ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
---

(19)

المملكة المغربية

المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية
---

(12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication :
MA 41877 A1

(51) Cl. internationale :
A01G 25/02

(43) Date de publication :
31.07.2018

(21) N° Dépôt :
41877

(22) Date de Dépôt :
03.08.2016

(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:
PCT/EP2016/068572 03.08.2016

(71) Demandeur(s) :
THE MACHINES YVONAND SA, Rue de l'Industrie 5 1462 Yvonand (CH)

(72) Inventeur(s) :
LOEBINGER, Ahai

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

(54) Titre : **TUYAU D'IRRIGATION AU GOUTTE-À-GOUTTE AVEC BANDE**

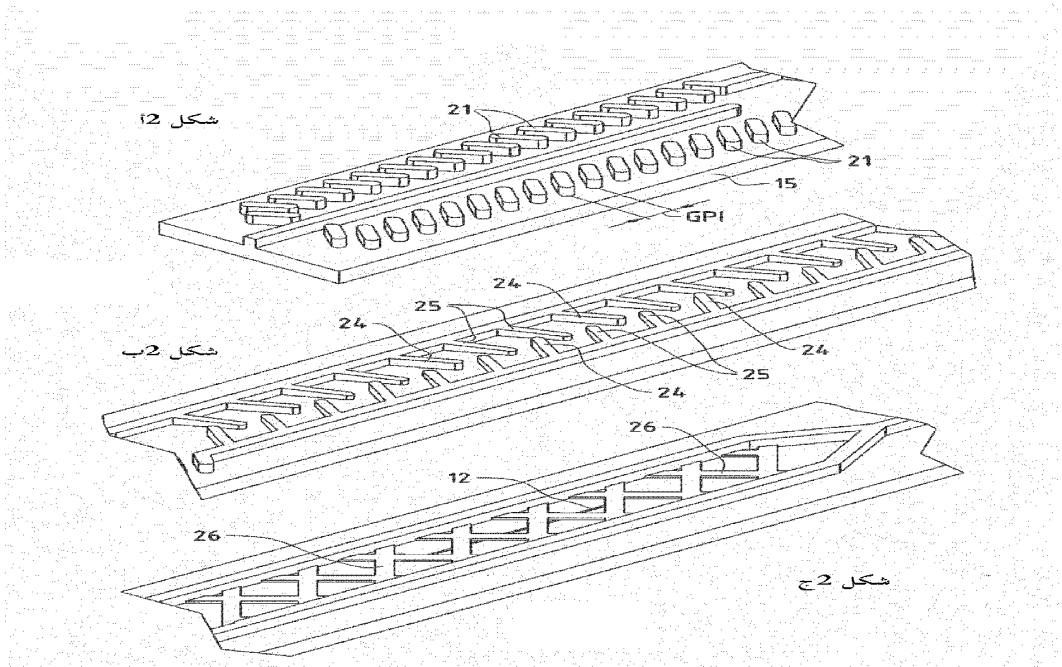
(57) Abrégé : La présente invention concerne une bande (1) permettant de distribuer de l'eau qui est fournie au niveau d'une surface intérieure d'un tuyau d'irrigation au goutte-à-goutte (9). Ladite bande (1) permettant de distribuer de l'eau comporte un segment répétitif en labyrinthe (2, 2'), dans lequel une pluralité de profils (21, 24, 25, 26) est présente au niveau de la base (15) de la bande (1), ledit segment en labyrinthe (2, 2') comprend : une section d'entrée d'eau (3, 3') ; une section de régulation (4, 4')

أ

(خرطوم ري بالتنقيط مزود بشريط)

الملخص

يتعلق الاختراع الحالي بشريط (1) لتوزيع المياه الموجودة بالسطح الداخلي لخرطوم ري بالتنقيط (9). يشتمل الشريط المذكور (1) الخاص بتوزيع المياه على قطاع دوامي متكرر (2، '2)، حيث توجد مجموعة من المقاطع (21، 24، 25، 26) عند قاعدة (15) الشريط (1)، يشتمل القطاع الدوامي المذكور (2، '2) على: جزء إدخال مياه (3، '3)؛ جزء مُنظِم (4، '4) يوضع بعد جزء إدخال المياه، حيث يقوم الجزء المنظِم المذكور (4، '4) بتنظيم معدل تدفق المياه بالشريط (1) تجاوباً مع ضغط المياه بالخرطوم (9)؛ جزء تصريف (5، '5) يوضع بعد الجزء المنظِم (4، '4)، حيث يكون جزء التصريف (5، '5) مزوداً بوسائل لتعزيز مقاومة الانحراف (26).



(خرطوم ري بالتنقيط مزود بشريط)

الوصف الكامل

المجال التقني:

يتعلق الاختراع الحالي بنفاثات مستمرة لتوزيع المياه بمعدل تدفق ثابت. وتحديداً، يوفر الاختراع الحالي وسائل توزيع المياه باستخدام، على سبيل المثال، شريط معادلة الضغط كالنفاثات المستمرة والذي يشتمل على مقاطع أولي ومقاطع ثانية بالجزء المنظِم، مما يسمح بالضبط الدقيق لمعدل تدفق المياه وتنظيم ضغط المياه.

الخلفية التقنية:

هناك عدة أنواع من أنظمة الري المستخدمة على نطاق واسع هذه الأيام، تبعاً لكيفية توزيع المياه في جميع أنحاء الحقل. تضم بعض الأنواع الشائعة لأنظمة الري، على سبيل المثال، الري السطحي، الري بالرش والري الموضعي. في الري السطحي، يتم توزيع المياه خلال وعبر الأرض عن طريق الجاذبية، بدون استخدام مضخة ميكانيكية. في الري بالرش، يتم توزيع المياه عن طريق رشاشات علوية ذات ضغط عالي من موقع مركزي في الحقل أو من رشاشات على منصات متحركة.

هناك الكثير من أوجه القصور بهذه الأنظمة، بما في ذلك عدم كفاءة استخدام المياه والأسمدة، سوء توزيع المياه وسوء انتظام استخدام المياه على الأراضي شديدة الانحدار أو غير المستوية. وبالنظر لأوجه القصور، تم تطوير الري الموضعي، حيث يتم توزيع المياه تحت ضغط منخفض، من خلال شبكة أنابيب ويطبق ذلك على كل نبات.

يعتبر الري بالتنقيط نوع من أنواع الري الموضعي حيث يتم توصيل قطرات المياه عند أو بالقرب من جذور النباتات. في هذا النوع من الري، يتم تقليل التبخر والجريان. لقد تم استخدام نوع من النفاثات المتقطعة على نطاق واسع في نظام الري بالتنقيط. بالرغم من ذلك، فإن هذا النفاث المتقطع يتكون في الأغلب من أجزاء متعددة، وهو ما يستلزم تكاليف إنتاج أعلى، وبالتالي فهو أقل ملائمة في بعض الحالات لأسباب اقتصادية.

وعادة ما يتم استخدام النفاثات المتقطعة عندما تستلزم الحاجة وجود مخارج مياه على مسافة أكبر، فمثلاً مخرج مياه عند كل حوالي 20 سم أو أكثر لكل جزء بمخرج مياه. في هذه الحالة، يعتبر استخدام النفاثات المتقطعة أكثر توفيراً للتكاليف مقارنة بالنفاثات المستمرة. عندما تكون هناك حاجة لتكرار مخارج المياه على مسافة أقرب، على سبيل المثال أقل من كل 20 سم، يعتبر استخدام نفاث مطول هو الخيار الأكثر ملائمة على نحو مفيد.

من ناحية أخري، قد تتكون بعض أنواع النفاث المستمر من نفاث مرن نفقي الشكل. تقوم النفاثات النفقية المذكورة بتقليل ضغط المياه (وبالتالي معدل تدفق المياه إلى الخارج) عندما يكون ضغط المياه بالخرطوم عالياً. بالرغم من ذلك، تواجه هذه الأنواع من النفاثات المرنة تقلبات أعلى لتدفق المياه، حيث يمكن أن تتجاوز المياه النفاث النفقي. وبذلك يتعذر تحقيق الضبط الدقيق لتدفق المياه خارجاً و/أو ضغط المياه في مثل هذا النوع من النفاثات المستمرة.

علاوة على ذلك، هناك حاجة لتكلفة إنتاج أقل وإنتاج أسهل لسطح معادلة ضغط مستوي مطول بخرطوم ري بالتنقيط.

ولذلك لا تزال هناك حاجة لتحقيق إنتاج جديد وأسهل ونفاثات مطولة منخفضة التكاليف مثل شريط ليبعث المياه على مسافة أقصر مع الحفاظ على ضغط المياه و/أو معدل تدفق المياه

على مسافة واسعة. علاوة على ذلك، يظل ضغط المياه بخرطوم الري بالتنقيط الذي يجب ضبطه بدقه تحدياً ينبغي تحقيقه.

الكشف عن الاختراع:

اكتشف المخترعون للاختراع الحالي بشكل مدهش أنه يمكن تلبية الحاجة التي صيغت أعلاه عن طريق عمل شريط ذو تصميم خاص يقوم مُعادل للضغط، مرن، قادر على ضبط معدل تدفق المياه بدقة وتنظيم ضغط المياه. تم توفير الشريط بالشكل الذي يجعله قادراً على الاستجابة، تنظيم وتقليل معدل تدفق المياه و/أو ضغط المياه وذلك بفضل مجموعة من المقاطع المصممة خصيصاً بالجزء المنظِم من الشريط. وهذا يسمح على نحو مفيد بتكلفة إنتاج أقل، قطاع دوامي أقصر، وبالتالي السماح بقطاعات دوامية متكررة أكثر ومخارج مياه أكثر على مسافات أقصر. وبالتالي يمكن توزيع المياه عبر المخارج الموجودة بشريط خرطوم الري على مسافة أقصر، على سبيل المثال أقل من حوالي 10 سم، أو حتى أقل من 5 سم بدون التأثير على معدل تدفق المياه بشريط معادلة الضغط. علاوة على ذلك، يمكن ضبط ضغط المياه وتدفقها بشكل دقيق بفضل المقاطع المختلفة الموجودة بالجزء المنظِم بالشريط، حيث تتدفق المياه عبر كامل طول القطاع الدوامي بالشريط. عند ضغط مياه أعلى، يتم دفع قطاعات معينة باتجاه الخرطوم، مما يخلق حاجز إضافي داخل الدوامة. وهذا يتيح تنظيم ضغط المياه بطريقة مثلى، مما يسمح بالضبط الدقيق بتدفق وضغط المياه في الشريط.

فيما يخص الجانب الأول، يتعلق الاختراع الحالي بشريط لتوزيع المياه، يحتوي الشريط المذكور على قطاع دوامي متكرر، حيث توجد مجموعة من المقاطع عند قاعدة الشريط، يحتوي القطاع الدوامي المذكور على: جزء إدخال مياه، جزء مُنظِم يوضع بعد جزء إدخال المياه، حيث يقوم الجزء المنظِم المذكور بتنظيم معدل تدفق المياه بالشريط تجاوباً مع ضغط المياه بالخرطوم؛ جزء

تصريف يوضع بعد الجزء المنظِم، حيث يكون جزء التصريف مزوداً بوسائل لتعزيز مقاومة الانحراف. بالإضافة إلى الميزات الموضحة أعلاه، يسمح جزء التصريف بالشريط وفقاً للاختراع الحالي بتوزيع المياه بشكل متساوي وبطريقة يمكن التحكم فيها، حيث تتوفر وسيلة التعزيز للتقليل من تكرار الانحراف الناتج عن ضغط المياه التي تتدفق من المخارج.

أما ما يخص الجانب الثاني، يتعلق الاختراع الحالب خرطوم ري بالتنقيط مُعادل للضغط يشتمل على الشريط السابق ذكره كما هو موضح هنا.

وفقاً لأحد نماذج الاختراع الحالي، يُصنع الشريط المذكور من مادة مطاطية واحدة على الأقل. وهذا يسمح بتكلفة إنتاج أقل وإنتاج أسهل، وكذلك يسمح لخرطوم الري بالتنقيط أن يوضع في جميع المواقع الممكنة دون إعاقة مرونة الخرطوم.

وفقاً لنموذج آخر بالاختراع الحالي، يكون جزء إدخال المياه مزوداً بوسيلة ترشيح. وهذا يسمح على نحو مفيد بترشيح المياه قبل دخولها الجزء المنظِم.

وفقاً لنموذج آخر بالاختراع الحالي، تكون المسافة بين المقاطع بجزء الإدخال أقل من المسافة بين المقاطع بالجزء المنظِم. وهذا يمنع على نحو مفيد الجسيمات التي تكون أكبر حجماً من الفجوة بين بالمقاطع الموجودة بجزء إدخال المياه من دخول الجزء المنظِم بالشريط.

وفقاً لأحد النماذج المفضلة بالاختراع الحالي، يشتمل الشريط على قضيبين، يشكلان الجدران الجانبية للشريط. قد يتواجد القضيبين في كلاً من الجزء المنظِم وجزء التصريف. وهذا يسمح بدخول الماء للشريط فقط عبر جزء إدخال المياه الذي يحتوي على وسيلة ترشيح لفصل جسيمات معينة ذات قطر أكبر من الفجوة بين المقاطع بجزء إدخال المياه. يتدفق الماء المرشح بعد ذلك على طول الجزء الدوامي.

وفقاً لأحد النماذج المفضلة بالاختراع الحالي، تشتمل المقاطع المذكورة بالجزء المنظِم على مقاطع أولي، مقاطع ثانية و/أو مقاطع أخرى، حيث تكون المقاطع الأولي عبارة عن كتلة مستطيلة الشكل وحيث تكون المقاطع الثانية ذات شكل إسفيني. ويكون للمقاطع الأولي، المقاطع الثانية و/أو المقاطع الأخرى بالجزء المنظِم هيكل فاصل يشبه الحاجز يمتد من قضبان الشريط. تم تصميم المقاطع الأولي على نحو مفيد لتحديد مقدار ثابت من الماء المتدفق في الشريط. وهذا يسمح بمعدل تدفق للماء محدد مسبقاً و/أو ضغط للماء المتدفق في الشريط. وهذا يمنع الفراغات الموجودة في الشريط من الانهيار عندما يكون ضغط الماء مرتفعاً للغاية بالخرطوم. تم تصميم المقاطع الثانية على نحو مفيد لتكون قادرة على التجاوب، التنظيم وتقليل ضغط المياه و/أو معدل تدفق المياه بالشريط وفقاً لضغط المياه داخل خرطوم الري بالتنقيط. وتجدر الإشارة، في الاختراع الحالي، إلى أن المياه تتدفق على امتداد القطاع الدوامي بأكمله. من ناحية، تسمح المقاطع الأولي بحد أقصي من مقدار المياه المتدفقة في الشريط؛ من ناحية أخري، تقوم المقاطع الثانية بالضبط الدقيق لضغط المياه و/أو معدل تدفقها بالشريط تبعاً لضغط المياه بالخرطوم. يسمح هذا الجمع بين اثنين على الأقل من المقاطع المختلفة بالجزء المنظِم بالشريط بالحصول على خرطوم ري بالتنقيط مُعادل للضغط على النحو الأمثل.

وفقاً لأحد النماذج المفضلة بالاختراع الحالي، يتصل كامل السطح العلوي للمقاطع الأولي المقابلة قاعدة الشريط بالجزء الداخلي للخرطوم. وهذا يسمح بتثبيت المقاطع الأولي المذكورة بشكل دائم بين الشريط والخرطوم، وبالتالي السماح بمقدار ثابت من المياه المتدفقة داخل الشريط.

وفقاً لأحد نماذج الاختراع الحالي، تتوفر المقاطع بالجزء المنظِم بطريقة بديلة ومنتظمة و/أو غير منتظمة في جميع أنحاء القطاع الدوامي المتكرر. وللسماح بتنظيم معدل تدفق المياه بالشريط وتوافقها مع ضغط المياه بالخرطوم على نطاق أوسع، يمكن وضع عدد أكبر من المقاطع الثانية

ذات الشكل الإسفيني بشكل أكثر من المقاطع الأولي بالجزء المنظِم بالشريط. وعلى العكس من ذلك، من أجل ضبط تدفق المياه بشكل دقيق (معدل تدفق المياه بالشريط) وتوافقها مع ضغط المياه بالخرطوم، عدد من المقاطع الثانية أقل من المقاطع الأولي لتحقيق الهدف المذكور.

وفقاً لأحد النماذج المفضلة بالاختراع الحالي، يكون جزء التصريف مزوداً بتعزيزات مترابطة لزيادة مقاومة الانحراف.

وفقاً لأحد النماذج الأخرى المفضلة بالاختراع الحالي، توجد التعزيزات المترابطة عند قاعدة الشريط. وهذا يقوي الجزء المذكور، مما يسمح ببنية أقوي.

وفقاً لأحد النماذج المفضلة بالاختراع الحالي، يكون للتعزيزات المترابطة ارتفاع أقل من السطح العلوي لقضبان الشريط حتى يتم تقليل تأثيرها على معدل تدفق المياه المضطرب.

وفقاً لأحد النماذج الأخرى المفضلة بالاختراع الحالي، يوجد الشريط بالسطح الداخلي لخرطوم الري بالتنقيط.

وفقاً لأحد النماذج الأخرى المفضلة بالاختراع الحالي، يُصنع الشريط من مادة أقل صلابة من خرطوم الري بالتنقيط حتى لا تتأثر مرونة الخرطوم بالشريط المتصل به.

وفقاً لأحد النماذج الأخرى المفضلة بالاختراع الحالي، يتم توفير مخرج واحد على الأقل للخرطوم عند جزء التصريف بالشريط. وهذا يسمح بتدفق الماء خارجاً بشكل فوري.

وفقاً للاختراع الحالي، يكون المخرج عبارة عن مخرج مفتوح الطرف أو شق. يسمح كلاً من المخرج مفتوح الطرف والشق بانبعاث المياه بسهولة. علاوة على ذلك، تمنع الشقوق جذور النباتات من النمو داخل خرطوم الري بالتنقيط.

وبفضل الشريط الحالي المصمم على نحو فريد والذي يشتمل على جزء إدخال مياه، جزء مُنظِم وجزء تصريف واللذان يشكلان القطاع الدوامي، فإنه يمكن تصميم القطاع الدوامي للشريط وفقاً للاختراع الحالي بأطوال مختلفة، على سبيل المثال أقل من 10 سم. ومن الممكن أن يكون أقل من 8 سم. وهو أيضاً مصمم ليكون أقل من 5 سم دون التأثير على مهمة الشريط المعادِل للضغط ومعدل تدفق مياهه وكذلك الضبط الدقيق لتوافقه مع ضغط المياه بالخرطوم.

وصف مختصر للأشكال

ليس بالضرورة أن تكون الرسومات قد نفذت بمقياس الرسم النسبي، ولكن التركيز كان بدلاً من ذلك على توضيح مفاهيم النماذج المختلفة. في الوصف التالي، نجد النماذج المختلفة بالاختراع وقد وصفت بالإشارة إلى الرسومات التالية.

شكل 1: نموذج لشريط به دوامة متكررة وفقاً للاختراع الحالي.

شكل 2أ: مسقط أفقي مكبر لجزء إدخال المياه كما هو موضح بشكل 1 والمحدد بالأرقام المرجعية 3 و'3.

شكل 2ب: مسقط أفقي مكبر للجزء المنظِم كما هو موضح بشكل 1 والمحدد بالأرقام المرجعية 4 و'4.

شكل 2ج: مسقط أفقي مكبر لجزء التصريف كما هو موضح بشكل 1 والمحدد بالأرقام المرجعية 5 و'5.

شكل 3أ: منظر علوي مكبر للجزء المنظِم المشتمل على مقاطع أولي ومقاطع ثانية، وقضيبين يشكلان الجدران الجانبية للشريط.

شكل 3ب: منظر مقطعي طولي للجزء المنظِم يوضح فرق الارتفاعات بين المقاطع الأولي والمقاطع الثانية.

شكل 4: رسم بياني يوضح العلاقة بين تدفق المياه مع اختلاف ضغط المياه وفقاً للاختراع الحالي.

الوصف التفصيلي

للتغلب على أوجه القصور المذكورة سابقاً للنفاثات في الفن، تم اعتماد شريط جديد (1) متصل بخرطوم ري بالتنقيط (9) وذلك لتوزيع المياه. يشتمل الشريط المذكور (1) على قطاع دوامي متكرر (2، '2)، يحتوي القطاع الدوامي على جزء إدخال مياه (3، '3) يليه جزء مُنظِم (4، '4) وبعد ذلك جزء تصريف (5، '5)، حيث توجد مجموعة من المقاطع (21، 24، 25، 26) عند قاعدة (15) الشريط (1)، حيث يقوم الجزء المنظِم (4، '4) بتنظيم معدل تدفق المياه بالشريط (1) بما يتوافق مع ضغط المياه بالخرطوم. وهو في نفس الوقت ينظم ويتوافق مع ضغط المياه ضمن مستوي ضغط مياه محدد مسبقاً؛ يوضع جزء التصريف (5، '5) بعد الجزء المنظِم (4، '4)، حيث يكون جزء التصريف المذكور مزوداً بوسائل لتعزيز مقاومة الانحراف.

يوضح شكل 1 عرض تخطيطي لمثال نموذج الشريط الخاص بالاختراع الحالي. يحتوي الشريط 1 على قطاع دوامي متكرر 2، '2، "2. وفي كل قطاع من الدوامة، يوجد جزء إدخال مياه 3، '3؛ جزء مُنظِم 4، '4؛ وجزء تصريف 5، '5. قد يُصنع هذا الشريط من أي مادة مطاطية مثل بوليمر صناعي مطاطي متلدن بالحرارة أو مطاط طبيعي بما في ذلك البوليمرات شائعة الاستخدام مثل البولي بوتاديين، EVA، إلخ.

يوضح شكل 2أ–ج مسقط أفقي مكبر لجزء إدخال مياه (شكل 2أ)، جزء مُنظِم (شكل 2ب) وجزء تصريف (شكل 2ج). وكما هو مبين بشكل 2أ، توجد مجموعة من المقاطع 21 عند

قاعدة (15) الشريط 1. وفي هذا المثال بالذات، يوضع صفين من المقاطع المتطابقة 21 عند جزء إدخال المياه 3، '3. توجد فجوة GPI بين كل مقطع 21 بجزء إدخال المياه. أما المقاطع 21 بجزء إدخال المياه 3 فهي بمثابة مرشحات لفصل أي جسيمات أكبر من الفجوة GPI الموجودة بين المقاطع 21. وبالمثل، توجد فجوة أخري GPII بين المقاطع الأولي 24 والمقاطع الثانية 25 بالجزء المنظِم 4 (شكل 3ب). وتكون الفجوة GPI الموجودة بين المقاطع 21 بجزء إدخال المياه 2 أقل من الفجوة GPII الموجودة بين المقاطع الأولي والثانية 24، 25 بالجزء المنظِم. وتعتبر هذه التهيئة قادرة على منع أي جسيمات أكبر من الفجوة GPI بجزء إدخال المياه من الدخول للجزء المنظِم 3. وبذلك تتوافر آلية الترشيح من خلال تهيئة أنواع مختلفة من المقاطع 21، 24، 25.

وكما يتبين بوضوح في الأشكال 2ب و2ج، يقع قضيبين 22 عند جانبي الشريط 1، أي عند الجزء المنظِم 4، وعند جزء التصريف 5، ولكن ليس عند جزء إدخال المياه 3. ونتيجة لذلك، تكون المياه القادمة من خرطوم الري بالتنقيط قادرة على دخول أولاً من خلال جزء إدخال المياه 3، '3 بكل قطاع دوامي متكرر 2، '2، ثم الدخول إلى الجزء المنظِم 4، '4 وأخيراً جزء التصريف 5، '5 الموضوع بعد الجزء المنظِم. توجد فتحة مخرج واحدة على الأقل 12 عند خرطوم الري بالتنقيط 9 والموضوعة أعلى جزء التصريف 5، '5.

يوضح شكل 3أ منظر علوي مكبر لجزء مُنظِم 4 به قضيبين 22. في هذا المثال بالتحديد، يتبين نوعين مختلفين من المقاطع 24، 25. توجد المقاطع 24، 25 عند قاعدة 15 الشريط 1. ويكون للمقاطع الأولي 24، وهي فواصل مستطيلة الشكل، نفس الارتفاع بامتداد سطحها العلوي 23، كما هي عند السطح العلوي للقضبان 22. ويكون للمقاطع الثانية 25، وهي فواصل إسفينية الشكل، ارتفاع يتقلص تدريجياً نحو مركز الشريط 1 مقارنة الجانب المتصل بالقضبان 22.

في هذا المثال بعينه، يتم ضغط المقاطع الثانية 25 ذات الشكل الإسفيني (والتي يكون لها ارتفاع أقل من السطح العلوي 23 للقضيب 22 بالشريط 1) بواسطة اثنين من المقاطع الأولي 24 مستطيلة الشكل (عبر السطح العلوي المقابل للقاعدة 15 والتي يكون لها نفس الارتفاع كم عند السطح العلوي 23 للقضيب 22 بالشريط 1). يتكرر هذا الترتيب بشكل منتظم (متسق). بالرغم من ذلك، قد يتم عمل ترتيب غير منتظم بنسب مختلفة للمقاطع الأولي 24 والمقاطع الثانية 25 وذلك لأغراض مختلفة.

تقوم المقاطع الأولي 24 (أو ما يسمي بالمقطع الثابت) بتحديد حد أقصي لمقدار المياه المتدفقة بالشريط 1. بعبارة أخرى، لا يؤثر ضغط المياه بخرطوم الري بالتنقيط على تفاعل المقاطع الأولي 24. من ناحية أخرى، لا يتصل السطح العلوي للمقاطع الثانية 25 (أو ما يسمي بالمقطع الثابت) المقابل لقاعدة 15 الشريط 1 بخرطوم الري بالتنقيط 9، وبالتالي تكون المقاطع الثانية 25 قادرة على التوفق مع ضغط المياه بخرطوم الري بالتنقيط 9 وذلك لتنظيم معدل تدفق المياه بالإضافة إلى ضغط المياه بالشريط 1، بفضل ارتفاعها المنخفض تدريجياً باتجاه وسط الشريط.

وباستخدام هذا المزيج من الترتيبات لنوعين مختلفين من المقاطع 24، 25 داخل قطاع واحد بالشريط 1، يمكن تنظيم ضغط المياه ومعدل تدفقها باستمرار بشكل دقيق. وكذلك يتحقق الضبط الدقيق لمعدل تدفق المياه وأيضاً ضغط المياه بالشريط وذلك بفضل هذه المقاطع 24، 25، 26 الموجودة بالشريط 1.

يوضح شكل 3ب منظر مقطعي طولي للجزء المنظِم (4، 4') بالشريط 1. وكما يتبين بوضوح، تتصل المقاطع الأولي 24 بين قاعدة 15 الشريط 1 والسطح الداخلي لخرطوم الري بالتنقيط 9. لا يتصل السطح العلوي للمقاطع الثانية 25 المقابل لقاعدة 15 الشريط 1 بالسطح العلوي لخرطوم الري بالتنقيط 9. وبالتالي توجد المسافة M. عندما يكون ضغط المياه بخرطوم الري بالتنقيط 9

منخفضاً، لا يتم دفع المقاطع الثانية باتجاه السطح الداخلي لخرطوم الري بالتنقيط. على العكس من ذلك، عندما يزداد ضغط المياه بخرطوم الري بالتنقيط 9، يتم دفع المقاطع الثانية 25 باتجاه السطح الداخلي لخرطوم الري بالتنقيط 9، وبالتالي إغلاق الفجوة M، مما يخلق ممرات دوامية إضافية داخل الدوامة الموجودة. وهذا يسمح بطريقة أكثر اتساقاً ودقة لتنظيم معدل تدفق المياه بالشريط.

ينبغي أن يكون مفهوماً أنه يمكن القيام برتيبات مختلفة للمقاطع الأولي والثانية للحصول على ضغط مياه معين وكذلك معدل تدفق للمياه بالشريط 1. وبالتالي يسهل استيعاب أنه كلما كان عدد المقاطع الثانية 25 أكبر من المقاطع الأولي 24، كلما زاد مقدار المياه المتدفقة خلال الشريط 1، وبالتالي يمكن تنظيم توافق أكبر مع ضغط المياه بخرطوم الري بالتنقيط.

بالإضافة إلى ذلك، يوجد نوع آخر مختلف من المقاطع 27، 28 (ثالثة، رابعة ...) بالجزء المنظِم 4، 4' بالشريط وذلك بالجزء المنظِم 4 لسبب معين، على سبيل المثال لتوزيع أو تقليل ضغط المياه، تدعيم الشريط 1 لتقليل قوي الانحراف الناتجة عن قطرات المياه القادمة من مخارج 12 خرطوم الري بالتنقيط أو الحفاظ على ضغط مياه معين بالشريط 1.

يوضح شكل 4 نتائج اختبار تشير إلى أن الاختراع الحالي قادر على العمل كشريط مُعادل للضغط 1، عندما يتصل الشريط المذكور 1 بخرطوم الري بالتنقيط 9 بشكل فعال. تم استخدام نسب ضغط مياه مختلفة تتراوح من 0.3 إلى 1.5 بار في الاختبار، ومع ذلك فقد تراوحت معدلات تدفق المياه الناتجة (والتدفق للخارج) بين 1.1 إلى 1.3 لتر في الساعة. تثبت هذه النتيجة التجريبية بوضوح أن القطاع الدوامي وفقاً للاختراع الحالي، وتحديداً الجزء المنظِم الذي يشتمل على نوع أول من المقاطع 24 ونوع ثاني من المقاطع 25 والتي تعمل معاً بشكل وثيق

ولكن بشكل مختلف، قادر على تنظيم وضبط معدل تدفق المياه وتوافقها مع ضغط المياه بطريقة مُعادلة للضغط.

تشير نتائج الاختبار إلى أن المقاطع 24، 25 بالجزء المنظِم بالشريط 1 المتصلة فيما بينها بطريقة بديلة منتظمة أو غير منتظمة، بشكل متكرر، تعمل كما لو أن المقاطع المذكورة قد وضعت بشكل منفصل في جزئين مختلفين. ولهذا السبب يتضح أن الاختراع الحالي هو الأفضل من حيث أن جزء موحد بالجزء المنظِم وفقاً للاختراع الحالي قادراً على تنظيم معدل تدفق المياه بطريقة ممتازة غير متوقعة. بالرغم من ذلك، فإنه يمكن الحصول على قطاع دوامي أقصر، وهو ما يكون مطلوب أحياناً لري النباتات الواقعة بشكل متقارب من بعضها البعض، وذلك باستخدام الاختراع الحالي.

يقصد من كلمة "حوالي" فيما يتعلق بقيمة عددية معينة مثل الطول، المسافة، المقدار أو فترة من الزمن أن تتضمن القيم العددية في حدود 10% من القيمة المحددة0

تم استخدام العبارات "واحدة على الأقل" و"واحد أو أكثر" بطريقة قابلة للتبادل وتتعلق بـ 1 على الأقل وتتضمن 1، 2، 3، 4، 5، 6،7 ، 8، 9 وأكثر.

تم استخدام مصطلح "خرطوم ري" بشكل عام هنا للإشارة لأي نوع من خراطيم الري، سواء غير الملحومة أو تلك المشكلة بواسطة درزة لحام، وبشكل منفصل عن مادتها البنيوية، سماكة الجدار أو درجة مرونة الخرطوم.

تم استخدام كلمة "مقاطع" هنا للإشارة لأي حواجز أو جدران فاصلة لها أشكال معينة، والتي تعمل على إعادة توجيه تدفق المياه بالشريط.

تم استخدام كلمة "دوامة" هنا للإشارة لأي شكل من أشكال تقييد التدفق والذي يتم في شكل مسار تدفق دقيق طويل، وعادة بشكل متعرج يسمح بتدفق المياه بامتداد كامل طوله. أُشير إلى الحواجز بين الأجزاء أو أفرع المسار باسم "مقاطع"، "عوارض"، أو "أسنان" وقد تكون بأي شكل.

تم استخدام عبارة "لدن مرن" في الوصف وعناصر الحماية للإشارة إلى أي مادة مطاطية تتمتع بالمرونة الكافية لتوفير تنظيم تدفق متغير هندسي في سياق النماذج المختلفة أدناه، والتي من أجلها يكون النمط المرن قابل للتكرار. تتضمن الأمثلة المفضلة للمواد المطاطية المناسبة، على سبيل المثال لا الحصر، المواد المطاطية المتلدنة بالحرارة (TPE) مثل SANTOPRENE® والبوليمرات المتصلدة بالحرارة مثل السليكون.

تمت الإشارة إلى مسار تدفق هندسي متغير والذي يقوم بـ "تنظيم" تدفق المياه بالشريط، وتوفير شريط "مُعادِل" (نافثات قطرات الماء). في هذا السياق، تستخدم كلمات "تنظيم" و"معادلة" للإشارة إلى الخصائص المستجيبة للضغط والتي تقوم على الأقل بشكل جزئي بمعادلة التغيرات في معدل التدفق والتي قد تنتج من التغيرات في الضغط داخل خرطوم الري.

هناك نماذج أخرى تقع ضمن عناصر الحماية التالية والأمثلة غير المقيدة. ينبغي أن يكون مفهوماً أن هذه الأمثلة هي لأغراض توضيحية فقط ولا تعتبر مقيدة لنطاق الاختراع.

MA 41877A1

عناصر الحماية

1- شريط (1) لتوزيع المياه به قطاع دوامي متكرر (2، 2`)، حيث توجد مجموعة من المقاطع (21، 24، 25، 26) عند قاعدة (15) الشريط (1)، يشتمل القطاع الدوامي المذكور (2، 2`) على:

جزء إدخال مياه (3، 3`)؛

جزء مُنظِم (4، 4`) موضوع بعد جزء إدخال المياه، حيث يقوم الجزء المنظِم المذكور بتنظيم معدل تدفق المياه بالشريط (1) بما يتوافق مع ضغط مياه الخرطوم (9)، يتم تصميم الجزء المنظِم المذكور بحيث ينظم على نحو متزامن ويستجيب إلى ضغط الماء؛

جزء تصريف (5، 5`) موضوع بعد الجزء المنظِم (4، 4`)، حيث يكون جزء التصريف المذكور مزودًا بوسائل تعزيز لمقاومة الانحراف (26).

2- الشريط (1) وفقًا لعنصر الحماية 1، حيث يشتمل الشريط المذكور على قضيبين (22)، يشكلان الجدران الجانبية للشريط.

3- الشريط (1) وفقًا لعنصر الحماية 1 أو 2، حيث يكون جزء إدخال المياه (3، 3`) مزودًا بوسيلة مرشح.

4- الشريط (1) وفقًا لأي من عناصر الحماية السابقة، حيث تكون المسافة بين المقاطع (21) الموجودة بجزء الإدخال أقل من المسافة بين المقاطع (24، 25) الموجودة بالجزء المنظِم.

5- الشريط (1) وفقًا لأي من عناصر الحماية السابقة، حيث تشتمل المقاطع المذكورة بالجزء المنظِم على مقاطع أولى (24)، مقاطع ثانية (25) و/أو مقاطع أخرى، حيث تكون المقاطع الأولى (24) مستطيلة الشكل وتكون المقاطع الثانية (25) على شكل إسفين.

6- الشريط (1) وفقًا لعنصر الحماية 5، حيث يكون كامل السطح العلوي للمقاطع الأولى (24) المقابلة للقاعدة (15) متصل بجزء داخلي للخرطوم (9).

7- الشريط (1) وفقًا لأي من عناصر الحماية السابقة، حيث توجد المقاطع المذكورة (24، 25) بالجزء المنظِم بطريقة بديلة ومنتظمة و/أو غير منتظمة بامتداد القطاع الدوامي المتكرر (2، 2`).

8- الشريط (1) وفقًا لعنصر الحماية 7، حيث تكون المقاطع (26) الموجودة بجزء التصريف (5، 5`) مزودة بتعزيزات مترابطة (26) لزيادة مقاومة الانحراف.

9- الشريط (1) وفقًا لعنصر الحماية 8، حيث تكون التعزيزات المترابطة (26) موجودة عند قاعدة الشريط (15).

10- الشريط (1) وفقًا لعنصر الحماية 7 و8، حيث يكون للتعزيزات المترابطة (26) ارتفاع أقل من السطح العلوي (23) للقضيب (22) بالشريط (1).

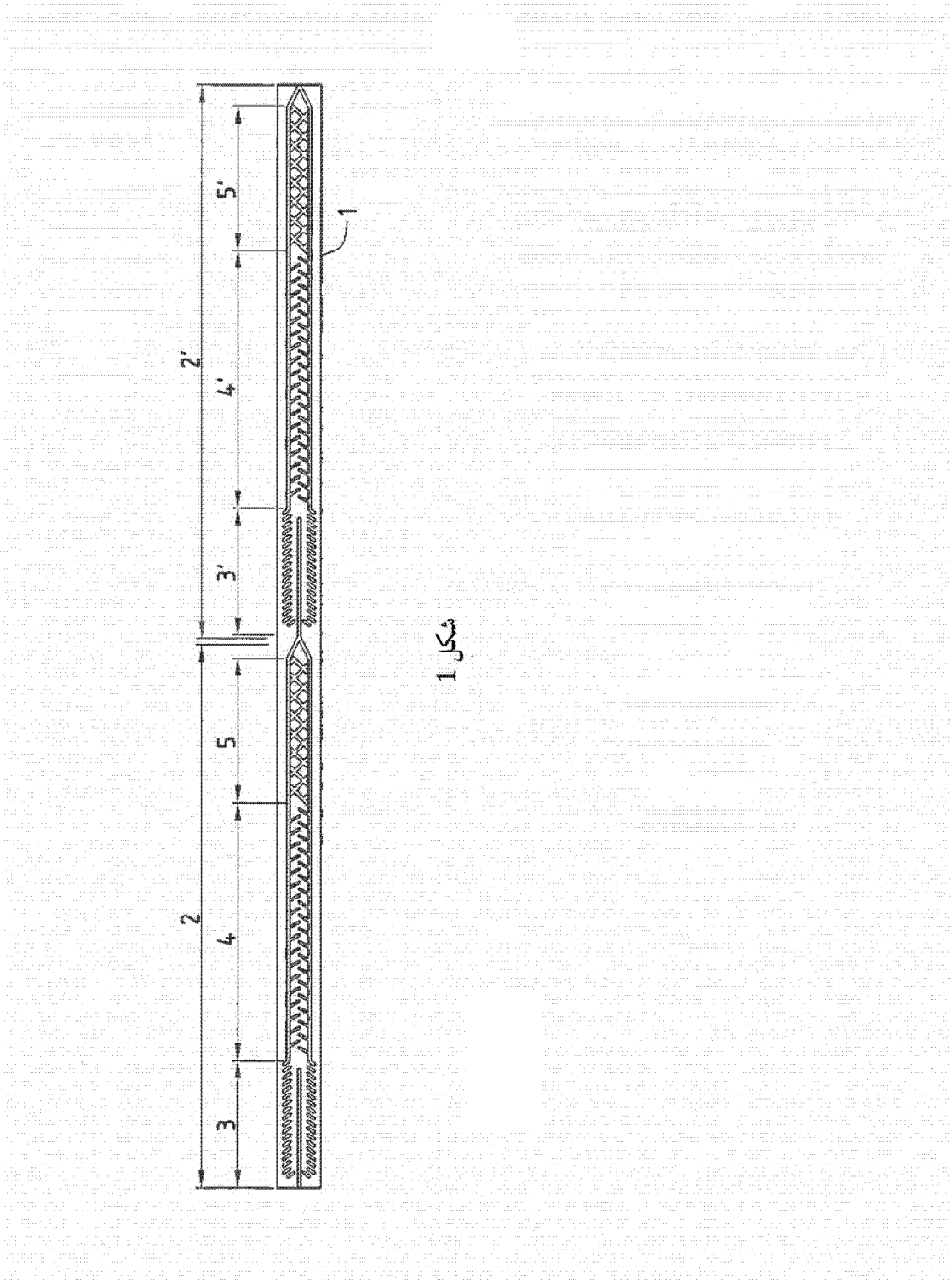
11- خرطوم ري بالتنقيط معادل للضغط (9) يشتمل على الشريط المذكور (1) وفقًا لأي من عناصر الحماية 1-10.

12- خرطوم الري بالتنقيط المعادل للضغط (9) وفقًا لعنصر الحماية 11، حيث يكون الشريط (1) موجود عند السطح الداخلي لسطح الري بالتنقيط.

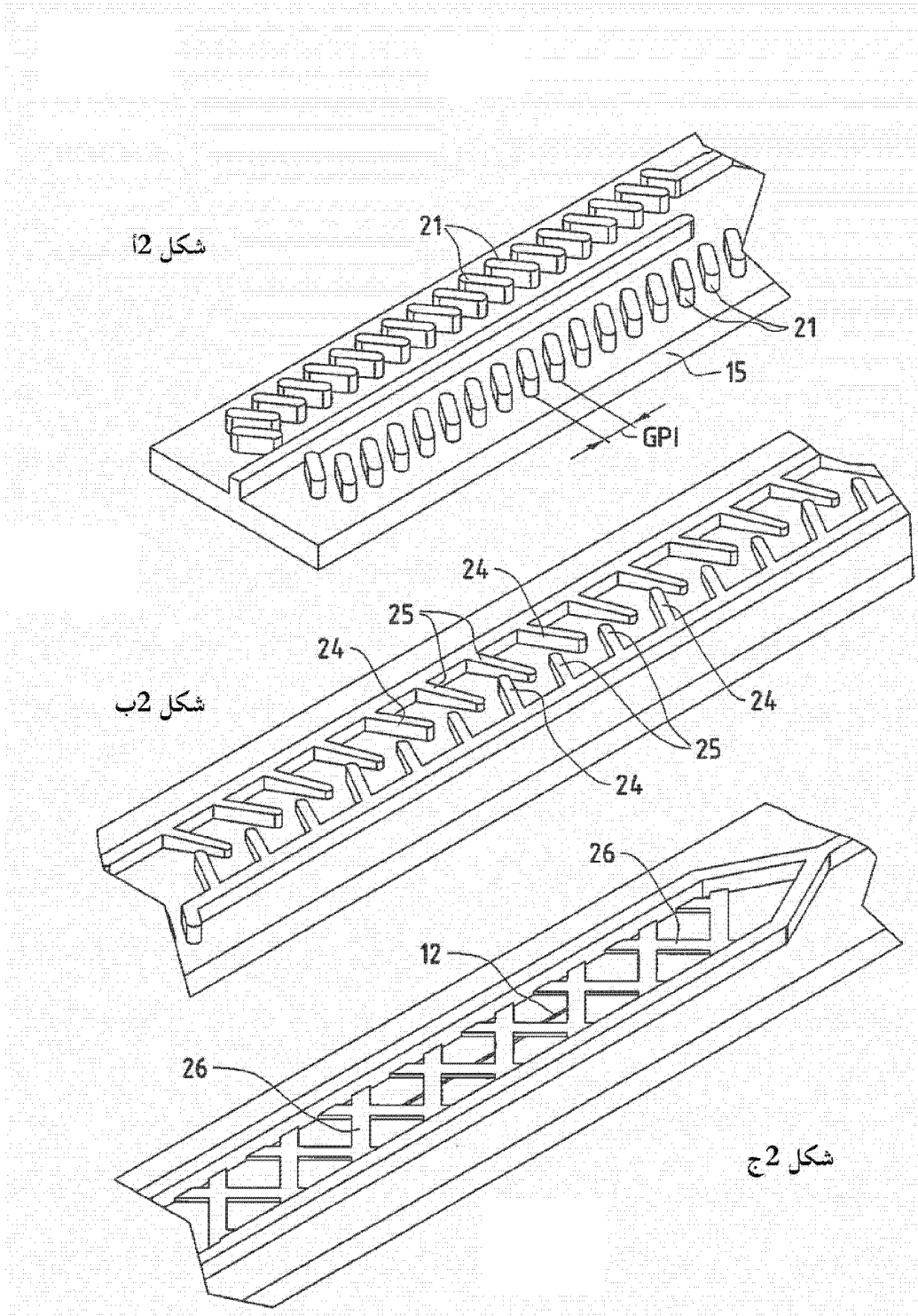
13- خرطوم الري بالتنقيط المعادل للضغط (9) وفقًا لعنصر الحماية 11 أو 12، حيث يُصنع الشريط (1) من مادة أقل صلابة من خرطوم الري بالتنقيط المعادل للضغط (9).

14- خرطوم الري بالتنقيط المعادل للضغط (9) وفقًا لأي من عناصر الحماية السابقة 11-13، حيث يوجد مخرج واحد على الأقل (12) للخرطوم (9) عند جزء التصريف (C، F) بالشريط.

15- خرطوم الري بالتنقيط المعادل للضغط (9) وفقًا لعنصر الحماية 14، حيث يكون المخرج (12) عبارة عن مخرج مفتوح الطرف أو شق.



شكل 1

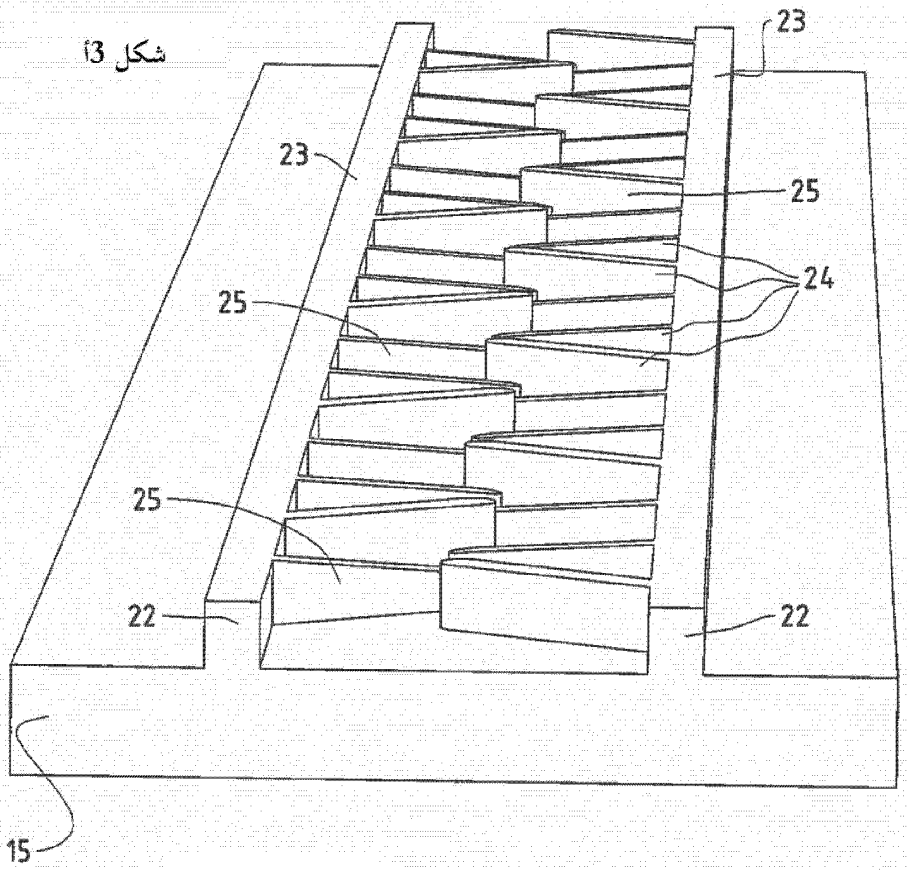


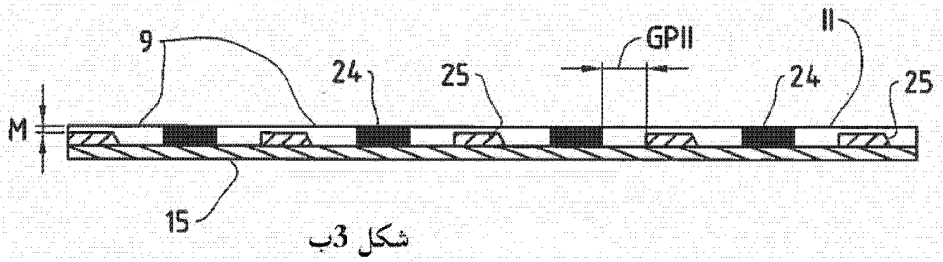
شكل 2أ

شكل 2ب

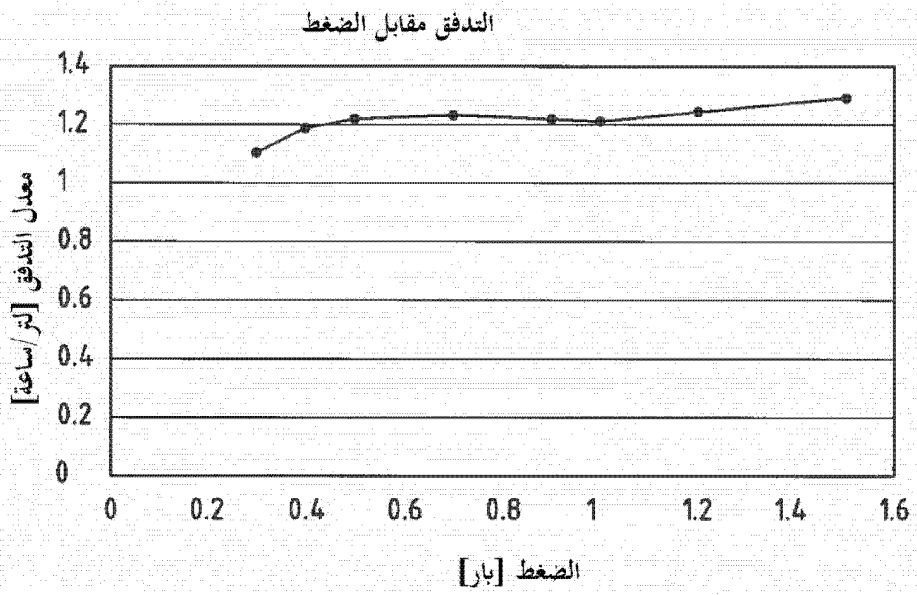
شكل 2ج

شكل 3أ





شكل 3ب


التدفق مقابل الضغط
معدل التدفق [لتر/ساعة]
1.4
1.2
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
0
0.2
0.4
0.6
0.8
1
1.2
1.4
1.6
الضغط [بار]

شكل 4

MA – 41877A1

ROYAUME DU MAROC
****
OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
****

المملكة المغربية

المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية

RAPPORT DE RECHERCHE AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE

(Conformément aux articles 43 et 43.2 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13)

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 41877	Date de dépôt : 03/08/2016 Date d'entrée en phase nationale : 17/01/2018
Déposant : THE MACHINES YVONAND SA	Date de priorité: 06/08/2015
Intitulé de l'invention : TUYAU D'IRRIGATION AU GOUTTE-À-GOUTTE AVEC BANDE	

Le présent document est le rapport de recherche avec opinion sur la brevetabilité établi par l'OMPIC conformément aux articles 43 et 43.2, et notifié au déposant conformément à l'article 43.1 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

Les documents brevets cités dans le rapport de recherche sont téléchargeables à partir du site http://worldwide.espacenet.com, et les documents non brevets sont joints au présent document, s'il y en a lieu.

Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :

Partie 1 : Considérations générales
- ☒ Cadre 1 : Base du présent rapport
- ☐ Cadre 2 : Priorité
- ☐ Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés

Partie 2 : Rapport de recherche

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité
- ☐ Cadre 4 : Remarques de clarté
- ☒ Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle
- ☐ Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications dont aucune recherche significative n'a pu être effectuée
- ☐ Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention

Examinateur: L. BELCAID	**Date d'établissement du rapport** : 26/06/2018
Téléphone: 212 5 22 58 64 14/00	ROYAUME DU MAROC OFFICE MAROCAIN de la PROPRIETE INDUSTRIELLE et COMMERCIALE CASABLANCA

Partie 1 : Considérations générales

Cadre 1 : base du présent rapport

Les pièces suivantes de la demande servent de base à l'établissement du présent rapport :

- Description
  13 Pages
- Revendications
  15
- Planches de dessin
  4 Pages

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : A 01G 25/02

Bases de données électroniques consultées au cours de la recherche :

EPOQUE, Orbit

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
X	US2003150940 ; TORO CO [US] ; 2003-08-14 *paragraphes [0025] - [0032]; figures 1-15*	1-15
X	US6382530 ; PERKINS LEE A [US]; 2002-05-07 *Colonne 4, ligne 30 - colonne 6, ligne 39 ; colonne 7, lignes 38-43 ; figures 1-10, 15*	1-15
A	US2013248616 ; ENSWORTH MARK M [US]; 2013-09-26 *figures 4A-6D*	1-15

***Catégories spéciales de documents cités :**

-« **X** » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
-« **Y** » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
-« **A** » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
-« **P** » documents intercalaires ; Les documents dont la date de publication est située entre la date de dépôt de la demande examinée et la date de priorité revendiquée ou la priorité la plus ancienne s'il y en a plusieurs
-« **E** » Éventuelles demandes de brevet interférentes. Tout document de brevet ayant une date de dépôt ou de priorité antérieure à la date de dépôt de la demande faisant l'objet de la recherche (et non à la date de priorité), mais publié postérieurement à cette date et dont le contenu constituerait un état de la technique pertinent pour la nouveauté

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité

Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle

Nouveauté (N)	Revendications 5-6, 8-10 Revendications 1-4, 7, 11-15	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications aucune Revendications 1-15	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-15 Revendications aucune	Oui Non

Il est fait référence aux documents suivants. Les numéros d'ordre qui leur sont attribués ci-après seront utilisés dans toute la suite de la procédure

D1 : US2003150940

1. Nouveauté (N) :

1.1- Le document D1 divulgue une bande (30) permettant de distribuer de l'eau (paragraphe 8) comportant un segment répétitif en labyrinthe (figure 4), dans laquelle une pluralité de profils (41, 61, 62, 71, 72, 81, 82) est présente au niveau de la base (31) de la bande (30), ledit segment en labyrinthe comprend : une section d'entrée d'eau (40) ; une section de régulation (60, 70) agencée en aval de la section d'entrée d'eau (paragraphe 29), où ladite section de régulation (60, 70) a pour fonction de réguler le débit d'eau de la bande (30) en réponse à la pression de l'eau d'un tuyau (paragraphes 29, 31) ; et une section de refoulement (80) agencée en aval de la section de régulation (60, 70), où ladite section de refoulement (80) est pourvue de moyens de renforcement (81, 82) résistant à la déformation (paragraphe 32).
Par conséquent, l'objet de la revendication 1 n'est pas nouveau conformément à l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

1.2- Le document D1 divulgue également un tuyau d'irrigation au goutte-à-goutte à compensation de pression (20) comprenant une telle bande (30) telle que décrit dans la revendication 11. L'objet de cette dernière n'est donc pas nouveau conformément à l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

1.3- Les revendications dépendantes 2-4, 7 et 12-15 ne contiennent pas de caractéristiques qui, en combinaison avec l'une quelconque des revendications auxquelles elles sont liées, satisfont aux exigences de la nouveauté conformément à l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

1.4- Les caractéristiques additionnelles des revendications 5, 6 et 8-10 ne sont pas divulguées dans aucun des documents de l'état de l'art. D'où l'objet des revendications 5, 6 et 8-10 est nouveau conformément à l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

2. Activité inventive (AI) :

2.1- Le document D1, qui est considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 5 divulgue une bande permettant de distribuer de l'eau (voir paragraphe 1.1 ci-dessus).

L'objet de la revendication 5 diffère de D1 en ce que dans la section de régulation, les premiers profils ont une forme rectangulaire et les seconds profils ont une forme en coin.

Le problème que la présente invention se propose de résoudre peut être considéré comme fournir un labyrinthe en forme particulière permettant de résister à la pression dans un tuyau d'irrigation goutte-à-goutte.

La solution proposée dans la revendication 5 de la présente demande ne peut pas être considérée comme impliquant une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13. En effet, la forme des profils au niveau de la section de régulation dans le tube d'irrigation est considérée comme une option que l'homme du métier pourrait choisir en vue d'optimiser les résultats et sans faire preuve d'esprit inventif.

2.2- Le même raisonnement s'applique à l'objet des revendications 6, 8 et 8-10 qui ne satisfont pas aux exigences de l'activité inventive conformément à l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

3. Possibilité d'application industrielle (PAI) :

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible.