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 34893 B1

(43) Date de publication :
01.02.2014

(51) Cl. internationale :
B03C 3/014; B03C 3/16; B01D 47/06; B01D 50/00

(21) N° Dépôt :
36165

(22) Date de Dépôt :
05.08.2013

(30) Données de Priorité :
12.01.2011 FI 20110007

(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT :
PCT/FI2011/000037 14.07.2011

(71) Demandeur(s) :
AVI TECHNOLOGIES LTD, KIRKONKYLANTIE 37 A FI-00700 HELSINKI (FI)

(72) Inventeur(s) :
ILMASTI, Veikko Ilmari

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

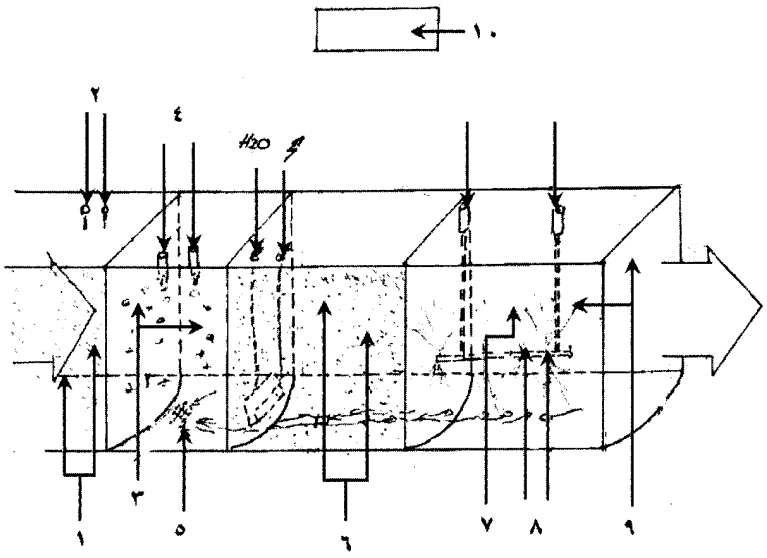
(54) Titre : **DISPOSITIF ET PROCÉDÉ DESTINÉS À PURIFIER L'AIR DE COMPOSANTS NON SOUHAITÉS ET À ÉLIMINER DE TELS COMPOSANTS**

(57) Abrégé : La présente invention concerne un dispositif destiné à purifier l'air de gaz et de particules non souhaités, dans le cas de centrales nucléaires, provenant de particules rayonnantes et d'iode gazeux, ainsi qu'à exterminer les microorganismes et les éliminer de l'air. Le dispositif consiste en une chambre de purification dans laquelle l'air à purifier est disposé pour circuler. Dans la chambre de purification structuralement reliée à la terre, l'air ionisé (1) est dirigé vers un brouillard ou de la vapeur d'eau qui peut être par exemple oxydé(e) au moyen de peroxyde d'hydrogène (6) et en augmentant le niveau de tension de l'ionisation afin de produire de l'ozone et d'être dirigé en outre vers des pointes de projection d'ions actionnées par haute tension (8) produisant un jet d'ions continu qui est dirigé sur les surfaces de collecte (9) et en apportant avec lui des gouttelettes et des particules ainsi que des composants gazeux qui leur sont associés. Le volume de l'air à purifier détermine la forme et le volume du dispositif de purification. Lors de l'utilisation, l'économie d'énergie est également très significative comparativement à une filtration par fibres.

(جهاز وطريقة لتنقية الهواء من المكونات غير المرغوبة وللتخلص من تلك المكونات)

الملخص

يتعلق هذا الاختراع بجهاز لتنقية الهواء من الغازات والجسيمات غير المرغوبة، وفي حالة وحدات الطاقة النووية تتم تنقية الهواء من الجسيمات المشعة ومن اليود الغازي، مع التخلص أيضاً من الكائنات الدقيقة وإزالتها من الهواء. ويشتمل الجهاز على غرفة للتنقية يتدفق خلالها الهواء المراد تنقيته. وفي غرفة التنقية المتصلة هيكلياً بالأرض يتم توجيه الهواء المتأين (1) إلى بخار الماء أو رذاذ الماء، حيث يمكن أكسدته على سبيل المثال بواسطة بيروكسيد الهيدروجين (6) ومن خلال زيادة مستوى فلطية التأين لإنتاج الأوزون. ويمكن توجيه الهواء أيضاً إلى تيار هوائي محمّل بالآيونات تحت فلطائية عالية (8) لإنتاج تيار آيوني نفاث متواصل يتم توجيهه نحو أسطح التجميع (9) حيث تؤخذ معه كل من المواد الحبيبية والدقائقية والمكونات الغازية المتصلة بهما. ويحدد حجم الهواء المراد تنقيته شكل وحجم جهاز التنقية. وعند الاستخدام تزيد بدرجة هائلة كمية الطاقة التي يمكن توفيرها مقارنة بها في عمليات الترشيح بالألياف.



شكل (١)

(جهاز وطريقة لتنقية الهواء من المكونات غير المرغوبة وللتخلص من تلك المكونات)

2014

الوصف الكامل

مجال الاختراع:

يتعلق هذا الاختراع بجهاز لتنقية الهواء من الغازات والكائنات الدقيقة و الحبيبات والجسيمات ذات حجم النانو أو الحجم الأكبر وغير المرغوبة. ويشتمل الجهاز على غرفة للتنقية يتدفق خلالها الهواء، وتكون تلك الغرفة محتوية على منطقة يمر فيها الهواء المراد تنقيته خلال غبار الماء أو بخار الماء، وأيضاً غرفة بها أطراف لسفع الآيونات تتجه نحو أسطح التجميع، حيث يتم قذف المواد الحبيبية أو الدقائقية الموجودة في الهواء المراد تنقيته من خلال القاذفات الآيونية الخارجة من أطراف سفع الآيونات تجاه أسطح التجميع المذكورة المتصلة بالأرض، مع دفق الكتلة المتجمعة على تلك الأسطح إلى قاع غرفة التنقية ومنها إلى ممر التصريف بالتزامن مع الهواء الذي يغادر غرفة التنقية.

ويتعلق الاختراع أيضاً بطريقة لتنقية الهواء من الغازات والكائنات الدقيقة والحبيبات والجسيمات ذات حجم النانو أو الحجم الأكبر وغير المرغوبة. وتشتمل هذه الطريقة على دفع الهواء المراد تنقيته خلال منطقة من غبار الماء أو بخار الماء ثم خلال غرفة لسفع الآيونات، حيث يتم دفع المواد الحبيبية أو الدقائقية الموجودة في الهواء المراد تنقيته، والتغذية بتلك المواد خلال نفاثات آيونية تبرز من أطراف ابتعاث الآيونات، وصولاً بها إلى أسطح تجميع متصلة بالأرض، مع دفق الكتلة المتجمعة على تلك الأسطح إلى قاع غرفة التنقية ومنها إلى ممر التصريف بالتزامن مع الهواء المنقى المدفوع إلى الخارج.

الخلفية التقنية:

لقد أظهرت الممارسات والاختبارات أنه إلى جانب الجسيمات التي يزيد حجمها عن 1 مم، يمكن أيضاً أن يتم فصل الجسيمات ذات حجم النانو عن طريق تقنيات سفع الآيون. وفي الطرق المعروفة كان فصل الروائح والغازات من الأمور المسببة للمشكلات. وقد عرفت حلول تنقية الهواء في حد ذاتها مثل تنقية سفع الآيون، وهذه يمكن مطالعتها ي الكثير من براءات الاختراع الفنلندية والأمريكية.

وعلى سبيل المثال، يكشف الطلب الدولي رقم WO 2005/092510 المناظر لمنشور البراءة الفنلندي رقم FI-116122 عن جهاز وطريقة معروفة في حد ذاتها لإزالة الغازات والجسيمات غير المرغوبة من الهواء. وفي صفحة -1، الأسطر 32-33 في الوثيقة المذكورة، ذكر أن "التجارب قد أوضحت إمكانية إزالة الروائح بشكل فاعل من الهواء المراد تنقيته، وذلك باستخدام الجهاز والطريقة وفق الاختراع".

وهناك مثال آخر لجهاز وطريقة تنقية الهواء من الغازات والجسيمات غير المرغوبة، وقد تم الكشف عن ذلك في منشور البراءة الفنلندي رقم FL-121165. وفي صفحة -2، الأسطر 6-11 في هذا المنشور المترجم إلى اللغة الإنجليزية ذُكر في تحديد خصائص الجهاز والطريقة وفق الاختراع المذكور أنه يتم توفير منطقة تأكسد قوية للهواء في فتحة تقع عند منفذ دخول الهواء أو في منطقة عند منفذ الدخول في غرفة التنقية، وفيها تتم عملية الأكسدة بواسطة غبار الماء المحتوي على بيروكسيد الهيدروجين. وإضافة إلى إزالة الروائح، يمكن من خلال عملية الأكسدة أن يتم أيضاً القضاء على الميكروبات مثل الفيروسات والبكتيريا وغيرها من الكائنات الدقيقة، مع إزالة الكتل غير الحية والجسيمات الملوثة لأسطح التجميع. ومع ذلك، فإن هناك بعض من الروائح القوية غير المرغوبة يمكن أن تمر عبر الجهاز، ويكون من غير الممكن دائماً استخدام عوامل أكسدة قوية.

الكشف عن الاختراع:

يهدف الاختراع الحالي إلى التخلص من تلك العيوب وتوفير جهاز وطريقة يمكن بها فصل الروائح بشكل فعال بدون عمليات أكسدة قوية. ويتحقق هذا الهدف من خلال جهاز وطريقة يتم فيها توير غرفة للتأين عند طرف منفذ الدخول في غرفة التنقية، ويكون بهذه الغرفة أطراف باعثة للآيونات وتعمل على تأين الهواء القادم إلى عمليات التنقية قبل الدفع به خلال منطقة غبار الماء أو بخار الماء. وفي منفذ دخول غرفة التنقية توجد أجهزة لاستشعار الغاز تتصل بمركز للكهرباء والتحكم في غرفة التنقية. وبناءً على الإشارات القادمة من أجهزة استشعار الغاز يتم تحديد الشحنة الكهربائية للتأين سواء أكانت شحنة سالبة أو موجبة. ومن هنا تتم عملية التأين القوي للهواء في منطقة منفذ الدخول بغرفة التنقية قبل منطقة غبار الماء، وبناءً على الإشارات القادمة من أجهزة استشعار الغاز يمكن أيضاً التحكم في التأين إلى مستوى الجهد الكهربائي، وهو المستوى الذي يتم عنده توليد الأوزون بالدرجة المطلوبة.

ويفضل أن تتم أكسدة الماء المراد استخدامه في منطقة غبار الماء أو بخار الماء، ويكون ذلك بواسطة بيروكسيد الهيدروجين لإزالة الغازات والقضاء على الميكروبات. ونظراً لانخفاض أسعار مواد التأين وقلة تكاليف تشغيلها، فإنه يمكن أن يتم بشكل فعال إزالة الغازات والقضاء على الميكروبات مثل الڤيروسات والبكتيريا والكائنات الدقيقة الأخرى، وذلك بأكسدة منخفضة لغبار الماء.

وبناءً على الإشارات القادمة من أجهزة استشعار الغاز في منفذ دخول غرفة التنقية، يعمل مركز الكهرباء والتحكم أيضاً على تحديد التأكسد المطلوب لغبار الماء في منطقة غبار الماء. ويفضل هنا أن يكون حجم حبيبات غبار الماء في منطقة غبار الماء أقل من 20 ميكرومتر.

وبدلاً من غبار الماء يمكن أيضاً أن يستخدم في هذا الاختراع بخار تحت درجة حرارة قدرها

200°م على سبيل المثال.

وقد أظهرت التجارب أنه يمكن أن يتم بشكل فاعل فصل الروائح عن الهواء المراد تنقيته وذلك باستخدام جهاز وطريقة هذا الاختراع. وبالتزامن مع ذلك، تتم إزالة الجسيمات ذات حجم النانو أو الحجم الأكبر من الهواء، وذلك بنسبة حوالي 100%.

ووفقاً لتجسيد مفضل، يتم تأين الهواء بواسطة شحنة سالبة أو موجبة قبل الدفع به إلى غرفة التنقية. ويتم توجيه الهواء المشحون كهربائياً إلى غبار الماء أو بخار الماء حيث يتم خلطه مع بيروكسيد الهيدروجين أو مادة أكسدة أخرى عند الضرورة. ومن الناحية التشغيلية يفضل ان يكون حجم جسيمات غبار الماء أقل من 20 ميكرومتر. وتقوم الأطراف التي تعمل بالجهد العالي في غرفة التنقية والتي تتولد عنها ظاهرة سفع الآيون بإنتاج تيار متواصل يحتوي على ملايين من الآيونات عند سطح التجميع ويؤخذ من جسيمات الهواء المراد تنقيته بأحجام النانو أو بأحجام أكبر من ذلك، مع الحبيبات والميكروبات والغازات غير المرغوبة. ويتم تنظيف الحبيبات التي يلقى بها إلى أسطح التجميع وتمريرها من تلك الأسطح إلى الأسفل تجاه ممر التصريف. ويمكن أيضاً تنظيف أسطح التجميع المتصلة أرضياً بواسطة تيار من الماء المتدفق دون الحاجة إلى عملية تنقية فعلية.

ويستخدم بيروكسيد الهيدروجين المحتوي على الماء كمادة حاملة، وذلك لأغراض التنظيف والتطهير نظراً لقدرته على قتل الميكروبات والكائنات الدقيقة. وعند استخدام بيروكسيد الهيدروجين، فإن ذلك لا يترافق مع مشكلات مثل تولد الغازات أو البقايا الكيميائية وهي المشكلات التي تحدث عند استخدام مواد أخرى مؤكسدة.

وصف الأشكال والرسومات:

سيتم فيما يلي وصف الاختراع بمثال يرجع فيه إلى الشكل المرفق (شكل -1) والذي يوضح

تخطيطياً أحد تجسيدات جهاز تنقية الهواء وفق هذا الاختراع.

الوصف التفصيلي:

يشتمل جهاز تنقية الهواء على: هواء قادم (1) للتنقية، وأجهزة استشعار (2) يتم بها الكشف عن الغازات المختلفة. وفي غرفة التأين (3) يتم دفع الهواء المراد تنقيته، وفي هذه الغرفة توجد أطراف باعثة للآيونات (4). وتتم إزالة الماء من جميع مناطق معالجة الهواء وصولاً به إلى ممر التصريف أو الخزان (5). وتمثل المنطقة (6) منطقة لغبار الماء وفيها يتم إنتاج غبار الماء أو الماء المؤكسد أو بخار الماء، ويكون الحجم الجسيمي الأمثل هنا أقل من 20 ميكرومتر. ويتم توجيه غرفة سفع الآيونات (7) نحو أسطح التجميع المتصلة بالأرض (9)، كما يتم توجيه الماء إلى ممر التصريف (5) بواسطة قاع غرفة التنقية. ويشتمل مركز الكهرباء والتحكم (10) على مركز فلطائي لأداء عمليات التأين وفق الفلطائية السالبة أو الموجبة، ويفضل أن تتراوح قيمتها من 10 إلى 36 كيلو فولت، بينما تتراوح تلك القيمة في مركز الجهد العالي من 16 إلى 150 كيلو فولت. ويتم بشكل أوتوماتيكي تكييف مصدر للتيار الكهربائي في وحدة لسفع الآيونات حيث يتم توليد الموجات الصوتية، أو في أجهزة أخرى للتغذية بالماء في جهاز الغبار.

ويعتبر جهاز وطريقة الاختراع مناسبة في الحالات التي يراد فيها فصل الروائح والغازات والميكروبات والجسيمات ذات حجم النانو أو الحجم الأكبر عن الهواء، ومن المزايا الكبرى لهذه الطريقة أنه يمكن زيادة حجم الهواء وفقاً للتطبيق ذي الصلة. ويمكن بشكل مناسب استخدام الطريقة والجهاز لأغراض التنقية في المنازل أو الفنادق أو المباني الرسمية أو المصانع. وتعتبر طريقة الاختراع مناسبة أيضاً لفصل الجسيمات المشعة واليود الغازي من الوحدات النووية، وتنتج عن ذلك درجة تنقية تصل إلى حوالي 100% لتلك الملوثات الضارة بالبيئة. كذلك، تعتبر طريقة الاختراع ذات جدوى من الناحية الاقتصادية حيث يقل فيها استهلاك الطاقة وتقل فيها

تكاليف التشغيل والصيانة مقارنة بطرق التنقية بالألياف.

عناصر الحماية

1- جهاز لتنقية الهواء من الغازات غير المرغوبة والكائنات الدقيقة، والحبيبات والجسيمات ذات حجم النانو أو الحجم الأكبر. ويشتمل الجهاز على غرفة تنقية يتدفق فيها الهواء المراد تنقيته (1). وفي هذه الغرفة توجد منطقة (6) يتدفق فيها الهواء خلال غبار الماء أو بخار الماء، وغرفة لسفع الآيونات (7) بها أطراف لسفع الآيونات (8) تتجه نحو أسطح التجميع (9)، حيث يتم دفع الحبيبات أو المواد الدقائقية الموجودة في الهواء المراد تنقيته والمتدفق خلال نفاثات الآيون من أطراف سفع الآيونات (8) تجاه أسطح التجميع المذكورة (9) المتصلة بالأرض. ويتم أيضاً دفق الكتلة المتجمعة على أسطح التجميع إلى قاع غرفة التنقية ومنها إلى ممر التصريف (5). وبشكل متزامن، فإن الهواء المنقى يغادر غرفة التنقية. وفي هذا الجهاز، يوجد عند طرف منفذ الدخول إلى غرفة التنقية غرفة للتأين (3) تحتوي على أطراف باعثة للآيونات (4) تقوم بعملية تأين الهواء (1) القادم إلى عملية التنقية قبل الدفع به خلال منطقة غبار الماء أو بخار الماء (6). وفي منفذ دخول غرفة التنقية توجد أجهزة لاستشعار الغاز (2) تتصل بمركز للكهرباء والتحكم (10). وبناءً على الإشارات القادمة من أجهزة استشعار الغاز يتم تحديد الشحنة الكهربائية للتأين سواء أكانت سالبة أو موجبة.

2- الجهاز وفق عنصر الحماية (1)، حيث يمكن من خلال أجهزة استشعار الهواء المراد تنقيته (1) أن يتم التتحكم أوتوماتيكياً في ڤلطائية التأين، وتوليد الأوزون بدرجة عالية عند الضرورة.

3- الجهاز وفق عنصر الحماية (2)، حيث يعمل الجهاز بشكل فاعل على إزالة اليود الغازي وثاني أكسيد الكربون والأمونيا من الهواء.

4- الجهاز وفق عنصر الحماية (2)، وفيه تتم أكسدة الماء المستخدم في منطقة غبار الماء أو بخار الماء (6) بواسطة بيروكسيد الهيدروجين لإزالة الغازات والقضاء على الميكروبات.

5- الجهاز وفق عنصر الحماية (4)، ويتميز بأنه بناءً على الإشارات القادمة من أجهزة استشعار الغاز يقوم مركز الكهرباء والتحكم بتحديد الأكسدة المطلوبة لمنطقة غبار الماء أو بخار الماء (6).

6- الجهاز وفق عنصر الحماية (1)، حيث يكون حجم جسيمات غبار الماء في منطقة غبار الماء (6) أقل من 20 ميكرومتر.

7- طريقة لتنقية الهواء من الغازات غير المرغوبة، والكائنات الدقيقة، والحبيبات، والجسيمات ذات حجم النانو أو الحجم الأكبر. وتشتمل الطريقة على توجيه الهواء المراد تنقيته (1) خلال منطقة بخار الماء أو غبار الماء (6)، ثم خلال منطقة سفع الآيونات (7). وتتم تنقية الحبيبات أو المواد الدقائقية الموجودة في الهواء المراد تنقيته، ثم دفقها عبر نفاثات الآيون من أطراف سفع الآيونات (8) وإلقاؤها على أسطح تجميع أرضية (9). وتتدفق الكتلة الموجودة على أسطح التجميع إلى قاع غرفة التنقية ومنه إلى ممر التصريف (5) بالترافق مع الهواء المنقى. وفي هذه الطريقة يتم تأين الهواء (1) القادم إلى التنقية قبل الدفع به خلال منطقة غبار الماء أو بخار الماء (6)، حيث يتلامس مع أجهزة استشعار الغاز (2). ويقوم مركز الكهرباء والتحكم (10) بتحديد الشحنة

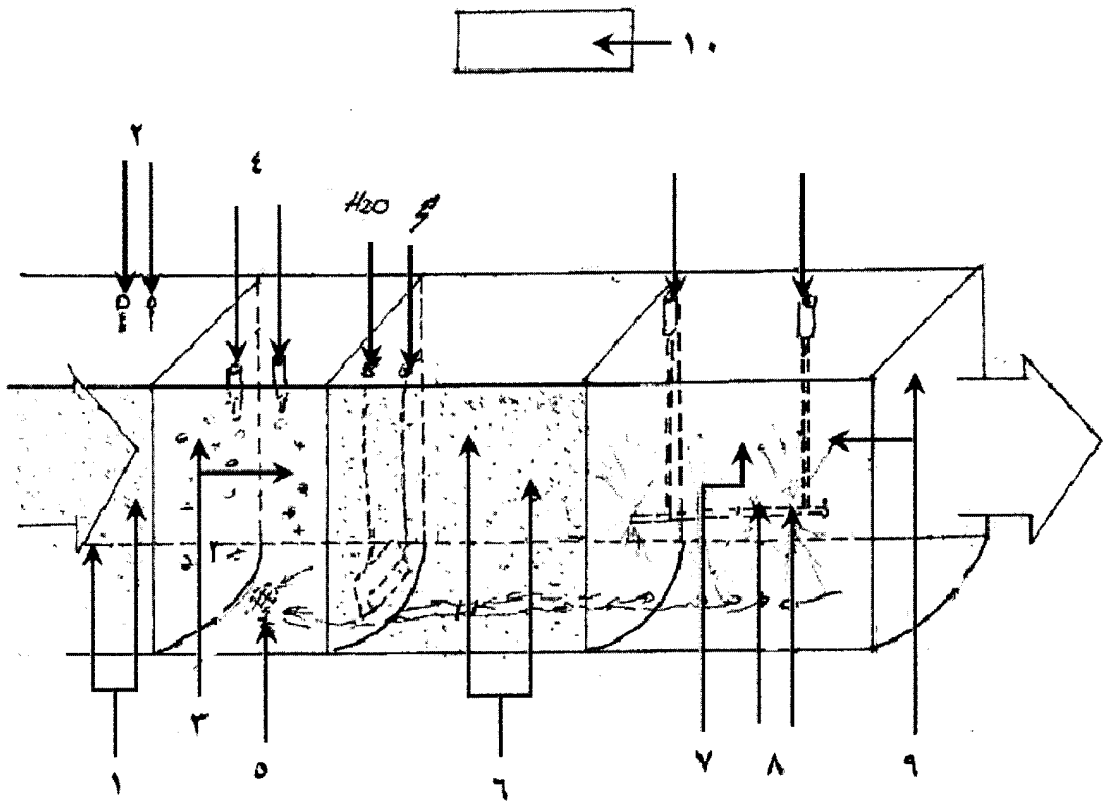
الكهربائية للتأين، سواء أكانت سالبة أو موجبة، وذلك بناءً على الإشارات القادمة من أجهزة الاستشعار.

8- الطريقة وفق عنصر الحماية (7)، وفيها تتم أكسدة الماء المستخدم في منطقة غبار الماء أو بخار الماء (6) بواسطة بيروكسيد الهيدروجين، وذلك لإزالة الغازات والقضاء على الميكروبات.

9- الطريقة وفق عنصر الحماية (8)، حيث أنه بناءً على الإشارات القادمة من أجهزة استشعار الغاز (2) يقوم مركز الكهرباء و التحكم (10) بتحديد الأكسدة المطلوبة لمنطقة غبار الماء أو بخار الماء (6).

10- الطريقة وفق عنصر الحماية (7)، وفيها يكون حجم جسيمات غبار الماء في منطقة غبار الماء أقل من 20 ميكرومتر.

11- الطريقة وفق أي من عناصر الحماية (7-10)، وفيها يتم القضاء على الكائنات الدقيقة مثل الفيروسات والبكتيريا والطحالب، الخ قبل انصراف الهواء المنقى.



شكل (١)

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	1	رقم اللوحة	1
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			