ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
---

(19)

المملكة المغربية

المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية
---

(12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication :
MA 32046 B1

(51) Cl. internationale :
F23N 5/26

(43) Date de publication :
01.02.2011

(21) N° Dépôt :
32892

(22) Date de Dépôt :
07.06.2010

(30) Données de Priorité :
10.06.2009 TR 2009/04537

(71) Demandeur(s) :
OZTIRYAKILER MADENI ESYA SANAYI VE TICARET A.S., CUMHURIYET MAHALLESI ESKI HADIMKOY YOLU NO.37 BUYUKCEKMECE ISTANBUL ISTANBUL (TR)

(72) Inventeur(s) :
YUSUF KENAN OZTIRYAKI

(74) Mandataire :
ABU-SETTA & PARTNERS

(54) Titre : **BRULEUR A GAZ / HUILE ELECTRIQUE**

(57) Abrégé : L'INVENTION EST UNE COMMANDE ÉLECTRIQUE / GAZ DE BRÛLEURS À MAZOUT QUI EST LA VERSION AMÉLIORÉE DU «BRÛLEUR À MAZOUT ÉLECTRONIQUE ALLUMAGE" DOCUMENTÉ AVANT INSTITUT TURC DES BREVETS AVEC LE NOMBRE DE TR 2007 01880 U, ET DEVANT LES OFFICES DE BREVETS FRANÇAIS ET ALLEMANDS À L'ÉTRANGER. SA SPÉCIFICATION EST DE BRÛLER LES GAZ / PÉTROLE, ET DE FOURNIR UNE COMBUSTION EFFICACE (COMBUSTION BLEU) EN ATOMISANT LE MAZOUT.

حارقة للغاز/الزيت تشغَّل كهربائياً

الملخص

يتعلق الاختراع الراهن بحارقة للغاز/الزيت تشغَّل كهربائياً تمثل شكلاً محسناً من "حارقة لزيت الوقود إلكترونية الاشتعال" الموثقة أمام المعهد التركي لبراءات الاختراع بالرقم تي آر 200701880 يو، وأمام مكتب براءات الاختراع الفرنسي ومكتب براءات الاختراع الألماني في الخارج. وتتخصص في حرق غاز الوقود/الزيت، وتزويد حرق فعال (لهب أزرق) برذ زيت الوقود.

حارقة للغاز/الزيت تشغَّل كهربائياً

مجال الاختراع

يتعلق الاختراع الراهن بحارقة للغاز/الزيت تشغَّل كهربائياً تمثل شكلاً محسناً من "حارقة لزيت الوقود إلكترونية الاشتعال" الموثّقة أمام المعهد التركي لبراءات الاختراع بالرقم تي آر 200701880 يو، وأمام مكتب براءات الاختراع الفرنسي ومكتب براءات الاختراع الألماني في الخارج. وتتخصص في حرق غاز الوقود/الزيت، وتزويد احتراق فعّال (لهب أزرق) بتذرية زيت الوقود.

وفي النظام المحسَّن أضيف وصف الاحتراق باستخدام الغاز بشكل منفصل عن النظام في وثائق نموذج المنفعة الحالي بالإضافة إلى الاحتراق باستخدام الزيت.

الكشف عن الاختراع

العملية في النظام الحالي:

تنفيذ الاحتراق باستخدام زيت الوقود: يُحرق زيت الوقود الذي يتم تزويده من خزان الوقود بتفكيكه إلى جسيمات صغيرة جداً بواسطة الهواء المضغوط من خزان الهواء (4) والمرذاذ المصمم بشكل خاص (20) دون تعريضه لأي عملية تسخين مسبق. وتسمى هذه العملية التذرية.

ويُفكك زيت الوقود في منطقة المرذاذ (20) حيث يلتقي الهواء والوقود. ويبدأ الخليط المكون من زيت الوقود المذرَّر والهواء بالاحتراق بلهب أزرق ودون أية رواسب كربونية من شمعة الإشعال بالشرر (12). ويجرى الاحتراق بشكل رأسي بالنسبة للأرض بواسطة النظام، وبالتالي يتلامس اللهب مباشرة مع سطح الخبز. وينفّذ هذا التطبيق في أنظمة لا تتضمن تسخين مسبق للمرة الأولى، وقد حقق فعالية كبيرة. وتجري الأنظمة التقليدية المتوفرة حالياً الاحتراق بدفع الهواء في زيت الوقود المسحوق.

وعند دفع زيت الديزل في النظام، يدخل الهواء الذي يحصل عليه من خزان الهواء (4) عند ضغط يتراوح من 6 إلى 7 بار إلى خزان الوقود (13) بعد ضبطه إلى ضغط يتراوح من حوالي 2.5 إلى 5 بار بواسطة منظم الضغط (6). ويتحول ضغط الهواء المضبوط إلى ضغط يتراوح من حوالي 2 إلى 3 بار بضبطه للمرة الثانية بواسطة منظم

لضغط الهواء في المرذاذ (17)، وبعد ذلك يوجَّه إلى المرذاذ (20). وإلى كلا المنظمين، تثبَّت عجلات مسننة لإبرة الضبط، وتجهَّز هذه العجلات المسننة بسلسلة.

ويخفض زر الضبط الآلي الواحد (7) الضغط إلى المستويات المرغوبة بواسطة منظمين مختلفين. ويضبط زر الضبط (7) منظم خزان الوقود أولاً. ويؤدي تدوير منظم ضغط الهواء في خزان الوقود (6) إلى تدوير منظم المرذاذ (17) بالانخفاض بمدى معين بمساعدة عجلة مسننة وسلسلة. وبذلك، مع أن للهواء الداخل إلى خزان الوقود ضغط يتراوح من حوالي 2.5 إلى 5 بار، يضبط ضغط الهواء الموجَّه نحو المرذاذ (20) إلى ضغط يتراوح من حوالي 2 إلى 3 بار.

ويعمل الفرن عند ضغط زر البدء (1). وبشكل مبدئي تُدفع كمية من الهواء لمدة تبلغ حوالي 10 ثوان. وأثناء ذلك، يكون مجس الضوء مشغلاً وتنفذ شمعات الشرر (12) الاشتعال. وبعد حوالي 10 ثواني، يزوَّد النظام بالوقود، ويحترق زيت الوقود المذرَّر بمساعدة اشتعال شمعة الشرر. ويحافظ النظام على الاحتراق بوقف اشتعال شمعة الشرر (12) بواسطة مجس للضوء يكشف عن الضوء. وإذا لم يدخل زيت الوقود إلى النظام بعد 25–26 ثانية من البدء، يتم إيقاف تدفق وقود الديزل أتوماتيكياً. وفي حالة انطفاء اللهب، يصبح مجس اللهب (10)مفتوحاً ويقطع الدارة.

وبمساعدة الهواء المضغوط، يتفكك زيت الوقود إلى جسيمات صغيرة جداً في المرذاذ (20) تمر خلال أنبوب فنتوري (22)، وتحترق بواسطة شمعة شرر (12) وتوجه إلى أنبوب اللهب. وفوق شفة كشف أنبوب اللهب (32) التي ثبِّت بها الأنبوب الفنتوري (22) بواسطة اللحام، شكِّلت بعض ثقوب الهواء (32–1). وخلال الثقوب المشكلة (32–1) زوِّد مقدار إضافي من الهواء من الخارج. ويحسن الهواء المزوَّد نوعية الاحتراق، يمنع تشكل الخواء، ويبرد هذه المنطقة، لأن درجة الحرارة تتراوح من حوالي 1200 إلى 1400°م في هذه المنطقة. ومن ناحية أخرى، تتأثر الأجزاء الكهربائية الموضوعة في هذه المنطقة (مجس الضوء، شمعة الشرر) بدرجة الحرارة وتضطرب.

ويثبَّت مجس الضوء في منطقة تدوير الهواء. وتتداخل الثقوب المشكلة أسفل أنبوب الفنتوري (22) ليتمكن المجس من كشف ضوء اللهب. وشكلت الثقوب الأخرى بالعرض للحيلولة دون وصول الضوء للمجس، ولتزويد وسط معتم.

ويكون اللهب في أنبوب اللهب أزرق اللون، ويتحرك نحو الأمام في الأنبوب. ويشتمل أنبوب اللهب (23) على جزء مخروطي عاكس (24) عند الجانب العلوي. ويتلامس اللهب مع سطح الطهو الأكبر نتيجة هذا الجزء الموجَّه.

ويصبح أنبوب اللهب (23) أدفأ نتيجة مرور هذا اللهب خلاله. وقد يؤدي هذا التسخين إلى تدفئة خزان الوقود، والمكونات المجاورة الأخرى. وللمحافظة على سلامته، استخدم غطاء خارجي لأنبوب اللهب (25) خارج أنبوب اللهب في صورة جدار ثاني. وشكلت بعض الثقوب (26) في الجزء العلوي للغطاء الخارجي لأنبوب اللهب، وبالتالي تهوية فجوة الجدار.

وبسبب الاحتراق المتواصل في النظام ينخفض مقدار زيت الوقود وعندما يصبح بمستوى 0.6–0.7 لتر، تفتح عوامة المستوى (43)، ويتوقف النظام بشكل أوتوماتيكي. ويكفل مستوى متبقي يتراوح من حوالي 0.6–0.7 لتر من الزيت في خزان الوقود (13) عملتي بدء وإيقاف مناسبتين جداً.

وعندما يصبح الخزان (4) فارغاً، يؤدي ذلك أيضاً إلى انتهاء زيت الوقود في الخزان (المرذاذ، أنابيب زيت الوقود، إلخ.). ويؤدي نظام فارغ تماماً إلى تشغيل غير متوازن لعملية الاحتراق. وبالحصول على زيت الوقود في النظام بشكل متواصل، يكون الاحتراق الأول مناسباً. وبالإضافة إلى ذلك، بسبب بقاء جزء من زيت الديزل بمستوى يتراوح من 0.6–0.7 في خزان الوقود، لن تتواجد أية مواد متبقية من أسفل الخزان في النظام. وسيصرف زيت الديزل المتبقي في خزان الوقود (13) من خلال منفذ تعبئة زيت الوقود.

وعندما يصبح ضغط الهواء أقل من 2 بار، يتوقف الفرن أوتوماتيكياً.

وتوجد فتحة (20–7) في المرذاذ (20) تنظم مقدار زيت الوقود.

وصف مختصر للرسوم

الشكل 1 : يمثل رسماً منظورياً لفرن

الشكل 2 : يمثل منظراً داخلياً لفرن من السطح الأمامي

الشكل 3 : يمثل منظراً داخلياً لفرن من السطح الخلفي

الشكل 4 : يمثل منظراً داخلياً مفصلاً للوحة المفاتيح

الشكل 5 : يمثل منظراً لحاجز إبرة التحكم عند الحد الأدنى والحد الأقصى للمنظم

الشكل 6 : يمثل منظراً كلياً لآلية ضبط الهواء (المنظم)

الشكل 7 : يمثل منظراً مفصلاً لآلية ضبط الهواء

الشكل 8 : يمثل رسماً منظورياً لمجموعة الاحتراق

الشكل 9 : يمثل منظراً مقطعياً لمجموعة الاحتراق

الشكل 10 : يمثل منظراً مفصلاً لمجموعة الاحتراق

الشكل 11 : يمثل صوراً للشفاه

الشكل 12 : يمثل رسماً منظورياً للمرذاذ

الشكل 13 : يمثل منظراً مفصلاً للمرذاذ

الشكل 14 : يمثل منظراً مقطعياً للمرذاذ

الشكل 15 : يمثل المقطع أ من المرذاذ

الشكل 16 : يمثل رسماً تخطيطياً

الوصف التفصيلي

عمل النظام عند استخدام زيت الوقود

يتم تحويل مفتاح زيت الوقود والغاز (52) لموقع زيت الوقود. وبعد الضغط على زر البدء (1) يفعل النظام وحدة التحكم (3). وتفعل وحدة التحكم بالنظام (3) الصمام الوشيعي (8) الذي يتيح تنظيم مرور الهواء المضغوط عند ضغط يتراوح من 2.5 إلى 5 بار بواسطة زر التحكم الآلي (7) خلال المنظم 1 (6) بعد قدومه من خزان الهواء (4)، وتمريره خلال الصمام غير المرجع (5). وهنا يوجد منظم ضغطي (9) يعمل على ضبط ضغط الهواء المتدفق نحو الداخل (عند 2 بار كحد أدنى) من خزان الهواء (4). وعن طريق تشغيل كل من وحدة التحكم بنظام الحارقة (3)، مجس اللهب (10)، ومحول الاشتعال (11) بنفس وقت إشعال شمعة الشرر (12) تبدأ عملية الاحتراق.

وأثناء ذلك يتدفق الهواء المار عبر صمام الهواء (8) الخاص بخزان الهواء إلى خزان الوقود (13). حيث يدفع الهواء الموجود في خزان الوقود الزيت الموجود في الخزان (13) ليمر خلال مرشح الوقود (14)، وبعدئذ يقوده إلى الصمام الوشيعي المخصص للزيت. وفي نفس الوقت يفعل الهواء الذي يتراوح ضغطه من 2 إلى 3 بار

القادم عبر المنظم 2 (17)، والمنضبط بواسطة السلسة (16) باستخدام آلية الضبط، والعجلة المسننة للمنظم 2 (17) صمام المرذاذ (18). وبعد مضي 10 ثواني على إتمام عملية الكسح الأولية، تفعل وحدة التحكم بالنظام (3) صمام الوقود (15).

ويتم توجيه الزيت المضغوط من صمام الوقود (15) إلى المرذاذ خلال أنبوب نقل الزيت (19). كما يتم دفع الزيت المضغوط ليمر خلال الفتحة. وتبعاً لذلك يخف ضغط زيت الوقود المار خلال الفتحة (21)، ويتدفق زيت الوقود إلى المرذاذ (20) بحرية. ويتم تفكيك زيت الوقود المتصدر للمرذاذ (20) إلى جسيمات صغيرة للغاية (تذرية) بواسطة الهواء المضغوط الذي يتراوح ضغطه من 2 إلى 3 بار، ويمر خلال أنبوب فنتوري (22) ليتم إشعاله بواسطة شمعة الشرر (12). ويتم توجيه اللهب الموجود حالياً إلى سطح الطبخ خلال أنبوب اللهب (23). ويشتمل أنبوب اللهب (23) على موزع للهب له بنية مجوفة على الجانب العلوي. ويوضع موزع اللهب (24) على حامل موزع اللهب.

وعندما يتم تشغيل الحارقة، يكون هنالك غطاء خارجي (25) عند الجانب الخارجي لأنبوب اللهب (23) من أجل تقليل الإشعاع الحراري. ويشتمل الغطاء الخارجي لأنبوب اللهب (25) على ثقوب (26) عند الجزء العلوي منه لتزويد الهواء المتدفق.

مجموعة الاحتراق

يتم تثبيت المرذاذ (20) بشفة قابضة (29) بواسطة مسامير ملولبة، وكذلك يتم تثبيت شفة قابضة لمجس اللهب (28) بالشفة القابضة للمرذاذ (29)؛ شمعة الشرر (12) بالشفة القابضة لشمعة الشرر (31)؛ الشفة القابضة لشمعة الشرر (31) بالشفة القابضة لمجس اللهب (28)؛ وشفة توصيل أنبوب اللهب (32) بالشفة القابضة لشمعة الشرر (31). كما يتم لحم شفة توصيل أنبوب اللهب (32) بأنبوب فنتوري (22).

وتشتمل كافة الشفاه القابضة (28، 29، 31، 32) على ثقوب لتدوير الهواء (28-1، 29-1، 31-1، 32-1). ويمكن تشكيل ثقوب لشمعة الشرر (28-2، 31-2، 32-2) وثقوب (28-3، 31-3، 32-3) لمجس اللهب (10) على الشفة القابضة للمرذاذ (29)، الشفة القابضة لمجس اللهب (28)، الشفة القابضة لشمعة الشرر (31)، وشفاه توصيل أنبوب اللهب (32). حيث يتم تشكيل ثقوب مجس اللهب (28-3، 31-3، 32-3) بشكل

محاذٍ لثقوب شمعة الشرر (28-2). كما يمكن تشكيل ثقوب التهوية بشكل مستعرض من أجل الحفاظ على مجس اللهب (10) بحيث يكون مظلماً.

ويمكن تثبيت أنبوب اللهب (23) بشفة توصيل أنبوب اللهب (32) بشكل راسخ. كما يتم تثبيت الغطاء الخارجي لأنبوب اللهب (25) بشفة توصيل أنبوب اللهب (32) بواسطة مسامير ملولبة. ويوضع جزء توزيع اللهب (24) في أنبوب اللهب (23) خلال حامل موزع اللهب.

آلية ضبط الهواء

يحتاج النظام إلى هواء يتم ضغطه عند مستويين مختلفين. حيث يتم ضبط الهواء الخارج من خزان الهواء (4) عند ضغط يتراوح من 2.5 إلى 5 بار بواسطة المنظم 1 (6). كما يتم تخفيف ضغط الهواء المتراوح من 2.5 إلى 5 بار إلى ضغط يتراوح من 2 إلى 3 بار عن طريق ضبط ضغط الهواء بواسطة المنظم 2 (17). ويتم إجراء هذه العملية بواسطة مفتاح تحكم آلي مفرد (7). وتؤدي السلسلة (16) ومجموعة العجلات المسننة (41) إلى تدوير المنظم 2 (17).

وهنالك إبرة ضبط عند الحد الأقصى (39) وإبرة ضبط عند الحد الأدنى (38) على الجزء الضابط للمنظم (37) من أجل ضبط ضغط المنظم عند المستويات القصوى والدنيا. ويتم تدوير الإبر باتجاه عقارب الساعة أو عكس اتجاه عقارب الساعة إلى جزء الإيقاف (40) على لوحة عمليات الضبط للحدود القصوى والدنيا الخاصة بها.

ويتم تثبيت منظم هواء خزان الوقود (6) ومنظم هواء المرذاذ (17) على اللوحة (42). كما يتم تثبيت الشفة القابضة للمنظم (34) بواسطة وتد منظم (35). ويتم تثبيت العجلات المسننة (41) على المنظمات. ويتم توصيل السلسلة (16) بالعجلات المسننة (41) بواسطة سلاسل. كما يتم تثبيت جزء التحكم الآلي للمنظم على المنظم الضابط لهواء خزان الوقود (6). وهنالك إبرة لمفتاح التحكم الآلي (36) على جزء التحكم بالمنظم (37). وعند تشغيل زر كلا المنظمين، يبدأ العمل في نفس الاتجاه ويتم ضبط ضغط الهواء بشكل منفصل.

عوامة مستوى لخزان الوقود

هنالك عوامة مستوى (43) موجود فوق خزان الوقود (13). حيث تغلق عوامة المستوى النظام تلقائياً في حالة انخفاضه إلى مستوى يتراوح من 0.6 إلى 0.7 لتر وفقاً لمقدار الزيت.

في النظام المطور بواسطة الاختراع؛

تشغيل النظام باستخدام وقود غازي

يتم تحويل مفتاح زيت الوقود والغاز (52) لموقع زيت الوقود. وهنالك صمام للتحكم بالغاز (59) موجود على الأداة من أجل حرق الغاز بكيفية مضبوطة، وصمام منظم للتدفق (58) ومفتاح (53) لضبط قدرة الغاز، ومنفذ لدخول الغاز (54) لوصلة مدخل الغاز. ويتم توصيل الغاز في النظام إلى أنبوب الهواء (33) بواسطة سناد على شكل حرف تي (56) وعن طريق أنبوب خارجي للغاز (55) بعد مروره خلال الصمامات (59-58).

وعند الجزء الخلفي للأنبوب الغازي الواقع فوق أنبوب الهواء (33) هنالك صمام غير مرجع (57) موضوع من أجل منع تدفق الغاز إلى خزان الهواء (4)، وكذلك إلى خزان الوقود (13). ويتحرك الغاز إلى فوهة الغاز (20-13) عبر أنبوب الهواء (33). وبعد الضغط على زر البدء (1) يفعل النظام وحدة التحكم (3). وعن طريق تشغيل وحدة التحكم بنظام الحارقة ككل (3)، مجس اللهب (10)، ومحول الاشتعال (11)، تعمل شمعة الاشتعال بالشرر (12) على البدء بعملية الحرق. ويحترق الغاز الصادر عن المرذاذ بواسطة شمعة الاشتعال بالشرر.

التحسينات المدخلة على المرذاذ

يمثل المرذاذ القسم الذي يتم فيه تفكيك زيت الوقود إلى جسيمات صغيرة للغاية بواسطة الهواء المضغوط.

ويتكون المرذاذ (20) من جزأين رئيسين، هيكل سفلي (20-1) وهيكل علوي (20-2). وهنالك منفذ لدخول الهواء/الغاز (20-5)، أنبوب خارجي للهواء المائعي/الغاز، منفذ لخروج الهواء/الغاز (20-15) على الهيكل السفلي (20-1). ولمخرج الهواء/الغاز قطر أصغر من قطر الأنبوب الخارجي (20-8) من أجل تزويد معدل تدفق أعلى للهواء والغاز.

وهنالك منفذ لدخول زيت الوقود (20-6)، أنبوب خارجي لزيت الوقود (20-8)، منفذ لخروج زيت الوقود (20-12) على الهيكل السفلي للمرذاذ. ويشكل الجزء العلوي لهيكل المرذاذ السفلي (20-3) فوهة الغاز (20-13).

وتم تشكيل أسنان لولب بالقطع فوق فوهة الغاز (20-13) من أجل تثبيت هيكل المرذاذ العلوي (20-2). وهنالك قنوات مزود بحلقات على شكل حرف أوه (20-3، 20-4) حول فوهة الغاز (20-13)، وفي هذه القنوات يتم وضع قنوات على شكل حرف أوه (20-3، 20-4).

ويوجد ثقب لزيت الوقود (20-12) بين القنوات المزودة بحلقات على شكل حرف أوه. وهنالك قناة لزيت الوقود موجودة على الهيكل العلوي للمرذاذ (20-2) لها قطر متناسب مع قناة زيت الوقود (20-14) للهيكل السفلي، وهنالك أيضاً فتحة (20-7) عند قمة هذه القناة.

ويتم تشكيل سن اللولب والثقب بقطع الجانب الداخلي للهيكل العلوي (20-2) من أجل تثبيت فوهة الغاز (20-13). وعند تثبيت الهيكل العلوي (20-2) على الهيكل السفلي (20-1) يكون هنالك حيز يشكل قناة زيت الوقود (20-10) بين فوهة الغاز (20-13) والهيكل العلوي.

ويتدفق زيت الوقود المار خلال الفتحة (20-7) إلى أنبوب زيت الوقود الخارجي. ويتم تشكيل الثقب (20-11) عند الجزء العلوي من هيكل المرذاذ العلوي (20-2) لخروج الهواء/الغاز وزيت الوقود. ويخرج زيت الوقود والهواء/الغاز خلال هذا الثقب بضغط هائل.

العناصر التابعة للأرقام المبينة في الرسوم الملحقة بالطلب؛

(1) زر البدء-الإيقاف

(2) طرفية كهربائية

(3) وحدة التحكم بالنظام

(4) خزان الهواء

(5) صمام غير مرجع

(6) المنظم 1 (منظم لضبط الهواء في خزان الوقود)

(7) مفتاح تحكم آلي

(8) صمام هواء خزان الوقود

(9) منظم ضغطي

(10) مجس اللهب

(11) محول الاشتعال

(12) شمعة الاشعال بالشرر

(13) خزان الوقود

(14) مرشح الوقود

(15) صمام زيت الوقود

(16) السلسلة

(17) المنظم 2 (منظم لضبط الهواء في المرذاذ)

(18) صمام هواء المرذاذ

(19) أنبوب زيت الوقود

(20) المرذاذ

(1-20) الهيكل السفلي للمرذاذ

(2-20) الهيكل العلوي للمرذاذ

(3-20) حلقة على شكل حرف أوه

(4-20) حلقة على شكل حرف أوه

(5-20) مدخل الهواء

(6-20) مدخل زيت الوقود

(7-20) فتحة

(8-20) أنبوب خارجي للهواء/الغاز

(9-20) أنبوب خارجي لزيت الوقود

(10-20) أنبوب خارجي لزيت الوقود

(11-20) ثقب لخروج زيت الوقود والهواء/الغاز

(12-20) ثقب لزيت الوقود

(13-20) فوهة الغاز

(14-20) قناة زيت الوقود في الهيكل العلوي للمرذاذ

(15-20) منفذ (ثقب) لخروج الهواء/الغاز

(21) حامل موزع اللهب

(22) أنبوب فنتوري

(23) أنبوب اللهب

(24) موزع اللهب

(25) غطاء خارجي لأنبوب اللهب

(26) ثقوب التهوية في الغطاء الخارجي لأنبوب اللهب

(27) مقياس ضغط الغاز

(28) شفة قابضة لمجس اللهب

(1-28) ثقوب التهوية

(2-28) ثقوب شمعة الشرر

(3-28) ثقب اكتشاف مجس اللهب

(29) شفة قابضة للمرذاذ

(1-29) ثقوب تهوية

(30) كبل كهربائي

(31) شفة قابضة لشمعة الإشعال بالشرر

(1-31) ثقوب التهوية

(2-31) ثقوب شمعة الشرر

(3-31) ثقب اكتشاف مجس اللهب

(32) شفة توصيل أنبوب اللهب

(1-32) ثقوب التهوية

(2-32) ثقوب شمعة الشرر

(3-32) ثقب اكتشاف مجس اللهب

(33) أنبوب الهواء

(34) صفيحة شفة مخرج المنظم

(35) صمولة تثبيت المنظم

(36) إبرة مفتاح التحكم الآلي

(37) جزء تحكم آلي

(38) إبرة ضبط عند الحد الأدنى

(39) إبرة ضبط عند الحد الأقصى

(40) حاجز إبرة الضبط عند الحد الأقصى/الحد الأدنى

(41) عجلة مسننة للمنظم

(42) لوحة

(43) عوامة مستوى

(44) منفذ لخزان الوقود

(45) منفذ لدخول الهواء

(46) كبل مجس اللهب

(47) كبل شمعة الشرر

(48) غطاء علوي

(49) غطاء اللوحة

(50) صمام غير مرجع

(51) خليط الهواء وزيت الوقود

(52) مفتاح اختيار الغاز وزيت الوقود

(53) مفتاح ضبط معدل تدفق الغاز

(54) منفذ لخروج الغاز

(55) أنبوب الغاز

(56) سناد على شكل حرف تي

(57) صمام غير مرجع

(58) صمام ضبط معدل تدفق الغاز

(59) صمام التحكم بالغاز

عناصر الحماية

1- حارقة للغاز/زيت الوقود تشغَّل إلكترونياً، حيث أضيفت وظيفة حرق الغاز إلى حارقة زيت الوقود التي تشغَّل إلكترونياً، تتميز بوجود مرذاذ محسَّن من الهيكل السفلي (20-1) والعلوي (20-2) لتزويد احتراق فعال.

2- هيكل المرذاذ السفلي (20-1) وفقاً لعنصر الحماية 1، حيث يتميز السطح العلوي بمنفذ دخول للهواء/الغاز (20-5)، أنبوب خارجي للهواء/الغاز، ولتزويد معدلات تدفق مرتفعة للهواء/الغاز الخارج استخدم منفذ خروج للهواء/الغاز (20-15) له قطر أقل من ذلك لأنبوب الهواء الخارجي (20-8)، منفذ دخول لزيت الوقود (20-6)، أنبوب خارجي لزيت الوقود (20-8) ومنفذ خارجي لزيت الوقود (ثقب) (20-12).

3- هيكل المرذاذ السفلي (20-1) وفقاً لعنصر الحماية 1، حيث يتميز الجزء العلوي بتشكيل فوهة للغاز (20-13).

4- فوهة الغاز (20-13) وفقاً لعنصر الحماية 3، حيث تتميز بتشكيل أسنان لولب بالقطع من أجل تثبيت هيكل المرذاذ العلوي (20-2).

5- فوهة الغاز (20-13) وفقاً لعنصر الحماية 3، حيث تتميز بقنوات مزودة بحلقات على شكل حرف أوه (20-3، 20-4) حول فوهة الغاز (20-13)، ويتم تزويد ثقب لزيت الوقود (20-12) بين هذه القنوات المزوَّدة بحلقات على شكل حرف أوه.

6- هيكل المرذاذ العلوي (20-2) وفقاً لعنصر الحماية 1، حيث يتميز بوجود قناة لزيت الوقود (20-14) لها قطر مناسب للهيكل السفلي لقناة زيت الوقود، وفتحة (20-7) عند قمة هذه القناة.

7- هيكل المرذاذ العلوي (20-2) وفقاً لعنصر الحماية 1، حيث يتميز بوجود ثقب وسن لولبة مفتوحة لتثبيت فوهة الغاز في الهيكل السفلي (20-1) بالجانب الداخلي.

8- هيكل المرذاذ العلوي (20-2) وفقاً لعنصر الحماية 1، حيث يتميز بترك حيز يشكل قناة زيت الوقود (20-10) بين فوهة الغاز (20-13) والهيكل العلوي عند تثبيت الهيكل العلوي (20-2) على الهيكل السفلي (20-1).

9- هيكل المرذاذ العلوي (20-2) وفقاً لعنصر الحماية 1، حيث يتميز بتدفق زيت الوقود المار خلال الفتحة (20-7) إلى قناة زيت الوقود الخارجية.

10- هيكل المرذاذ العلوي (20-2) وفقاً لعنصر الحماية 1، حيث يتميز بوجود ثقب (20-11) مفتوح لرذ زيت الوقود والهواء/الغاز بضغط عالي.

11- حارقة الغاز/زيت الوقود التي تشغَّل إلكترونياً وفقاً لعنصر الحماية 1، حيث تتميز بتحويل المفتاح (52) على الجهاز، مما يتيح اختيار زيت الوقود والغاز لجعل الحارقة تعمل باستخدام الغاز.

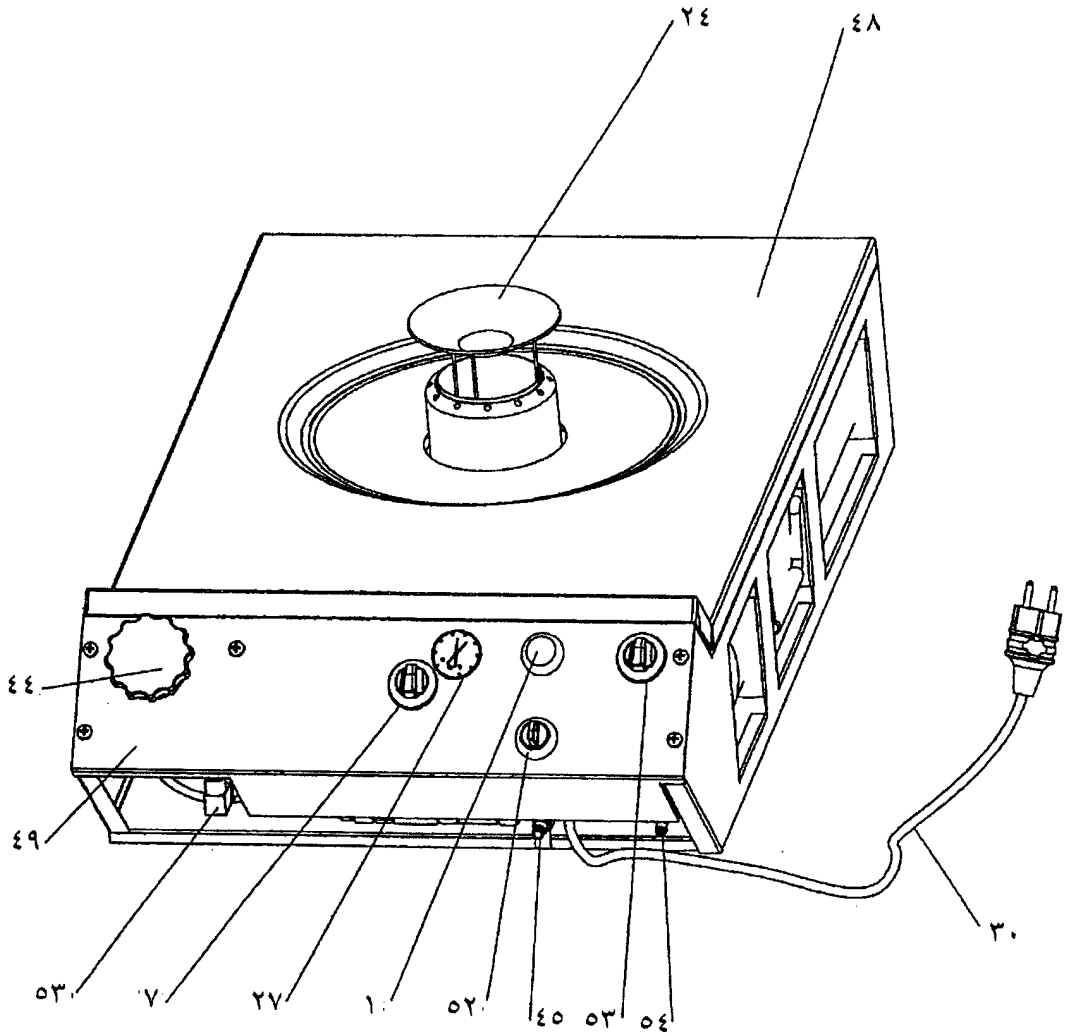
12- حارقة الغاز/زيت الوقود التي تشغَّل إلكترونياً وفقاً لعنصر الحماية 1، حيث تتميز بأنها تحتوي على صمام للتحكم بالغاز (59)، صمام منظم لمعدل تدفق الغاز (58) ومفتاح (53) لضبط قدرة الغاز، ومنفذ لدخول الغاز (54) لوصلة مدخل الغاز على الجهاز للتحكم بالاحتراق عندما تشغل الحارقة.

13- حارقة الغاز/زيت الوقود التي تشغَّل إلكترونياً وفقاً لعنصر الحماية 1، حيث تتميز بتوصيل الغاز في النظام المار خلال الصمامات (59-58) إلى أنبوب الهواء بواسطة أنبوب خارجي للغاز (55)، وبوضع صمام غير مرجع (57) خلف وصلة الغاز على أنبوب الهواء (33) باستخدام سناد على شكل حرف تي (56) لمنع تدفق الغاز إلى

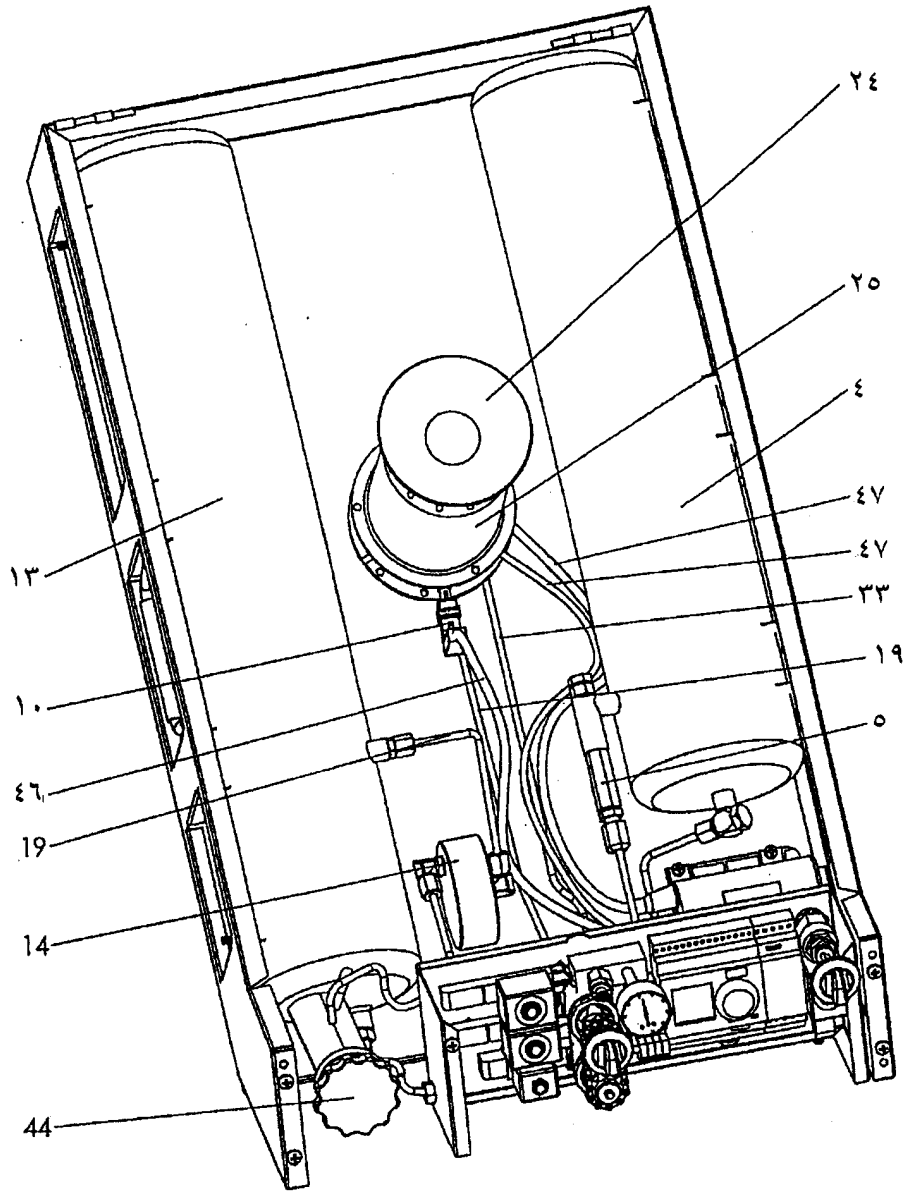
خزان الهواء (4)، وبالتالي إلى خزان الوقود (13) لإشعال النظام.

14- حارقة الغاز/زيت الوقود التي تشغَّل إلكترونياً وفقاً لعنصر الحماية 1، حيث تتميز بأنها تحتوي على زر البدء (1) يفعل بواسطة فوهة للغاز (20-13) يتقدم إليها الغاز في أنبوب الهواء (33)، وبواسطة وحدة التحكم بالنظام (3).

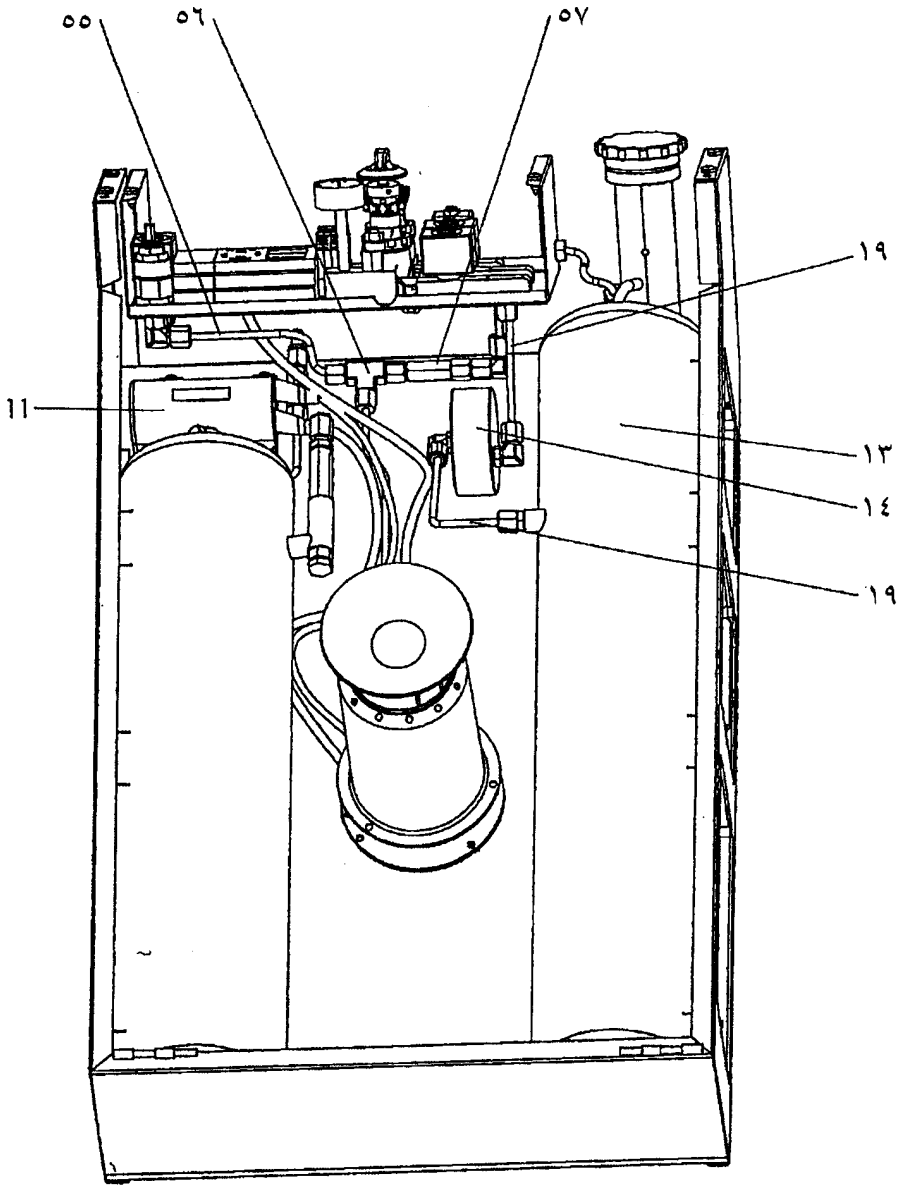
15- حارقة الغاز/زيت الوقود التي تشغَّل إلكترونياً وفقاً لعنصر الحماية 1، حيث تتميز بأنها تحتوي على مجس للهب (10)، محول اشتعال (11) يشغل بواسطة وحدة ضبط اشتعال الحارقة لبدء عملية الاشتعال بواسطة شمعة الإشعال بالشرر (12)، وحيث يبدأ احتراق الغاز الذي يحصل عليه من المرذاذ بواسطة شمعة الإشعال بالشرر.



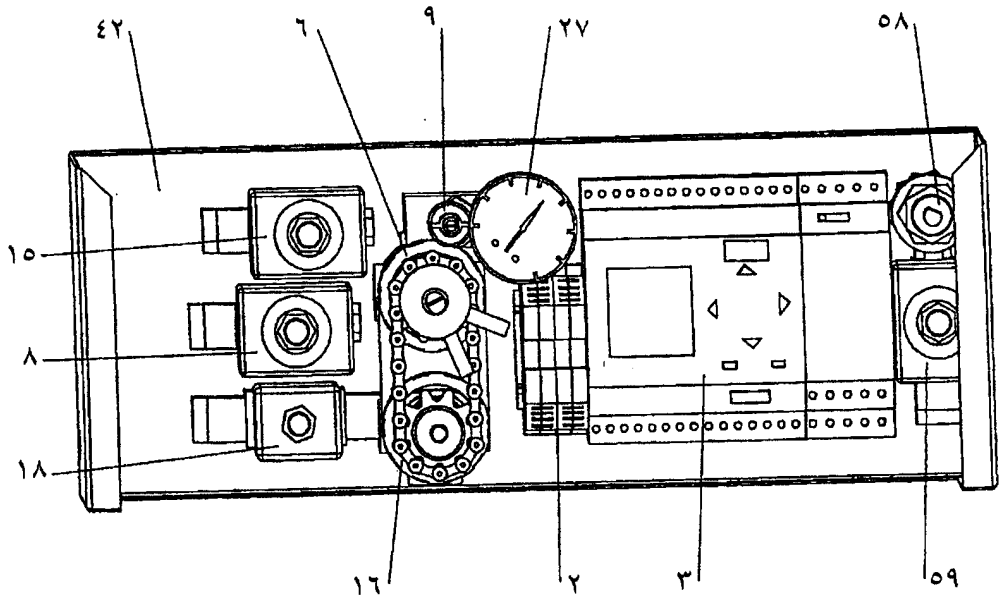
الشكل ١



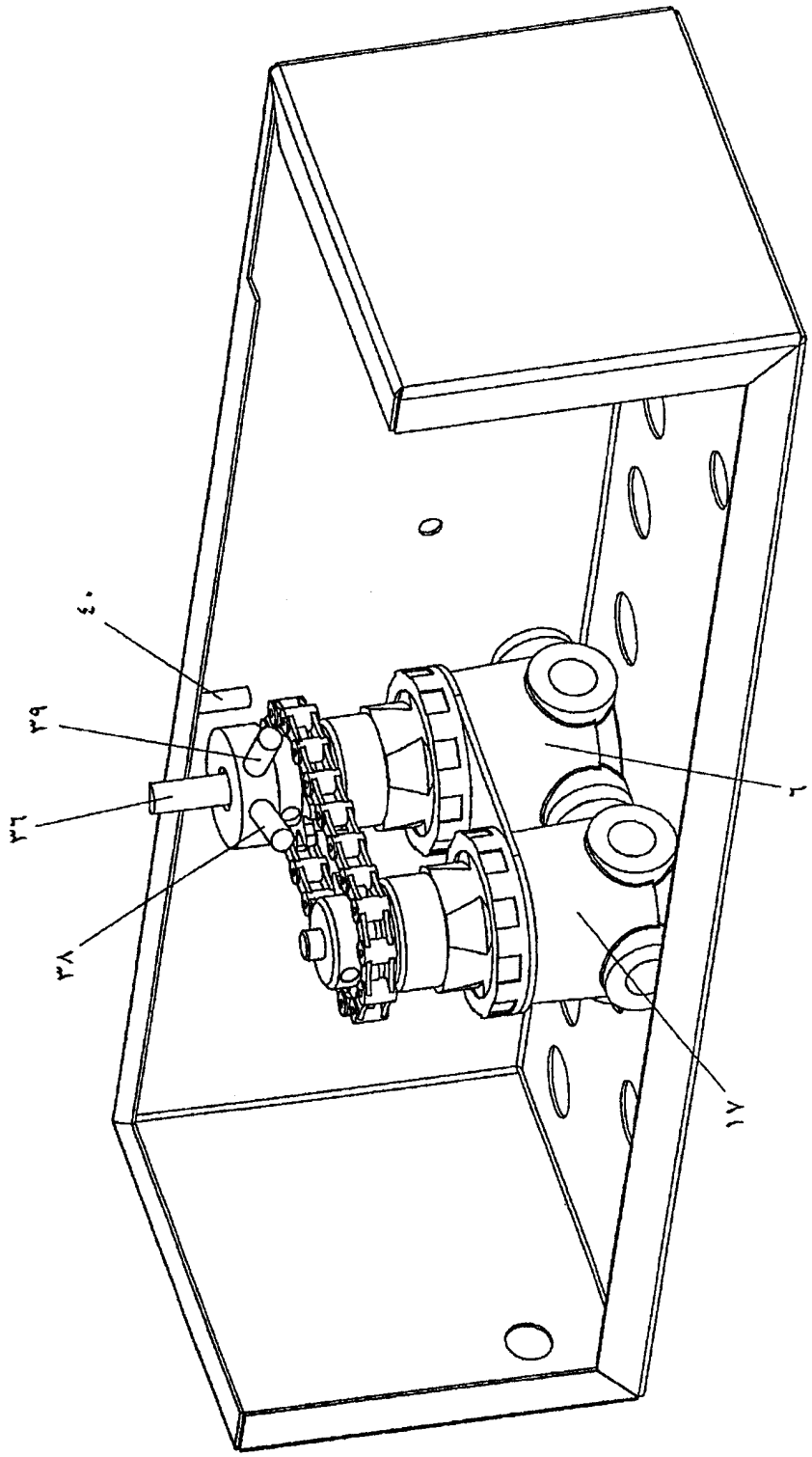
الشكل ٢



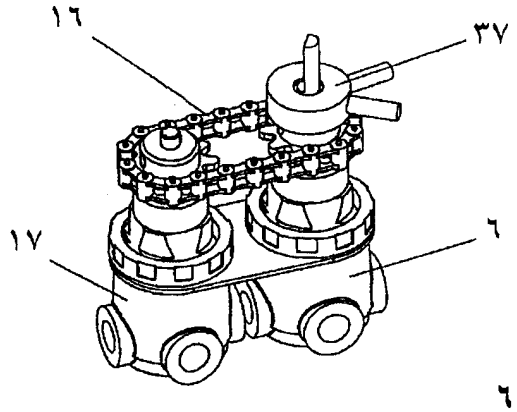
الشكل ٣



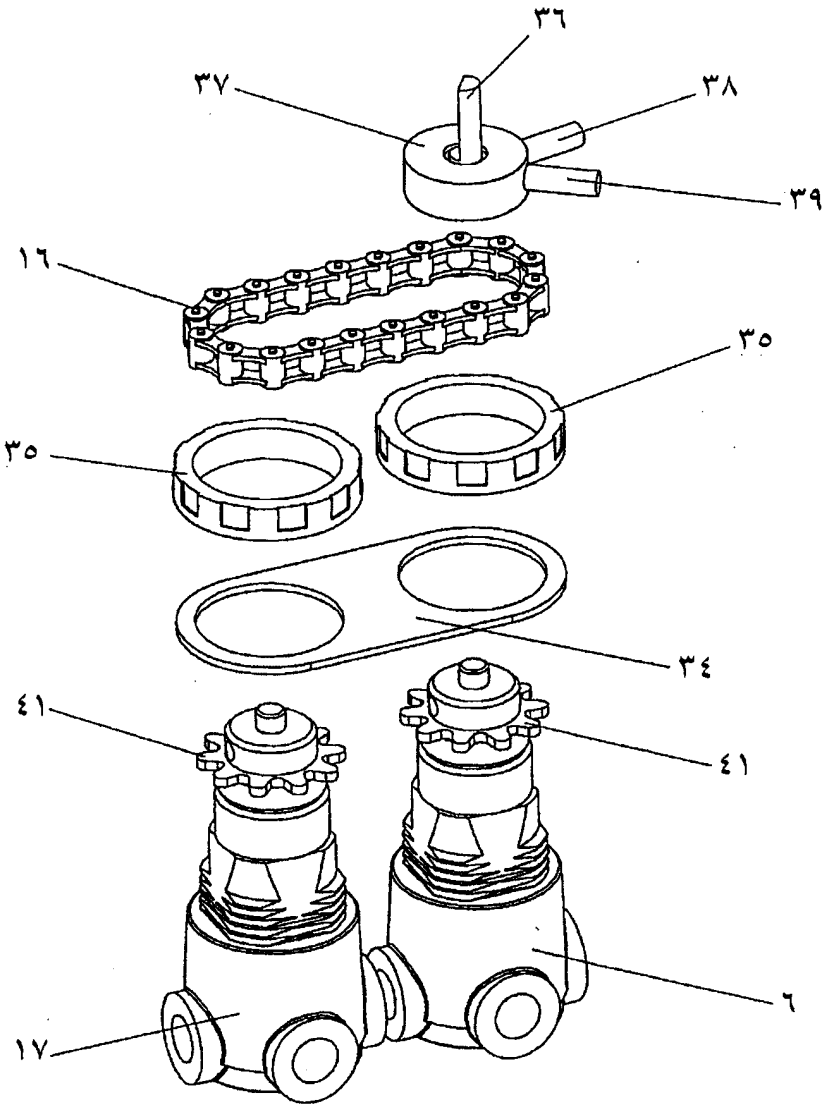
الشكل ٤



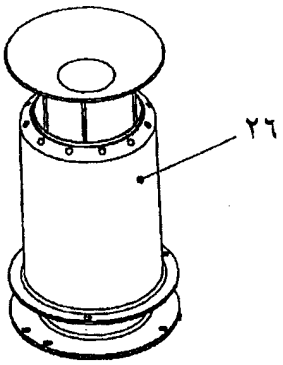
الشكل ٥



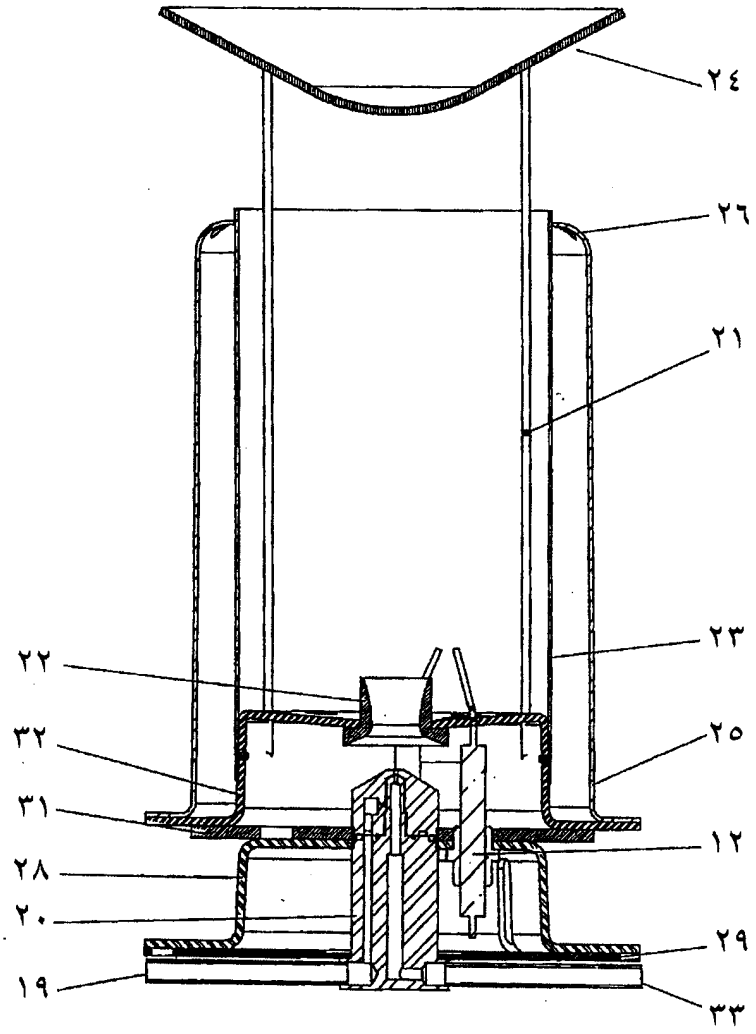
الشكل ٦



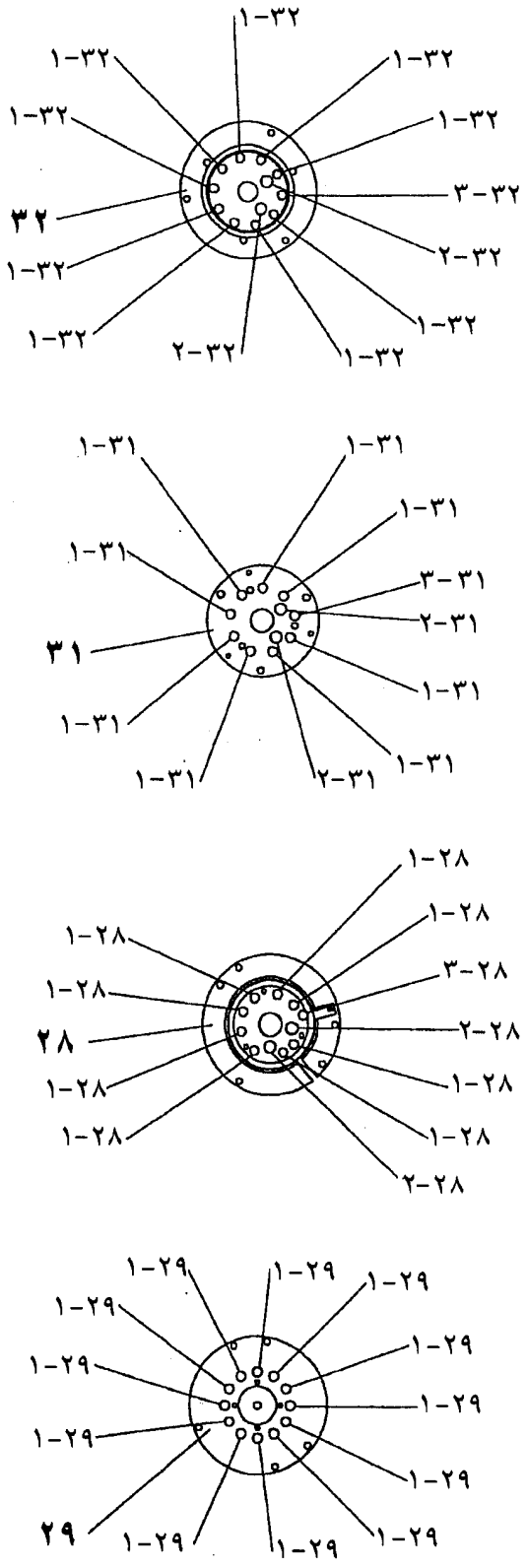
الشكل ٧



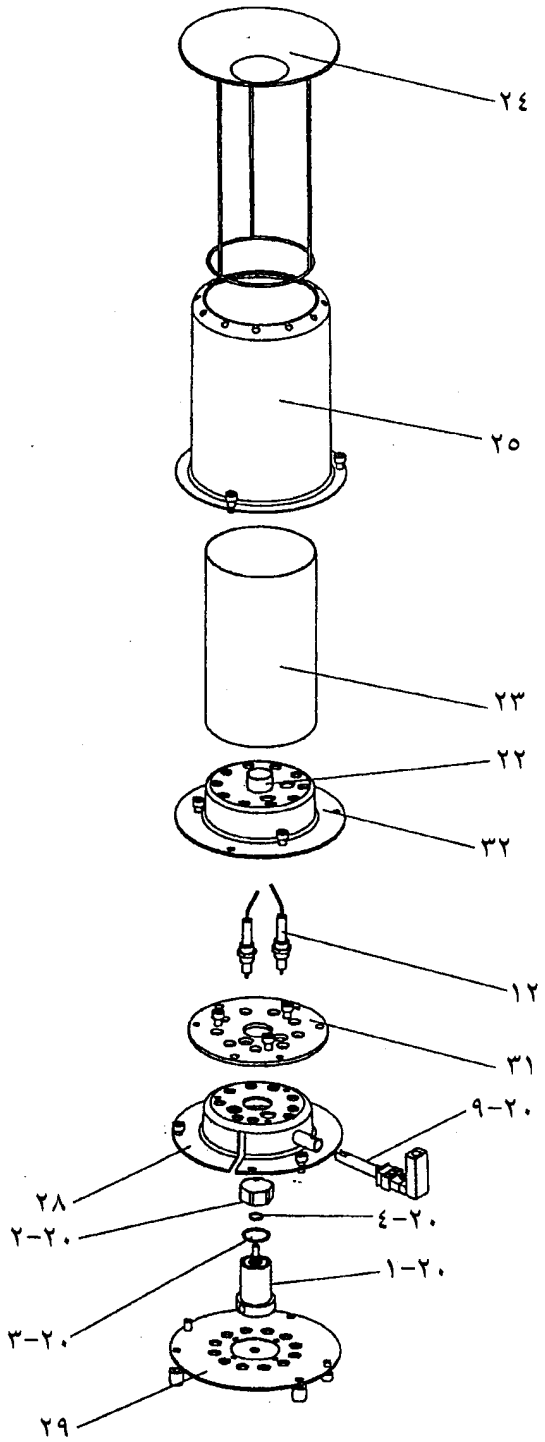
الشكل٨



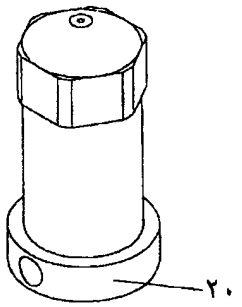
الشكل ٩



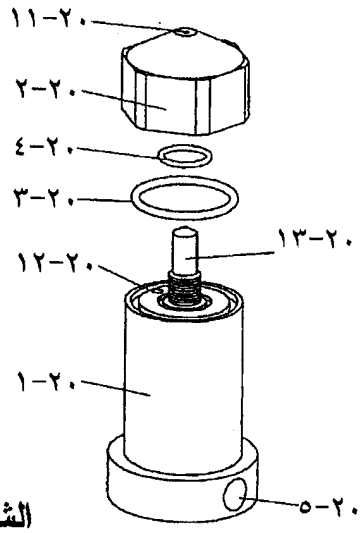
الشكل ١١



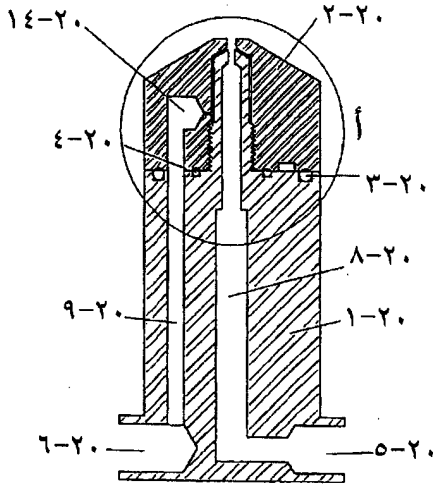
الشكل ١٠



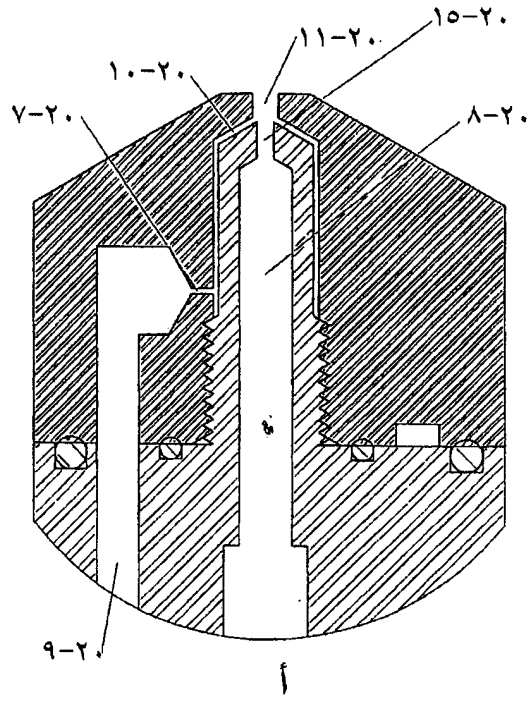
الشكل ١٢



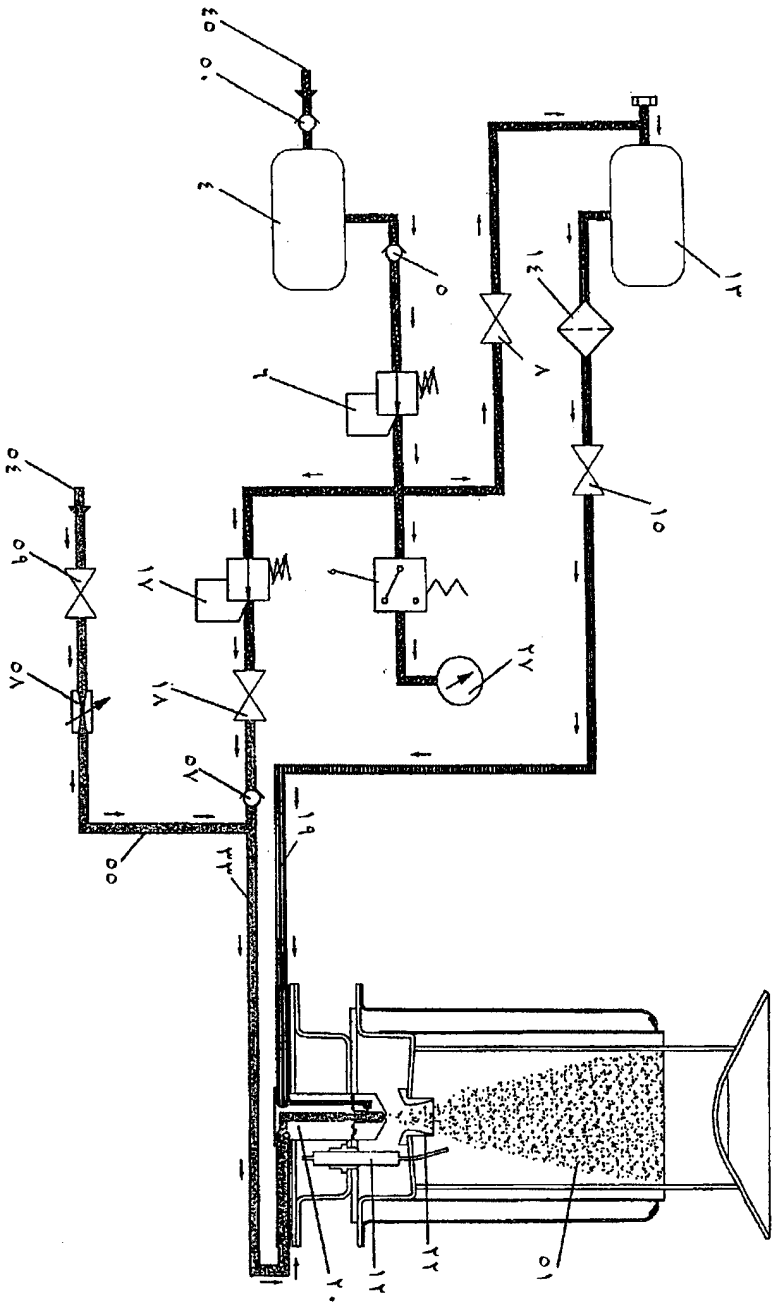
الشكل ١٣



الشكل ١٤



الشكل ١٥



الشكل ١٦