة الحال، يمكن تدوير مائع الصباغة 4 داخل حجرة 3 بنية 2 الماكينة 1 وفقًا لأي مجال معروف يتيح خلط مائع الصباغة بشكل متواصل حول قضبان حمل البكرات 7 والبكرات 8 المحمولة بواسطة قضبان حمل البكرات المذكورة.

مثلما يتضح في الأشكال المرفقة، تشتمل وسيلة إعادة التدوير 9 على آلية اختيار واحدة على الأقل 12، وتحديدًا صمام 12أ موضوع بشكل فعال بين آلية إعادة التدوير الأولى 10 وقضيب حامل لبكرة واحد على الأقل 6. يمكن تحويل آلية الاختيار 12 على نحوٍ مفيد بين موضع مفتوح، حيث تحث آلية إعادة التدوير الأولى 10 مائع الصباغة 4 على المرور عبر قضيب حامل لبكرة واحد على الأقل 7 والبكرات المحمولة 8، وموضع مغلق، حيث لا يمر مائع الصباغة 4 عبر القضيب الحامل للبكرة المذكور 7 والبكرات المحمولة المعنية 8.

بالإشارة إلى أجزاء الحمل المجوفة سابقة الذكر 6أ للوح الحمل 6، تشتمل وسيلة إعادة التدوير 9، لكل جزء حمل مجوف 6أ، على آلية اختيار 12 موضوعة بشكل فعال بين الأخيرة وآلية إعادة التدوير الأولى 10. في هذه الحالة، يمكن تحويل كل آلية اختيار 12 بين موضع مفتوح، حيث تحث آلية إعادة التدوير الأولى 10 مائع الصباغة 4 على المرور عبر قضبان حمل البكرات المعنية 7 والبكرات 8 المحمولة بواسطة قضبان حمل البكرات

المذكورة وموضع مغلق، حيث لا يمر مائع الصباغة 4 عبر قضبان حمل البكرات المذكورة 7 والبكرات المعنية 8.

على نحوٍ مفيد، تشتمل الماكينة 1 كذلك على وحدة تحكم واحدة على الأقل (غير معروفة وبالتالي فهي غير موضحة) والتي ترتبط بشكل فعال بآليات الاختيار 12 للتحكم في حركة الفتح والإغلاق وفقًا لجدول محدد. يتم تركيب وحدة التحكم لتحويل واحدة على الأقل من آليات الاختيار 12 من موضع مفتوح إلى موضع مغلق، بالتزامن مع تحويل آلية اختيار أخرى 12 من الموضع المغلق إلى الموضع المفتوح. بهذه الطريقة، توقف وحدة التحكم تدفق مائع الصباغة 4 عبر مجموعة قضبان حمل البكرات 7، بينما في الوقت نفسه تتيح مرور مائع الصباغة 4 عبر مجموعة أخرى من قضبان حمل بكرات مختلفة 7.

يمكن تحويل آليات الاختيار 12 على نحوٍ مفيد بين الموضع المفتوح والمغلق بطريقة تتيح تدفق مائع الصباغة 4 عبر مجموعة واحدة فقط من قضبان حمل البكرات 7 أو عبر مجموعة من قضبان حمل البكرات 7 على أساس متناوب.

وفقًا لهذا الحل، تكون الماكينة 1 قادرة على توجيه مصدر إمداد انتقائي وتعاقبي بمائع صباغة 4 عبر قنوات إلى مجموعات تشتمل على عدد معقول من البكرات 8. في هذه الحالة، يفضل أن يحدث الإمداد بمائع الصباغة 4، عبر البكرات 8 الموجودة في كل مجموعة، على مدار فترة زمنية قصيرة نسبيًا، في غضون عشرات الثواني.

وبالتالي، ستتضمن كل دورة إمداد تعاقبي الإمداد التعاقبي لكل مجموعة موضحة من البكرات 8، متبوعة بمرحلة ركود، حيث يتوقف الإمداد إلى البكرات 8 لفترة من الزمن تكون عادةً بنفس مقدار فترة الإمداد، حتى أنه يفضل أن تكون أكبر منها بمدة، على سبيل المثال حوالي 30 ثانية في هذه الحالة. على نحوٍ مفيد، يمكن أن تكون فترة الركود مماثلة إلى حدٍ كبير لإجمالي فترة الإمداد المخصصة للإمداد بمائع إلى البكرات، أو تكون بنفس المقدار.

في حالة وجود ثلاث مجموعات من البكرات 8، يفضل أن تشتمل كل دورة إمداد تعاقبية على الإمداد بمائع الصباغة 4 إلى مجموعة أولى من البكرات 8، لمدة حوالي 10 ثوانٍ، الإمداد التعاقبي إلى مجموعة ثانية من البكرات 8، لمدة حوالي 10 ثوانٍ، الإمداد التعاقبي إلى مجموعة ثالثة من البكرات لمدة حوالي 10 ثوانٍ، مع الإمداد بمائع الصباغة 4 ثم إيقافه لمدة حوالي 20 ثانية لكل مجموعة من البكرات 8. في هذه الحالة، تستغرق كل

دورة إمداد لكل مجموعة من البكرات 8 حوالي 30 ثانية لكي تكتمل، مقسَّمة إلى 10 ثوانٍ للإمداد و20 ثانية ركود.

يتم توفير القيم الوارد أعلاه لأغراض التوضيح فقط وقد تم ذكرها فحسب حيث تم التأكد خلال الاختبارات من أنها كافية لإجراء معالجة مرضية تجني ثمار الاختراع.

مثلما يتضح في الأشكال المرفقة، يمكن تحويل كل صمام 12أ لكل آلية اختيار 12 بين موضع مغلق، حيث لا يسمح بانتقال مائع الصباغة 4 الناشئ من المضخة 10أ بامتداد قناة إمداد معنية 6ب، وموضع مفتوح، حيث يسمح بانتقال مائع الصباغة 4 الناشئ من المضخة 10أ، بامتداد قناة الإمداد المعنية 6ب.

عندما يكون صمام 12أ، لآلية الاختيار المعنية 12، في الموضع المفتوح، يتم توجيه مائع الصباغة 4 المسحوب عبر قناة الامتصاص 2د، في قنوات، مثلما هو معبر عنه بالأسهم (ب) في الأشكال المرفقة، بامتداد قناة الإمداد المفتوحة المعنية 6ب. في هذه الحالة، يتدفق مائع الصباغة 4 بامتداد جزء الإمداد المجوف المعني 6أ للوح الحمل المجوف 6 وقضبان حمل البكرات المناظرة 7، عبر قضبان حمل البكرات والبكرات المحمولة 8، ليدخل مرة أخرى حجرة 3 البنية 2.

على نحوٍ بديل، يمكن للنظام الموضح أعلاه الذي يستخدم آليات اختيار 12 أن يستخدم أيضًا مضخة واحدة على الأقل 10أ، التي يمكن تحويلها بين موضع فعال حيث يحث مرور مائع الصباغة 4 عبر قضيب حامل لبكرة واحد على الأقل 7، ويفضل مجموعة من قضبان حمل البكرات 7، وموضع غير فعال، حيث لا يمر مائع الصباغة 4 عبر قضيب حامل لبكرة واحد على الأقل 7.

مثلما يتضح في الأشكال المرفقة، تشتمل الماكينة 1 أيضًا على وسائل تسخين 13 موضوعة بشكل فعال داخل الحجرة 3.

في التجسيد الموضح في الأشكال المرفقة، يتم غمر وسائل التسخين 13 بالكامل في مائع الصباغة 4 لتسخينه والحفاظ عليه عند درجة حرارة محددة مسبقًا.

غير أنه يجب ملاحظة أنه يمكن أن تكون وسائل التسخين 13 بأي تركيب معروف بخلاف الحل الموضح في الأشكال. على سبيل المثال، يمكن أيضًا وضع وسائل التسخين 13

داخل الحجرة 3، في تلامس مباشر مع البنية 2، لتقوم، بالتوصيل، بنقل الحرارة المطلوبة لعملية الصباغة إلى مائع الصباغة 4.

تقوم وسائل التسخين 13 بتسخين مائع الصباغة 4 الموجود في الحجرة 3 تدريجيًا، لتزويده بالقدرة الكافية لتثبيت اللون بالغزل.

بشكل خاص، تتحكم وسائل التسخين 13 في درجة حرارة الحرارة المبددة من مائع الصباغة بواسطة التوصيل والحمل الحراري.

على نحوٍ مفيد، تشتمل وسائل التسخين 13 على مبادل حراري واحد على الأقل 13أ والذي يُوضع بشكل جزئي على الأقل حول آلية إعادة التدوير الثانية 11، بين لوح الحمل 6 والبنية 2، بحيث يدور مائع الصباغة 4 عبر تأثير آلية إعادة التدوير الثانية 11، ويتدفق عبر المبادل الحراري 13أ قبل وصوله إلى قناة الانتقال المركزية 3أ.

تحل ماكينة وإجراء صباغة بكرات الغزل وفقًا للاختراع الحالي المشكلات الموجودة في الفن السابق وتؤدي إلى فوائد كبيرة.

أولاً، تضمن الماكينة سابقة الذكر التلامس الأمثل لمائع الصباغة مع بكرات الغزل. بعبارة أخرى، يمنع تشكيل الماكينة الوارد أعلاه المناطق المحفوظة أو المفضلة من التكوين داخل حيز الصباغة، فيما يتعلق بدرجة حرارة وتركيز الصبغة، مما يؤدي على التوالي إلى ترسيب غير كافٍ أو مفرط للصبغة مع ما يصاحبه من تأثيرات غير مفضلة ممثلة في انخفاض أو ارتفاع شدة اللون على الغزل.

وفقًا لتشكيل الماكينة الموضح، يتم توزيع الصبغة بانتظام على جميع أجزاء الغزل المحمول بالبكرات.

على وجه التحديد، تضمن الماكينة سابقة الذكر تحقيق عدد كافٍ من تلامسات أو حالات غمر الغزل في الدقيقة لضمان انتظام الصباغة.

على نحوٍ مفيد، يتم تجهيز الماكينة وفقًا للاختراع الحالي بآليتين إعادة تدوير مائع، ويتم تشكيل كلٍ منها بشكل لائق وتخصيصها لنوع إعادة التدوير المراد تنفيذه.

تضمن آلية إعادة التدوير الأولى الاستبدال المتقطع للحمام الذي يتلامس مع الغزل على الطبقة الحدودية والذي يتفاعل معه لنقل الحرارة واللون ويقلل تركيزه.

يكون الحمام الذي يتدفق في الفترة الزمنية التي تكون فيها آليات الاختيار مفتوحة والذي يتلامس مع الغزل الصادر من الداخل، إلى حدٍ كبير بنفس الحجم كالحجم الداخلي لقنوات إمداد وامتصاص مائع الصباغة، لحجرات انتقال المضخة المعنية، تجاويف قضيب حمل البكرة، الجزء الداخلي للبكرات، في الحيز المتحرر بواسطة البكرات، بين بكرة غزل واحدة والبكرات الأخرى المجاورة. بوجهٍ عام، يكون حجم الحمام المذكور مكافئًا لحوالي 25-45% من إجمالي حجم مائع الصباغة المتضمن في الماكينة. وهكذا، مع نفس عدد مرات تلامس حمام الصبغة مع الغزل، تكون سعة الضخ لآلية إعادة التدوير الأولى مكافئة لـ 25-45% من سعة الضخ الخاصة بالمضخات المصورة في الماكينات وفقًا للفن السابق.

لمنع الانخفاض الملحوظ في التدفق من أن يتسبب في انخفاض كبير في الضغط التفاضلي المطلوب لمرور مائع الصباغة عبر البكرات ذات المناطق المفضلة المحتملة، فإن التشكيل الموضح أعلاه للإمداد الانتقائي لقضبان حمل بكرات معينة بدلاً من غيرها، يتيح الحفاظ على الضغط التفاضلي للمضخة، المطلوب لمرور الصبغة عبر البكرات عند أو حول قيم الانتظام المثلى. بهذه الطريقة، يمكن تقليل ضغط المضخة، وفي الوقت نفسه ضمان انتظام وجودة الصبغة النهائية.

يجب أيضًا الأخذ في الاعتبار أن إعادة تدوير حمام الصبغة داخل الحجرة وللخارج إلى بكرات الغزل، يؤدي إلى مائع صباغة متجانس بصورة عالية.

علاوةً على ذلك، يتيح التلامس الخارجي المستمر لحمام الصبغة المتجانس والغزل المحمول بواسطة البكرات بصباغة الأجزاء الخارجية للغزل بشكل متجانس. وفقًا لهذا التشكيل، لم يعد ضروريًا حث الحركة المستمرة لمائع الصباغة عبر بكرات الغزل، فيكفي حث مائع الصباغة على المرور عبر بكرات الغزل، عند فواصل منتظمة، في اتجاه من الداخل إلى الخارج، مثلما يتضح بالأسهم (ب) في الأشكال المرفقة أو في الاتجاه المقابل. ومن الناحية العملية، لم يعد ضروريًا أن تكون هناك مضخات عالية السعة مجهزة بوسائل انحراف أو عكس تدفق، فيكفي وجود مضخة منخفضة السعة.

على نحوٍ مفيد، يضمن دوران حمام الصبغة داخل الحجرة وللخارج إلى بكرات الصباغة، انتظام درجة حرارة مائع الصباغة وانتظام تركيز اللون في محلول أو مشتت.

في هذه الحالة، يتم التدوير من خلال ضرورة أن تكون آلية التدوير الثانية بسعة عالية ولكن منخفضة الضغط، طالما أن دائرة أو مسار الدوران يشتمل على الحجم الكلي للحجرة.

على نحوٍ مميز، يمكن استخدام مضخة محورية ومنخفضة القدرة كوسيلة تقليب. ويؤثر دوران حمام الصبغة في الحجرة محل الاهتمام على حوالي 55-75% من إجمالي حجم مائع الصباغة في الماكينة. لهذا السبب، يفضل خلط هذا الحمام دون حث مائع الصباغة على المرور عبر البكرات وقضبان حمل البكرات، مما يشكل عائقًا منيعًا على وجه التحديد.

وفقًا للتشكيل سابق الذكر، يمكن تقليل القدرة التي يطلبها النظام لكل دورة صباغة والجهد الواقع على الغزل المراد صباغته بشكل كبير. وتكون هذه الفائدة الأخيرة مهمة بعض الشيء عندما يكون من الضروري صباغة غزول رقيقة تحتاج عادةً إلى عناية خاصة وانتباه. بهذه الطريقة، يكون من الممكن صباغة الغزول الرقيقة أيضًا، بكل أمان، مع الحفاظ على تكاملها البنائي.

عناصر الحماية

1- ماكينة (1) لصباغة بكرات الغزل (8) و/أو الألياف النسيجية الملفوفة على حزم، تشتمل على:

بنية (2) تحدد حجرة واحدة على الأقل (3) ممتلئة بشكل جزئي على الأقل أو كليةً بمائع صباغة واحد على الأقل (4)، حيث يتم تشتيت صبغة؛

وسيلة حمل موضوعة داخل الحجرة المذكورة (3)، في موضع مغمور بشكل جزئي على الأقل في مائع الصباغة المذكور (4)، وتشتمل وسيلة الحمل المذكورة على لوح حمل واحد على الأقل (6) به مجموعة من الأجزاء المجوفة (6أ)، والتي يتم تجهيز كلٍ منها بسلسلة من قضبان حمل البكرات المجوفة (7)؛

وسيلة إعادة تدوير (9) مرتبطة بشكل فعال بقضيب حامل لبكرة واحد على الأقل (7) لحث مائع الصباغة المذكور (4) على المرور عبر حامل البكرة المذكور (7) والبكرة المعنية (8) و/أو الألياف النسيجية الملفوفة على حزمة مشقوقة على حامل البكرة المذكور، على أساس متقطع، حيث تشتمل وسيلة إعادة تدوير (9) على:

آلية إعادة تدوير مبدئية (10) موضوعة بشكل فعال بين الحجرة المذكورة (3) ولوح الحمل المذكور (6) لحث مائع الصباغة المذكور (4) على التدفق بين واحد على الأقل من قضبان حمل البكرات المذكورة (7) والحجرة المذكورة (3)؛

آلية اختيار واحدة على الأقل (12) موضوعة بشكل فعال بين آلية إعادة التدوير المبدئية المذكورة (10) وجزء مجوف مناظر (6أ)، وتكون كل آلية اختيار (12) قادرة على التحول بين موضع مفتوح، حيث تحث آلية إعادة التدوير المبدئية المذكورة (10) مائع الصباغة المذكور (4) على المرور عبر حامل بكرة واحد على الأقل (7) للجزء المجوف المعني (6أ)، وموضع مغلق، حيث لا يمر مائع الصباغة المذكور (4) عبر القضيب الحامل للبكرة المذكور (7) للجزء المجوف المعني (6أ)؛

آلية إعادة تدوير ثانية واحدة على الأقل (11) مرتبطة بشكل فعال بالبنية المذكورة (2) لحث الانتقال الكافي لمائع الصباغة (4) داخل الحجرة المذكورة (3) على مسار مغلق واحد على الأقل، بشكل كافٍ للحفاظ على تركيزات منتظمة من الصبغة ودرجة حرارة مائع الصباغة.

2- ماكينة وفقًا لعنصر الحماية 1، حيث يفضل أن تتراوح الفترة الزمنية المتعلقة بالموضع المغلق لآلية الاختيار المذكورة (12)، أي، غياب تدفق مائع الصباغة (4) عبر البكرات (8)، بين 10 و60 ثانية، ويفضل ألا تقل عن 5 ثوانٍ، والأفضل ألا تقل عن 3 ثوانٍ.

3- ماكينة، وفقًا لعنصر الحماية 1 أو 2، حيث تشتمل وسيلة إعادة التدوير المذكورة (9) على:

آلية إعادة تدوير مبدئية (10)، وتحديدًا مضخة واحدة على الأقل (10أ)، يتم وضعها بشكل فعال بين الحجرة المذكورة (3) ووسيلة الحمل المذكورة (6) لحث مائع الصباغة المذكور (4) على التدفق على الأقل بين القضيب الحامل للبكرة المذكور (7) والحجرة المذكورة (3)؛

آلية اختيار واحدة على الأقل (12)، وتحديدًا صمام (12أ)، موضوع بشكل فعال بين آلية إعادة التدوير المبدئية المذكورة (10) والقضيب الحامل للبكرة المذكور (7)، وتكون آلية الاختيار المذكورة (12) قادرة على التحول بين موضع مفتوح، حيث تحث آلية إعادة التدوير المبدئية المذكورة (10) مائع الصباغة المذكور (4) على المرور عبر قضيب حامل لبكرة واحد على الأقل (7) والبكرة المعنية (8) و/أو الألياف النسيجية الملفوفة على حزمة، وموضع مغلق، حيث لا يمر مائع الصباغة (4) عبر القضيب الحامل للبكرة المذكور (7) والبكرة المعنية (8) و/أو الألياف النسيجية الملفوفة على حزمة.

4- ماكينة وفقًا لعنصر الحماية 1، تشتمل كذلك على وحدة تحكم واحدة على الأقل مرتبطة بشكل فعال بآليات الاختيار المذكورة (12)، حيث تكون وحدة التحكم المذكورة مناسبة لتحويل واحدة على الأقل من آليات الاختيار المذكورة (12) من موضع مفتوح إلى موضع مغلق، بالتزامن مع تحويل آلية اختيار أخرى (12) من موضع مغلق إلى موضع مفتوح، لإيقاف تدفق مائع الصباغة المذكور (4) بواسطة العديد من قضبان حمل البكرات (7) وتوجيه مائع الصباغة المذكور (4) عبر قناة من خلال قضبان حمل البكرات الأخرى (7).

5- ماكينة، وفقًا لعنصر الحماية 4، حيث تكون وحدة التحكم المذكورة، مع آليات الاختيار المذكورة (12)، مناسبة لتنفيذ إمداد انتقائي وتعاقبي لمائع الصباغة (4) لعدد معقول

من البكرات (8)، الإمداد بمائع الصباغة المذكور (4) عبر البكرات المذكورة (8) لكل مجموعة يتم تنفيذها على نحوٍ مفيد لفترة زمنية لا تتجاوز دقيقتين، وتحديدًا لا تتجاوز 30 ثانية، وبشكل نمطي 10 ثوانٍ، وتحدد وحدات التحكم المذكورة وآليات الاختيار (12) دورة إمداد تعاقبي على الأقل لمائع الصباغة المذكور (4) لهذه المجموعة من البكرات (8)، ويعقبها فترة ركود، حيث يتم إيقاف الإمداد إلى البكرات (8) لفترة زمنية محددة.

6- ماكينة، وفقًا لعنصر الحماية 5، حيث يتم تشكيل وحدة التحكم المذكورة، مع آليات الاختيار المذكورة (12)، لإيقاف التدفق الانتقائي والتعاقبي أو الركود لفترة زمنية لا تقل عن خمس مرات مقدار إجمالي فترة الإمداد لكل دورة إمداد، ولا سيما بنفس مقدار الفترة الزمنية للإمداد المناظرة لكل دورة إمداد، ويفضل حوالي 30 ثانية.

7- ماكينة، وفقًا لأيٍ من عناصر الحماية 4 إلى 6، حيث:

يتم وضع آلية إعادة التدوير المبدئية المذكورة (10) بشكل فعال وبشكل مناظر لقناة رئيسية واحدة على الأقل (2د)، وتتصل هذه القناة الرئيسية عبر المائع بالحجرة المذكورة (3)؛

يتم تجهيز كل جزء حمل مجوف (6أ) للوح الحمل المذكور (6) بقناة مساعدة (6ب)، وتتصل هذه القناة المساعدة (6ب) عبر المائع بالقناة الرئيسية المذكورة (2د) من الجانب المقابل للحجرة المذكورة (3)؛

تشتمل كل آلية اختيار (12)، بالنسبة لكل قناة مساعدة (6ب) لكل جزء مجوف (6أ)، على صمام واحد على الأقل (12أ)، ويكون كل صمام (12أ) قادرًا على التحول بين موضع مغلق، حيث لا يسمح بانتقال مائع الصباغة المذكور (4) من آلية إعادة التدوير المبدئية المذكورة (10)، وموضع مفتوح، حيث يسمح بانتقال مائع الصباغة المذكور (4)، من آلية إعادة التدوير المبدئية المذكورة (10).

8- ماكينة، وفقًا لأيٍ من عناصر الحماية السابقة، حيث تشتمل وسيلة إعادة التدوير المذكورة (9) على آلية إعادة تدوير مبدئية (10)، وبشكل خاص على مضخة واحدة على الأقل (10أ)، موضوعة بشكل فعال بين الحجرة المذكورة (3) ولوح الحمل المذكور (6) لحث تدفق مائع الصباغة المذكور (4) بين القضيب الحامل للبكرة المذكور (7)، ولا سيما، بين مجموعة من قضبان حمل البكرات (7) التي تتصل عبر المائع بلوح الحمل المذكور(6)

والحجرة المذكورة (3)، وتكون آلية إعادة التدوير المبدئية المذكورة (10) قادرة على التحول بين موضع فعال حيث تحث مائع الصباغة المذكور (4) على المرور عبر قضيب حامل لبكرة واحد على الأقل (7)، وموضع غير فعال، حيث لا يمر مائع الصباغة (4) عبر قضيب حامل لبكرة واحد على الأقل (7).

9- إجراء لصباغة بكرات الغزل (8) و/أو الألياف النسيجية الملفوفة على حزمة، في ماكينات صباغتها، يشتمل على مرحلة تتضمن انتقال مائع الصباغة (4) وفقًا لمسار محدد مسبقًا، يتميز بأن انتقال مائع الصباغة المذكور (4) يشتمل على المراحل التالية:

حث مائع الصباغة المذكور (4) على المرور عبر قضيب حامل لبكرة واحد على الأقل (7)، وتحديدًا مجموعة من قضبان حمل البكرات، للماكينة المذكورة (1) وعبر بكرة غزل واحدة على الأقل (8) و/أو الألياف النسيجية الملفوفة على حزمة على القضيب الحامل للبكرة المذكور (7)، ويكون حامل البكرات المذكور (7) مغمورًا في مائع الصباغة المذكور (4)؛

إيقاف تدفق مائع الصباغة المذكور (4) عبر حامل البكرات المذكور (7) والبكرة المعنية (8) و/أو الألياف النسيجية الملفوفة على حزمة، لفترة زمنية محددة؛

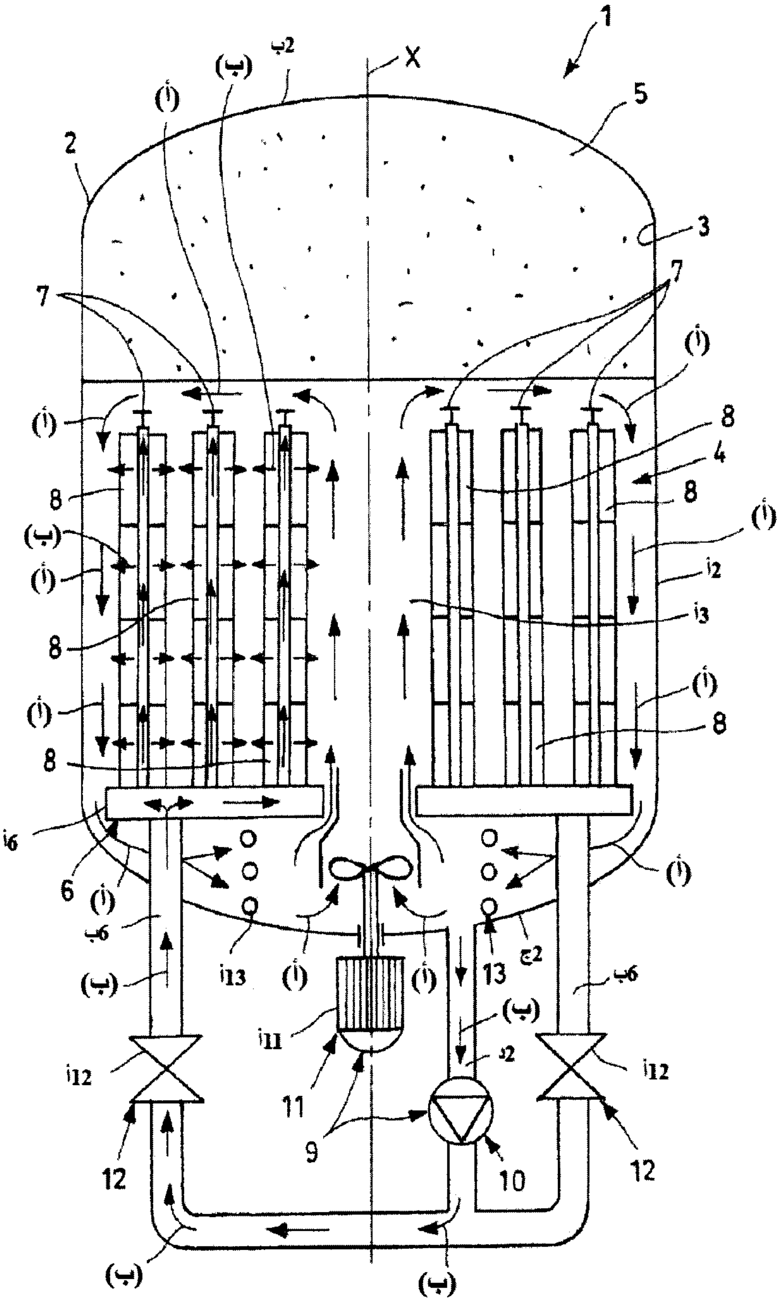
حث، عبر آلية إعادة تدوير معنية (11)، انتقال مائع الصباغة المذكور (4) حول قضبان حمل البكرات المذكورة (7) وبكرات الغزل المعنية المذكورة (8) و/أو الألياف النسيجية الملفوفة على حزم، وفقًا لمسار مغلق واحد على الأقل.

10- إجراء وفقًا لعنصر الحماية 9، حيث يتم إيقاف تدفق الصبغة (4) عبر القضيب الحامل للبكرة المذكور (7) والبكرة المعنية (8) لفترة من الزمن تتراوح من 10 إلى 60 ثانية بما في ذلك 10 و60 ثانية، ويفضل لفترة زمنية لا تقل عن 5 ثوانٍ، بل والأكثر تفضيلاً لفترة زمنية لا تقل عن 3 ثوانٍ.

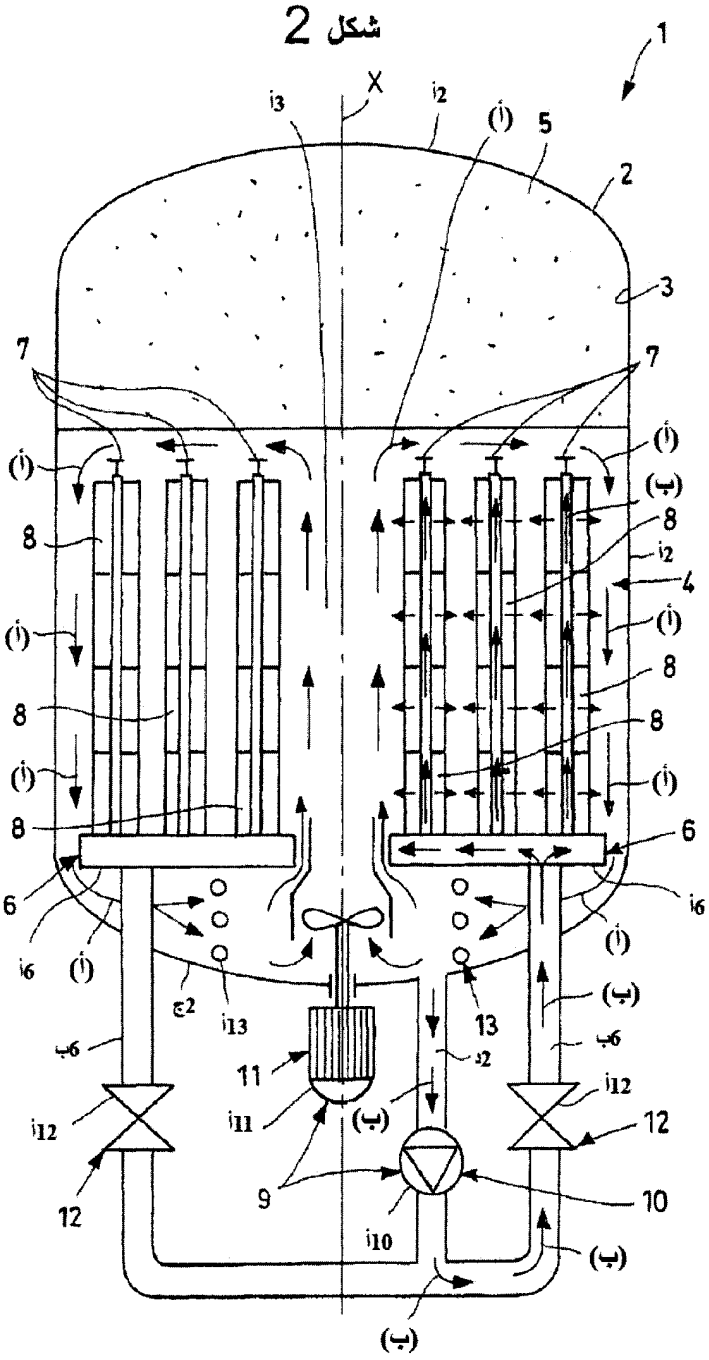
11- إجراء وفقًا لعنصر الحماية 9 أو 10، حيث تحدث المرحلة التي يمر فيها مائع الصباغة المذكور (4) عبر مجموعة من قضبان حمل البكرات (7) وبكرات الغزل المعنية (8) و/أو الألياف النسيجية المذكورة الملفوفة على حزم، بالتزامن مع إيقاف تدفق مائع الصباغة المذكور (4) في مجموعة أخرى من حوامل البكرات (7) للماكينة المذكورة (1).

12- إجراء، وفقًا لعنصر الحماية 11، حيث يحدد مرور مائع الصباغة عبر قضبان حمل البكرات المذكورة (7)، الإمداد الانتقائي والتعاقبي بمائع الصباغة (4) إلى عدد معقول من البكرات (8)، الإمداد بمائع الصباغة المذكور (4) عبر البكرات المذكورة (8) لكل مجموعة مع تنفيذه على نحوٍ مفيد لفترة زمنية لا تتجاوز دقيقتين، وتحديدًا لا تتجاوز 30 ثانية، وبشكل نمطي 10 ثوانٍ، وتشتمل كل دورة إمداد لكل مجموعة من البكرات (8) على مرحلة ركود على الأقل، حيث يتم إيقاف الإمداد إلى بكرات (8) المجموعة المعنية لفترة زمنية محددة، ويفضل ألا تتجاوز 20 ثانية.

شكل 1


1
X
2ب
(ب)
(أ)
2
5
3
7
7
(أ)
(أ)
8
8
4
8
(ب)
(أ)
أ2
أ3
8
(أ)
(أ)
8
8
أ6
6
(أ)
(أ)
6ب
6ب
(ب)
أ13
(أ)
(أ)
13
ج2
(ب)
أ11
د2
أ12
أ12
11
9
10
12
12
(ب)
(ب)

شكل 2


1
X
i3
i2
(أ)
5
2
3
7
7
(أ)
(أ)
(ب)
8
8
i2
4
(أ)
(أ)
8
8
8
(أ)
(أ)
8
6
6
i6
(أ)
i6
(أ)
ε2
i13
13
(ب)
ب6
11
ε2
ب6
i12
i12
i11
(ب)
12
12
9
10
i10
(ب)
(ب)