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 وبموجب أحكام نظام براءات الاختراع والتصميمات التخطيطية للدارات المتكاملة والأصناف النباتية والنماذج الصناعية الصادر بالمرسوم الملكي الكريم رقم م/27 وتاريخ 1425/05/29هـ والمعدل بقرار مجلس الوزراء رقم 536 وتاريخ 1439/10/19هـ، ولائحته التنفيذية.
يقرر منح:

شركه الزيت العربية السعودية
SAUDI ARABIAN OIL COMPANY

براءة اختراع رقم: SA 7382

بتـــاريخ: 1442/05/02 هـ
الموافق: 2020/12/17 م

عن الاختراع المسمى:

أنظمة تعمل بالموجات فوق الصوتية لتنظيف مرشحات الهواء، وطرق استخدامها
Air Filter Ultrasonic Cleaning Systems and the Methods of Using the Same

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 7382 B

[12] **براءة اختراع**

[45] **تاريخ المنح:** 1442/05/02 هـ
الموافق: 2020/12/17 م

[21] رقم الطلب: 517381285
[22] تاريخ دخول المرحلة الوطنية: 1438/07/13 هـ
الموافق: 2017/04/10 م
[30] بيانات الأسبقية:
14/515,066 US 2014/10/15 م
[86] رقم الطلب الدولي: PCT/US2015/044569
تاريخ إيداع الطلب الدولي: 2015/08/11 م
[87] رقم النشر الدولي: WO 2016/060731 A1
تاريخ النشر الدولي: 2016/04/21 م
[51] التصنيف الدولي(IPC⁸):
B08B 003/012, B01D 041/004
[56] المراجع:
DE 3627932, CN 103769382
DE 9307960

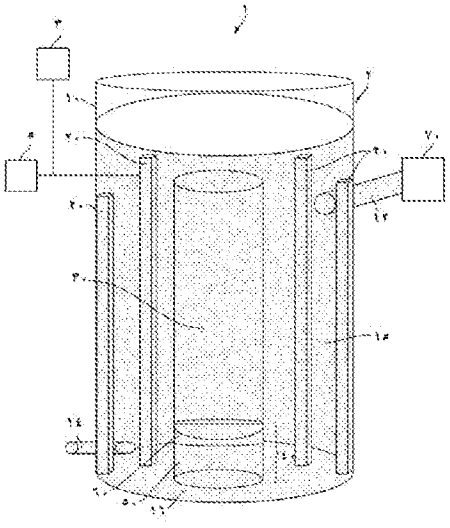
[72] اسم المخترع: منصور ايه الشافعي، غسان س العبيدي، مروان راشد الدوسري
[73] مالك البراءة: شركه الزيت العربية السعودية
عنوانه: 1 ايسترين افنيو الظهران، 31311، المملكة العربية السعودية
جنسيته: سعودية
[74] الوكيل: مكتب المحامي سليمان ابراهيم العمار

الفاحص: عبدالرحمن بن محمد الفيفي

[54] اسم الاختراع: أنظمة تعمل بالموجات فوق الصوتية لتنظيف مرشحات الهواء، وطرق استخدامها

Air Filter Ultrasonic Cleaning Systems and the Methods of Using the Same

[57] الملخص: يتعلق الاختراع بوحدة غسيل washing unit تعمل بالموجات فوق الصوتية ultrasonic wave وتشتمل على فتحة housing تضم مدخل أوساط media inlet ومخرج أوساط media outlet وسطح سفلي bottom surface ومحولات عديدة تعمل بالموجات فوق الصوتية ultrasonic transducers وتمتد من السطح السفلي، وجزء داعم support structure يشتمل على مقعد chair وكُم اسطواني sleeve ويتم تركيبه بشكل محوري مشترك داخل الفتحة مع العديد من المحولات التي تعمل بالموجات فوق الصوتية. ويحمل المقعد مرشح هواء air filter ويستقبل المخلفات residue من مرشح الهواء عندما يتم غسيله داخل وحدة الغسيل بالموجات فوق الصوتية ultrasonic wave، كما يتم تشغيل الكُم الأسطواني بحيث يرتبط بمرشح الهواء ويحافظ على مرشح الهواء داخل المقعد. الشكل (1)



عدد عناصر الحماية (20)، عدد الأشكال (6)

أنظمة تعمل بالموجات فوق الصوتية لتنظيف مرشحات الهواء، وطرق استخدامها

Air Filter Ultrasonic Cleaning Systems and the Methods of Using the Same

الوصف الكامل

خلفية الاختراع

يتعلق الاختراع الحالي بنظام تنظيف يعمل بالموجات فوق الصوتية ultrasonic، وتحديدًا بنظام تنظيف cleaning system يعمل بالموجات فوق الصوتية ultrasonic لتنظيف مرشحات الهواء cleaning air filters.

حاليًا، تُستخدم مرشحات الهواء cleaning air filters في أنظمة التوربينات الغازية gas turbine systems. كما تزيل مرشحات الهواء هذه الأشياء الغريبة، مثل الأتربة والأوساخ من الهواء الذي سيدخل الأجزاء الأخرى من أنظمة التوربين الغازي gas turbine systems ، وبصفة خاصة الضواغط compressors وغرف الاحتراق combustors والتوربينات turbines. كما أن هذه الأجزاء الأخرى من أنظمة التوربينات الغازية تعمل بأمان وكفاءة. وعليه، يجب تطوير أنظمة توربينات الغاز والأجهزة المتعلقة باستمرار.

تتعلق البراءة الألمانية رقم 3627932 بتجهيزة لتنظيف المكونات عن طريق مجال فوق صوتي قريب، وخاصة لتنظيف ولائج المرشح الاسطوانية. تشتمل التجهيزة على أداة تنظيف فوق صوتية لها تجاويف مستعرضة، متصلة عن طريق خط إرسال متوافق مع محول طاقة فوق صوتي الذي يتصل بطريقة موصلة كهربائيا مع مولّد عالي التردد. تشتمل التجهيزة أيضًا على حافظة، وعاء تنظيف، حاويات لسائل تنظيف وشطف والتركيبات الضرورية.

تتعلق البراءة الصينية رقم 103769382 بجهاز تنظيف فوق صوتي. ويشتمل جهاز التنظيف فوق الصوتي على خزان تنظيف، جهاز تحكم ومجموعة من محولات الطاقة فوق الصوتية ultrasonic transducers ، حيث يتم توفير خزان التنظيف بسطح سفلي؛ ويتم ترتيب محولات الطاقة فوق الصوتية بميل ونسبيًا بالنسبة للسطح السفلي بحيث يتم تقارب الموجات فوق الصوتية المولّدة بواسطة مجموعة محولات الطاقة فوق الصوتية في نفس المنطقة بخزان التنظيف، ويتم ربط جهاز التحكم كهربائيا بمحولات الطاقة فوق الصوتية للتحكم بالأخيرة لتوليد الموجات فوق الصوتية.

تتعلق البراءة الألمانية رقم 9307960 بأجهزة تنظيف فوق صـــوتية تتكون أســـاسًـــا من حوض ممتلىء بوســـط تنظيف cleaning medium ، وعناصـــر الاهتزاز vibrating elements والمولّد.

الوصف العام للاختراع

في مثال واحد، قد تشـــتمل وحدة الغســـيل washing unit التي تعمل بالموجات فوق الصـــوتية ultrasonic على مصـــدر طاقة power source وفتحة تضـــم مدخل أوســـاط media inlet ومخرج أوســـاط media outlet وســـطح ســـفلي bottom surface ومحولات عديدة تعمل بالموجات فوق الصـوتية plurality of ultrasonic transducers وتتصـل بمصـدر طاقة، كما يمتد الجزء الداعم support structure من الســطح الســفلي للفتحة ويشـــتمل على مقعد chair وبنية دعم support structure، قد تم تركيبه بشـــكل محوري داخل الفتحة مع العديد من المحولات التي تعمل بالموجات فوق الصـــوتية، ويحمل المقعد مرشـــح هواء ويســـتقبل المخلفات من مرشح الهواء عندما يتم غسيله داخل وحدة الغسيل washing unit بالموجات فوق الصوتية.

وفي مثال آخر، قد يشتمل نظام التنظيف الذي يعمل بالموجات فوق الصـوتية على مصـدر وسـائط ووحدة غسـيل تعمل بالموجات فوق الصـوتية وفتحة تشـمل مدخل وسـائط يتصـل بمصـدر الوسـائط ومخرج وســائط وســطح ســفلي ومجموعة من المحولات التي تتصـــل بمصـــدر الطاقة ويمتد الجزء الداعم من السطح السفلي للفتحة ويشتمل على مقعد وكُم اسطواني، حيث تتصل به بشكل محوري مجموعة من المحولات التي تعمل بالموجات الصـــوتية، كما يتصـــل بها مقعد يحمل مرشـــح الهواء ويســـتقبل المخلفات من مرشـــح الهواء عندما يُغســـيل مرشـــح الهواء داخل وحدة الغســـيل التي تعمل بالموجات فوق الصوتية ويعمل الكُم الأسطواني بشكل يتصل بمرشح الهواء ويحميه داخل المقعد.

وفي مثال آخر، قد تشـــتمل طريقة تنظيف مرشـــح الهواء على وحدة غســـيل تعمل بالموجات فوق الصـــوتية وتتكون من مقعد به مرشـــح الهواء في وحدة الغســـيل بالموجات فوق الصـــوتية مع تطبيق الطاقة فوق الصـــوتية ب مرشـــح الهواء من وحدة الغســـيل التي تعمل بالطاقة فوق الصـــوتية لإزالة المخلفات من مرشح الهواء، مما يجمع المخلفات داخل المقعد ويزيل مرشح الهواء من وحدة الغسيل التي تعمل بالطاقة فوق الصوتية.

ستُفهم هذه السمات الإضافية بشكل أفضل من خلال الأمثلة التي تم وصفها هنا وفقًا للوصف المفصل التالي، الذي يرتبط بالرسومات.

شرح مختصر للرسومات

تُعد مجموعة الأمثلة التي تم ذكرها فيما سبق في الرسومات توضيحية بطبيعتها وليست مقتصرة على الموضوع المحدد في عناصر الحماية. كما يُمكن فهم الوصف المفصل التالي للأمثلة التوضيحية عند قرائته مع الرسومات التالية، حيث تم الإشارة إلى هذا المثال بالأرقام المرجعية كما يلي:

الشكل الأول يعرض وصف لجهاز التنظيف الذي يعمل بالموجات فوق الصوتية وفقًا لمثال واحد أو أكثر مما تم عرضه ووصفه فيما يلي؛

الشكل 2أ يعرض صورة جانبية لمثال الجزء الداعم لجهاز التنظيف الشكل 1؛

الشكل 2ب يعرض صورة متساوية الأبعاد للجزء الداعم للشكل 2أ؛

الشكل 2ج يعرض صورة علوية للجزء الداعم للشكل 2أ؛

الشكل 3 يعرض صورة جانبية لوحدة الغسيل التي تعمل بالموجات فوق البنفسجية لنظام التنظيف الذي يعمل بالموجات فوق الصوتية للشكل 1؛

الشكل 4 يعرض صورة متساوية الأضلاع لمرشح الهواء والجزء الداعم للشكل 2أ وفقًا لمثال واحد أو أكثر سيتم عرضه ووصفه فيما يلي؛

الشكل 5 يعرض صورة علوية لمرشح الهواء والجزء الداعم للشكل 4 و

الشكل 6 يعرض رسم بياني لطريقة تنظيف مرشح الهواء وفقًا لمثال واحد أو أكثر يتم عرضه ووصفه هنا.

الوصف التفصيلي:

يعرض النص التالي وصف تفصيلي لأمثلة مختلفة متعددة للاختراع الحالي، وسيتم الكشف عنه بشكل توضيحي فقط ولن يتم وصف كل مثال متاح حيث سيكون وصف كل مثال أمرًا غير عمليًا، إذ لم يكن مستحيل، كما سيُفهم أن أي ميزة أو سمة أو محتوى أو مكون أو منتج أو خطوة أو منهج سيتم وصفه في هذا الاختراع من الممكن مسحه أو ربطه أو استبداله، جزءيًا أو كليًا، بأي سمة أخرى، أو ميزة أو مكون أو منتج أو خطوة أو منهج يتم وصفه هنا. كما سيتم تنفيذ العديد من الأمثلة البديلة باستخدام التقنية الحالية أو التقنية التي سيتم تطويرها بعد تاريخ إيداع هذا الاختراع الذي سيندرج ضمن نطاق عناصر الحماية.

وبالإشارة إلى الشكل 1، قد يتكون نظام التنظيف الذي يعمل بالموجات فوق الصوتية ultrasonic cleaning system 1 من مصدر وسائط media source 70 ووحدة غسيل washing unit تعمل بالموجات فوق الصوتية ultrasonic wave 2. وقد يكون مصدر الوسائط 70 عبارة عن خزان وأنبوب ورابط بماء محلي ونظام تخزين ذات مضخة وحوض تغذية ذات جاذبية أو أي دعم آخر من الوسائط المتعددة 15. وقد يكون مصدر الوسائط 70 خارج و/أو داخل وحدة الغسيل التي تعمل بالموجات فوق الصوتية 2.

تشير "الوسائط" كما تُستخدم هنا إلى السائل أو المواد شبة الصلبة (مثل الجل) أو المواد الصلبة (مثل الخرز الصغير) القادر على نقل الطاقة فوق الصوتية. وتشمل أمثلة الوسائط 15 المياه أو المساحيق أو مواد التنظيف أو أي تركيبة أخرى، ولكن لا تنحصر عليها. وقد تشمل الأمثلة أنواع متعددة من المياه، مثل: المياه المالحة أو المياه المعقمة أو المياه اللا مؤكسجة أو المياه منزوعة الأيونات أو ما شابه ذلك.

تعرض الأشكال 1 و3 نظام التنظيف الذي يعمل بالموجات فوق الصوتية 1 لوحدة الغسيل التي تعمل بالموجات فوق الصوتية 2. وتتكون وحدة الغسيل التي تعمل بالموجات فوق الصوتية 2 من مصدر طاقة power source 5، وفتحة 10، ومجموعة من المحولات التي تعمل بالموجات فوق الصوتية 20 وجزء داعم support structure 40. كما تم تصميم وحدة الغسيل التي تعمل بالموجات فوق الصوتية 2 بحيث يضم الوسائط 15 ويسمح بأن ينغمر مرشح الهواء air filter في الوسائط 15. وقد تم تصميم وحدة الغسيل 2 التي تعمل بالموجات فوق الصوتية لغسيل مرشح

الهواء 30 من خلال استخدام مجموعة من المحولات التي تعمل بالموجات فوق الصوتية 20 من أجل توليد ونقل الطاقة فوق الصوتية لتنظيف مرشح الهواء 30 الذي ينغمر في الوسائط 15.

قد تشتمل الفتحة 10 على مدخل وسائط 12 و/ أو مخرج وسائط media outlet 14 لملأ الفتحة 10 بالوسائط 15 . وقد يتصل مدخل الوسائط 12 بمصدر وسائط 70. وفي المثال الذي تم توضيحه، تتضح معالم مدخل الوسائط media inlet 12 ومخرج الوسائط 14. وعلى نحو بديل، قد يكون مدخل الوسائط 12 ومخرج الوسائط 14 ذات نفس العنصر في الفتحة 10 حيث أن له هدف مزدوج أو يسمح بمرور الوسائط 15 داخل الفتحة 10 ويوزع الوسائط 15 من الفتحة 10.

تتكون الفتحة 10 من سطح سفلي bottom surface 16، وفي المثال الذي تم توضيحه، يُعد السطح السفلي 16 دائري وكبير، وعلى نحو آخر، قد يسمح أي شكل من أشكال السطح السفلي 16 بمجموعة المحولات 20 التي تقع بالداخل بأن تحيط المحولات فوق الصوتية 20 بالجزء الداعم. وقد تُصنع الفتحة 10 من أي مواد مناسبة معروفة في التقنية بالمعادن، على سبيل المثال أو البلاستيك أو المركبات أو أي تركيبات منها. وفي أحد الامثلة، قد تُصنع الفتحة 10 من الالصلب غير القابل للصدأ stainless steel. وقد يكون للفتحة 10 أي حجم وشكل يسمح بإدخال مرشح الهواء 30.

تولد المحولات فوق الصوتية ultrasonic transducers 20 الطاقة فوق الصوتية وتنقلها لتنظيف مرشح الهواء air filter 30 الذي يقع في الفتحة 10. وقد تتصل المحولات فوق الصوتية 20 إلكترونيًا بمصدر الطاقة 5 وتمتد من السطح السفلي 16 للفتحة 10. بالرغم من أن مصدر الطاقة 5 يُعرض فقط في الشكل 1 كما تم وصله بأحد محولات الطاقة فوق الصوتية 20، فيُفهم أن مصدر الطاقة 5 قد يتصل بمفرده بكل محول للطاقة فوق الصوتية 20 أو يتصل بأحد محولات الطاقة فوق الصوتية 20، كما أن محولات الطاقة فوق الصوتية 20 تتصل ببقية محولات الطاقة فوق الصوتية 20 بالدائرة. وقد يتصل مصدر الطاقة 5 بمحولات الطاقة فوق الصوتية 20 بواسطة سلك أو دون سلك. وطبقًا للمثال الموضح، هناك أربع محولات تم وضعها على بُعد مسافات متساوية تحول الطاقة فوق الصوتية وتمتد من السطح السفلي 16 لارتفاع مرشح الهواء 30 بالكامل، وجزء داعم 40 تم تركيبه به. وفي أمثلة أخرى، قد يوجد محولات فوق صوتية 20 أكثر أو أقل في التصميمات البديلة التي تدور حول سطح سفلي 16 للفتحة 10 التي تمتد بالارتفاعات

المتعددة. وقد تتكون وحدة الغسيل فوق الصوتية 2 من وحدة تحكم control unit 3 في المحولات إلكترونيًا وتتصل بمصدر طاقة 5 و/ أو محولات فوق صوتية 20 للتحكم في السعة و/ أو فترة للطاقة فوق الصوتية التي تنبعث من محولات الطاقة فوق الصوتية 20.

قد يضم الاختراع الحالي معدات و/ أو برنامج (تشمل برنامج ثابتة وبرنامج مقاومة وكود صغير، إلى أخره). وقد تشمل وحدة التحكم في محولات الطاقة فوق الصوتية 3 على الأقل معالج واحد ووسيط كمبيوتر للقراءة. وقد يكون وسيط استخدام الكمبيوتر أو وسيط الكمبيوتر للقراءة أي وسيط يُمكنه إكمال أو تخزين أو الاتصال أو الترويج أو نقل البرنامج لاستخدامه أو الاتصال به من خلال تعليمات نظام أو أداة أو جهاز التنفيذ.

يُعد وسيط الكمبيوتر للاستخدام والقراءة computer-readable medium، وهو عبارة عن نظام إلكتروني electronic أو مغناطيسي magnetic أو بصري optical أو إلكترومغناطيسي electromagnetic أو يعمل بالأشعة فوق الحمراء infrared أو موصل جزئيًا semiconductor system أو أداة apparatus أو جهاز device أو وسيط ترويجي propagation medium . وتشمل الأمثلة الأكثر تحديدًا (قائمة غير شاملة) من وسيط الكمبيوتر للقراءة ما يلي: اتصال إلكتروني به سلك واحد أو أكثر وأسطوانة كمبيوتر محمول وذاكرة وصول عشوائية random access memory (RAM) وذاكرة للقراءة فقط read-only memory ROM وذاكرة قابلة للبرمجة والمسح erasable programmable read-only memory EPROM أو ذاكرة فلاش Flash memory ، و ألياف بصرية optical fiber وذاكرة أسطوانة مضغوطة ومحمولة للقراءة فقط compact disc read-only memory (سي دي- روم). نلاحظ أن وسيط استخدام الكمبيوتر أو قراءة الكمبيوتر قد يكون حتى مجرد ورقة أو وسيط مناسب آخر يطبعه البرنامج، بما أن البرنامج من الممكن أن يتم معالجته بشكل مناسب، إن تطلب الأمر، وقد يُخزن في ذاكرة الكمبيوتر computer memory.

في العديد من الأمثلة، قد تتلائم محولات الطاقة فوق الصوتية 20 لتوليد ونقل الطاقة فوق الصوتية بمعدل يقترب من 18 كيلوهرتز إلى ما يقرب من 3 ميجاهيرتز. وفي بعض الأمثلة أيضًا، قد يصل التردد إلى 20 كيلوهرتز إلى ما يقرب من 40 كيلوهرتز. وفي بعض الأمثلة الاخرى، قد تم تصميم محولات الطاقة فوق الصوتية 20 لتوليد ونقل مخرج طاقة يقترب من 0,01 واط في السنتيمتر

المربع إلى ما يقرب من 20,0 واط في السنتيمتر مربع. وفي بعض الأمثلة الأخرى، تسمح الوسائط 15 التي تقع في الفتحة 10 وتساعد من خلال نقل مثالي للطاقة فوق الصوتية من محولات الطاقة فوق الصوتية 20 إلى مرشح الهواء 30 الذي ينغمر بها وتدور حولها الوسائط 15.

في بعض الأمثلة، تم تصميم مرشح الهواء 30 عامة ليعمل داخل توربينات الغاز. كما تُعد المواد المعينة والأبعاد التي تشمل الارتفاع وتركيب مرشح الهواء 30 خارج نطاق الاختراع الحالي وقد يتم استخلاصه من التعليمات التقليدية أو التي سيتم تطويرها حول موضوع مرشحات الهواء. ويُستخدم مثال واحد من مرشحات الهواء 30 وهي خرطوشة مرشح الهواء 19-1177 التي تم تصنيعها بواسطة شركة Donaldson, Inc,، بالرغم من استخدام أي منتج مشابه آخر.

في المثال الذي تم عرضه، يتكون الجزء الداعم 40 من مقعد 50. وفي بعض الأمثلة، قد يتم صناعة الجزء الداعم 40 من الاالصلب غير القابل للصدأ stainless steel أو أي مادة أخرى بإمكانها ادراج مرشح الهواء 30، كما تشتمل على الوسائط المختارة 15. وكما تم العرض في شكل 1، يتصل الجزء الداعم 40 بشكل محوري في الفتحة 10 حيث تقع داخل مجموعة من المحولات التي تعمل بالطاقة فوق الصوتية 20. وبشكل آخر، قد يتصل الجزء الداعم 40 بأي مكان بمنتصف قطر السطح السفلي 16. وكما تعرض الأشكال 2أ-2ج، فإن المقعد 50 يتميز بقطر خارجي Doc outer chair diameter وقطر مقعد داخلي Dic interior chair diameter وارتفاع المقعد C chair height وسطح المقعد العلوي 51 وسطح المقعد الخارجي 53. وقد تم تصميم المقعد 50 عامة ليعمل على دعم و/ أو حمل مرشح الهواء 30 واستقبال المخلفات من مرشح الهواء 30 عندما يتم غسيله داخل وحدة غسيل تعمل بالموجات فوق الصوتية 2. وقد تكون قيمة قطر المقعد الداخلي Dic ما بين 50٪ من قطر المقعد الخارجي 0.5 Doc وما يقرب من 80٪ من قطر المقعد الخارجي 0.8 Doc . وفي أمثلة أخرى، قد يكون قطر المقعد الداخلي Dic ذات أي قيمة بين 65٪ من قطر المقعد الخارجي 0.65 Doc وما يقرب من 76٪ من قطر المقعد الخارجي 0.76 Doc. وفي مثال آخر، يصل قطر المقعد الداخلي للمقعد Dic ما يقرب من 30 سم والقطر الخارجي للمقعد Doc ما يقرب من 40 سم. وقد يكون ارتفاع المقعد (ج) ذات أي قيمة بين 1٪ من قطر المقعد الداخلي 0.1 Doc وما يقرب من 9٪ من قط المقعد الخارجي 0.90 Doc .

قد يضـــم المقعد 50 فتحة خارجية outer apertures 54 ويتصـــل بســـطح مقعد خارجي 53 ومجموعة من الدعائم supports 56. كما تمتلك كل مجموعة من الدعائم supports 56 عرض محيطي داعم support circumferential width (هـ) مع المقعد 50. وقد يضم المقعد 50 عدد من الفتحات الخارجية define a number (n) 54 فيكون ارتفاع الفتحة (ب) وعرضها (أ) حيث يكون (n) رقم بين 10٪ من قطر المقعد الخارجي outer chair diameter 0.1 (Doc) وما يقرب من 60٪ من قطر المقعد الخارجي 0.6 (Doc). وفي المثال الموضـح، يضـم المقعد 50 أربع فتحات خارجية 54 حيث يصـــل ارتفاع الفتحة (ب) ما يقرب من 11 ســـم ويبلغ عرض محيط الفتحة (أ) ما يقرب من 20 سم. وقد يصل ارتفاع الفتحة (ب) اي قيمة بين ما يقرب من 5٪ من عرض محيط الفتحة (0.05 أ) وما يقرب من 90٪ من ارتفاع المقعد (0.9ج). وقد يصـــل عرض محيط الفتحة (هـ) لأي قيمة بحيث يكون عرض المحيط الداعم (هـ) أكبر من 20٪ من عرض محيط الفتحة (0.20أ).

في بعض الأمثلة، قد يتصل مخرج الوسائط 14 بالفتحة 10 على ارتفاع height (ح) بحيث يكون الارتفاع (ح) أقل من ارتفاع المقعد chair height (ج). وفي أمثلة أخرى، قد يشـــتمل مخرج الوســـائط 14 على مواقع أخرى مع الفتحة 10 بحيث يســـاوي الارتفاع (ح) ارتفاع المقعد (ج) أو يكون أكبر منه.

في بعض الأمثلة، قد يتكون الجزء الداعم من كُم اسـطواني 60 يعمل عامة بشـكل يتصـل بمرشـح الهواء 30 ويحمي مرشـــح الهواء 30 في المقعد 50. وعلى نحو آخر، قد يتكون الجزء الداعم 40 من أجزاء من المقعد 50 تتصل مباشرة بمرشح الهواء 30، بحيث تكون آليات المفاجئات المناسبة عبارة عن اوتار ورباطات، إلى أخره. وفي الأمثلة التي تضـم الكُم الأسـطواني 60 الذي يمتد من سطح المقعد العلوي 51 وبه سمك كمي Ts sleeve thickness، ويبلغ ارتفاع الكُم الأسطواني Hs sleeve height وقطر الكُم الأسطواني الداخلي Dis inner sleeve diameter. كما يبلغ سُمك الكُم الأسـطواني في Ts بالمثال الذي تم توضـيحه ما يقرب من 5 ميليمتر. وقد يبلغ ارتفاع الكُم الأسطواني Hs ما بين 2٪ من ارتفاع مرشح الهواء height of the air filter 30 0.02hf وما يقرب من 15٪ من ارتفاع مرشـح الهواء 30 (0.15 hf) . وفي المثال الذي تم توضـيحه، يبلغ ارتفاع الكُم الأسطواني Hs ما يقرب من 3 سم مقارنة بمرشح الهواء 30 ذات الارتفاع hf ما

يقرب من 78 ســـم. ويبلغ قطر الكُم الأســـطواني الداخلي Dis ما بين قطر المقعد الداخلي Dic، ويبلغ القطر الخارجي لمرشـــح الهواء المختار outer diameter of the selected air filter Dof 30 . وفي المثال الموضح، يتوسط الكُم الأسطواني 60 سطح المقعد العلوي 51 للمقعد 50، كما يساوي العرض Dis diameter المعادلة (Doc + Dic)/2 + Ts التي تساوي ما يقرب من 35 سم.

يوضـح الشـكل 6الطريقة 100 لاسـتخدام وحدة الغسـيل التي تعمل بالموجات فوق الصـوتية 2، حيث تشـتمل الطريقة 100 على وحدة غسـيل تعمل بالموجات فوق الصـوتية وتتكون من مقعد 50 يُعرض باعتباره 102، ويقع مرشح الهواء 30 في وحدة الغسيل التي تعمل بالموجات فوق الصوتية 2 والتي تُعرض باعتبارها 104، وتســتخدم طاقة فوق الصــوتية في مرشــح الهواء 30 من وحدة الغســيل بالموجات فوق الصــوتية 2 من أجل زيادة المخلفات من مرشــح الهواء 30 الذي يُعرض باعتباره 106، وتجميع المخلفات داخل المقعد 50 كما هو موضـح في 108، وإزالة مرشـح الهواء 30 من وحدة الغسيل بالموجات فوق الصوتية التي تُعرض باعتبارها 110.

قد يتم ملأ الفتحة 10 بوحدة الغسـيل التي تعمل بالموجات فوق الصـوتية 2 بالوسـائط 15 قبل أو بعد وضــع مرشــح الهواء 30 في وحدة الغســيل بالموجات فوق الصــوتية 2. وفي أحد الامثلة قد تتكون الوسائط 15 تحديدًا من مسحوق صلب ومياه منزوعة الأيونات. وعلى نحو آخر، قد تتكون الوســـائط 15 من مياه نقية. بالإضـــافة إلى أو بدلاً من، أثناء خطوة واحدة أو أكثر من الطريقة 100، قد تكون درجة حرارة الوســـائط 15 بدرجة حرارة الغرفة وما يقرب من 50 درجة مئوية. بالإضـافة إلى ذلك، قد يتم تقديم التركيبات المختلفة للوسـائط 15 في أي وقت بعد وضــع مرشــح الهواء 30 في وحدة الغســيل التي تعمل بالموجات فوق الصــوتية 2. وعلى ســبيل المثال، قد يتم إضـافة المسـحوق إلى الوسـائط 15 في خمس دقائق من خطوة اسـتخدام وحدة الغسـيل التي تعمل بالموجات فوق الصوتية 2 لتطبيق الطاقة فوق الصوتية للتخلص من المخلفات بمرشح الهواء 30.

قد يتم استخدام الطاقة فوق الصوتية في وحدة الغسيل التي تعمل بالموجات فوق الصوتية 2 لإزالة المخلفات من مرشح الهواء 30. وفي بعض الأمثلة، وقد يتم تطبيق الطاقة فوق الصوتية باستمرار في وحدة الغسـيل التي تعمل بالموجات فوق الصـوتية 2 باسـتمرار وبمعدل و/أو تردد ثابت و/ أو

طاقة و/ أو مدة ثابتة. وعلى نحو آخر، قد تختلف وحدة الغاز التي تعمل بالموجات فوق الصوتية 2 في سعة و/ أو تردد و/ أو طاقة و/ أو مدة الطاقة فوق الصوتية التي يوفرها مرشح الهواء 30.

إذا لم يتم تحديد أمرًا غير ذلك، جميع الشروط التقنية والعلمية المستخدمة هنا سيكون لها نفس المعنى المفهوم بشكل عام من خلال مهارة واحدة عادية في التقنية التي ينتمي إليها الموضوع. كما أن المصطلح المستخدم في الوصف هنا يُستخدم في وصف أمثلة محددة فقط وليس المقصود منه الاقتصار على مثال معين. ووفقًا لعناصر الحماية المرفقة والمواصفات، تشمل الأشكال الفردية "a," و "an," و "the" أشكال الجمع أيضًا، ما لم يتم الإشارة إلى السياق.

من الملحوظ أنه لن يتم الاستفادة من المصطلحات مثل "من المفضل" و"عامة" و"بشكل نموذجي" لحصر نطاق عناصر الحماية المرفقة أو تطبيق مزايا معينة هامة أو ضرورية أو حتى مهمة للهيكل أو الاستفادة من الموضوع المطلوب. وبدلاً من ذلك، يُقصد من هذه المصطلحات تحديدًا تسليط الضوء على المزايا البديلة أو الإضافية التي قد يتم الاستفادة منها أو لن يتم الإستفادة منها في مثال معين.

من الملحوظ أن المصطلحات "الجوهرية" و"التي تدور حولها" قد يتم الاستفادة منها هنا من أجل التعبير عن الدرجة الكامنة في عدم التأكد مما ينتسب إلى أي مقارنة كمية أو قيمة أو قياس أو تعبير آخر. كما أن هذه المصطلحات التي يتم الاستفادة منها هنا أيضًا من أجل التعبير عن درجة التعبير الكمي قد يختلف عن الإشارة التي تم ذكرها دون التسبب في تغيير في الوظيفة الأساسية للموضوع.

يُستخدم مصطلح معين في الكشف عن الملائمة فقط ولكن لا يقتصر عليها. وكلمات مثل "يسار" و"يمين" و"أمام" و"خلف" و"فوق" و"تحت" حددت توجيهات في الرسومات التي يتم الإشارة إليها. كما تضم المصطلحات كلمات تم تدوينها فيما سبق مع مشتقات منها وكلمات من نفس المصدر.

في مثال معين تم توضيحه ووصفه هنا، يجب فهم أن هناك العديد من التغييرات المتعددة الأخرى والتعديلات التي يمكن إدخالها دون الحيد عن فحوى ونطاق الموضوع. وبالإضافة إلى ذلك، وبالرغم من أن العديد من العوامل المتعددة من الموضوع تم وصفها هنا، مثل الجوانب التي لا

تحتاج إلى الاستفادة من الاتصال بها. وعليه ليس هناك نية في أن تغطي جميع عناصر الحماية التي تم إدراجها في الملحق بينما جميع التغييرات والتعديلات كانت ضمن نطاق الموضوع.

عناصر الحماية

1- وحدة غسيل washing unit تعمل بالموجات فوق الصوتية ultrasonic wave (2) وتتكون من:

مصدر القدرة power source (5) ؛ ومبيت يشتمل على مدخل أوساط media inlet (12) ومخرج أوساط media outlet (14) وسطح سفلي؛

مجموعة من المحولات transducers التي تعمل بالموجات فوق الصوتية ultrasonic wave (20) مقترنة بمصدر القدرة power source (5) وموضوعة حول وتمتد من السطح السفلي داخل المبيت؛

بنية دعم تشتمل على مقعد؛ حيث يتم وضع بنية الدعم داخل المبيت في مجموعة المحولات فوق الصوتية ultrasonic transducers (20) ؛

حيث يكون المقعد قابل للتشغيل للإمساك بمرشح هواء air filter (30) واستقبال المخلفات من مرشح الهواء air filter (30) عند غسل مرشح الهواء air filter (30) داخل وحدة الغسيل washing unit التي تعمل بالموجات فوق الصوتية ultrasonic wave (2) ،

حيث يتم تهيئة المقعد لتفريغ المخلفات من المبيت عبر مخرج الأوساط media outlet (14) .

2- وحدة الغسيل washing unit التي تعمل بالموجات فوق الصوتية ultrasonic wave (2) وفقًا لعنصر الحماية رقم 1، حيث يتكون المقعد من دعائم supports (56) ويحدد فتحات يمكن تدفق المخلفات المستقبلة من خلالها.

3- وحدة الغسيل washing unit التي تعمل بالموجات فوق الصوتية ultrasonic wave (2) وفقًا لعنصر الحماية رقم 2، حيث يتكون المقعد من أربع دعائم supports (56) ويحدد أربع فتحات.

4- وحدة الغسيل washing unit التي تعمل بالموجات فوق الصوتية ultrasonic wave (2) وفقًا لعنصر الحماية رقم 1، حيث يتكون المقعد من صلب غير قابل للصدأ stainless steel.

5- وحدة الغسيل washing unit التي تعمل بالموجات فوق الصوتية ultrasonic wave (2) وفقًا لعنصر الحماية رقم 1، حيث توضع بنية الدعم بشكل محوري داخل المبيت.

6- وحدة الغسيل washing unit التي تعمل بالموجات فوق الصوتية ultrasonic wave (2) وفقًا لعنصر الحماية رقم 1، حيث يكون مدخل أوساط media inlet (12) ومخرج الأوساط media outlet (14) هما نفس العنصر.

7- وحدة الغسيل washing unit التي تعمل بالموجات فوق الصوتية ultrasonic wave (2) وفقًا لعنصر الحماية رقم 1، حيث تبعث مجموعة المحولات فوق الصوتية ultrasonic transducers (20) طاقة فوق صوتية ذات سعة وتردد وقدرة و/ أو زمن مميزين.

8- وحدة الغسيل washing unit التي تعمل بالموجات فوق الصوتية ultrasonic wave (2) طبقًا لعنصر الحماية 1، حيث يتم توزيع المحولات فوق الصوتية ultrasonic transducers (20) بالتساوي داخل المبيت.

9- وحدة الغسيل washing unit التي تعمل بالموجات فوق الصوتية ultrasonic wave (2) وفقًا لعنصر الحماية رقم 1، حيث تشتمل بنية الدعم أيضًا على جلبة اسطوانية يمكن تشغيلها للتعشيق مع مرشح الهواء air filter (30) وتثبيت مرشح الهواء air filter (30) داخل المقعد chair (50).

10- وحدة الغسيل washing unit التي تعمل بالموجات فوق الصوتية ultrasonic wave (2) وفقًا لعنصر الحماية رقم 1، حيث يتم وضع مخرج الأوساط media outlet (14) أسفل بنية الدعم.

11- نظام تنظيف cleaning system بالموجات فوق الصوتية ultrasonic wave (1) يشتمل على:

مصدر وسائط media source (70)؛

مصدر قدرة power source (5) ؛

وحدة غسيل washing unit تعمل بالموجات فوق الصوتية ultrasonic wave (2) ، حيث تشتمل وحدة الغسيل washing unit التي تعمل بالموجات فوق الصوتية ultrasonic wave (2) على:

مبيت يشتمل على مدخل أوساط media inlet (12) في اتصال مع مصدر الأوساط media source (70)، ومخرج أوساط media outlet (14) وسطح سفلي؛

ومجموعة من المحولات transducers التي تعمل بالموجات فوق الصوتية ultrasonic wave (20) مقترنة بمصدر القدرة power source (5) وموضوعة حول وتمتد من السطح السفلي داخل المبيت؛

بنية دعم تشتمل على مقعد chair (50) وجلبة اسطوانية sleeve ؛

حيث يتم وضع بنية الدعم بشكل محوري داخل المبيت في مجموعة المحولات فوق الصوتية ultrasonic transducers (20) ؛

حيث يكون المقعد قابل للتشغيل للإمساك بمرشح هواء air filter (30) واستقبال المخلفات من مرشح هواء air filter (30) عند غسله داخل وحدة الغسيل بالموجات فوق الصوتية ultrasonic wave (2) ؛

حيث يتم تهيئة المقعد لتفريغ المخلفات من المبيت عبر مخرج الأوساط media outlet (14)؛ و حيث تكون الجلبة قابلة للتشغيل للتعشيق مع مرشح هواء air filter (30) وتثبيته داخل المقعد.

12- نظام التنظيف cleaning system بالموجات فوق الصوتية ultrasonic wave (1) وفقًا لعنصر الحماية 11، ويشتمل أيضًا على وحدة تحكم control unit (3) بالمحول.

13- نظام التنظيف cleaning system بالموجات فوق الصوتية ultrasonic wave (1) وفقًا لعنصر الحماية 12، حيث يتم إقران وحدة تحكم control unit (3) بالمحول بمصدر القدرة power source (5) .

14- نظام التنظيف cleaning system بالموجات فوق الصوتية ultrasonic wave (1) وفقًا لعنصر الحماية 11، حيث يكون مخرج الأوساط media outlet (14) في اتصال مع مصدر الأوساط media source (70).

15- طريقة لتنظيف مرشح الهواء air filter (30)، تشتمل على:

توفير وحدة غسيل washing unit تعمل بالموجات فوق الصوتية ultrasonic wave (2) تشتمل على مبيت ومقعد ومخرج أوساط (14) ؛

وضع مرشح الهواء air filter (30) في وحدة الغسيل washing unit التي تعمل بالموجات فوق الصوتية ultrasonic wave (2) ؛

استخدام المقعد للإمساك بمرشح الهواء air filter (30) داخل وحدة الغسيل washing unit التي تعمل بالموجات فوق الصوتية ultrasonic wave (2) ؛

استخدام الطاقة فوق الصوتية على مرشح الهواء air filter (30) من وحدة الغسيل washing unit التي تعمل بالموجات فوق الصوتية ultrasonic wave (2) لإزالة المخلفات من مرشح الهواء air filter (30)؛

تجميع المخلفات داخل المقعد المهيأ لتفريغ المخلفات من المبيت من خلال مخرج الأوساط media outlet (14) ؛

تفريغ المخلفات من المقعد عبر مخرج الأوساط media outlet (14) ؛

إزالة مرشح الهواء air filter (30) من وحدة الغسيل washing unit التي تعمل بالموجات فوق الصوتية ultrasonic wave (2).

16- الطريقة وفقًا لعنصر الحماية رقم 15، حيث تشتمل أيضًا على خطوة ملء وحدة الغسيل washing unit التي تعمل بالموجات فوق الصوتية ultrasonic wave (2) بالأوساط media (15).

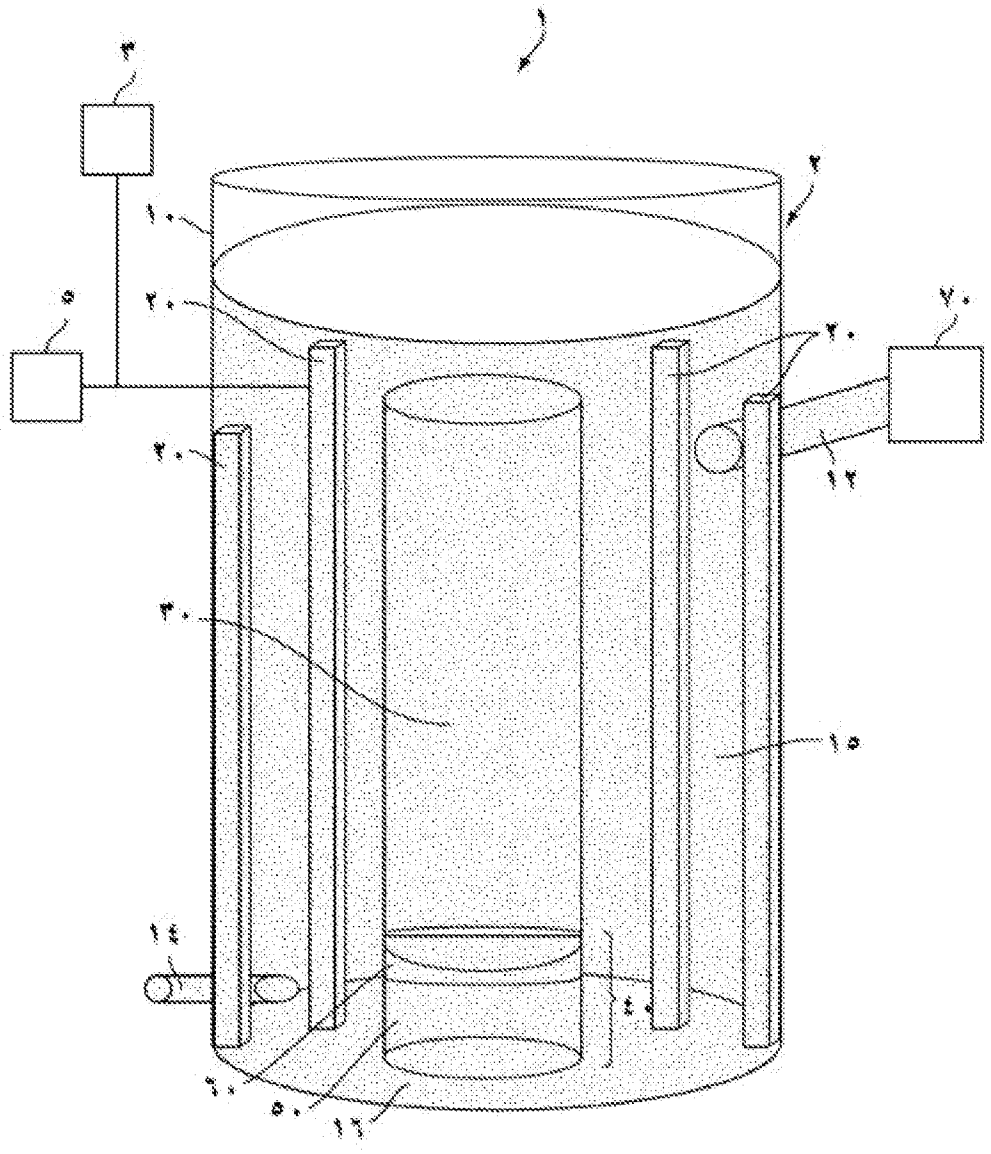
17- الطريقة وفقًا لعنصر الحماية رقم 16، حيث يتم ملء وحدة الغسيل washing unit التي تعمل بالموجات فوق الصوتية ultrasonic wave (2) بالوسائط الناقلة (15) قبل وضع مرشح

الهواء air filter (30) في وحدة الغسيل washing unit التي تعمل بالموجات فوق الصوتية ultrasonic wave (2).

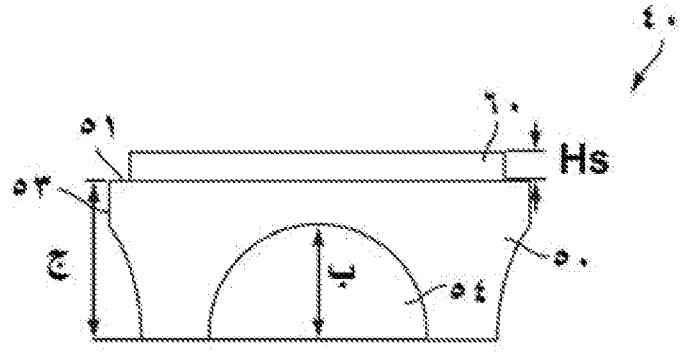
18- الطريقة وفقًا لعنصر الحماية رقم 16، حيث يتم ملء وحدة الغسيل washing unit التي تعمل بالموجات فوق الصوتية ultrasonic wave (2) بالأوساط media الناقلة بعد وضع مرشح هواء air filter (30) في وحدة الغسيل washing unit التي تعمل بالموجات فوق الصوتية ultrasonic wave (2).

19- الطريقة وفقًا لعنصر الحماية رقم 16، حيث تشتمل أيضا على إضافة منظّف إلى الأوساط media بعد تأخير زمني time delay.

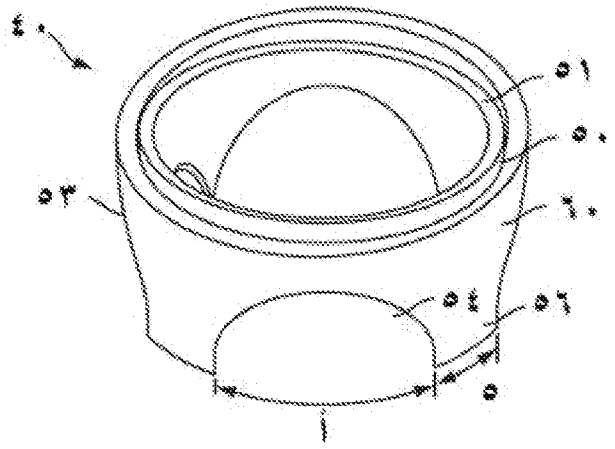
20- الطريقة وفقًا لعنصر الحماية رقم 16، حيث يتم المحافظة على الأوساط media عند درجة حرارة متحكم فيها.



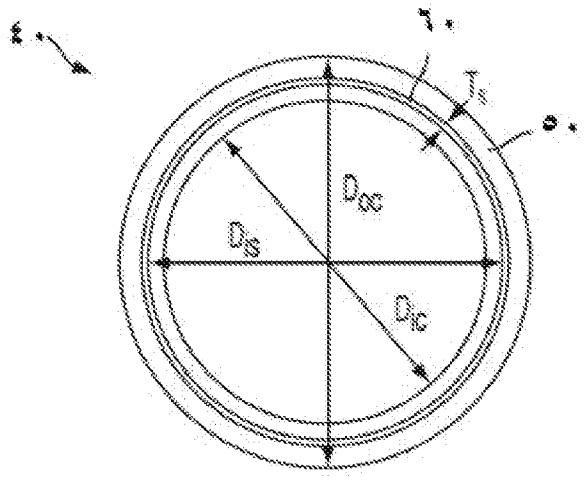
الشكل ١



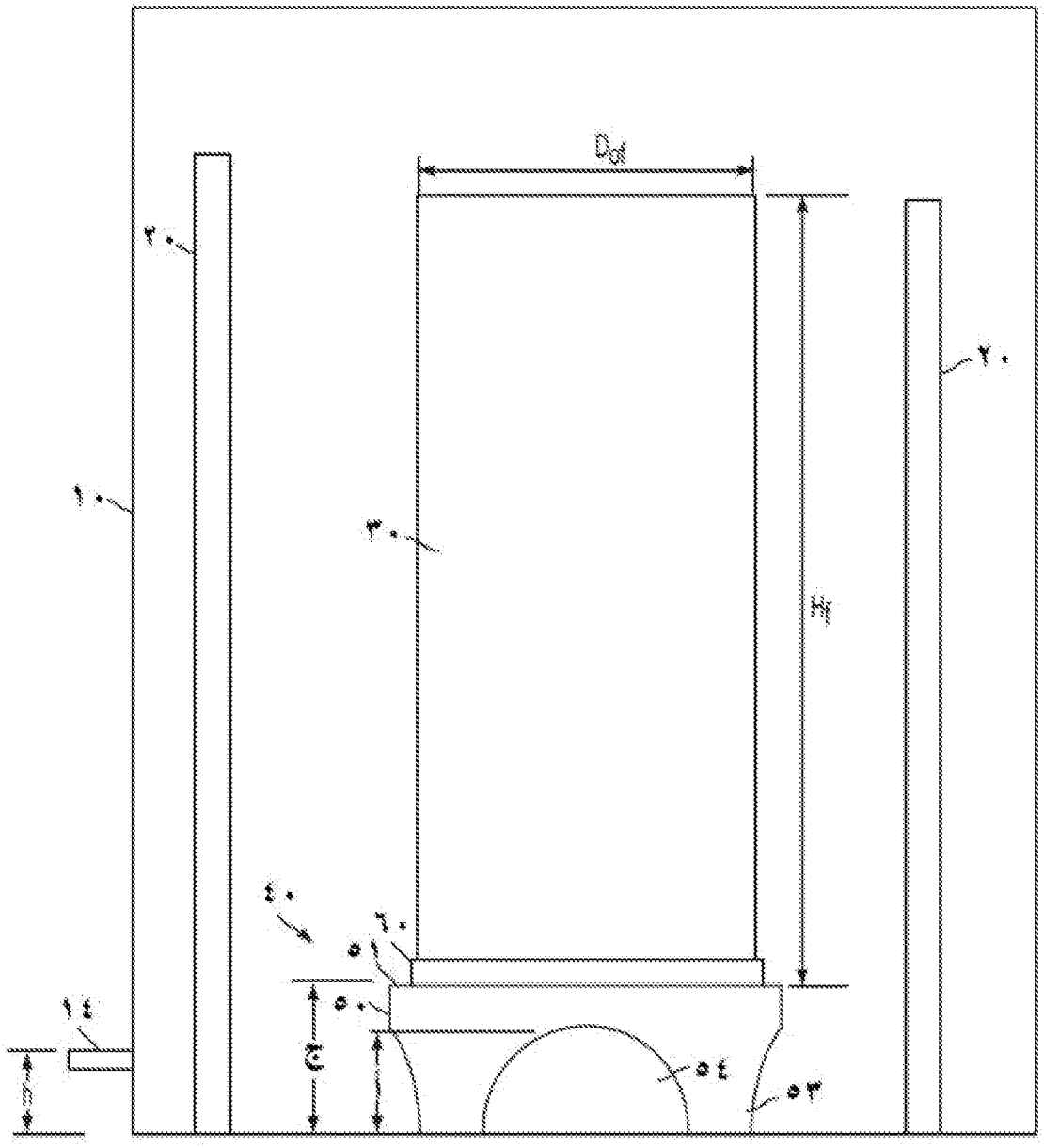
الشكل ٢أ



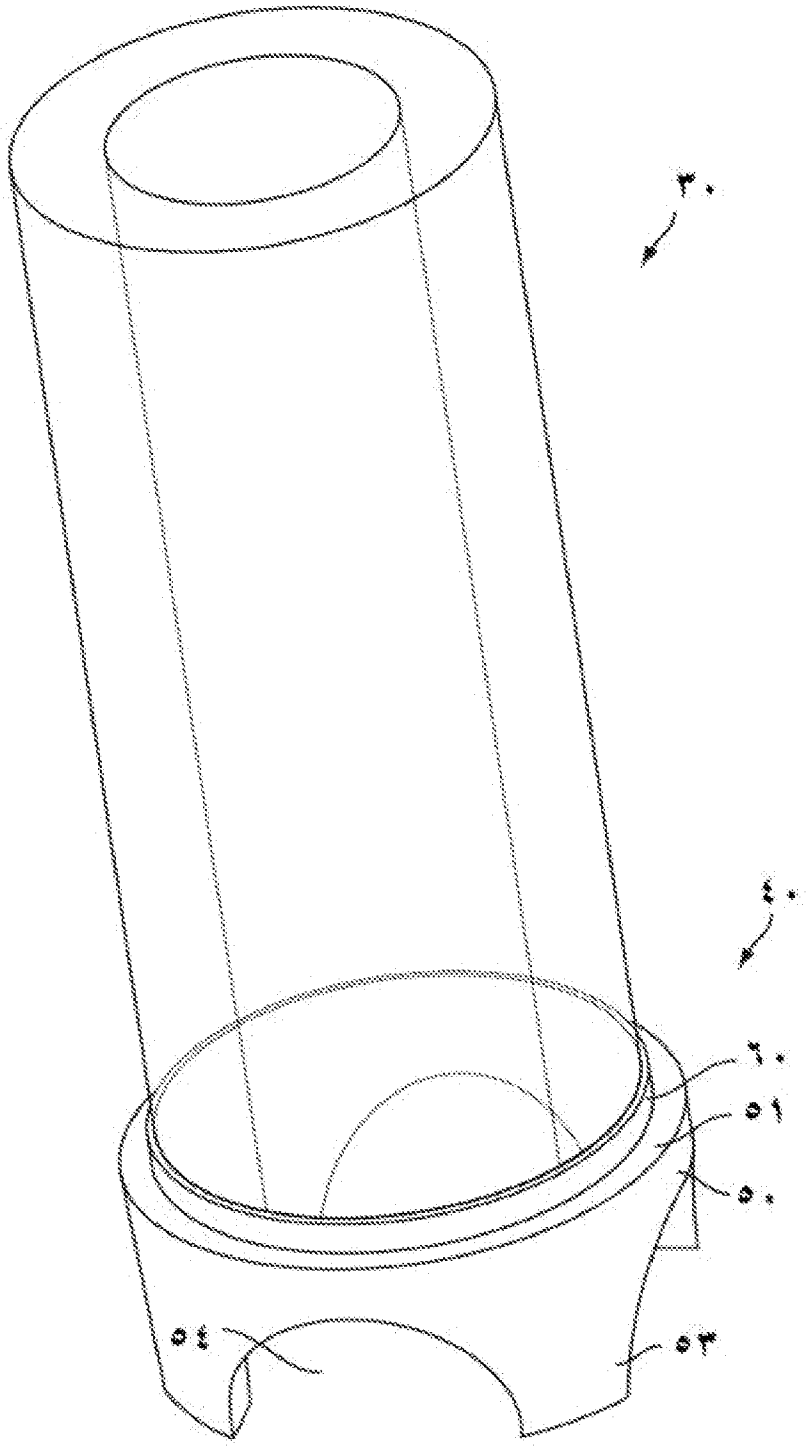
الشكل ٢ب



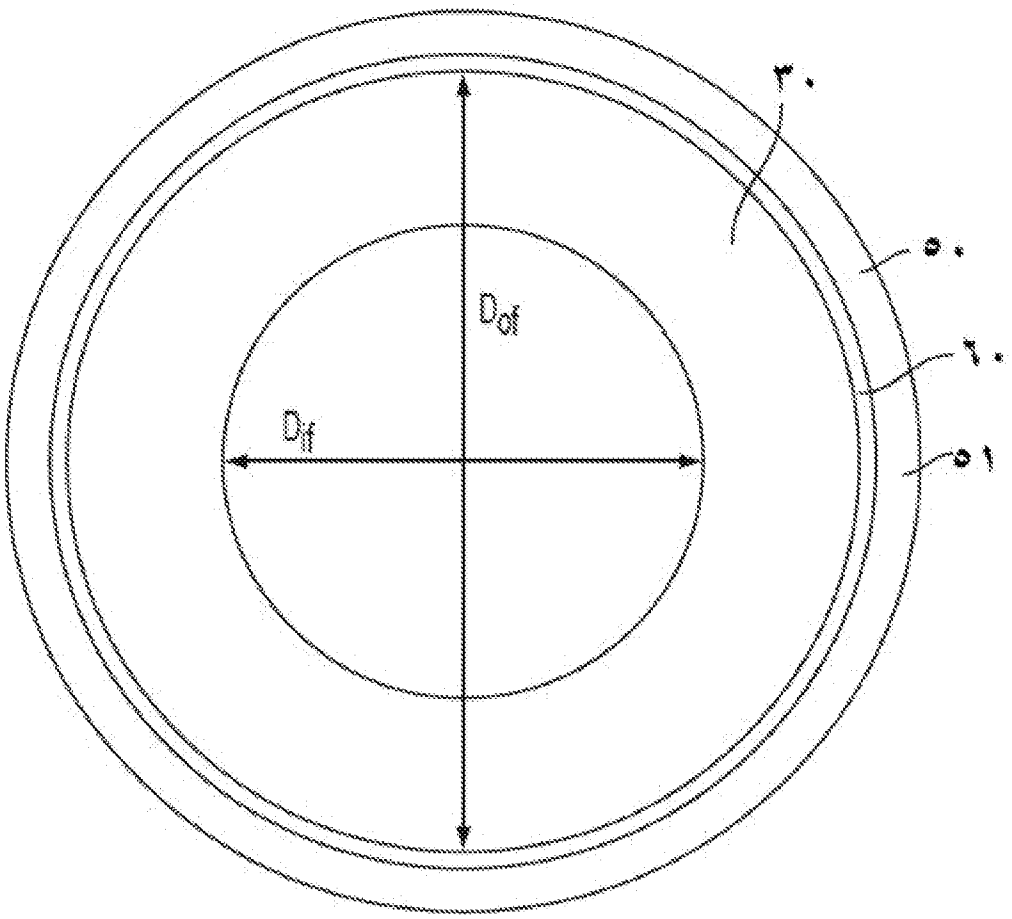
الشكل ٢ج



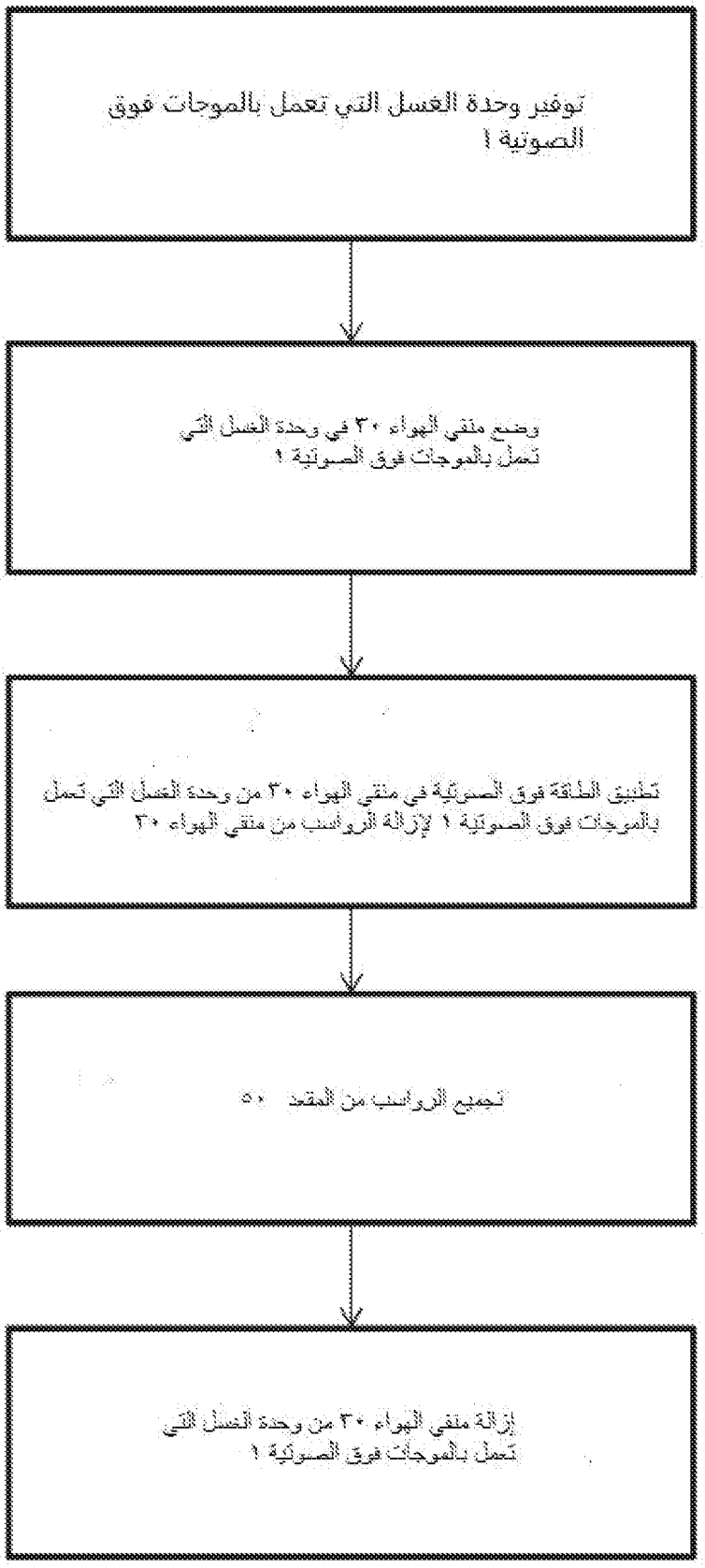
الشكل ٣



الشكل ٤



الشكل ٥


توفير وحدة الغسل التي تعمل بالموجات فوق الصوتية ١
وضع منقي الهواء ٣٠ في وحدة الغسل التي تعمل بالموجات فوق الصوتية ١
تطبيق الطاقة فوق الصوتية في منقي الهواء ٣٠ من وحدة الغسل التي تعمل بالموجات فوق الصوتية ١ لإزالة الرواسب من منقي الهواء ٣٠
تجميع الرواسب من المقعد ٥٠
إزالة منقي الهواء ٣٠ من وحدة الغسل التي تعمل بالموجات فوق الصوتية ١

الشكل 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