الهيئة السعودية للملكية الفكرية
Saudi Authority for Intellectual Property

المملكة العربية السعودية
Kingdom of Saudi Arabia

براءة اختراع

إن الرئيس التنفيذي للهيئة السعودية للملكية الفكرية و بموجب أحكام نظام براءات الإختراع و التصميمات التخطيطية للدارات المتكاملة و الأصناف النباتية و النماذج الصناعية الصادر بالمرسوم الملكي الكريم رقم م/27 وتاريخ 1425/05/29هـ و المعدل بقرار مجلس الوزراء رقم 536 و تاريخ 1439/10/19هـ ، و لائحته التنفيذية.
يقرر منح :

شركه الزيت العربية السعودية
SAUDI ARABIAN OIL COMPANY

براءة اختراع رقم : SA 8823

بتاريخ : 1443/03/15 هـ
الموافق : 2021/10/21 م

عن الإختراع المسمى :

آلية تنظيف النمو البحري تحت سطح الماء ذات ضبط ذاتي غير فعّال للأسطح المنحنية

Underwater Marine Growth Brushing Mechanism with Passive Self-Adjust For Curved Surfaces

وفق ما هو موضح في وصف الاختراع المرفق، ولمالك البراءة الحق في الانتفاع بكامل الحقوق النظامية في المملكة العربية السعودية خلال فترة سريان الحماية.

الرئيس التنفيذي

د. عبدالعزيز بن محمد السويلم

الهيئة السعودية للملكية الفكرية
Saudi Authority for Intellectual Property

[19] **الهيئة السعودية للملكية الفكرية**
[11] **رقم البراءة:** SA 8823 B1

[12] **براءة اختراع**

[45] **تاريخ المنح:** 1443/03/15 هـ
الموافق: 2021/10/21 م

[21] رقم الطلب: 518400304
[22] تاريخ دخول المرحلة الوطنية: 1440/02/16 هـ
الموافق: 2018/10/25 م
[30] بيانات الأسبقية:
US 15/174.552 2016/06/06 م
[72] اسم المخترع: أووتا علي، عبد اللطيف فضل، عامر أيمن باتل، سيهجاد تريجوي حسان، عبيدان امين
[73] مالك البراءة: شركه الزيت العربية السعودية
عنوانه: 1 ايسترين افنيو الظهران 31311، المملكة العربية السعودية
جنسيته: سعودية
[74] الوكيل: مكتب المحامي سليمان ابراهيم العمار

[86] رقم الطلب الدولي: PCT/US2017/035739
تاريخ إيداع الطلب الدولي: 2017/06/02 م
[87] رقم النشر الدولي: WO 2017/213993 A1
تاريخ النشر الدولي: 2017/12/14 م
[51] التصنيف الدولي(IPC®):
B08B 001/004, E02B 017/000
A46B 013/002
[56] المراجع:
US 5964003, US 6877452
US 2005071944, US 2004083567
US 3430279

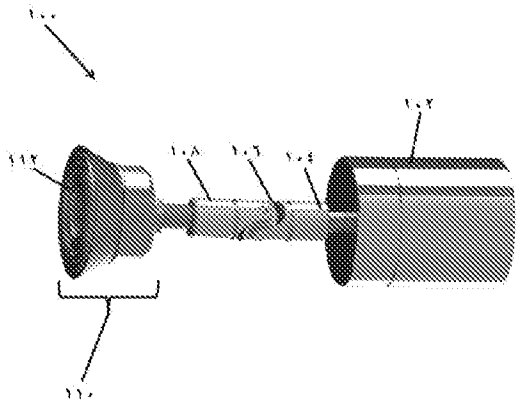
الفاحص: أحمد بن حمدان البشري

[54] اسم الاختراع: آلية تنظيف النمو البحري تحت سطح الماء ذات ضبط ذاتي غير فعّال للأسطح المنحنية

Underwater Marine Growth Brushing Mechanism with Passive Self-Adjust For Curved Surfaces

[57] الملخص: يتعلق الاختراع الحالي بوسيلة تنظيف تكون ذاتية التعديل بشكل غير فعّال لتحسين إزالة الملوثات الحيوية عبر أسطح تحت الماء منحنية، أو غير موحدة أو غير منتظمة. تتضمن وسيلة التنظيف محرك، واحد أو أكثر من أعمدة الإدارة مقترنة بالمحرك ومقترنة سوياً عن طريق وصلة عامة على الأقل، وآلية تنظيف لإزالة الملوثات الحيوية من السطح المستهدف. تتضمن وسيلة التنظيف آلية محاذاة تقيّد تحرك آلية التنظيف لتحسين إزالة الملوثات الحيوية. يمكن أن تتضمن آلية المحاذاة محملات، مكونات نابضة، مادة تخميد، مكونات التصاق، أجسام طافية، أو توليفة منها.
الشكل (1)

عدد عناصر الحماية (25)، عدد الأشكال (6)



آلية تنظيف النمو البحري تحت سطح الماء ذات ضبط ذاتي غير فعّال للأسطح المنحنية

Underwater Marine Growth Brushing Mechanism with Passive Self-Adjust For Curved Surfaces

الوصف الكامل

خلفية الاختراع

يتعلق طلب براءة الاختراع هذا بصفة عامة بماكينات تنظيف ذات محرك، وبتحديد أكثر بوسائل لتنظيف ملوثات وسيلة بحرية تحت سطح الماء باستخدام مركبة تعمل عن بُعد.

يعد ذلك ممارسة شائعة للأسطح تحت سطح الماء، مثل هياكل، دعائم، خطوط مواسير قارب، وروافع سيتم تنظيفها ببعض التكرار لمنع النمو البحري غير المرغوب فيه (أو "الملوثات الحيوية") على تلك الأسطح. على سبيل المثال، تلتصق الأسماك الهدبية أو الكائنات الحية الكبيرة الأخرى بتلك الأسطح ويمكن أن يتلف أو يضعف من السطح إذا تُرك بدون معالجة. علاوة على ذلك، تصبح الملوثات الحيوية أكثر صعوبة للإزالة مع طول فترة بقاؤها بدون فحص على السطح. في سيناريو نمطي، يمكن إزالة الملوثات الحيوية بواسطة فرش، مطارق، أدوات نفث ماء، ماكينات سفع بالرمال، أو ماكينات تنظيف أخرى تكون مقترنة بمركبة تعمل عن بُعد ("ROV"). مع ذلك، عندما تلامس ماكينة التنظيف سطح منحني، أو غير موحد، أو غير منتظم، تؤثر قوى الجذب والثقل النوعي المنقولة على ROV على استقرار وتحرك ROV، حيث تخفض من فعالية التنظيف وتزيد من الزمن الضروري لإزالة الملوثات الحيوية.

تكشف البراءة الأمريكية 5964003 عن التنظيف، والكشط والتنظيف العام، على وجه الخصوص، الفرشاة التي تحتوي على قرص دوار مثبت على مقبض.

تكشف البراءة الأمريكية 2004/0853567 عن إنتاج جهاز تطهير للحوض له مقبض طويل بحيث لا يضطر المرء إلى الانحناء لتنظيف حوض الاستحمام، ويعمل بالبطارية، وتساعد الحركة الدائرية للإسفنجة أو الفرشاة أو الشامواه في التنظيف بدون استخدام اليد أو الكشط القاسي.

تكشف البراءة الأمريكية 6877452 عن تجميعات التنظيف وعلى وجه الخصوص لتجميعات تنظيف السفن البحرية.

تكشف البراءة الأمريكية 3430279 عن جهاز لإنجاز هذه الوظيفة بأمان وسهولة وبدون الحاجة إلى إلغاء تنشيط الخط أولاً.

تتعلق البراءة الأمريكية 2005/071944 بتفصيل الأجزاء الخارجية للمركبة، حيث يقصد بمصطلح التفصيل كما هو مستخدم هنا للإشارة إلى الغسيل والتشميع وتوليفة بينهما.

وانطلاقاً من تلك المشاكل تم تقديم الاختراع الحالي.

الوصف العام للاختراع

تم توجيه نماذج الاختراع نحو وسيلة لتنظيف سطح تحت الماء لجسم، وبصفة خاصة أكثر وسيلة تنظيف حيث يمكن أن ترتبط بمركبة تعمل عن بُعد ("ROV") تتحاذى بشكل سلبي لتنظيف الأسطح المنحنية.

وفقاً لإحدى سمات الاختراع، يتم تقديم وسيلة لتنظيف سطح تحت الماء لجسم. تتضمن الوسيلة مبيت المحرك ومحرك لتوفير قدرة مثبت داخل مبيت المحرك. تتضمن الوسيلة وفقاً لذلك النموذج عمود إدارة أول به طرف قريب مقترن بالمحرك وطرف بعيد، بحيث يمتد عمود الإدارة الأول طولياً من المحرك على امتداد محور أول، وحيث به يوفر المحرك قدرة إلى عمود الإدارة الأول لتمكين عمود الإدارة الأول من الدوران حول المحور الأول. علاوة على ذلك، تتضمن الوسيلة وصلة عامة بها طرف أول وطرف ثاني، حيث به يكون الطرف الأول مقترن بالطرف البعيد لعمود الإدارة الأول، ويكون الطرف الثاني مقترن بطرف قريب بعمود إدارة ثاني. يمتد العمود الثاني طولياً بعيداً عن الوصلة العامة على امتداد محور ثاني، بحيث تنقل الوصلة العامة قدرة المحرك إلى العمود الثاني لتمكين العمود الثاني من الدوران حول المحور الثاني، وحيث به يكون للعمود الثاني درجة واحدة أو أكثر من حرية التحرك.

بالاستمرار مع تلك السمة من الاختراع، تتضمن الوسيلة آلية تنظيف مقترنة بطرف بعيد بالعمود الثاني وتتضمن وجه تنظيف مثبت في مستوى متعامد إلى حدٍ كبير على المحور الثاني. تتضمن

الوسيلة أيضاً آلية محاذاة مثبتة حول العمود الثاني. يمكن شكل وحجم ضبط آلية المحاذاة لتقييد تحرك العمود الثاني إلى داخل أقصى زاوية محددة بالنسبة لعمود الإدارة الأول، بحيث يتم توجيه آلية التنظيف بواسطة آلية المحاذاة مستعرضة إلى حدٍ كبير على سطح الجسم على مدار أي تنظيف للسطح تحت الماء.

وفقاً لسمة أخرى من الاختراع كما لو كانت منفذة في النماذج المختلفة، يتم تجهيز وسيلة لتنظيف سطح تحت الماء لجسم. تتضمن الوسيلة مبيت المحرك ومحرك لتوفير قدرة مثبت داخل مبيت المحرك. تتضمن الوسيلة وفقاً لذلك النموذج عمود إدارة أول به طرف قريب مقترن بالمحرك وطرف بعيد، بحيث يمتد عمود الإدارة الأول طولياً من المحرك على امتداد محور أول، وحيث به يوفر المحرك قدرة إلى عمود الإدارة الأول لتمكين عمود الإدارة الأول من الدوران حول المحور الأول. علاوة على ذلك، تتضمن الوسيلة وصلة عامة بها طرف أول وطرف ثاني، حيث به يكون الطرف الأول مقترن بالطرف البعيد لعمود الإدارة الأول ويكون الطرف الثاني مقترن بالطرف البعيد بعمود إدارة ثاني. يمتد العمود الثاني طولياً بعيداً عن الوصلة العامة على امتداد محور ثاني، حيث به تنقل الوصلة العامة قدرة المحرك إلى العمود الثاني لتمكين العمود الثاني من الدوران حول المحور الثاني، وحيث به يكون للعمود الثاني درجة واحدة أو أكثر من حرية التحرك.

بالاستمرار مع تلك السمة من الاختراع، تتضمن الوسيلة آلية تنظيف مقترنة بطرف بعيد بالعمود الثاني، آلية التنظيف لها وجه تنظيف مثبت في مستوى متعامد إلى حدٍ كبير على المحور الثاني وبه مجموعة تروس كوكبية. تتضمن مجموعة التروس الكوكبية ترس شمسي، مجموعة من تروس كوكبية متشابكة مع ترس الشمس، ترس حلقة متشابك مع التروس الكوكبية، وحامل مقترن بالتروس الكوكبية، فرشاة أولى، وفرشاة ثانية. تتضمن الوسيلة على نحو بديل آلية محاذاة مثبتة حول العمود الثاني، آلية المحاذاة مشكلة وذات حجم لتقييد تحرك العمود الثاني إلى داخل أقصى زاوية محددة بالنسبة لعمود الإدارة الأول، بحيث يتم توجيه آلية التنظيف بواسطة آلية المحاذاة مستعرضة إلى حدٍ كبير على سطح الجسم على مدار أي تنظيف للسطح تحت الماء.

وفقاً لسمة أخرى من الاختراع كما لو كانت منفذة في النماذج المختلفة، يتم تجهيز وسيلة لتنظيف سطح تحت الماء لجسم. تتضمن الوسيلة مبيت المحرك ومحرك لتوفير قدرة مثبت داخل مبيت المحرك. يتم تضمين عمود إدارة أول، به طرف قريب مقترن بالمحرك وطرف بعيد، بحيث يمتد

عمود الإدارة الأول طولياً من المحرك على امتداد محور أول، وحيث به يوفر المحرك قدرة إلى عمود الإدارة الأول لتمكين عمود الإدارة الأول من الدوران حول المحور الأول. تتضمن الوسيلة أيضاً وصلة عالمية أولى بها طرف أول وطرف ثاني، حيث به يكون الطرف الأول مقترن بالطرف البعيد لعمود الإدارة الأول، مكون توصيل، ووصلة عامة ثانية. يكون مكون التوصيل به طرف قريب مقترن بالطرف الثاني بالوصلة العامة الأولى وطرف بعيد، بحيث يمتد مكون التوصيل طولياً بعيداً عن الوصلة العامة الأولى على امتداد محور ثاني، حيث به تنقل الوصلة العامة الأولى قدرة المحرك إلى مكون التوصيل تمكين مكون التوصيل من الدوران حول المحور الثاني، وحيث به يكون لمكون التوصيل درجة واحدة أو أكثر من حرية التحرك. يكون بالوصلة العامة الثانية طرف أول وطرف ثاني، حيث به يكون الطرف الأول مقترن بالطرف البعيد لمكون التوصيل. على نحو بديل، تتضمن الوسيلة عمود إدارة ثاني به طرف قريب مقترن بالطرف الثاني بالوصلة العامة الثانية وطرف بعيد، بحيث يمتد العمود الثاني طولياً بعيداً عن الوصلة العامة الثانية على امتداد محور ثالث، حيث به تنقل الوصلة العامة الثانية قدرة المحرك إلى العمود الثاني لتمكين العمود الثاني من الدوران حول المحور الثالث، وحيث به يكون للعمود الثاني درجة واحدة أو أكثر من حرية التحرك.

بالاستمرار مع تلك السمة من الاختراع، تتضمن الوسيلة آلية تنظيف مقترنة بالطرف البعيد للعمود الثاني، يكون لآلية التنظيف هذه وجه تنظيف مثبت في مستوى متعامد إلى حدٍ كبير على المحور الثاني.

<u>شرح مختصر للرسومات</u>

توضح أشكال الرسومات الملحقة نموذج تمثيلي ولا يقصد أن يقيد الاختراع. فيما بين الأشكال المرسومة، من المقرر أن تشير الأرقام المرجعية المتشابهة إلى أجزاء متشابهة أو متقابلة.

الشكل 1 يوضح وسيلة تنظيف نموذجية وفقاً لأحد نماذج تنفيذ الطلب الحالي على الأقل؛

الشكل 2أ عبارة عن رسم بياني يوضح مثال على وسيلة تنظيف بها آلية محاذاة وفقاً لأحد نماذج تنفيذ الطلب الحالي على الأقل؛

الشكل 2ب عبارة عن رسم بياني يوضح تشغيل نموذجي لوسيلة تنظيف بها آلية محاذاة وفقاً لأحد نماذج تنفيذ الطلب الحالي على الأقل؛

الشكل 3 يوضح وسيلة تنظيف نموذجية بها آلية محاذاة تتضمن محمل وفقاً لأحد نماذج تنفيذ الطلب الحالي على الأقل؛

الأشكال 4أ–ب توضح وسيلة تنظيف نموذجية بها آلية محاذاة تتضمن مجموعة من مكونات نابضة وفقاً لأحد نماذج تنفيذ الطلب الحالي على الأقل؛

الأشكال 5أ–ب توضح وسيلة تنظيف نموذجية بها آلية محاذاة تتضمن محمل بها مادة تخميد وفقاً لأحد نماذج تنفيذ الطلب الحالي على الأقل؛

الشكل 6 يوضح وسيلة تنظيف نموذجية بها مجموعة من الوصلات العامة وفقاً لأحد نماذج تنفيذ الطلب الحالي على الأقل.

الوصف التفصيلي:

يتم الآن وصف الاختراع بالإشارة إلى الرسومات الملحقة، التي تشكل جزء منه، وحيث تعرض، على سبيل التوضيح، نماذج تنفيذ نموذجية و/ أو نماذج من الاختراع الحالي. يكون من المفهوم أنه يمكن تنفيذ النماذج الأخرى ويمكن إجراء تغييرات هيكلية بدون الحيود عن فحوى الاختراع الحالي. من بين أمور أخرى، على سبيل المثال، يمكن تضمين الموضوع الحالي الذي تم الكشف عنه على هيئة طرق، أو وسائل، أو مكونات، أو أنظمة.

علاوة على ذلك، يكون من المفهوم أن التعبيرات يمكن أن يكون لها المعاني الدقيقة التي تم اقتراحها أو تضمينها في سياق أبعد من المعنى المذكور بوضوح. بالمثل، لا يشير المصطلح "في أحد نماذج النفيذ" كما هو مستخدم في هذه الوثيقة بالضرورة إلى نفس نموذج التنفيذ ولا يشير المصطلح "في نموذج تنفيذ آخر" كما هو مستخدم في هذه الوثيقة بالضرورة إلى نموذج تنفيذ مختلف. يكون من المقرر، على سبيل المثال، إمكانية اعتماد الموضوع الحالي المحمي على توليفات من نماذج التنفيذ النموذجية المستقلة، أو توليفات من أجزاء من نماذج النفيذ النموذجية المستقلة.

وفقاً للطلب الحالي، توفر وسائل تنظيف ذات محرك مقترنة بـ ROV مميزات، على سبيل المثال، إزالة الملوثات الحيوية من مواقع لا يمكن أن تصل إليها أنظمة التنظيف ترتكز فوق الماء وحدوث صدم بسطح معين محسن بالتالي يوفر فعالية إزالة ملوثات حيوية أكبر. تشتمل وسائل التنظيف ذات المحرك المتاحة حالياً على أذرع آلية متطورة و/ أو مقابض حيث تتطلب ROVs من فئة عمل لتحمل الاهتزازات الكبيرة الموجودة في عملية التنظيف. تقفل ROVs الأصغر، التي تعتمد على وسائل تنظيف ذات محرك، الوسائل عند اتجاه معين وتعتمد على خوارزمات تحكم معقدة لتوجيه وسيلة التنظيف داخل سطح تحت الماء سيتم تنظيفه ("سطح مستهدف"). مع ذلك، يكون لوسائل تنظيف ROV من ذلك النوع الأخير صعوبة في حفظ اتجاه وسيلة تنظيف مثالي نحو السطح المستهدف عندما يكون السطح المستهدف منحني، أو غير موحد، أو غير منتظم بسبب، أثناء التلامس مع السطح، إضفاء قوة جذب على وسيلة التنظيف. تؤدي قوة الجذب هذه بشكل مؤقت إلى زعزعة ROV وتضليل وسيلة التنظيف بالتالي زيادة الزمن الضروري لتنظيف السطح المستهدف. على نحو بديل، يؤدي الثقل النوعي إلى تضليل وسيلة التوظيف بشكل إضافي عن طريق سحبها لأسفل.

وفقاً لواحد أو أكثر من نماذج التنفيذ، يتم وصف وسائل تنظيف غير فعّالة، ذاتية التعديل لـ ROVs. بتحديد أكثر، يتم الكشف عن وسيلة تنظيف مزودة بالقدرة لـ ROVs، حيث تحاذي بشكل غير فعّال آلية تنظيف لسطح تحت الماء منحني، أو غير موحد، أو غير منتظم لتوفير كفاءة تنظيف محسنة وتقليص تأثيرات زعزعة الاستقرار على ROV. توفر وسيلة التنظيف التي تم الكشف عنها في هذه الوثيقة ميزة قابليتها للتهيئة لمحيط أسطح منحنية، مثل، على سبيل المثال، خطوط مواسير، رافعات، أو هياكل مركب. في إحدى السمات، يكون لوسيلة التنظيف درجة واحدة أو أكثر من حرية التحرك لمحاذاة آلية التنظيف مستعرضة إلى حدٍ كبير على سطح هدف. في سمة أخرى، تلامس آلية التنظيف السطح المستهدف عند نقطتين متقابلتين بشكل محيطي لتقليص تأثيرات الجذب. في سمة إضافية، تتضمن وسيلة التنظيف آلية محاذاة لتقليص قوى الجذب والثقل النوعي. بتحديد أكثر، تقيّد آلية المحاذاة تحرك آلية التنظيف بنطاق معين لتقليص قوى الجذب والثقل النوعي هذه وتعظيم استقرار ROV. في إحدى السمات، يتم تجهيز آلية تنظيف بها معدات

تنظيف مثل فرش، شعيرات، أو أدوات نفث الماء. في سمة أخرى، تتضمن آلية التنظيف مجموعة من الفرش المتمركزة التي تكون قابلة للدوران في اتجاهات متناوبة باستخدام نظام تروس كوكبية.

بالإشارة إلى الشكل 1، يتم تجهيز وسيلة تنظيف نموذجية 100 وفقاً لواحد أو أكثر من نماذج تنفيذ الطلب الحالي. يتم ربط محرك 102 مثبت في مبيت بطرف قريب بعمود إدارة أول قابل للدوران 104 يمتد طولياً على امتداد محور أول. يوفر المحرك قدرة لتدوير عمود الإدارة الأول حول المحور الأول. يتم إقران الطرف البعيد لعمود الإدارة الأول 104 بوصلة عامة 106. يمكن أن تكون الوصلة العامة 106 عبارة عن أي وصلة عامة تقليدية معروفة في المجال (على سبيل المثال، نوع Cardan أو Hooke) يمكن أن ينقل قدرة دوّارة (على سبيل المثال، سرعة وعزم التواء) بين اثنين من أعمدة الإدارة مع توفير درجتين على الأقل من حرية التحرك (على سبيل المثال، تحرك دوّار وتحرك زاوي). في وسيلة التنظيف النموذجية 100، يتم إقران الوصلة العامة 106 أيضاً بطرف قريب بعمود الإدارة الثاني قابل للدوران 108 يمتد طولياً من الوصلة العامة على امتداد محور ثاني. تمكّن الوصلة العامة 106 العمود الثاني 108 استقبال التحرك الدوّار لعمود الإدارة الأول 104 بحيث يمكن أن يدير العمود الثاني حول المحور الثاني وأيضاً بحيث يمكن أن يزيد العمود الثاني بشكل زاوي (أي، خطوة) حول محور دوران به نقطة مركزية عند الوصلة العامة. مع انتقال العمود الثاني 108 حول محور الدوران، يتم تكوين زاوية بين عمود الإدارة الأول 104 والعمود الثاني 108. يمكن تقييد تلك الزاوية بواسطة نوع وصلة عامة 106 مختار.

يتم إقران آلية تنظيف 110 لها وجه تنظيف 112 بطرف بعيد بالعمود الثاني 108. تستقبل آلية التنظيف 110 التحرك الدائري للعمود الثاني 108 حول المحور الثاني، التي بدورها تمكّن وجه التنظيف 112 من الدوران في مستوى متعامد إلى حدٍ كبير على المحور الثاني. يمكن أن يتضمن وجه التنظيف 112، على سبيل المثال، معدات تنظيف مثل فرش، شعيرات، أو أدوات نفث ماء. مع دوران وجه التنظيف 112، تلامس معدات التنظيف السطح المستهدف وتزيل الملوثات الحيوية. في واحد أو أكثر من نماذج التنفيذ، يمكن أن يوفر المحرك 102 قدرة لتغيير اتجاه دوران مكونات وسيلة التنظيف 100 (على سبيل المثال، من اتجاه عقارب الساعة إلى عكس عقارب الساعة والعكس). يسمح اتجاه الدوران المتناوب، على سبيل المثال، لوجه التنظيف 112 الذي به

فرش من كشطح بشكل متناوب للسطح المستهدف في كلا اتجاهي الدوران، بالتالي تحسين فعالية التنظيف. يمكن تحقيق ذلك التحرك بشكل ميكانيكي (على سبيل المثال، بواسطة عمود دوران مرفقي) أو التحكم بها كهربياً.

لتحسين فعالية إزالة الملوثات الحيوية من سطح تحت الماء منحني، يتم توجيه زاوية الهجوم (اتجاه ومسار آلية التنظيف 110 نحو السطح المستهدف) عند مركز انحناء السطح المستهدف. تقيّد زاوية الهجوم الموجهة في مكان آخر من فعالية الوصلة العامة 106 في توجيه آلية التنظيف 110. وتتضمن حفظ محاذاة آلية التنظيف 110 المستعرضة إلى حدٍ كبير على السطح المستهدف. يمكن تحديد زاوية الهجوم من، على سبيل المثال، المسافة من الوصلة العامة 106 إلى وجه التنظيف 112 وانحناء السطح المستهدف، ويجب أن تحتسب أيضاً لنطاق معين من الانحراف، حتى يتم حفظ زاوية الهجوم مع تحرك آلية التنظيف 110 نحو السطح المستهدف (على سبيل المثال، إذا تم تحريك ROV للأمام أو إذا تلامس وجه التنظيف 112 مع السطح المستهدف). تقفل الوصلة العامة 106، وفقاً لإحدى سمات الاختراع، زاوية الهجوم داخل نطاق الانحراف المحدد، مما يستمر في السماح بانحرافات بسيطة ناتجة عن تحرك ROV أو تلامس السطح مع حفظ اتجاه تنظيف فعّال.

في واحد أو أكثر من نماذج التنفيذ، يتم إدخال مكون التصاق في وسيلة التنظيف 100 لتحسين قدرات توجيهها الذاتي السلبي. على سبيل المثال، يمكن مغنطة آلية التنظيف 110 أو وجه تنظيف 112 (على سبيل المثال، بواسطة مغناطيس أرضي نادر مثل نيوديميوم أو مغناديس كهربي) للمساعدة في توجيه الاتجاه المستعرض لوجه النظيف إلى أسطح منحنية مغناطيسية حديدية مثل المواسير. في واحد أو أكثر من نماذج التنفيذ، يتضمن مكون الالتصاق آليات شفط لتوجيه وجه التنظيف نحو أسطح مستهدفة غير مغناطيسية حديدية.

مع ذلك، إذا كانت آلية المحاذاة فقط بوسيلة التنظيف 100 هي الوصلة العامة 106، فإن وسيلة التنظيف يمكن أن تكون عرضة بشكل خاص لقوى الجذب والثقل النوعي. يمكن أن تسبب تلك القوى تضليل لآلية التنظيف 110 وتعطيل لزاوية الهجوم. بالتحديد، إذا كان اتجاه آلية التنظيف 110 بحيث تلامس نقطة واحدة فقط من وجه التنظيف 112 السطح المستهدف، يمكن أن تعمل آلية التنظيف 110 مثل عجلة تدوير. يمكن أن يكوّن ذلك قوة جذب حيث تسحب أو تدفع وسيلة

التنظيف 100 بشكل خطي على امتداد السطح. على نحو بديل، يمكن أن تسبب قوى الثقل النوعي تضليل لآلية التنظيف 110 عن طريق العمل على السحب المستمر لآلية التنظيف ووجه تنظيف 112 إلى نقطة في اتجاه لأسفل.

بالتالي، حتى يتم خفض تأثير قوة الجذب وتأثيرات الثقل النوعي، وفقاً لسمة بارزة للاختراع، يتم تجهيز آلية محاذاة. بالإشارة الآن إلى الأشكال 2أ–ب، يتم توضيح وسيلة تنظيف 200 حيث تتضمن محرك 202، عمود إدارة أول 204، وصلة عامة 206، عمود إدارة ثاني 208، وآلية تنظيف 210 لها وجه تنظيف. سوياًه، تتداخل تلك المكونات وتعمل إلى حدٍ كبير بصورة مشابهة لتلك المكونات الموجودة في التنفيذ النموذجي في الشكل 1، مع توفير ميزة إضافية لآلية محاذاة 216، مدخلة حول العمود الثاني 208. على سبيل المثال، يمكن أن تشتمل آلية المحاذاة 216 على حلقة أو محمل مقترن محيطياً حول العمود الثاني 208. عن طريق إدخال آلية محاذاة 216 لتقييد تحرك العمود الثاني 208، يمكن تحقيق الاتجاه المرغوب فيه لآلية التنظيف 210 أيضاً مع تقييد قوى الثقل النوعي التي تسحب آلية التنظيف لأسفل.

في ذلك المثال، يكون للعمود الثاني 208 قطر d، ويكون لآلية المحاذاة 216 قطر مخصص D ويتم وضعها على مسافة L من الوصلة العامة 206. تحدد تلك المتغيرات أقصى زاوية مسموح بها θ بين عمود الإدارة الأول 204 والعمود الثاني 208، التي بدورها تحدد النطاق الزاوي لتحرك العمود الثاني وآلية التنظيف 210. إذا تم توجيه العمود الثاني 208 تحو مركز الانحناء عند زاوية أقل من الزاوية θ، فإنه يمكن تصحيح محاذاة آلية التنظيف 210 مع تلامس آلية التنظيف سطح هدف. على سبيل المثال، مع مرور وجه التنظيف فوق سطح هدف منحني، أو غير موحد، أو غير منتظم، يستقبل وجه التنظيف قوى تعمل على تغيير الزاوية بين عمود الإدارة الأول 204 وعمود الإدارة الثاني 208. يمكن أن تزيد الزاوية المكوّنة فقط حتى الزاوية θ وفقاً لذلك التنفيذ للاختراع. بالتحديد، يمكن اختيار الزاوية θ بواسطة مستخدم كزاوية حيث بها تبقى آلية التنظيف 210 إلى حدٍ كبير فعّالة عند إزالة الملوثات الحيوية من سطح هدف محدد. على سبيل المثال، يتطلب سطح هدف مسطح تعديل أقل لآلية التنظيف 210 و، بالتالي، يمكن اختيار زاوية أصغر θ، حيث يتطلب سطح غير منتظم بشكل عالي تعديل آلية تنظيف إضافي وبالتالي سوف تكون

زاوية أكبر θ أكثر فعالية. يمكن تنفيذ تحديد الانحراف المسموح به واختيار المتغيرات الهندسية المذكورة أعلاه بشكل تجريبي وفقاً للمعادلات التالية:

$$\tan\theta = \frac{D - \frac{d}{\cos\theta}}{2L}$$

$$\theta = 2\tan^{-1}\frac{\sqrt{D^2 - d^2 + 4L^2} - 2L}{d + D}$$

في واحد أو أكثر من نماذج تنفيذ الطلب الحالي، يمكن أن تتضمن آلية المحاذاة 216 أجسام طافية مصممة لتأثيرات الثقل النوعي للتوازن المعاكس.

بالإشارة الآن إلى الشكل 2ب، يتم توضيح تداخل وسيلة التنظيف 200 مع سطح منحني 218 والقوى المقابلة التي تعمل على الوسيلة أثناء الاستخدام. يتم توفير قوة دفع (FP) 220 إلى وسيلة التنظيف 200 على امتداد الاتجاه المشار إليه، الذي يحرّك الوسيلة نحو السطح المنحني 218. على سبيل المثال، يمكن أن توفر دافعات المركبة بـ ROV قوة FP 220 على وسيلة التنظيف 200. عند ملامسة آلية التنظيف 210 السطح المنحني 218، يتم توليد قوة رد فعل (FR) 222 على امتداد الاتجاه المشار إليه. تنتج كلاً من FP 220 وFR 222 عزوم التواء حول مركز الثقل النوعي 224 للعمود الثاني 208. يمكن أن يحدد العزم الناتج من عزم الالتواء المجمع الناتج بواسطة FP 220 وFR 222 ما إذا كان أو لم يكن العمود الثاني 208 يدور لمحاذاة آلية التنظيف 210 عمودياً على السطح المنحني 218.

كما هو موضح في التوضيح (i) من الشكل 2ب، تسبب FP 220 ملامسة حافة سفلية بآلية التنظيف 210 للسطح المنحني 218. أثناء التلامس، تكوّن FP 220 عزم التواء يحث العمود الثاني 208 ليدور في اتجاه زاوي الذي يحث آلية التنظيف 210 لتتجه لأسفل. في نفس الوقت، تكوّن FR 222 عزم التواء حيث يحث العمود الثاني 208 ليدور في اتجاه زاوي الذي يحث آلية التنظيف 210 ليتجه لأعلى. إذا كان عزم الالتواء الناتج بواسطة FP 220 كبير بما يكفي لمواجهة عزم الالتواء الناتج بواسطة FR 222، فإن وسيلة التنظيف 200 سوف تعمل كما هو متوقع، وسوف تدور آلية التنظيف 210 لتحاذي وجه سطح التنظيف بآلية التنظيف لتكون عمودية على السطح المنحني 218. على سبيل المثال، إذا كانت FP 220 أكبر من FR 222، يمكن أن تحاذي آلية التنظيف 210 السطح المنحني.

مع ذلك، كما هو موضح في التوضيح (ii) من الشكل 2ب، إذا تسببت FP 220 في ملامسة حافة علوية بآلية التنظيف للسطح المنحني 218، فإن وسيلة التنظيف 200 سوف تكون غير قادرة على التوجيه الملائم لآلية التنظيف 210 إلى السطح المنحني 218. يكون ذلك بسبب العزم المكوّن بواسطة FP 220 وتكوّن FR 222 عزم ناتج حول مركز الثقل النوعي 224 الذي يحث العمود الثاني 208 في نفس الاتجاه. يتجه العزم الناتج نحو اتجاه يمكن أن لا يحاذي آلية التنظيف العمودية على السطح المنحني 218. بصفة خاصة، يمكن أن تدور آلية التنظيف 210 بحيث يتم تدوير وجه سطحها بعيداً عن السطح المنحني 218.

في أي حالة، يمكن أن يؤثر اختيار متغيرات التصميم (على سبيل المثال، θ، D، d، L وطول العمود الثاني 208) جميعاً على كيفية تداخل عزوم الالتواء المكونة بواسطة FP 220 وFR 222 لتكوين عزم ناتج وبدوره يؤثر على الحالات التي بها تعمل آلية التنظيف 210 كما هو مقرر. على سبيل المثال، عن طريق تغيير متغيرات التصميم، يمكن زيادة أو خفض FP 220 الضرورية لمعادلة تأثير FR 222 لإحداث المحاذاة. في واحد أو أكثر من النماذج، يمكن إدخال مكونات المحاذاة الإضافية للمساعدة في محاذاة وجه سطح آلية التنظيف 210 للسطح المنحني 218. على سبيل المثال، يمكن إدخال واحد أو أكثر من المغناطيسات و/ أو واحدة أو أكثر من وسائل الشفط عند وسيلة التنظيف للمساعدة الإضافية في توجيه آلية التنظيف 210. بالتحديد، إذا كان السطح الذي سيتم تنظيفه مغناطيسي حديدي، يؤدي إدخال المغناطيسات عند وجه سطح التنظيف 112 بآلية التنظيف 210 إلى جعل السطح أكثر سهولة للتوجيه عند تطبيق FP 220.

بالانتقال الآن إلى الشكل 3، يتم توضيح وسيلة تنظيف نموذجية وفقاً لواحد أو أكثر من نماذج تنفيذ الطلب الحالي. تتضمن وسيلة تنظيف 300 محرك 302 مثبت في مبيت، عمود إدارة أول 304، وصلة عامة 306، عمود إدارة ثاني 308، وآلية تنظيف 310 لها وجه تنظيف 312. في واحد أو أكثر من نماذج التنفيذ، تشتمل آلية محاذاة 314 على محمل 316 حول العمود الثاني 308، يتم إقران ذلك المحمل بالمبيت المحيط بالمحرك 302، بالتالي يثبّت المحمل في موضع حول المحور الطولي لعمود الإدارة الأول 304. في واحد أو أكثر من نماذج التنفيذ، يكون للمحمل 316 قطر أكبر من العمود الثاني 308 لتوفير تحرك حر للعمود الثاني 308 خلال نطاق مسموح به لـ θ ضمن القطر الداخلي للمحمل 316. بناءً على انحناء السطح المستهدف، يمكن أن يتغير

قطر المحمل 316 بكفاءة مثالية (على سبيل المثال، سوف تقيّد أقطار المحمل الأصغر نطاق التحرك الزاوي للعمود الثاني أكثر مما سوف تسببه أقطار المحمل الأكبر). في واحد أو أكثر من النماذج، يمكن أن يتضمن المحمل 316 البكرات المثبتة على امتداد السطح الداخلي للمحمل لخفض الاحتكاك الناتج عند دوران العمود الثاني 308 في تلامس مع المحمل. على سبيل المثال، يمكن تثبيت البكرات على امتداد كل أو جزء من المحيط الداخلي للمحمل. يمكن أن تكون الكريات كروية، أو اسطوانية، أو مستدقة، أو تشتمل على توليفة من عناصر الدوران المشكلة.

في واحد أو أكثر من نماذج تنفيذ الطلب الحالي، تجهيز مكونات نابضة يمكن أن يستبدل أو يستكمل آلية المحاذاة من النوع ذو محمل. كما هو موضح في الأشكال 4أ و4ب، يتم تجهيز وسيلة تنظيف 400، حيث تتضمن محرك 402 مثبت في مبيت، عمود إدارة أول 404، وصلة عامة 406، عمود إدارة ثاني 408، وآلية تنظيف 410 لها وجه تنظيف 412. يتم إقران طرف قريب بآلية محاذاة 414 بمبيت المحرك 402، ويتم إقران طرف بعيد بآلية المحاذاة بالمحمل 416. في واحد أو أكثر من نماذج التنفيذ، يكون للمحمل 416 قطر داخلي يطابق القطر الخارجي للعمود الثاني 408. لا يتم إقران المحمل 416 مباشرةً بمبيت المحرك 402، ولكن بخلاف ذلك يتم تعليقه بواسطة واحد أو أكثر من العناصر النابضة 418أ، 418ب، 418ج، حيث يحمل المحمل في موضع سوف يعطي آلية التنظيف 410 مرونة كافية لمحاذاة سطح الهدف. يتم تقييد نطاق تحرك آلية التنظيف 410 بناءً على صلابة العناصر النابضة 418 وموقع المحمل 416 بالنسبة للوصلة العامة 406. على سبيل المثال، مع زيادة صلابة العناصر النابضة 418 ومع وضع المحمل 416 أقرب إلى آلية التنظيف 410، يتم تقييد نطاق تحرك آلية التنظيف بشكل زائد.

في واحد أو أكثر من نماذج التنفيذ، يتم تثبيت العناصر النابضة 418أ، 418ب، 418ج حول عمود الإدارة الأول 404 وعمود الإدارة الثاني 408. على سبيل المثال، يمكن تثبيت العناصر النابضة 418 بطريقة حيث يتم إقران كل طرف بكل عنصر نابض عند موقع يتباعد بشكل متساوي إلى حدٍ كبير عن موقع اقتران العنصر النابض التالي. يمكن أن يوفر وضع العناصر النابضة 418 متباعدة بشكل متساوي إلى حدٍ كبير ميزة توزيع أكثر تساوي لقوى الجذب المستقبلة، بالتالي المساعدة في حفظ وجه التنظيف 412 بتوجيه مستعرض إلى حدٍ كبير على السطح المستهدف. على سبيل المثال، كما هو موضح في الأشكال 4أ-4ب، يمكن أن تشكل العناصر

النابضة 418 شكل هرمي مثلث. يمكن تنفيذ التجهيزات الأخرى لواحد أو أكثر من العناصر النابضة 418 لتحقيق آلية تنظيف خاصة مطلوبة أخرى 410 أو اتجاهات وجه تنظيف 412. وبدون فقد العمومية، يمكن تحقيق تأثير العناصر النابضة بواسطة عناصر ميكانيكية أخرى مثل مكابس أو أوعية تخميد.

بالإشارة الآن إلى الأشكال 5أ و5ب، يتم توضيح وسيلة تنظيف نموذجية وفقاً لواحد أو أكثر من نماذج تنفيذ الطلب الحالي. كما هو موضح، تتضمن وسيلة تنظيف 500 محرك 502 مثبت في مبيت، عمود إدارة أول 504، وصلة عامة 506، عمود إدارة ثاني 508، وآلية تنظيف 510 لها وجه تنظيف 512. في واحد أو أكثر من نماذج التنفيذ، تتضمن وسيلة التنظيف 500 آلية محاذاة 514 بها محمل خارجي 516 ومحمل داخلي 518 حول العمود الثاني 506، يكون ذلك المحمل الخارجي مقترن بالمبيت المحيط بالمحرك 502، بالتالي يثبّت المحمل الخارجي في موضع حول المحور الطولي لعمود الإدارة الأول 504. يمكن أن يطابق قطر المحمل الداخلي 518، على سبيل المثال، القطر الخارجي للعمود الثاني 508. على نحو بديل، يتم تثبيت مادة تخميد 520 بين المحمل الخارجي 516 والمحمل الداخلي 518. تكون مادة التخميد 520 مرنة وحيث تعمل قوى الجذب والثقل النوعي على وسيلة التنظيف 500، تضغط مادة التخميد لمقاومة اضطراب آلية التنظيف 510 بعيداً عن السطح المستهدف. على سبيل المثال، يمكن أ، تكون مادة التخميد 520 عبارة عن مطاط أو مواد مرنة أخرى.

يوضح الشكل 6 وسيلة تنظيف نموذجية 600 بها مجموعة من الوصلات العامة وفقاً لواحد أو أكثر من نماذج تنفيذ الطلب الحالي. تتضمن وسيلة التنظيف 600 محرك (غير موضح، ولكن يمكن أن يكون كما تم وصفه سابقاً)، عمود إدارة أول 602، وصلة عالمية أولى 604، مكون توصيل 606، وصلة عامة ثانية 608، عمود إدارة ثاني 610، وآلية تنظيف 610. في نموذج التنفيذ هذا، يتم إقران المحرك، عمود الإدارة الأول 602، والوصلة العامة الأولى 604 بنفس الطريقة الموصوفة أعلاه. على نحو بديل، يتم إقران الوصلة العامة الأولى 604 بطرف قريب بمكون التوصيل 606 ويتم إقران الوصلة العامة الثانية 608 بطرف بعيد بمكون التوصيل. يتم بعد ذلك إقران الوصلة العامة الثانية 608 بطرف قريب بالعمود الثاني كما في نماذج التنفيذ الأخرى التي تمت مناقشتها هنا. يوفر إدخال وصلة عامة ثانية درجات إضافية من حرية التحرك لوسيلة

التنظيف 600، حيث تساعد تساهم في قدرة آلية تنظيف إضافية 610 على المناورة عند التوجيه إلى سطح مستهدف. علاوة على ذلك، في واحد أو أكثر من نماذج التنفيذ، يمكن إدخال آلية محاذاة (على سبيل المثال، آلية المحاذاة 314، 414، 514) لتقييد إضافي لقوى الجذب والثقل النوعي.

في واحد أو أكثر من نماذج التنفيذ، يتم توفير نظام فرشاة متمركزة مزدوجة حتى يتم تقليص قوة الجذب الصافية وتحسين استقرار وسيلة النظيف وجودة التنظيف. يتم تثبيت مجموعتين من الفرش بشكل متحد المركز على وجه التنظيف (على سبيل المثال، وجه التنظيف 112، 312، 412، وهكذا)، الذي به تدور كل مجموعة في تحرك دائري في اتجاه مقابل للمجموعة الأخرى. تؤدي إضافة مجموعة أصغر من فرش التدوير داخل محيط أكبر من الفرش إلى تكوين قوة جذب مقابلة لخفض قوة الجذب المولدة بواسطة المجموعة الأكبر من الفرش. يمكن تجهيز النظام مزدوج الفرش هذا، على سبيل المثال، بواسطة نظام ترس كوكبي. في واحد أو أكثر من نماذج التنفيذ، تتضمن مجموعة تروس كوكبية ترس شمسي، واحد أو أكثر من التروس الكوكبية متشابكة مع ترس الشمس، ترس حلقة متشابك مع التروس الكوكبية، وحامل مقترن بالتروس الكوكبية. وكلما زاد المحيط الذي به يمكن إقران مجموعة الفرش الأولى بترس الحلقة وكلما انخفضت إمكانية إقران الفرشاة الثانية بترس الشمس. كما هو مفهوم في المجال، عن طريق إقران الفرش الخاصة بعدد زوجي أو فردي من التروس خارج ترس الشمس، يمكن تحريك الفرش الخاصة بطريقة في اتجاه أو عكس اتجاه عقارب الساعة.

في واحد أو أكثر من نماذج التنفيذ، يمكن إدخال التحرك الخطي بواسطة محرك أو بواسطة ROV لتحريك آلية التنظيف أو وسيلة التنظيف بالكامل في تحرك للأمام وللخلف خطي أثناء التنظيف. يتجنب ذلك التحرك المتذبذب توقف آلية التنظيف ودخولها في الملوثات الحيوية. يساعد تجنب الدخول المستمر في الملوثات الحيوية في حفظ سرعة دوران عالية للفرش أو معدات التنظيف الأخرى بآلية التنظيف. يمكن توفير التحرك الخطي، على سبيل المثال، بواسطة آلية مرفقية مقترنة بالمحرك لتحويل التحرك الدوّار إلى تحرك خطي. في واحد أو أكثر من نماذج التنفيذ، يمكن تنفيذ أداة كشط كجزء من آلية التنظيف التي تستفيد من ذلك التحرك الخطي لتوفير قدرة تنظيف أو كشط إضافية.

بشكل ملحوظ، لا يقصد بالأشكال والأمثلة أعلاه تقييد مجال الطلب الحالي بتنفيذ واحد، حيث تكون نماذج التنفيذ الأخرى متاحة كبديل لبعض أو كال العناصر الموصوفة أو الموضحة. علاوة على ذلك، عندما يكون من الممكن تنفيذ عناصر معينة من الطلب الحالي جزئياً أو كلياً باستخدام مكونات معروفة، يتم وصف تلك الأجزاء فقط بتلك المكونات المعروفة التي تكون ضرورية لفهم الطلب الحالي، ويتم إهمال الوصف التفصيلي للأجزاء الأخرى بتلك المكونات المعروفة حتى لا يتم التشويش على الطلب. في الوصف الحالي، يمكن أن لا يكون تنفيذ يوضح مكون واحد مقيداً بالضرورة بنماذج التنفيذ الأخرى التي تتضمن مجموعة من نفس المكونات، والعكس صحيح، ما لم يذكر خلاف ذلك بوضوح في هذه الوثيقة. علاوة على ذلك، لا ينوي مقدمي الطلب إرجاع أي تعبير في الوصف أو عناصر الحماية إلى معنى غير شائع أو معنى خاص ما لم يذكر ذلك بوضوح كما هو. وعلاوة على ذلك، يتضمن الطلب الحالي المكافئات المعروفة الحالية والمستقبلية للمكونات المعروفة المشار لها في هذه الوثيقة على سبيل التوضيح.

سوف يكشف الوصف السابق لنماذج النفيذ الخاصة بالكامل عن الطبيعة العامة للتطبيق حيث الأخريات، من خلال تطبيق معرفة ضمن مهارة المجال (المجالات) ذي الصلة (بما في ذلك محتويات الوثائق المذكورة والمضمنة هنا كمرجع)، يمكن أن تعدّل و/ أو تهيّء بسهولة بالنسبة لتطبيقات مختلفة نماذج النفيذ الخاصة هذه، بدون الخضوع لتجربة، بدون الحيود عن المفهوم العام للطلب الحالي. من المقرر أن تكون تلك التهيئات والتعديلات بالتالي ضمن معنى ونطاق مكافئات التنفيذ التي تم الكشف عنها، بناءً على الدراسة والتوجيه الموضحة في هذه الوثيقة. يكون من المفهوم أن المصطلحات أو التعبيرات في هذه الوثيقة تكون بغرض الوصف وليس التقييد، بحيث سيتم تفسير التعبيرات أو المصطلحات بالوصف الحالي بواسطة الممارس الماهر في ضوء الدراسات والتوجيهات المعروضة في هذه الوثيقة، بالترافق مع معرفة الشخص الماهر في المجال (المجالات) ذي الصلة.

بالرغم من وصف نماذج تنفيذ مختلفة للطلب الحالي أعلاه، يجب أن يكون من المفهوم أنه تم عرضها على سبيل المثال، وليس الحصر. يجب أن يتضح لأحد المهرة في المجال (المجالات) ذي الصلة أنه يمكن إجراء بها تغييرات مختلفة في الصورة والتفاصيل بدون الحيود عن فحوى

ومجال الطلب. بالتالي، يجب عدم تقييد الطلب الحالي بأي من نماذج التنفيذ النموذجية الموصوفة أعلاه.

عناصر الحماية

1- جهاز وسيلة لتنظيف سطح تحت الماء لجسم، تشتمل على: مبيت المحرك؛ محرك لتوفير قدرة مثبت داخل مبيت المحرك؛ عمود إدارة أول به طرف قريب مقترن بالمحرك وطرف بعيد، حيث يمتد عمود الإدارة الأول طولياً من المحرك على امتداد محور أول، وحيث تتم تهيئة المحرك لتوفير قدرة إلى عمود الإدارة الأول لتمكين عمود الإدارة الأول من الدوران حول المحور الأول؛ وصلة عامة أولى مقترنة بالطرف البعيد لعمود الإدارة الأول؛ مكون ربط له نهاية قريبة مقترنة بالوصلة العامة الأولى والطرف البعيد، حيث يمتد مكون الربط طوليًا بعيدًا عن الوصلة العامة الأولى على طول المحور الثاني، حيث تنقل الوصلة العامة الأولى قوة المحرك إلى مكون الربط لتمكين مكون الربط من الدوران حول المحور الثاني، وحيث يكون لمكون الربط درجة أو أكثر من درجات حرية الحركة؛ وصلة عامة ثانية مقترنة بالطرف البعيد لمكون الربط، عمود ثاني له طرف قريب مقترن بالوصلة العامة الثانية وطرف بعيد، حيث يمتد العمود الثاني طوليًا بعيدًا عن الوصلة العامة الثانية على طول المحور الثالث، حيث تنقل الوصلة العامة الثانية قوة المحرك إلى العمود الثاني لتمكين العمود الثاني من الدوران حول المحور الثالث، وحيث يكون للعمود الثاني درجة واحدة أو أكثر من درجات حرية الحركة؛ آلية محاذاة مثبتة حول العمود الثاني ومقترنة بمبيت المحرك بواسطة واحد أو أكثر من مكونات النابض؛ آلية تنظيف مقترنة بالطرف البعيد للعمود الثاني وتتضمن وجه تنظيف مثبت في مستوى متعامد على المحور الثالث.

2- جهاز وفقًا لعنصر الحماية 1، حيث يتم تشكيل آلية المحاذاة وحجمها لتقييد حركة العمود الثاني ضمن زاوية قصوى محددة بالنسبة للعمود الأول، وحيث يتم توجيه آلية التنظيف بواسطة آلية المحاذاة إلى السطح من الجسم خلال أي تنظيف للسطح تحت الماء.

3- جهاز وفقًا لعنصر الحماية 2، حيث تقترن آلية المحاذاة بشكل محيطي حول العمود الثاني.

4- جهاز وفقًا لعنصر الحماية 2، حيث تشتمل آلية المحاذاة على واحد أو أكثر مما يلي: المحامل، ومكونات النابض، والمحامل التي تحتوي على مادة تخميد، وأشياء طفو.

5- جهاز وفقًا لعنصر الحماية 1، حيث تشتمل آلية التنظيف على فرشاة دوارة واحدة أو أكثر مثبتة على وجه التنظيف.

6- جهاز وفقًا لعنصر الحماية 1، حيث تكون آلية التنظيف مهيأة لتلامس السطح تحت الماء عند نقطتين متقابلتين بشكل قطري .

7- جهاز وفقًا لعنصر الحماية 1، حيث تكون آلية التنظيف قابلة للتشغيل لتحيط بشكل سلبي بالسطح الخارجي للجسم.

8- جهاز وفقًا لعنصر الحماية 1، حيث يكون العمود الثاني مهيأ لنقل قدرة المحرك إلى آلية التنظيف لتمكين آلية التنظيف من الدوران حول المحور الثالث.

9- جهاز وفقًا لعنصر الحماية 1، حيث يتم تثبيت الوسيلة على مركبة تحت الماء تعمل عن بُعد.

10- جهاز وفقًا لعنصر الحماية 1، حيث تتضمن آلية التنظيف مكون التصاق به واحد أو أكثر من مغناطيسات أرضية نادرة، مغناطيسات كهربائية، أو آليات شفط.

11- جهاز وفقًا لعنصر الحماية 1، حيث تتضمن آلية التنظيف مجموعة تروس كوكبية بها ترس شمسي، واحد أو أكثر من التروس الكوكبية متشابكة مع ترس شمسي، ترس حلقة متشابك مع التروس الكوكبية، وحامل مقترن بالتروس الكوكبية.

12- جهاز وفقًا لعنصر الحماية 11، تشتمل أيضاً على فرشاة أولى، وفرشاة ثانية، حيث تتمركز الفرشاة الأولى والفرشاة الثانية سوياً ويتم إقران الفرشاة الأولى بترس الحلقة ويتم إقران الفرشاة الثانية بترس شمسي.

13- جهاز وسيلة لتنظيف سطح تحت الماء لجسم، تشتمل على: مبيت المحرك؛ محرك لتوفير قدرة مثبت داخل مبيت المحرك؛ عمود إدارة أول به طرف قريب مقترن بالمحرك وطرف بعيد، حيث يمتد عمود الإدارة الأول طولياً من المحرك على امتداد محور أول، وحيث تتم تهيئة المحرك لتوفير قدرة إلى عمود الإدارة الأول لتمكين عمود الإدارة الأول من الدوران حول المحور الأول؛ وصلة عامة أولى مقترنة بالطرف البعيد لعمود الإدارة الأول؛ مكون ربط له نهاية قريبة مقترنة بالوصلة العامة الأولى والطرف البعيد، حيث يمتد مكون الربط طوليًا بعيدًا عن الوصلة العامة الأولى على طول المحور الثاني، حيث تنقل الوصلة العامة الأولى قوة المحرك إلى مكون الربط لتمكين مكون الربط من الدوران حول المحور الثاني، وحيث يكون لمكون الربط درجة أو أكثر من درجات حرية الحركة؛ وصلة عامة ثانية مقترنة بالطرف البعيد لمكون الربط، عمود ثاني له طرف قريب مقترن بالوصلة العامة الثانية وطرف بعيد، حيث يمتد العمود الثاني طوليًا بعيدًا عن الوصلة العامة الثانية على طول المحور الثالث، حيث تنقل الوصلة العامة الثانية قوة المحرك إلى العمود الثاني لتمكين العمود الثاني من الدوران حول المحور الثالث، وحيث يكون للعمود الثاني درجة واحدة أو أكثر من درجات حرية الحركة؛ آلية محاذاة مثبتة حول العمود الثاني، آلية المحاذاة بما في ذلك محمل خارجي ومحمل داخلي محاذي متحد المستوى ومتركزًا لبعضهما البعض حول العمود الثاني؛ وآلية تنظيف مقترنة بالطرف البعيد للعمود الثاني بما في ذلك وجه تنظيف مثبت في مستوى عمودي على المحور الثالث.

14- جهاز وفقًا لعنصر الحماية 13، حيث يتم تثبيت مادة تخميد بين المحمل الخارجي والمحمل الداخلي.

15- جهاز وفقًا لعنصر الحماية 14، حيث تكون مادة التخميد عبارة عن مطاط.

16- جهاز وفقًا لعنصر الحماية 13، حيث يتم تثبيت واحدة أو أكثر من الأسطوانات على طول السطح الداخلي للمحمل الداخلي.

17-جهاز وفقًا لعنصر الحماية 13، حيث تكون آلية المحاذاة مشكلة وذات حجم معين لتقييد تحرك العمود الثاني إلى داخل أقصى زاوية محددة بالنسبة لعمود الإدارة الأول، وحيث تكون آلية التنظيف قابلة للتشغيل ليتم توجيهها بواسطة آلية المحاذاة العمودية على سطح الجسم على مدار أي تنظيف للسطح تحت الماء.

18-جهاز وفقًا لعنصر الحماية 13، حيث يتم إقران آلية المحاذاة محيطياً حول العمود الثاني.

19-جهاز وفقًا لعنصر الحماية 13، حيث تشتمل آلية التنظيف على فرشاة دوارة واحدة أو أكثر مثبتة على وجه التنظيف.

20-جهاز وفقًا لعنصر الحماية 13، حيث تكون آلية التنظيف مهيأة لتلامس السطح تحت الماء عند نقطتين متقابلتين بشكل قطري .

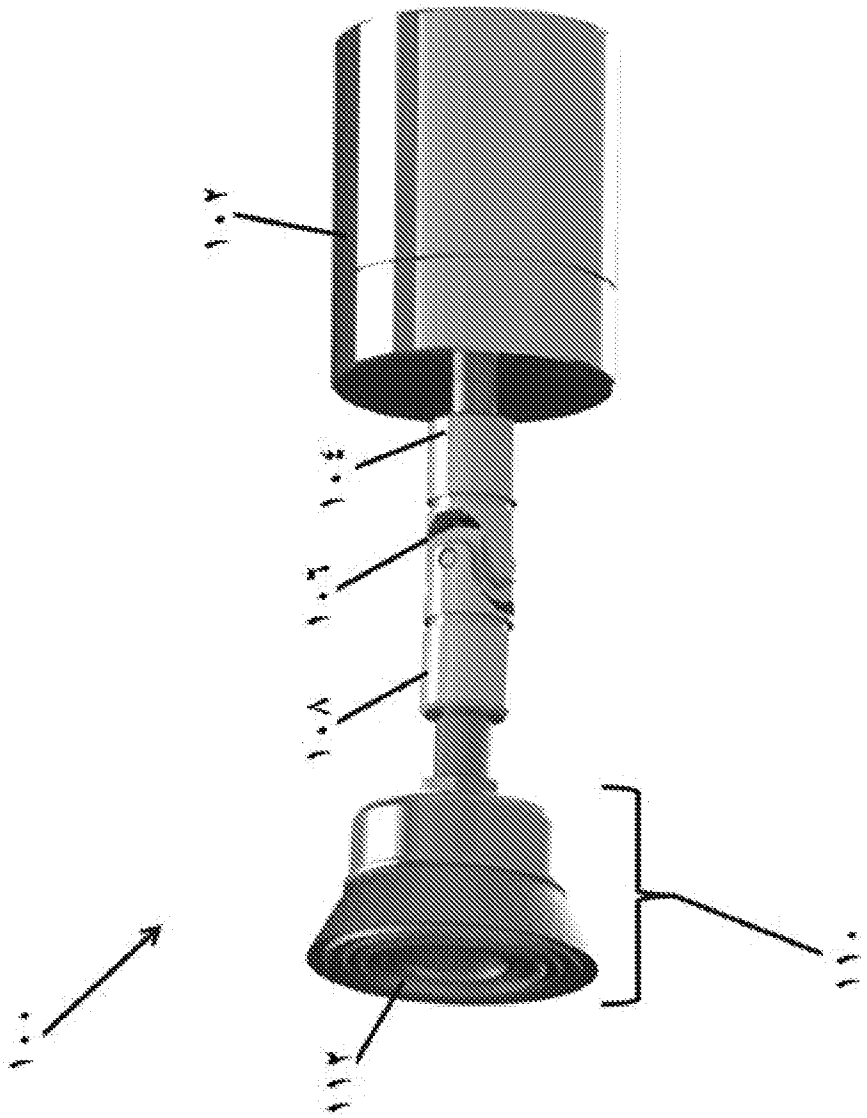
21-جهاز وفقًا لعنصر الحماية 13، حيث تكون آلية التنظيف قابلة للتشغيل لتحيط بشكل سلبي بالسطح الخارجي للجسم.

22-جهاز وفقًا لعنصر الحماية 13، حيث يكون العمود الثاني مهيأ لنقل قدرة المحرك إلى آلية التنظيف لتمكين آلية التنظيف من الدوران حول المحور الثالث.

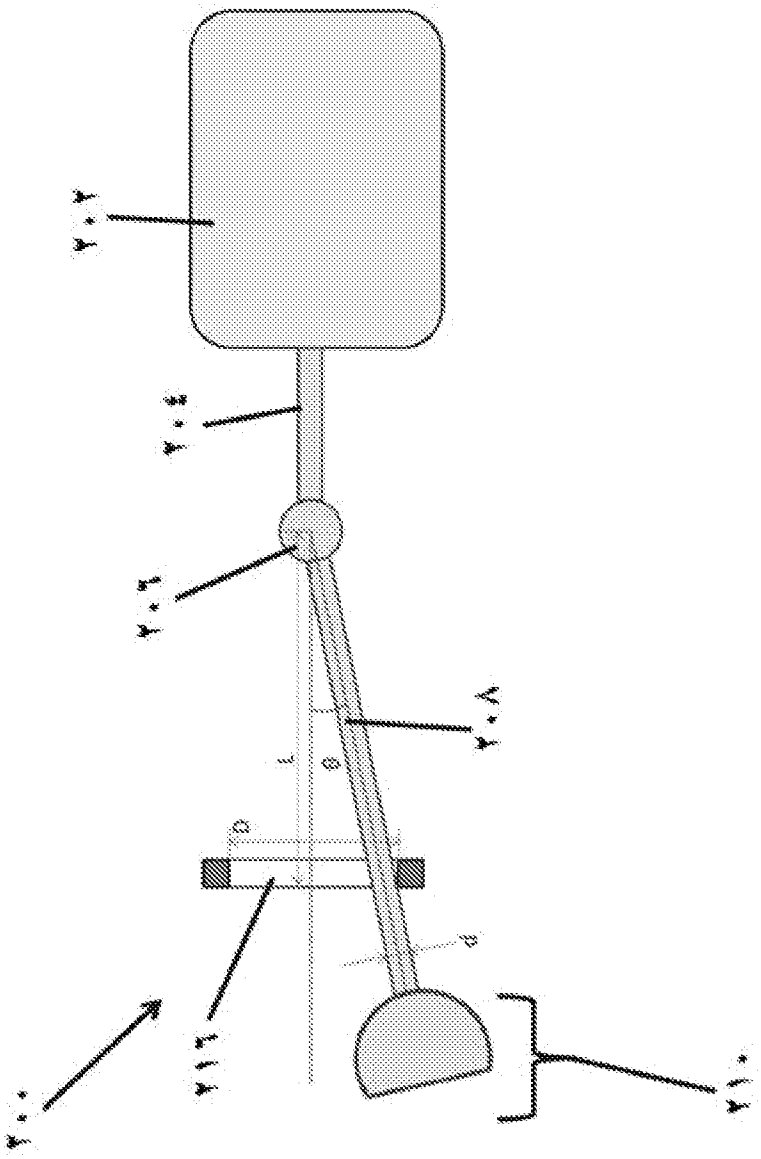
23- جهاز وفقًا لعنصر الحماية 13، حيث تتضمن آلية التنظيف مكون التصاق به واحد أو أكثر من مغناطيسات أرضية نادرة، مغناطيسات كهربائية، أو آليات شفط.

24- جهاز وفقًا لعنصر الحماية 13، حيث تتضمن آلية التنظيف مجموعة تروس كوكبية بها ترس شمسي، واحد أو أكثر من التروس الكوكبية متشابكة مع ترس شمسي، ترس حلقة متشابك مع التروس الكوكبية، وحامل مقترن بالتروس الكوكبية.

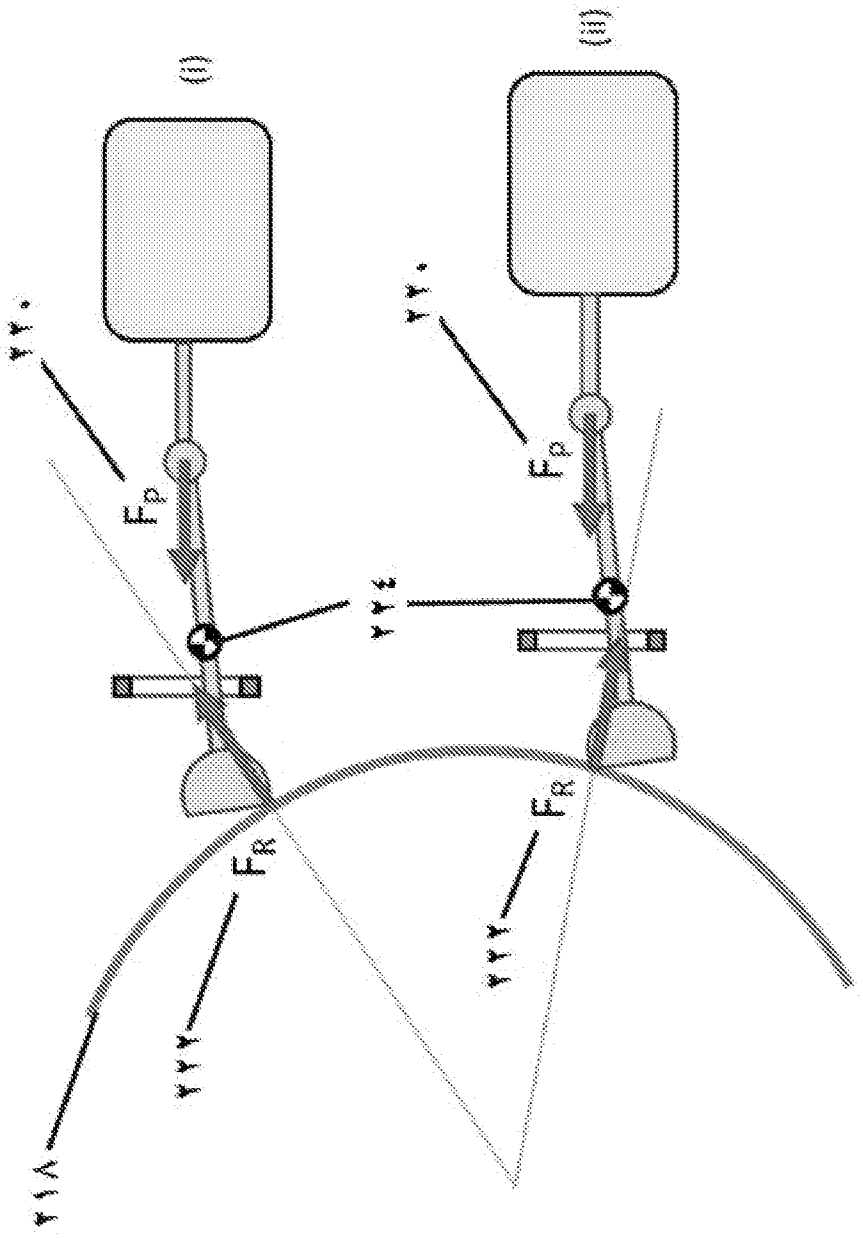
25- جهاز وفقًا لعنصر الحماية 24، تشتمل أيضاً على فرشاة أولى، وفرشاة ثانية، حيث تتمركز الفرشاة الأولى والفرشاة الثانية سوياً ويتم إقران الفرشاة الأولى بترس الحلقة ويتم إقران الفرشاة الثانية بترس شمسي.



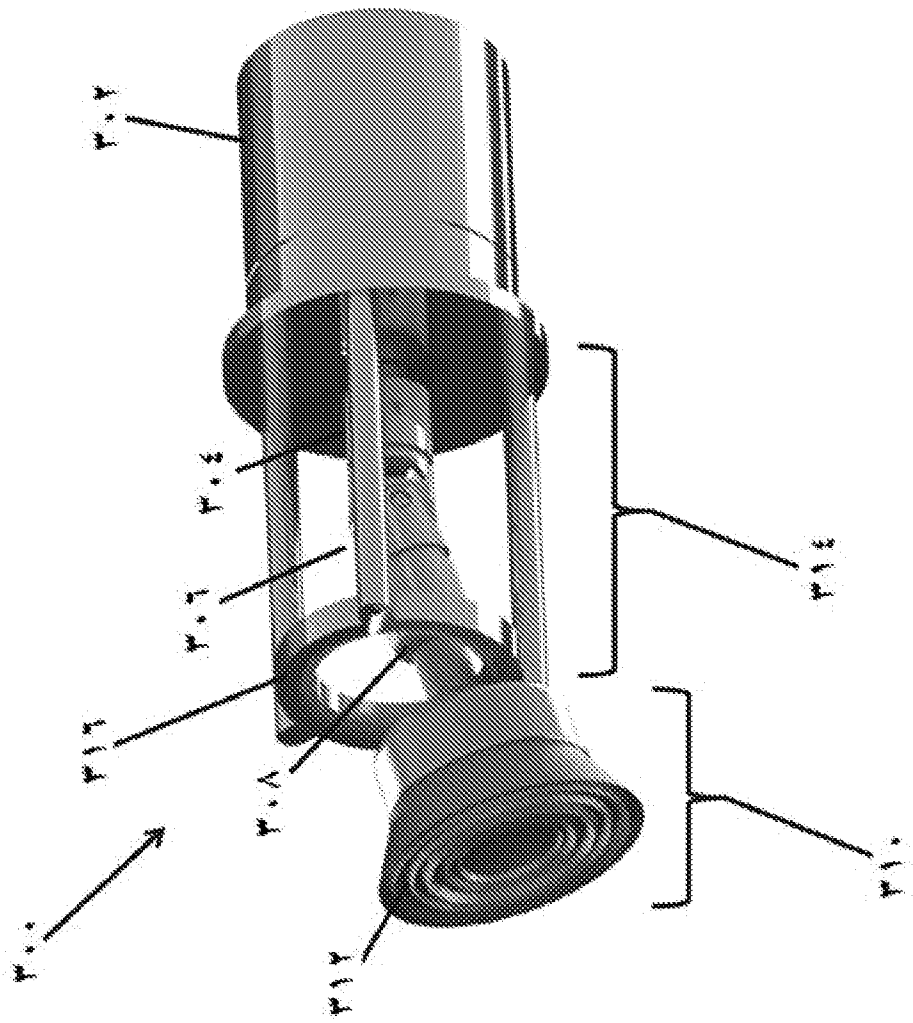
شکل ۱



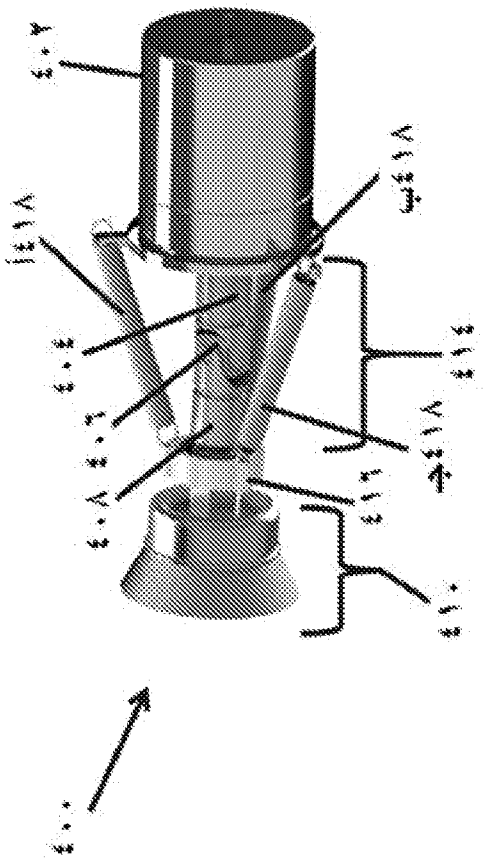
شكل ٣أ



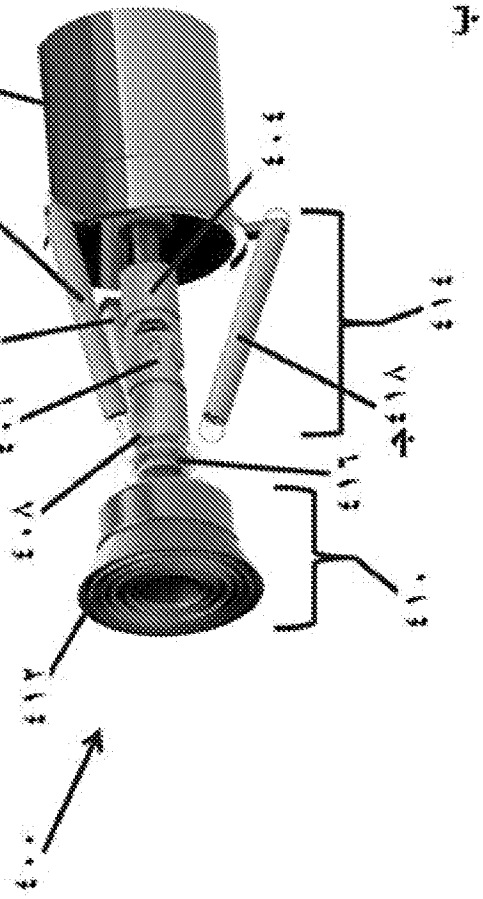
شکل ۲ب



شکل ۳

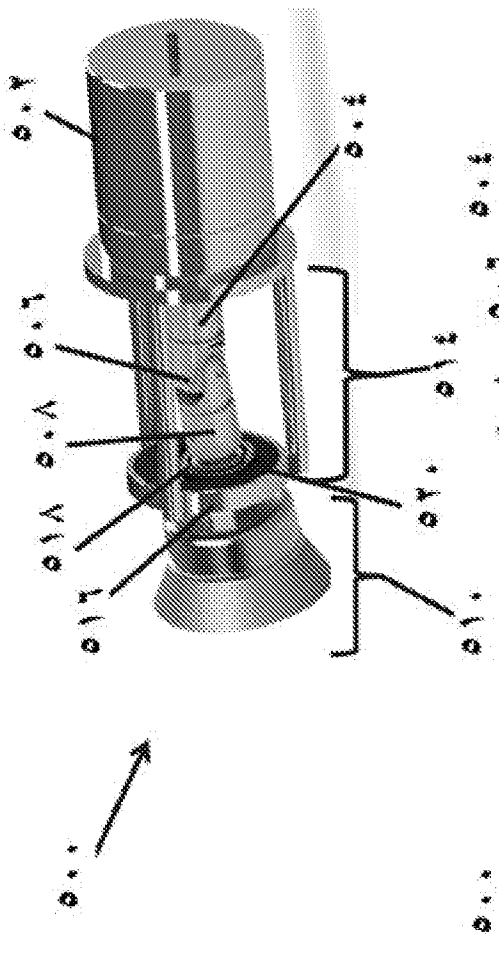

٤٠٠
٤٠٢
٤٠٤
٤٠٦
٤٠٨
٤١٠
٤١٢
٤١٤
٤١٨أ
٤١٨ب
٤١٨ج

شكل ٤أ

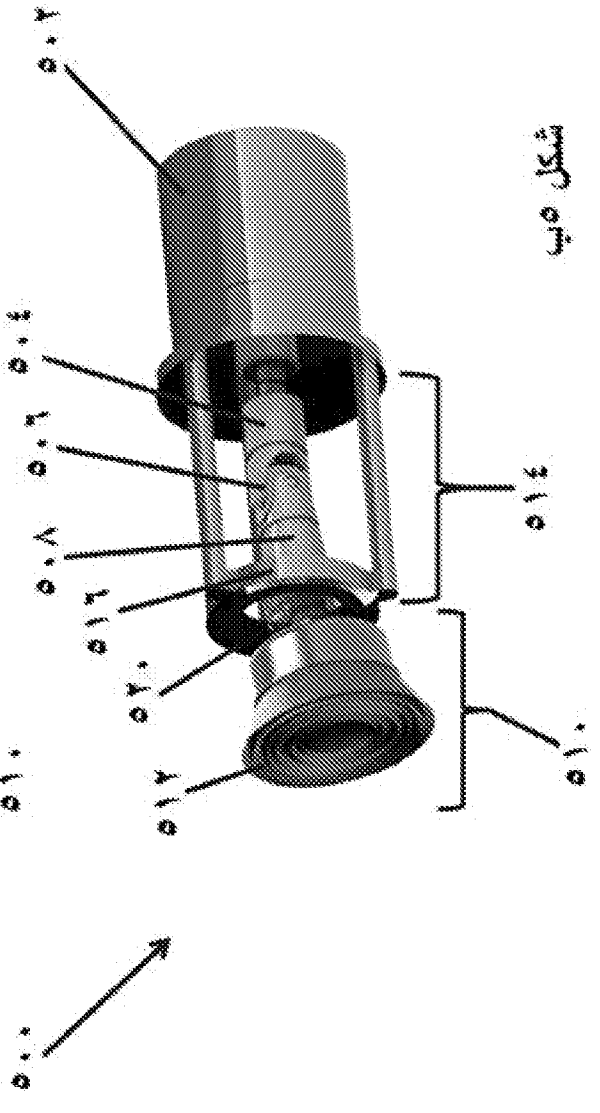

٤٠٠
٤٠٢
٤٠٤
٤٠٦
٤٠٨
٤١٠
٤١٢
٤١٤
٤١٨أ
٤١٨ب
٤١٨ج

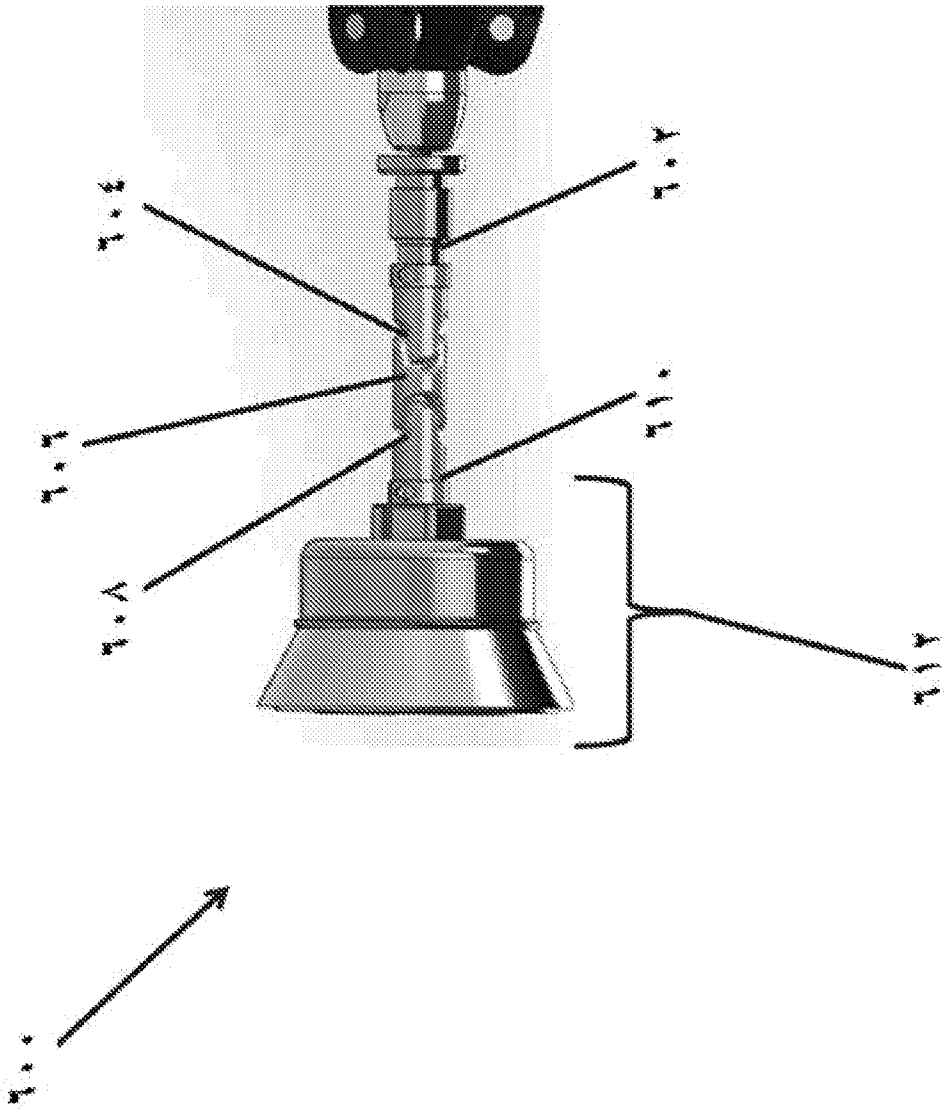
شكل ٤ب

شکل ۵ا


۵۰۰
۵۰۲
۵۰۴
۵۰۶
۵۰۸
۵۱۰
۵۱۲
۵۱۴
۵۱۸
۵۲۰

شکل ۵ب


۵۰۰
۵۰۲
۵۰۴
۵۰۶
۵۰۸
۵۱۰
۵۱۲
۵۱۴
۵۱۶
۵۲۰
۵۲۷



شكل ٦

مدة سريان هذه البراءة عشرون سنة من تاريخ إيداع الطلب

وذلك بشـرط تسـديد المقابل المالي السـنوي للبراءة وعدم بطلانها أو سـقوطها لمخالفتها لأي من أحكام نظام براءات الاختراع والتصميمات التخطيطية للدارات المتكاملة والأصناف النباتية والنماذج الصناعية أو لائحته التنفيذية.

صادرة عن

الهيئة السعودية للملكية الفكرية

ص ب ٦٥٣١ ، الرياض ١٣٣٢١ ، المملكة العربية السعودية

SAIP@SAIP.GOV.SA