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 35889 B1

(43) Date de publication :
01.12.2014

(51) Cl. internationale :
F16K 15/02; F16K 15/04; F24F 13/22; F16K 24/04; F16K 15/06

(21) N° Dépôt :
37247

(22) Date de Dépôt :
31.07.2014

(30) Données de Priorité :
31.12.2011 IT TO2011A001251

(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT :
PCT/IT2012/000408 31.12.2012

(71) Demandeur(s) :
CABONI, Michele, Via Adua 55 09170 Oristano (IT)

(72) Inventeur(s) :
CABONI, Michele

(74) Mandataire :
SMAS INTELLECTUAL PROPERTY

(54) Titre : **DISPOSITIF À SOUPAPE MULTIFONCTIONS POUR L'EXPULSION DE L'HUMIDITÉ ET DE VAPEUR SATURÉE POUR STRUCTURES D'IMMEUBLES**

(57) Abrégé : La présente invention concerne un dispositif à soupape multifonctions (1) pour l'expulsion de l'humidité et de vapeur saturée, apte à fonctionner, grâce à la différence de pression présente à l'intérieur des structures d'immeubles et apte à être placé dans des cavités d'enveloppes du bâtiment. Le dispositif (1) comporte : un premier élément de maintien (3) équipé d'un premier conduit creux (5) pour communiquer avec l'extérieur du dispositif (1) ; un second élément de maintien (7) accouplé en fonctionnement au premier élément de maintien (3) et équipé d'une cavité de rétention (9), le second élément de maintien (7) étant également équipé d'un second conduit creux (13) pour communiquer avec l'extérieur du dispositif (1) ; et un élément d'ouverture/de fermeture (11, 11', 15) du dispositif (1), l'élément d'ouverture/de fermeture (11, 11', 15) étant conçu pour assumer une position de fermeture du dispositif (1) dans laquelle il est en contact avec le premier élément de maintien (3) pour fermer le premier conduit creux (5), l'élément d'ouverture/de fermeture (11, 11', 15) étant conçu également pour assumer une position d'ouverture du dispositif (1) dans laquelle il n'est pas en contact avec le premier élément de maintien (3) et réalise une communication entre le premier conduit creux (5) et le second conduit creux (13).

خلاصة الإختراع

يتعلق الاختراع الحالي بوصف جهاز صمام متعدد الوظائف (1) لطرد الرطوبة والبخار المشبع، مهيأ للعمل خلال إختلاف الضغط الموجود داخل هياكل البناء ومهيأ لوضعه في تجاويف تغليف البناء؛ ويشتمل الجهاز (1) على: عنصر ماسك أول (3) مزود بأنبوب مجوف أول (5) للتوصيل مع خارج الجهاز (1)؛ وعنصر ماسك ثاني (7) مقرون تشغيلياً مع العنصر الماسك الأول (3) ومزود بموضع إحتواء (9)، ويكون العنصر الماسك الثاني (7) مزود أيضاً بأنبوب مجوف ثاني (13) للتوصيل مع خارج الجهاز (1)؛ وعنصر فتح/إغلاق (11، 11'، 15) للجهاز (1)، ويكون عنصر الفتح/الإغلاق (11، 11'، 15) مهيئاً لاتخاذ وضعية إغلاق للجهاز (1) بحيث يكون على تماس مع العنصر الماسك الأول (3) ويُغلق الأنبوب المجوف الأول (5)، ويكون عنصر الفتح/الإغلاق (11، 11'، 15) مهيئاً أيضاً لاتخاذ وضعية فتح للجهاز (1) بحيث لا يكون على تماس مع العنصر الماسك الأول (3) ويوصل الأنبوب المجوف الأول (5) بالأنبوب المجوف الثاني (13).

MA 35889B1

35 393

01 DEC 2014

جهاز صمام متعدد الوظائف لطرد الرطوبة والبخار المشبع لهياكل البناء، عملية التخلص من الرطوبة والبخار المشبع والتكثيف الخلالي في الأبنية واستخدام جهاز صمام متعدد الوظائف

حقل الاختراع

يتم استخدام الاختراع الحالي في مجال أجهزة الصمامات متعددة الوظائف. على وجه الخصوص، تُستخدم هذه الصمامات في هياكل البناء متضمنة جميع كالأبواب والنوافذ بداخل إطار أو عوارض، على سبيل المثال، في جميع مكوناتها المعرضة لتكاثف الرطوبة بداخلها.

تجدر الإشارة إلى أن الاختراع الحالي لجهاز الصمام متعدد الوظائف غيرموجود ولم يكن معروفاً أبداً في المجال السابق لهذه الاستخدامات المتعددة، وهذا وصف موجز فقط وليس شاملا لجميع جوانب حقل الاختراع.

خلفية الاختراع

تُعد صمامات تنظيم مرور الموائع أجهزة شائعة في مجال الاختراع هذا. من بين أنواع الصمامات، يمكن أن نذكر صمامات الكرة، والصمامات ذات العنصر الداخلي الطويل وأخرى غيرها.

بشكل عام، تستخدم الصمامات لتنظيم تدفق أنواع مختلفة من الموائع، من الأنواع عالية اللزوجة كالزيوت إلى الأنواع منخفضة اللزوجة كالهواء. تصميم بناء الصمام يعتمد على طبية المائع الذي سيتمم سحبه وعلى فارق الضغط الذي ينبغي استخدامه لهذا العمل.

تصف الوثيقة US 2682281 صمام كرة يعمل وفقاً لحركة كبّاس (piston) مضخة زيت الكرة الداخلية التي تم وصفها مصنوعة من مادة مرنة تُغير شكل الكرة عندما تكون تحت الضغط. في الاختراع الحالي، يتم وصف صمام للموائع ذات اللزوجة المنخفضة، مثل الهواء والرطوبة التي لا تتطلب حركتها فرق ضغط عالي، بل ضغطاً منخفضاً. الكرة الداخلية في الاختراع الحالي لا يتغير شكلها ولا يُعد هذا شرطاً أساسياً لكي تعمل.

تصف الوثيقة US 3799186 صمام كرة الذي يعمل تحت الفراغ ويشتمل على كرة لها قطر داخلي أكبر من القطر الداخلي للصمام. صمام الكرة في الاختراع الحالي لا تحتاج إلى العمل تحت الفراغ. أيضا، فإن الكرة في الاختراع الحالي لا يكون قطرها الداخلي أعلى من القطر الداخلي للصمام، ولكن يكون قطرها أصغر.

تكشف الوثيقة US 5117861 عن صمام كرة يشتمل على هيكل شبه كروي له أضلاع تعمل تحت مضخة قضيبية للآبار. لا يحتاج الصمام في الاختراع الحالي إلى العمل تحت الفراغ، ولكن يكفيه فرق ضئيل في الضغط لكي يعمل.

تكشف الوثيقة US 5785083 عن صمام اتجاه واحد لخط التبريد والذي يشتمل على كرة داخلية. يعتمد عملها على التدفق المرتفع للمائع والذي يُزيح الكرة للوصول إلى وضع الفتح في الصمام أو وضع الإغلاق في الصمام. صمام الاختراع الحالي هو صمام للتحكم في تدفق الموائع المنخفض جداً مثل الهواء والرطوبة.

تكشف الوثيقة WO 9839589 عن صمام يستخدم لعملية غسيل الكلى والذي يشتمل على عنصر داخلي طويل ويسمح بتدفق الموائع باتجاه واحد فقط. صمام الاختراع الحالي يسمح بتدفق الموائع في كلا الاتجاهين ويعمل تحت فرق ضغط ضئيل جداً.

تكشف الوثيقة EP 1113205 عن صمام يشتمل على عنصر داخلي طويل وله نابض. يعتمد عمل الصمام على ضغط النابض. لا يشتمل صمام الاختراع الحالي على نابض، ولكن يشتمل على كرة داخلية.

يتعلق الاختراع الحالي بجهاز صمام متعدد الوظائف لطرد الرطوبة والبخار المشبع لهياكل البناء وتكنولوجيا الاختراع تستخدم في جميع أنواع هياكل البناء متضمنة جميع المكونات مثل الأبواب والنوافذ بجميع مكوناتها التي تتعرض لتكاثف الرطوبة بداخلها. يُبعد هذا الجهاز مخاطر التكثيف داخل بناء التغليف التقليدي وعوارض الأساسات والجدران والأرضيات والهياكل المغلفة بدهان حراري (وأيضاً النظم التقليدية ا) دون حدود للاستخدام على العديد من الأغطية الحرارية الصوتية للأبواب أو النوافذ، أو يمكن يتم دمجه أيضاً في أنواع مختلفة من الإطارات والنوافذ والأبواب والأجزاء الغائرة والأغطية الحرارية.

صمامات الاتجاه الواحد متعددة الوظائف ذات القفل من النوع الكروي، حتى إذا كانت معروفة في الهيدروليكيات، وفقاً لمعرفة مقدم الطلب، لم يتم استخدامها مطلقاً وليست معروفة في صناعة البناء بشكل عام. هذا النوع من الصمامات متعددة الوظائف موثوق بها للغاية، عند وضعها عموديا أو أفقياً، وذلك بسبب بساطة بنائها وعدم وجود آليات.

ويستند مبدأ عملها على حرية حركة "الكرة" داخل جسم الصمام، وعلى التصميم الخاص لجسم الصمام باستخدام مواد حرارية (بحيث لا تتعرض درجة حرارة المائع المار إلى اختلافات قوية). علاوة على ذلك، فإن تصميم محرك الكرة وقناة التوصيل يضمن مروراً مفتوحاً تماماً، وخالياً من الإنسدادات أو الجسيمات الصلبة (asperities)، والتي يمكن أن تتسبب بإيقاف أي نوع من التدفق، سواءً تدفق البخار أوالرطوبة أو الماء.

بسبب المرور الحر الناتج، يكون فقدان الحمل منخفض جداً. لكرة الصمام قصور ذاتي منخفض، وبالتالي فإن ضغط الفتح في صمام الاتجاه الواحد هو حوالي نصف ضغط الفتح في صمام من النوع المعروف، على سبيل المثال من نوع الكبسولي (caplet)؛ يتم الوصول على وضع فتح مجرى الهواء دون استخدام نوابض أو وسائل ميكانيكية أخرى.

للحصول على كل من إغلاق كامل وإغلاق صامت، يتم صنع الكرة من راتنج الفينول أو تكون مغلفة بمطاط نتريل مقاوم للكشط والماء العذب أو ماء البحر، للماء المتدفق أو المطر، حتى مع الرواسب الهيدروكربونية. البساطة الشديدة في مفهوم الصمام تجعلها ذات حياة طويلة جداً وليست بحاجة للصيانة.

كما هو معروف، فإن إنجاز أغلفة بناء الهياكل في جميع أقسامها؛ مثل الأساسات والجدران والأرضيات والأسقف والأبواب والنوافذ، والأطر، بوظائف التنظيم الحراري، والتي لها خصائص عالية الأداء، وفي الوقت نفسه لها تهوية (breathability) جيدة، تُعد دائماً مسألة حساسة جداً في الهندسة المدنية والصناعية في العالم.

مسألة آخرى حساسة جداً هي أيضاً إعادة تأهيل الهياكل التي تتضمن أبواب، نوافذ، الخ، التي يمكن أن تلتئم في وقت أقل.

هدف آخر هو توفير جهاز صمام متعدد الوظائف لطرد الرطوبة والبخار المشبع يتكون من مواد حرارية خفيفة الوزن لتسهيل النقل والتركيب، فضلاً عن تشغيله مع مرور الوقت.

جهاز صمام متعدد الوظائف من الاختراع الحالي لطرد الرطوبة والبخار المشبع، من أجل خواصه الأنشائية المحددة، قادر على ضمان معايير التأكيد الأعلى للموثوقية والسلامة مع مرور الوقت.

جهاز صمام الاختراع له مجال استخدام واسع في مختلف مجالات البناء مثل، على سبيل المثال، وليس على سبيل الحصر، لأي نوع من إطارات النوافذ أو الأبواب أو الخشب أو الألمنيوم أو والفولاذ أو ما شابه ذلك؛ لفواصل التوصيلات من أي مادة؛ في تجاويف أغلفة البناء بشكل عام، المصنوعة من الطوب أو المواد التقليدية الأخرى، ومغلفة بغطاء حراري (أنظمة مركبة للعزل الحراري الخارجي في قاعدة الجمعية الأوروبية ETICS (EAE)).

كما ذُكر، جهاز الاختراع له وظيفة تفريغ الرطوبة والبخار المشبع والتكثيف الخلالي التي تنتج في أي هيكل بناء و/أو غلاف بناء، الغير متجانسة، المجوفة، يحل ما تسمى "بمتلازمة المباني المريضة"، وهي المشكلة المعروفة سابقاً والتي ليس لها حل.

تركيبة صمام الاختراع تستند على مفهوم الغلاف، مثل هذا العنصر الديناميكي والتفاعلي ذو نظام الطاقة المعقد وقياس الرطوبة والتي، بواسطة عدة صمامات متعددة الوظائف مدمجة أو مستخدمة بشكل متتالي، تنظم عملية غلاف البناء وتعطي الخصائص الوظيفية، وتمنحها راحة حياة حصرية في جميع الظروف المناخية، وحتى الضارة جداً.

تشريعات ومراجع الأنظمة التقنية لهذا الجهاز هي UNI EN ISO 13788:2003، مكونات قياس الرطوبة ذات العلاقة بالأداء وعناصر البناء - درجة الحرارة السطحية الداخلية لتجنب الرطوبة السطحية الحرجة والتكثيف خلالي - حساب، 6/1/2003.

من أجل فهم أفضل لعمل جهاز الاختراع، وسوف نناقش أدناه الظاهرة المعاكسة. على وجه التحديد، فيما يتعلق بتشكل التكثيف في جدار بناء ما و/أو في الأقسام المختلفة من هيكل البناء، فإن المتطلب الأساسي من أجل الحفاظ على أداء غلاف البناء هو تفادي خطر تشكل وتراكم التكثيف، بحيث لا تتم المخاطرة بدائمية وسلامة عناصر البناء، سواءً من وجهة النظر الحرارية، أو بسبب التدهور الهيكلي المعروف.

الميزة الحصرية في الصمامات متعددة الوظائف في الاختراع تقلل من حجم التشعب، وعدد المنافذ، وتكاليف الآليات، مع زيادة كفاءة مرور التدفق.

نظام الصمامات متعددة الوظائف في الاختراع يدمج اثنين أو أكثر من الوظائف في صمام واحد، مما يسمح بتصميم مجموعة صمام مضغوطة أكثر وأخف وزناً. والنتيجة هي أداء بناء غلاف أكثر استجابة واستخدام أكثر كفاءة للقوة الحصانية المتاحة أيضا.

1- الصمامات الاتجاهية مع فاحصات معزولة حساسة للحمل

2- صمامات مع فاحصات تدفق داخلي

3- مع تخفيف ضغط مدمج

4- ضوابط تدفق نسبية مع تعويض ضغط مدمج

5- عناصر منطقية مع تخفيف مدمج

6- عناصر منطقية مع تنظيم للتدفق

7- ضوابط تدفق مع تخفيف ضغط قابل للتعديل

يمكن أن يكون التكثيف من نوعين:

- التكثيف السطحي، عندما يؤثر علي السطح الداخلي للجدران، وذلك بسبب القيم العالية للرطوبة النسبية في الهواء الداخلية، مما يخلق في محيط زوايا الجدران وكافة الأقسام والإغلاقات الشفافة (النوافذ والأبواب) التي تشكل غلاف البناء بأكمله، ومظهر التكثيف؛

- التكثيف الخلالي عندما، داخل الجدار، في الداخل في غلاف البناء، يخلق ظروف درجة الحرارة والضغط التي تحقق شروط الندى.

الضرر الناجم عن تشكيل التكثيف في عوارض الأساسات، الجدران، الأرضيات،الأسقف و/أو في هيكل البناء في الداخل في بناء الغلاف:

اضمحلال خصائص أداء الجدران، مع ما يصاحبه من تخفيض في درجة عزل الجدار بسبب الرطوبة الموجودة هناك؛

تدهور في جودة الحياة والراحة في الغرف الداخلية المحاطة بهذه الجدران، وهيكل البناء وجميع الأقسام والإغلاقات الشفافة (النوافذ والأبواب) التي تشكل غلاف البناء بأكمله؛

ظهور عفن وتزهير أكثر، على أسطح الجدران وعلى كافة الأقسام التي تشكل غلاف البناء، في الداخل وعلى السطح، مع ما صاحبه من ضرر في الأغطية الحرارية والتشطيبات الداخلية والخارجية للجدران و/أو غلاف البناء مثل الألواح الجصية، الجص، الخ.

التحقق من تشكل التكثيف داخل كل جدار وعلى كافة الأقسام التي تشكل غلاف البناء يمكن تحديده باستخدام الرسم البياني جلاسر (Glaser diagram)، وهي الطريقة الصورية التي يتم من خلالها، حالما تتم معرفة درجة الحرارة والرطوبة بداخل وخارج كل قسم، ودرجة الحرارة، والضغط، والخصائص الحرارية المتعلقة بالطبقات الفردية التي تشكل الجدار وغلاف البناء بأكمله، فيتم بناء منحنى قيم الضغط الجزئية والمنحنى النسبي لقيم ضغط التشبع، للتحقق من وجود نقاط التقاطع بين المنحنين.

حيثما توجد نقاط تقاطع، وهذا يعني أنه في هذه النقاط سوف تظهر ظروف درجة الحرارة والضغط التي تجعل الهواء في حالة تشبع، وبالتالي سيكون هنالك المزيد من التكثيف في هذه النقاط، وبالطبع سيتم بشكل مفيد وحصري حل المشكلة بالتحديد في هيكل البناء وجميع الأقسام والإغلاقات الشفافة (النوافذ والأبواب) التي تشكل غلاف البناء بأكمله باستخدام جهاز الصمام متعدد الوظائف من الاختراع.

يتم تشكيل المتكثفات بهذه الطريقة. الهواء الموجود في بيئة ما قد يحتوي على مقدار معين من الماء، على شكل بخار ماء معلق. كمية بخار الماء التي قد تكون موجودة في الهواء تعتمد على متغيرين: درجة الحرارة والضغط. هذا يعني أنه قد يحتوي الهواء على أكبر مقدار من الماء لكل قيمة من درجة الحرارة والضغط بمجرد الوصول إلى هذا الحد؛ ليكون في حالة تشبع الهواء. يعني هذا التشبع أنه لكل زيادة في كمية البخار بالإضافة إلى قيمة الحد الأقصى من المحتوى، هناك ترسيب للبخار على شكل متكثفات، ويكون بهذا من الواضح والضروري استخدام أجهزة صمام متعددة من الاختراع لطرد الرطوبة والبخار المشبع نحو الخارج.

من الواضح أنه، تحت ظروف الضغط المستمر، مع زيادة في درجة حرارة الهواء متوافقة مع زيادة كمية بخار التي قد تكون موجودة فيه. بالتالي، فإن كلما انخفضت درجة الحرارة، انخفضت كمية البخار التي يمكن أن يحملها الهواء.

في ظل الظروف العادية لا يكون الهواء متشبعاً، ولكن يحتوي على كمية معينة من بخار (جم/كجم) أقل من القيمة التي من شأنها أن تتوافق مع حالة تشبع الهواء. هذه العلاقة بين وزن بخار المحتوى في الهواء ووزن البخار المحتوى في نفس الهواء المشبع "الرطوبة النسبية"، ويتم التعبير عنه كنسبة مئوية للرطوبة المطلقة. قيمة 80٪ من الرطوبة النسبية في الهواء سوف ترتفع لتشير إلى أنه يحتوي على 80٪ من الكمية القصوى من بخار الماء التي يمكن أن تكون موجودة عند درجة الحرارة تلك. يكون هناك تكثيف عندما تنخفض درجة الحرارة في بيئة ما، بوجود رطوبة سبية معينة، حتى تصل إلى قيمة التشبع، مع ما يصاحبها من ترسيب البخار من الحالة الغازية إلى السائلة (التكثيف)، فيصبح من الضروري استخدام جهاز الاختراع لطرد المتكثفات إلى الخارج.

"نقطة الندى" أو "درجة حرارة نقطة الندى" تشير إلى درجة حرارة الهواء التي سيحدث عندها تشكيل المتكثفات ومن ثم الماء. الاعتبارات التي تحققت حتى الآن، على أنها تنطبق على إبقاء ثابت واحد من المتغيرين، على سبيل المثال الضغط الذي تم إنشاؤه بشكل طبيعي، من خلال تغيير درجة الحرارة والعكس صحيح (أي حتى عندما يتم إبقاء درجة الحرارة ثابتة، بتغيير الضغط). بالتالي يحدد ذلك "الضغط الجزئي"، وهو الضغط الذي يكون عنده البخار المحتوى في الهواء، عند درجة حرارة معينة، و"ضغط التشبع"، وقيمة الضغط المقابلة لحالة تشبع الهواء عند درجة حرارة معينة. الرطوبة النسبية تعبر عن النسبة بين الضغط النسبي والتشبع الذي يتم التعبير عنه كنسبة مئوية:

$$Ur = P\,r / P\,s\ (\text{in } \%)$$

التحقق من التكثيف في الجدران، بداخل هيكل البناء وجميع الأقسام والإغلاقات الشفافة (النوافذ والأبواب) التي تشكل غلاف البناء بأكمله باستخدام جهاز الصمام متعدد الوظائف من الاختراع. يتم الهيكل بشكل مفضل من خلال ما يسمى بطريقة جلاسر. تنشأ ظاهرة تشكل التكثيف على الجدران عند مستوى الزوايا ومن ثم ينتشر في عبر سطح هيكل البناء، وذلك عند الوصول إلى قيم رطوبة نسبية عالية في الهواء الداخلي في 'غلاف البناء "، وبالتالي تحديد ظروف تشكل الندى على الوجه الداخلي للجدران وجميع الأقسام والإغلاقات الشفافة (النوافذ والأبواب) التي تشكل غلاف البناء بأكمله. يمكن أيضاً أن يؤثر التكثيف على داخل الجدار وفي جميع أقسام هيكل البناء، على سبيل المثال داخل الطبقات التي يتكون منها، حيث تحدث ظروف درجة الحرارة والضغط التي تحث تكثيف بخار الماء، وهي حالة سلبية أخرى يصبح عندها من الضروري استخدام جهاز الاختراع لطرد بخار الماء.

في حين أن بخار الماء الموجود في بيئة ما يميل إلى التحرك من منطقة فيها ضغط البخار أعلى إلى أخرى حيث يكون الضغط أقل، فإن الجدار الذي يقسم مكانين ببيئتين لهما درجة حرارة وضغط مختلفين سوف يمر من خلاله تدفق البخار، هذا المرور عبر طبقات مختلفة من الجدار سوف يواجه مقاومة واضحة. وسوف تكون هذه المقاومة متناسبة طردياً مع سمك الجدار وسماكة جميع أقسام هيكل البناء وخصائص كتامة المواد التي يتألف منها، وبالتالي فإن قيمة D، وهي قيمة تأخذ اسم "معامل مقاومة مرور البخار"، وتشير إلى مقاومة مرور البخار من مادة معينة مقارنة بتلك القيمة للهواء في نفس درجة الحرارة والضغط.

هناك معامل آخر مفيد لدراسة ظاهرة التكثيف وهو "معامل موصلية الحاجز للبخار" أو "النفاذية"، ويُشار إليه بالرمز M، والتي تقيس مقدار البخار (كلغ) الذي يعبر سماكة 1 متر مربع لفرق الضغط في كل وحدة قياس.

معاملات مقاومة مرور البخار والنفاذية هي سمة من سمات العديد من مواد البناء وهي مرتبطة بكثافة المواد نفسها. ويمكن الحصول عليها من الجداول المناسبة الواردة في بيان قاعدة المعايير الأوروبية – معايير ASTM الدولية. العملية التي من خلالها، عن طريق ربط المعاملات ذات العلاقة بخصائص المواد والمعاملات الفيزيائية للطبقات التي تشكل الجدار و/أو جميع أقسام هيكل البناء، فيؤدي إلى تتبع رسم بياني للتحقق من المتكثفات في الجدار، ويأخذ اسم الإجراء جلاسر. الرسم البياني جلاسر يسمح بقياس أبعاد الجدار، من حيث سمك الطبقات وفيما يتعلق باختيار المواد التي يتكون منها، وفقاً لخصائص النفاذية نفسه. معاملات قياس الرطوبة للطبقات الفردية في الجدار المطلوبة هي:

درجة الحرارة داخل كل طبقة؛

الضغط الجزئي لكل طبقة؛

ضغط التشبع عند درجات الحرارة المختلفة؛

مقاومة بخار الماء في الطبقات الفردية.

حالما تتم معرفة هذه المعاملات، يتم بناء الرسم البياني ذو العلاقة، والذي يتألف من منحنى قيم ضغط التشبع ومنحنى من قيم الضغط الجزئية. بمقارنة منحنى قيم الضغط الجزئية مع منحنى قيم ضغط التشبع داخل طبقات الجدار مختلفة، قد تكون هناك حالات:

1- عدم وجود نقاط تقاطع بين المنحنيين، وبالتالي لا يوجد خطر تكثيف؛

2- توجد نقطة تماس بين المنحنيين: في هذه الحالة نكون قد تحققنا من الظروف اللازمة لتشكيل المتكثفات في نقطة ثم ببساطة انخفاض في درجة الحرارة أو زيادة في الضغط النسبي للتسبب في ظهور الندى: وحتى في هذه حالة يصبح من الواضح والضروري استخدام جهاز الصمام متعدد الوظائف من الاختراع لطرد الرطوبة؛

3- يوجد المزيد من نقاط التقاطع بين المنحنيين: في هذه الحالة يكون القسم بين نقطة البداية ونقطة النهاية من مساحة التقاطع الافتراضي تمثل الجزء من البناء الذي يحدث فيه تشكل المتكثفات، وهو وضع آخر يتطلب استخدام جهاز الصمام متعدد الوظائف من الاختراع لطرد الرطوبة.

هناك أسباب مختلفة خلف إمكانية اختراق الرطوبة للجدران تاركة الآثار التي تمت مناقشتها مسبقاً في أقسام أخرى. من المهم أن ندرك لأي منها يجب تنفيذ التدخل الصحيح وحل المشكلة بهذه الطريقة بشكل دائم ومفيد باستخدام جهاز الصمام متعدد الوظائف من الاختراع بالكميات اللازمة لطرد الرطوبة.

بالإشارة إلى الشكل 1، يظهر موقع لاستخدام جهاز الصمام متعدد الوظائف من الاختراع. في هذا الشكل، تمثل العلامات المرجعية ما يلي:

منحدر _ رش الماء - استرطاب ضغط الماء - تأثير الرطوبة - طوبة المطر بسبب عوامل كيميائية - تكاثف - الرطوبة الإنشاء - ارتشاح الرطوبة - الجانبي لمصفاة الماء - الضرر على

رطوبة النباتات – الرطوبة الجيولوجية أو البيئية الناشئة من منطقة الأرض والتي يكون لجهاز الصمام متعدد الوظائف من الاختراع تأثير كامل عليها.

1- الرطوبة الشعرية الناشئة من الأرض

إذا كان العزل (أفقي) مفقوداً أو معيباً، فإن مواد البناء المسامية التقليدية تمتص الرطوبة، القادمة من الأرض، على عكس قوة الجاذبية، من خلال النظام الشعري، وفي هذا الحالة من الضروري استخدام جهاز الصمام متعدد الوظائف من الاختراع لطرد الرطوبة بالكميات اللازمة.

2أ- الرطوبة الاسترطابية

يحتوي كل جص جدار، بعد التجفيف، على مقدار معين من الأملاح الاسترطابية (التي تجذب الرطوبة) من هيكل بناء جدارها ولكن يحتوي أيضاً على أملاح دخيلة عليه (على سبيل المثال الأملاح من الأرض). بسبب الارتفاع الشعري المستمر للرطوبة، تبرز هذه الأملاح من الحائط ومن الأرض إلى الأعلى لتستقر على منطقة التبخر على الجص أو على الدهان. بعد جفاف الجدران الداخلية، تبقى بقايا الأملاح على الجص أو الدهان قادرة على امتصاص مقدار معين من الرطوبة في الهواء: وبالتالي هناك احتمال أن يجف الجدار ولكن الجص أو الدهان ذو المستويات الزائدة من الأملاح تبقى رطبة ويصبح من الضروري استخدام جهاز الصمام متعدد الوظائف من الاختراع للطرد المستمر والمفيد للرطوبة إلى الخارج.

2ب- الرطوبة الراسبة – درجة الرطوبة في الجدران

بالطبع، فإن الغرض من تجفيف الجدران الرطبة هو ليس القضاء على كل الرطوبة في الجدران. الجدار الجاف تماماً، بالرغم من أنه من المستحيل الحصول عليه، يكون مخالفاً لكل وسائل الراحة.

بشكل مفيد، فإن جهاز الاختراع – الصمام متعدد الوظائف بشكل مفيد – ينظم المناخ الموضعي في بيئة معينة لضمان الراحة، ويخرج 'الرطوبة الزائدة' بطريقة طبيعية. كل نوع من أعمال البناء وكل نوع من مواد البناء له درجة من الرطوبة المتبقية الطبيعية. وفقاً لأوضاع درجات الحرارة واستخدامات المسكن هناك مستوى أمثل للرطوبة المتبقية ينبغي الوصول إليه. هذا الأمر مهم جداً وحساس في بعض البلدان، مثل ألمانيا والنمسا، التي أصدرت معايير محددة لكل قطاع معين، والتي تصف مستويات الرطوبة متنوعة التي ينبغي الوصول إليها، في الواقع، جهاز الصمام متعدد الوظائف من الاختراع لطرد الرطوبة يلبي بشكل مفيد جميع التشريعات، حتى أكثرها تقييداً.

على سبيل المثال، يكون مبنى من الطوب التقليدي مشبع تماماً، رطب تماماً على سبيل المثال، عندما يكون 25% من وزنه يتكون من الماء (حوالي 500 لتر من الماء لكل متر مكعب من كتلة البناء). بهذه الطريقة، يكون الطوب التقليدي ماء وصولاً إلى 100%. بالتالي، فإن أقصى مقدار للرطوبة المتبقية يتم تحديده ليكون 5% من وزن الطوب من الماء (من ثم يتم الحصول على هذه النسبة من 20% من 25% = 5%). كما يتم في الطوب دمج جهاز الصمام متعدد الوظائف من الاختراع لطرد الرطوبة، والذي يوفر بشكل مفيد "قذف" الرطوبة الزائدة ويسمح بالتعرق.

3- الترشيح الجانبي للرطوبة

بوجود الأضرار أو العيوب في العزل العمودي (على سبيل المثال، خذ بعين الاعتبار الجدران الخارجية لقبو، والتي عادة ما تكون متصلة بالأرض)، قد تخترق رطوبة بشكل جانبي عبر القنوات الشعرية حتى تعبر الجدار الأساسي بأكمله.

في كثير من الأحيان، كلما كان ترشيح الرطوبة الجانبي على الجدار، كانت النتائج أفضل من حيث طرد الرطوبة الزائدة من خلال جاهز الصمام متعدد الوظائف من الاختراع. للحصول على مسكن هيكل بناء جاف تماماً (من الداخل والجوانب)، يمكنك استخدام أجهزة متنوعة من الاختراع والتي توضع بشكل مفيد بالكمية اللازمة، يتم الحصول عليها بالحسابات المناسبة لتحديد مقدار الرطوبة التي يجب التخلص منها بالضبط.

4- الماء المنحدر مع الضغط

الماء الذي يتدفق من منحدر أو مستوى ماء في التربة عالي بشكل مؤقت، يضع ضغطاً على البناء، ويخترقه. عندما يكون داخل الجدار، يتم دفع الماء إلى أعلى من خلال الخاصية الشعرية (الضغط الهيدروستاتي): وهي حالة يكون من الضروري عندها استخدام جهاز الصمام متعدد الوظائف من الاختراع لطرد الرطوبة.

5- رش الماء

المطر الذي يضرب سطح مستوي بالقرب من الجدار الخارجي (الألواح الخرسانية أو الطرق أو غيرها) يضرب القاعدة. وهو وضع من واضح فيه أنه من الضروري استخدام جهاز الصمام متعدد الوظائف من الاختراع لطرد الرطوبة.

6- الرطوبة الناجمة عن الأعطال الفنية في الإنشاء، والأضرار التي تلحق بالتركيبات

تأتي هذه الرطوبة من نقص أو عدم كفاية الحماية ضد دخول ماء الأمطار (الأضرار التي تلحق بالأسقف أو مواد الأسقف، المواقد الغير مغلقة بشكل كافي، نقص المواد الواقية من سطح السقف، المداخن الغير مستخدمة. عدم وجود تصريف على السقف، إلخ) و/أو تلف خطوط الأنابيب (الضرر

أو الانسداد في البالوعات، انسداد المصارف والأنابيب، المواسير المكسورة، إلخ) وهي حالات يكون فيها من الضروري استخدام جهاز الصمام متعدد الوظائف من الاختراع لطرد الرطوبة.

7- الرطوبة بسبب الأمطار

إذا كان المطر يسقط مباشرة على الجدران، فإن الرطوبة تخترق الجص الغير مقاوم للماء أو الغير معالجة بالجص في وضع يكون من الضروري عنده استخدام جهاز الصمام متعدد الوظائف من الاختراع لطرد الرطوبة.

8- ترشيح الماء

الماء السطحي الذي يتشكل بسبب الهطول قد يخترق بحرية بداخل الفجوات بين الأرض وجدار غلاف البناء، وبالتالي فإن الجدران تحت مستوى الأرض (مثل جدران الأقبية) غالباً ما تصبح رطبة جداً: وهو وضع يكون من الضروري عنده استخدام جهاز الصمام متعدد الوظائف من الاختراع لطرد الرطوبة.

9- الرطوبة بسبب الإنشاء، الرطوبة الناجمة عن الجص الجديد.

هي رطوبة الإنشاء "الموجودة" في الحائط أو هيكل البناء عندما يتم بناؤه عادة بالمواد التقليدية مثل الطوب، الكتل الخرسانية، إلخ. يتبخر ببطء على مدى نحو عام ونصف أو ثلاث أعوام. في جدار معالج بالجص مؤخراً، فإن التبخر الطبيعي للرطوبة المحددة من الجص تحدث في سنة أو سنتين، وتعتمد على المادة وسماكة الجص. عملية التجفيف الكاملة لجدران الجص يمكن أن تحدث بدلاً من ذلك في فترة زمنية أطول من تلك التي ذكرت عن الحالتين بشكل منفصل: وهي حالة يكون فيها من

الضروري استخدام جهاز الصمام متعدد الوظائف من الاختراع لطرد وتبخير الرطوبة في أوقات سريعة للحصول على هيكل البناء قبل البلل.

10- الرطوبة التي يتسبب بها الاضطرابات الجيولوجية أو التقنية

بعض المجالات الكهرومغناطيسية المعينة، الكهرباء الساكنة و/أو غيرها المجالات مختلفة الطبيعة، في الطوب والكتل الخرسانية بحكم طبيعتها، يمكن أن تزيد من الرطوبة في القنوات الشعرية في الجدار الأساسي.

هناك نوعان من الاضطرابات:

العوامل الجيولوجية: تتشكل بسبب وجود مصادر الماء في تربة الأساس، والتيارات تحت الأرض التي تتدفق بسرعة، والكسور التكتونية، وما إلى ذلك؛

عوامل الاضطرابات الفنية بسبب أجهزة الإرسال مثل التلفزيون أو الإذاعة أو الرادار أو الهواتف المحمولة أو غيرها من أنواع الإرسال (التي تنتج ما يسمى "الضباب الدخاني الكهربائي" ويمكن لبعض التدابير الوقائية المعينة أن تقلل من هذه الموجات)، بواسطة الموصلات الكهربائية أو المعادن المعزولة (مثل الأنابيب، الخ) أو عن طريق دعائم قضبان البرق الغير معزولة.

حتى في هذه الحالة يؤدي جهاز الصمام متعدد الوظائف من الاختراع دوراً أساسياً في تفريغ الماء ونشر البخار.

11- الرطوبة التكثيف

يتكاثف الهواء الدافئ الرطب على سطوح الجدران الباردة. وهذا يخلق الرطوبة من التكثيف. غالبا ما تكون المسببات هي خلل في العزل الحراري بسبب الجدران الخارجية الرقيقة (لأنها تخلق جسراً بين

بيئتين باردة–ساخنة)، والرطوبة المفرطة في الغرف (مثل الحمام، غرفة النوم، المطبخ، غرفة الغسيل، أو الغرف التي يوجد بها أحواض سمك أو كثير من النباتات، الخ). النوافذ محكمة الإغلاق التي لا تسمح بهروب الهواء الرطب، انعدام التهوية، الدهان العضوي الذي تعيبه الحرارة (دهان مستحلب)، وهي أرضية خصبة لتكاثر العفن، والجدران الرطبة (والتي تبرد أسرع من الجفاف في فصل الشتاء): وهي حالة يكون فيها من الضروري استخدام جهاز الصمام متعدد الوظائف من الاختراع لطرد الرطوبة.

12- الرطوبة الناجمة عن العوامل الكيميائية

مواد البناء المختلفة لها خصائص كيميائية وجودة مختلفة. من الأمثلة على ذلك الجدران القديمة التي تكون حمضية قليلا ويكون الجص الاسمنتي قلوياً (قيم الرقم الهيدروجيني = مختلفة). هذه التأثيرات تتسبب بنقل الرطوبة كيميائياً عبر الجدار الكهروكيميائي مما يجذب رطوبة إضافية و/أو يبقي على الرطوبة العالية. المواد الصدئة (أنابيب الصلب والإطارات الحديدة وغيرها) يكون لها تأثير مماثل على الرطوبة في الجدران. التجفيف الكامل للجدران يكون ممكناً فقط في الحالة اليكون فيها من الضروري استخدام جهاز الصمام متعدد الوظائف من الاختراع لطرد الرطوبة.

هناك دورة محددة لمنع ترشيح الرطوبة المتزايدة. جدران المباني القديمة غالباً ما تكون عرضة لدخول الرطوبة من الأرض صعوداً. أصل هذه الظاهرة هو مسامية مواد البناء، والذي يحدد قدرة المواد على امتصاص الماء ونقله إلى الرطوبة المتزايدة.

تأثير الماء على البناء ينطوي على سلسلة كاملة من الآثار الضارة التي تتجلى في شكل بقع الرطوبة على الجدران، تزهر الأملاح القابلة للذوبان في الماء ثم تضر هيكل البناء، تفتت الطوب الذي يشكل

الجدار، تبيّض عن نقاط إلتصاق المواد والجص، تقشر وانفصال أجزاء من الدهان الجداري، التشكل الإسفنجي في الجدار والأجزاء الخشبية المستخدمة في البناء، انتشار العفن والكائنات الحية الدقيقة.

الطريقة الأكثر فعالية لمكافحة ظاهرة الرطوبة المتزايدة هي استخدام بعض من أجهزة الصمام متعددة الوظائف من هذا الاختراع، لإفراغ الماء والبخار.

تتكون العملية بشكل أساسي من إدخال بعض من أجهزة صمام الاختراع متعدد الوظائف عن طريق الحقن عبر الثقوب في البناء والتي تكون على شكل قنوات مائلة إلى أسفل، بواسطة الجاذبية الطبيعية أو تحت الضغط بشكل مفضل.

مشكلة تكثيف بخار الماء في هياكل المباني في جميع أقسامه وفي الاغلاقات الشفافة (النوافذ والأبواب) التي تشكل غلاف البناء بأكمله، سواءً كان ذلك يحدث على أسطح المباني داخل البناء نفسه، يكون خطراً بطريقتين: أحدها مرتبطة بالحفاظ على المباني والتي تتعلق بالبيئات الصحية.

من النادر حدوث تشكل العفن، أو رؤية تفكك الجص وغلاف البناء وتحديداً بسبب هذه الظواهر.

في السنوات الأخيرة نسبياً، فإن الحاجة لاحتواء فقدان الحرارة أعطى الأفضلية لاعتماد إطارات عشوائية التي تقدم إغلاقاً محكماً ضد الهواء والذي، في غياب التهوية الميكانيكية، من ناحية أخرى، تؤدي إلى انخفاض كبير في التهوية الطبيعية مع العبء الإضافي يترتب على ذلك من المشكلة قيد البحث والدراسة التي تسببها الرطوبة الموجودة في الهواء المحيط.

يُستخدم أيضاً بشكل واسع النطاق في أغطية التصفية في المطابخ، بدون وجود وصلات إلى القنوات الناقلة لطرد الأبخرة، بحيث أن الفائدة من حرية تركيب أثاث المطابخ تعاكس العيب من وجود كميات كبيرة من البخار في البيئة نتيجة لطبخ المواد الغذائية.

تشكل التكثيف، وهي ظاهرة نموذجية في الهياكل ضعيفة العزل (التجسير الحراري)، يمكن أيضاً أن يحدث حتى في وجود هياكل معزولة جيداً حيث أنه، من ناحية أخرى، يتم وضع الطبقة العازلة في غير محلها بالنسبة لنفاذية الطبقات المتبقية.

ينبغي أيضا أن يؤخذ بعين الاعتبار عدم الخلط بين التكثيف مع الظواهر الشبيهة الناتجة عن وجود ترشيح للماء، على سبيل المثال، بسبب صعود الماء بواسطة الخاصية الشعرية من الأرض، هطول المطر، تكسر أنابيب الماء، الخ.

كما ذكر أعلاه، يمكنك أن ترى مدى تعقيد التعامل مع هذه الظاهرة، والتي يعتمد حلها، من ناحية أخرى، على أن الفهم الدقيق للأسباب التي تحددها.

جهاز الصمام متعدد الوظائف من الاختراع المذكور والمدرج في جميع الأقسام والإغلاقات الشفافة (النوافذ والأبواب)، التي تشكل العزل الفائق لكامل غلاف البناء، تعمل بشكل حصري ومفيد على حل المشاكل المذكورة أعلاه ومن المعروف أنه يسمح بتهوية كاملة دون استهلاك الطاقة بفضل شكله الخاص الذي سيتم وصفه أكثر لاحقا.

كما يمكن ملاحظته من معالجة مخاليط الهواء الجاف وبخار الماء، فإن تكثيف بخار الماء يحدث عند يصل ضغطه الجزئي إلى مستوى ضغط التشبع، وهذا الأخيرة سببه درجة الحرارة (درجة حرارة التكثيف أو الندى)؛ عند نفس درجة الحرارة، كلما كان محتوى البخار أعلى، كلما كانت الرطوبة النسبية أعلى، وكلما كان خطر التكثيف أعلى (يمكن أن يحدث التكثيف حتى بوجود تبريد متواضع للهواء المحيط).

من أجل التحقق من ظهور أو عدم ظهور المتكثفات ينبغي التحقق دائماً من أن الدرجة الحرارة، للسطح و/أو الجدران الداخلية وفي جميع الأقسام والإغلاقات الشفافة (النوافذ والأبواب) التي تشكل غلاف البناء بأكمله، تكون أعلى من درجة حرارة التكاثف النسبية (على سبيل المثال أن يكون الضغط الجزئي للبخار أكبر من ضغط التشبع). في هذه الحالة بعينها، يرتبط تحليل الظاهرة الفيزيائية بالنشر الجزيئي للغاز (بخار الماء) في مادة صلبة ويتم التعبير عنه بموجب قانون فيك (Fick's law)؛ التبسيطات المشتقة منه، جنبا إلى جنب مع إمكانية إعتبار بخار الماء غاز كامل، يعني أن تحديد تدفق البخار الذي ينتشر داخل المادة الصلبة يمكن التعبير عنه من حيث تدرج الضغط الذي يحدث بسبب التباينات في درجات الحرارة و وبالتالي الكثافة (أو شروط أخرى تغير تركيز بخار الماء في الهواء)؛ يُصبح علاج المشكلة مماثلاً تماماً من وجهة نظر الفيزيائية والتحليلية إلى ما تمت رؤيته بالنسبة لنقل الحرارة. المعامل الفيزيائي الجديد الذي تتميز به المكونات يكون في حينها هو نفاذية أو انتشارية البخار، وهو معامل يمثل كمية البخار الذي يمر لكل وحدة من الزمن عبر وحدة سماكة معينة للمادة، وذلك بسبب تباين الضغط في كل وحدة قياس.

في كثير من الأحيان، في المجال، يتم التعبير عن مقاومة دفق البخار على شكل منعدم الأبعاد بواسطة المعامل P، الذي يتم الحصول عليه من النسبة بين مقاومة تدفق البخار من المادة قيد البحث والقيمة المرجعية التي يفترض أنها تساوي مقاومة نشر البخار في الهواء لنفس السماكة؛ بالطبع للهواء تكون $\mu = 1$.

على سبيل المثال، مقاومة بمقدار $\mu = 10$ في أعمال طوب خالية من الجص، تعني أن ماة الاختبار لها قيمة نفاذية أقل من الهواء؛ الملائمة في اعتماد القيم p السالفة الذكر، تتعلق بالحاجة

إلى التعامل مع قيم نفاذية صغيرة جداً، وهي لتبسيط العمليات الحسابية أكثر، ومن ثم لتقليل خطر ارتكاب أخطاء مع وحدات القياس.

فيما يتعلق بمقاومة السطح لمرور البخار، فإنه يمكن إعتبارها غير جديرة بالذكر تماماً مقارنة مع المقاومة التي تُظهرها مكونات البناء الأخرى، وبالتالي فأن الضغط الجزئي للبخار على الأسطح الداخلية والخارجية للمكون يمكن افتراض أنها تساوي ضغط بخار الجزئي في الهواء المعاكس لسطح الاتصال.

يحدث تدفق البخار عند خلق فارق ضغط؛ يذهب اتجاه التدفق من بيئة أكثر دفئاً إلى أخرى أكثر برودة منها (كلما كان محتوى البخار أعلى في الأولى يماثل ضغطاً أعلى)، وثم يحدث بشكل عام من الداخل إلى البيئات الخارجية في كل من الصيف والشتاء.

بشكل عام، لوحظ أن التكثيف الداخلي لا يحدث في الجدران المتجانسة، ولكن في الجدران متعددة الطبقات. على وجه التحديد، لوحظ أنه إذا كانت الطبقة التي تواجه البيئة الدافئة أكثر ثراءً ببخار الماء فتكون ذات توصيل حراري أعلى، وفي هذه الحالة يصل الضغط الجزئي لبخار الماء (PV) إلى قيم عالية في مناطق الجدار التي (بسبب المقاومة الحرارية المنخفضة) تقع في درجات حرارة منخفضة نسبياً وتكون وفقاً لذلك ذات قيم ضغط تشبع (PS) متواضعة: وبالتالي تعتبر هذه المناطق معرضة لمخاطر تكثيف عالية (PV–PS).

المشاكل، كما سيتضح، يمكن معالجتها من خلال توفير طبقة عازلة نحو الجانب البارد (عزل حراري ذات طلاء–خارجي حراري)، وبالتالي ترفع قيمة درجة الحرارة ومن ثم قيمة ضغط التشبع:

وهي حالة يكون فيها من الضروري استخدام جهاز الصمام متعدد الوظائف من الاختراع لطرد الرطوبة.

لتقييم خطر التكثيف يمكنك اتباع طريقة قانون فيك التحليلية (يتعلق قانون فيك الأول بالتدفق الناشر للتركيز على افتراض حالة مستقرة) التي تفترض أن كمية بخار قد تكون متكثفة، أو يمكنك حل المشكلة بيانياً باستخدام الرسم البياني جلاسر (الرسم البياني جلاسر هو طريقة تصويرية تسمح بدراسة ظاهرة التكثيف داخل جدار يتكون من واحدة أو أكثر من الطبقات، وتستخدم عادة في الهندسة المدنية)، يتم إظهار هذا المخطط سوية مع الاتجاه السائد في درجة الحرارة داخل هيكل البناء – غلاف البناء، ولكن أيضا القيم المماثلة لضغط التشبع؛ مقارنة هذا الأخير مع قيم الضغط الجزئي قادرة على تحديد استخدام جهاز الاختراع لتجنب أي مخاطر تكثيف.

الأهداف والفوائد المذكورة أعلاه وغيرها للاختراع، كما سيظهر من الوصف التالي، يتم تحقيقها باستخدام جهاز الصمام متعدد الوظائف لطرد الرطوبة والبخار المشبع ولتهوية هياكل البناء مثل الجهاز الموضح في عنصر الحماية 1.

التجسيدات المفضلة والتنوعات الغير طفيفة على الاختراع الحالي هي موضوع عناصر الحماية التالية.

من المفهوم أن جميع عناصر الحماية المرفقة تُشكل جزءً لا يتجزأ من الوصف الحالي.

سيتم توضيح الاختراع الحالي بشكل أفضل من خلال بعض التجسيدات المفضلة، كمثال على ذلك وليس بقصد الحصر، بالإشارة إلى الرسومات المرفقة، والتي فيها:

الشكل 1 هو مشهد مقطعي جانبي جزئي لتركيبة الجهاز من الاختراع الحالي؛

يوضح الشكل 2 بشكل تخطيطي مجال ممكن لاستخدام الجهاز من الاختراع الحالي؛

الاشكال 3 و 4 هي على التوالي مشهد جانبي بالمقطع العرضي ومشهد منظوري مفكك لتجسيد مفضل أول للجهاز من الاختراع الحالي×

الأشكال 5 و 6 هي على التوالي مشهد جانبي بالمقطع العرضي ومشهد منظوري مفكك لتجسيد مفضل ثاني للجهاز من الاختراع الحالي؛

الأشكال 7 و 8 هي على التوالي مشهد جانبي بالمقطع العرضي ومشهد منظوري مفكك لتجسيد مفضل ثالث للجهاز من الاختراع الحالي؛ و

الأشكال 9 إلى 13 هي مشهد مفضل، ولكن لا يحدد، لتجسيدات الصمام المبتكر، كما في العديد من الاستخدامات المفضلة، ولكن الغير محددة.

بالاشارة الى الأشكال 1 و 3 إلى 8، تبين الأشكال وتصف تجسيد مفضل متنوع، ولكن غير محدد، لجهاز صمام متعدد الوظائف لطرد الرطوبة والبخار المشبع من هياكل البناء من الاختراع الحالي. ومن الواضح على الفور أنه سيكون من الممكن تنفيذ العديد من التنويعات والتعديلات على ما تم وصفه (على سبيل المثال فيما يتعلق بالشكل والأحجام والترتيبات والأجزاء ذات الوظائف المتكافئة) دون الخروج عن نطاق الاختراع كما سيظهر في عناصر الحماية المرفقة.

كما هو موضح، فإن جهاز 1 الصمام متعدد الوظائف يتيح طرد الرطوبة والبخار المشبع من خلال استغلال التباين في الضغط داخل القنوات 2، أو ما شابهها، في هياكل البناء في جميع أقسامها والعناصر التي تشكله من الأبواب والنوافذ وما إلى ذلك؛ لهذا الغرض، يشتمل الجهاز 1 بشكل أساسي على:

- عنصر إغلاق أول 3 على الأقل مزود بكابل قناة أولى 5 للتوصيل مع الغلاف الجوي خارج الجهاز 1؛
- عنصر إغلاق ثاني 7 واحد على الأقل مربوط بشكل قابل للتشغيل مع عنصر الإغلاق 3، ومزود بوعاء احتواء رأس 9، حيث تم أيضاً تزويد عنصر الإغلاق الثاني 7 بكابل قناة ثانية 13 للتوصيل مع الغلاف الجوي إلى خارج الجهاز 1؛
- عنصر واحد على الأقل من عناصر الفتح/الإغلاق 11، 11'، 15 للجهاز 1، حيث يكون عنصر الفتح/الإغلاق 11، 15 مهيئاً لاتخاذ وضعية إغلاق الجهاز 1 التي يكون فيها متصلاً مع عنصر الإغلاق الأول 3 (الشكل 1) بحيث يُغلق القناة المجوفة الأولى 5، ويتم تهيئته أيضا ليتخذ وضعية فتح الجهاز 1 التي لا يكون فيها متصلاً مع عنصر الإغلاق الأول 3 (الأشكال 3 و 4) ويضع القناة المجوفة الأولى 5 على اتصال مع كابل القناة الثانية 13، وبالتالي يسمح لك بطرد الرطوبة والبخار المشبع إلى الغلاف الجوي خارج الجهاز 1 عندما يتسبب الضغط داخل هيكل البناء بحدوث دفع، فيفتح عنصر الفتح/الإغلاق 11، 11'، 15.

على وجه الخصوص، عنصر الفتح/الإغلاق 11، 11'، 15 يمكن تشكيله، بشكل مفضل ولكن ليس على سبيل الحصر، بواسطة عنصر كرة 11 واحد على الأقل (الأشكال 1 و 3 و 4) أو عنصر 11' أسطواني طويل واحد على الأقل مزود بتوسيع حلقي مركزي 2 على الأقل مع بعض الأخاديد (أشكال 5 و 6).

وفقاً لتجسيد مفضل ثالث، ليس على سبيل الحصر أيضاً، تم في الأشكال 7 و 8 توضيح عنصر الفتح/الإغلاق 11، 11'، 15 على أنه يمكن تشكيله بثقب صغير 15 واحد على الأقل (ويفضل

أن تكون مجموعة من الثقوب الصغيرة 15، كما هو موضح) ذو مقطع طولي يزداد تدريجياً بدءاً من القناة المجوفة الأولى 5 والمقعد 9 وينتهي عند كابل القناة الثانية 13، من أجل استغلال تأثير فنتوري (Venturi effect) لفتح/إغلاق الجهاز 1: في هذه الحالة، في الواقع، فقط بوجود ضغط مرتفع يكون قادراً على التغلب على مقاومة قسم المدخل في الثقوب 15 ضد مرور تدفق الهواء الذي يحتوي على الرطوبة والبخار المشبع، بطريقة مكافئة لعملية فتح الجهاز 1. إذا لم يكن الضغط عالياً بما فيه الكفاية، فإن قسم الدخول الصغير سوف يمنع تدفق الهواء الخارج، ويعمل بشكل جوهري كعنصر إغلاق للجهاز 1 من الاختراع.

وفقا لأحد الاختلافات، غير مبين، علاوة على ذلك، فإن الجهاز 1 المبتكر يمكن أن يشتمل أيضاً على كبسولة مزودة بأسلاك شعرية ذاتي ة التدفئة متصلة بمحطة خارجية للحد من فولطية تسخين الإطار الذي يحتوي على الجهاز 1.

علاوة على ذلك، فإن جهاز الصمام متعدد الوظائف 1 من الاختراع يمكن استخدامه بشكل فردي في جميع منتجات البناء المصنعة، مثل الإطارات والأبواب والنوافذ والطوب الكتل - داخل وصلات ICF و/أو الفواصل وكل ما هو جزء لا يتجزأ من كامل غلاف البناء الراشح بشكل حصري.

في أحد التجسيدات، يشتمل الصمام متعدد الوظائف في الاختراع الحالي على موصل ينقل الماء المتكثف إلى متلقي يسمح بإعادة استخدامه.

في أحد التجسيدات، يشتمل جهاز الصمام متعدد الوظائف من الاختراع الحالي فلتر كربون فعّال واحد على الأقل لتصفية الماء المتكثف مما يجعله صالحاً للشرب.

في أحد التجسيدات، فإن الصمام متعدد الوظائف من الاختراع الحالي عند تركيبه في إطار نافذة و/أو باب أو داخل زجاج مزدوج أو ثلاثي (الأشكال 12 و 13) يعمل بشكل مفيد على التخلص من الرطوبة بتحويلها إلى ماء عن طريق عملية التباين في درجة الحرارة الطبيعية ولكن في نفس الوقت، باستخدام قنوات توجيه يتم تشكيلها، مما يسمح بالتهوية في البيئة الداخلية لغلاف البناء، وبالتالي تجنب فتح النوافذ لتبديل الهواء. يُقدم هذا فائدة التخلص من الضباب الدخاني وبالطبع الأصوات التي تترتب على ذلك إذا كنت تعيش في المدن ذات الكثافة السكانية العالية، على سبيل المثال، في الصين.

عناصر الحماية

1- جهاز الصمام متعدد الوظائف (1) لطرد الرطوبة والبخار المشبع، يتميز بأنه مهيأ للعمل بواسطة تباين الضغط الصغير الموجود داخل هياكل البناء وخارجها حيث تتم تهيئته لوضعه في هيكل بناء يشتمل الجهاز (1) المذكور:

- على عنصر إغلاق أول (3) واحد على الأقل مزو بقناة مجوفة أولى (5) لتوصيل المناطق الداخلية من هيكل البناء؛
- عنصر إغلاق ثاني (7) واحد على الأقل مربوط بشكل قابل للتشغيل مع عنصر الإغلاق الأول (3) ومزود بمقعد إحتواء(9)، عنصر الإغلاق الثاني (7) يكون مزوداً أيضاً بقناة مجوفة ثانية (13) للتوصيل مع خارج هيكل البناء؛ و
- عنصر واحد على الأقل من عناصر الفتح/الإغلاق (11، 11'، 15) للجهاز (1)، حيث يكون عنصر الفتح/الإغلاق (11، 15) المذكور مهيئاً لاتخاذ وضعية إغلاق الجهاز (1) التي يكون فيها متصلاً مع عنصر الإغلاق الأول (3) بحيث يُغلق القناة المجوفة الأولى (5)، ويتم تهيئة عنصر الفتح/الإغلاق (11، 15) المذكور أيضا ليتخذ وضعية فتح الجهاز (1) التي لا يكون فيها متصلاً مع عنصر الإغلاق الأول (3) ويوصل القناة المجوفة الأولى (5) مع القناة المجوفة الثانية (13).

2- الجهاز (1) وفقا لعنصر الحماية 1، ويتميز بأن عنصر الفتح/الإغلاق (11، 11'، 15) يتكون من عنصر عل شكل كرة (11) واحد على الأقل.

3- الجهاز (1) وفقا لعنصر الحماية 1، ويتميز بأن عنصر الفتح/الإغلاق (11، 11'، 15) يتكون من عنصر عل شكل أسطواني ممدود (11') واحد على الأقل مزود بتوسيع حلقي مركزية واحد على الأقل ذو أخاديد (12).

4- الجهاز (1) وفقا لعنصر الحماية 1، يتميز بأن عنصر الفتح/الإغلاق (11، 11'، 15) يتم تشكيله من ثقب صغير (15) واحد على الأقل ذو مقطع طولي يزداد تدريجياً يبدأ من القناة المجوفة الأولى (5) والمقعد (9) المذكور وينتهي عند القناة المجوفة الثانية 13 المذكورة، من أجل استغلال تأثير فنتوري (Venturi effect) لفتح/إغلاق الجهاز (1).

5- الجهاز (1) وفقا لعنصر الحماية 1، ويتميز عنصر الفتح/الإغلاق (11، 11'، 15) مصنوع من راتنج الفينول أو راتنج مغلف بمطاط النتريل المقاومة للكشط والماء العذب أو ماء البحر، وللتندفق أو ماء الأمطار، وحتى مع الرواسب الهيدروكربونية.

6- الجهاز (1) وفقا لعنصر الحماية 1، يتميز بأنه يشتمل أيضاً على كبسولة مزودة بأسلاك شعرية ذاتية-التدفئة موصولة بمحطة خارجية لخفض الفولطية - لتسخين الإطار والنوافذ والأبواب التي تحتوي على الجهاز (1).

7- الجهاز (1)، وفقا لعنصر الحماية 1، ويتميز بأن هيكل البناء يضم جميع منتجات البناء المصنعة، مثل الأساسات والأرضيات والأسقف والجدران والإطارات والأبواب والنوافذ والطوب ووصلات ICF و/أو الفواصل والارتدادات وكل ما هو جزء لا يتجزأ من كامل غلاف البناء الراشح بشكل حصري.

8- الجهاز (1)، وفقا لعنصر الحماية 7، والذي يتميز بحقيقة أن منتج البناء الذي تم تصنيعه مغطى بدهان الحراري.

9- الجهاز (1)، وفقا لعناصر الحماية 1-8، ويتميز بأنه يمكن أن يستخدم في وضع عمودي أو أفقي أو مائل.

10- الجهاز (1)، وفقا لعناصر الحماية 1-9، ويتميز بأنه يقوم بتفريغ الرطوبة والبخار المشبع والتكثيف الخلالي من غلاف البناء.

11- الجهاز (1)، وفقا لعنصر الحماية 1 و 7 يتميز بأن هيكل البناء متجانس أو أجوف.

12- الجهاز (1)، وفقا لعناصر الحماية من 1 إلى 11، ويتميز بأنه يشتمل على فلتر كربون فعّال واحد على الأقل لتصفية الماء المتكثف مما يجعله صالحاً للشرب.

13- الجهاز (1)، وفقا لعنصر الحماية 1 إلى 12، ويتميز بأنه يشتمل على موصل ينقل الماء المتكثف إلى متلقي.

14- عملية للتخلص من الرطوبة والبخار المشبع والتكثيف الخلالي في هياكل البناء تتميز بتركيب جهاز صمام متعدد الوظائف في هيكل البناء يشتمل على:

- على عنصر إغلاق أول (3) واحد على الأقل مزو بقناة مجوفة أولى (5) لتوصيل المناطق الداخلية من هيكل البناء؛
- عنصر إغلاق ثاني (7) واحد على الأقل مربوط بشكل قابل للتشغيل مع عنصر الإغلاق الأول (3) ومزود بمقعد إحتواء(9)، عنصر الإغلاق الثاني (7) يكون مزوداً أيضاً بقناة مجوفة ثانية (13) للتوصيل مع خارج هيكل البناء؛ و

- عنصر واحد على الأقل من عناصر الفتح/الإغلاق (11، 11'، 15) للجهاز (1)، حيث يكون عنصر الفتح/الإغلاق (11، 15) المذكور مهيئاً لاتخاذ وضعية إغلاق الجهاز (1) التي يكون فيها متصلاً مع عنصر الإغلاق الأول (3) بحيث يُغلق القناة المجوفة الأولى (5)، ويتم تهيئة عنصر الفتح/الإغلاق (11، 15) المذكور أيضا ليتخذ وضعية فتح الجهاز (1) التي لا يكون فيها متصلاً مع عنصر الإغلاق الأول (3) ويوصل القناة المجوفة الأولى (5) مع القناة المجوفة الثانية (13).

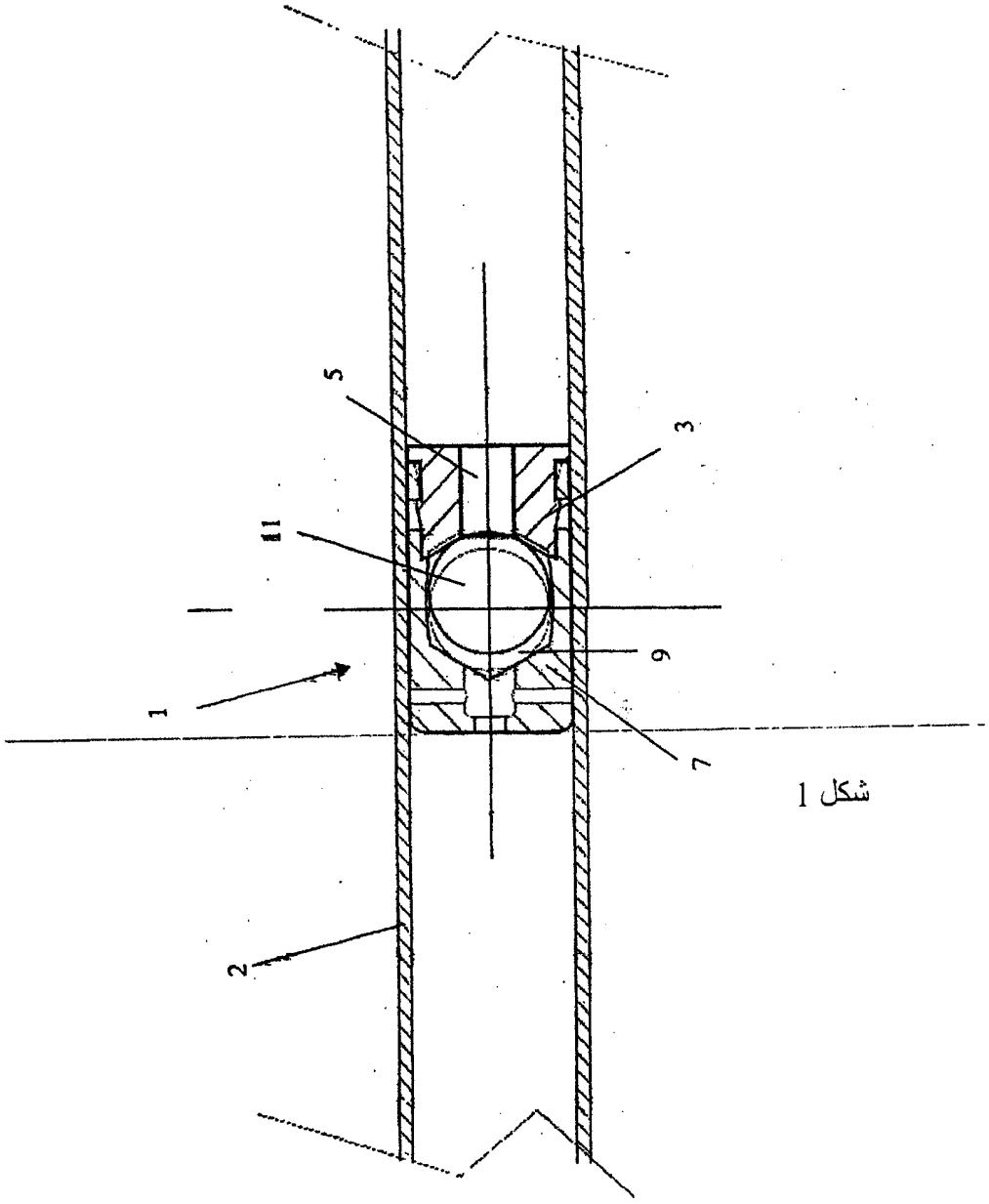
15- العملية، وفقا لعنصر الحماية 14، والتي تتميز بأن عنصر الفتح/الإغلاق (11، 11'، 15) هو عنصر على شكل كرة (11).

16- العملية، وفقا لعنصر الحماية 14، والتي تتميز عنصر الفتح/الإغلاق (11، 11'، 15) هو عنصر على شكل أسطواني ممدود (11') مزود بتوسيع حلقي مركزية واحد على الأقل مع ذو أخاديد.

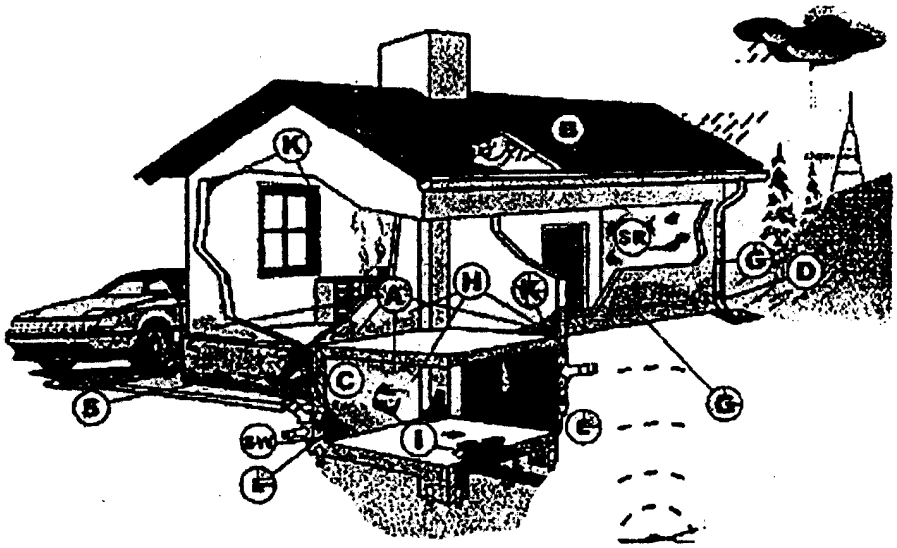
17- عملية، وفقا لعناصر الحماية 14-16، وتتميز بأن عنصر الفتح/الإغلاق (11، 11'، 15) مصنوع من راتنج الفينول أو راتنج مغلف بمطاط نتريل مقاوم للكشط أو الماء العذب أو ماء البحر، ولتتدفق أو ماء الأمطار، وحتى الرواسب الهيدروكربونية.

18- استخدام جهاز صمام متعدد الوظائف كما هو موضح في عناصر الحماية 1-13 يتميز بأنه يتم تركيبه في إطار نافذة و/أو باب أو داخل زجاج مزدوج أو ثلاثي.

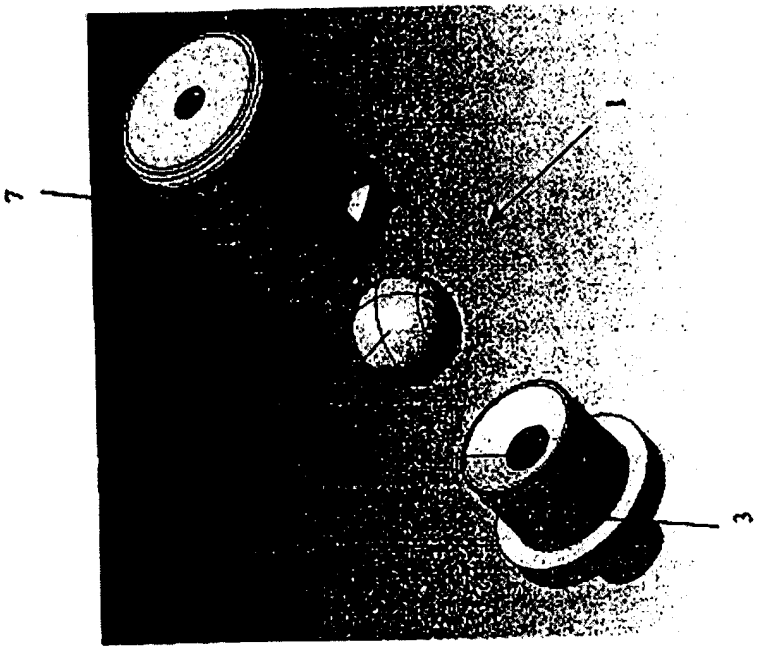
19- الاستخدام وفقا لعنصر الحماية 18، ويتميز بتشكيل قناة دائمة للتخلص من ضرورة فتح النافذة أو الباب لتبديل الهواء وفي نفس الوقت التخلص من الضوضاء الخارجية.



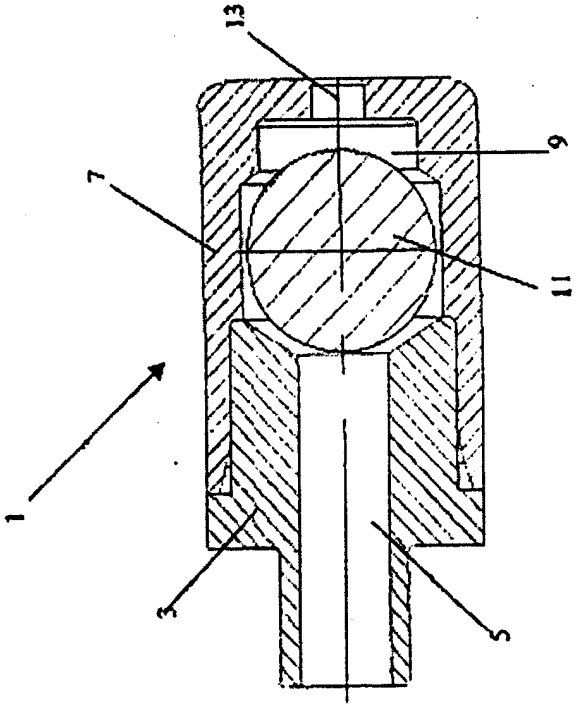
شكل 1



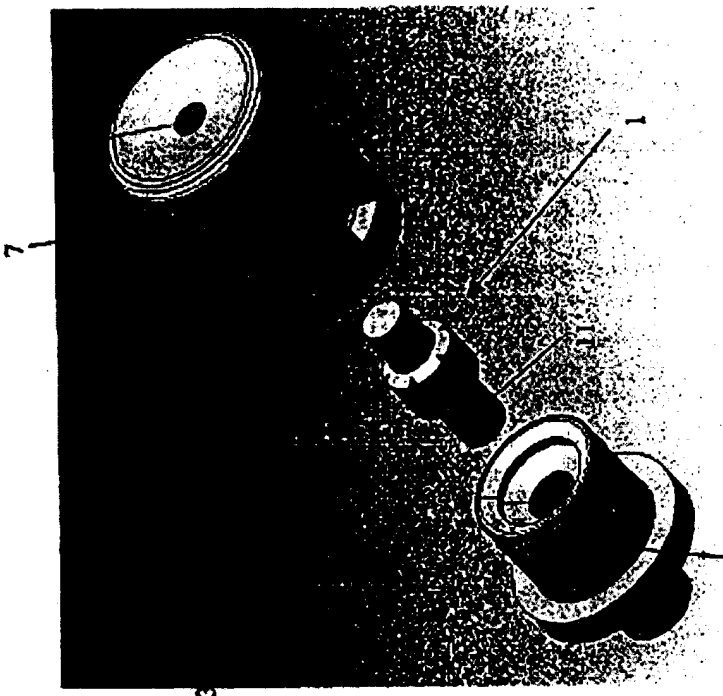
الشكل 2



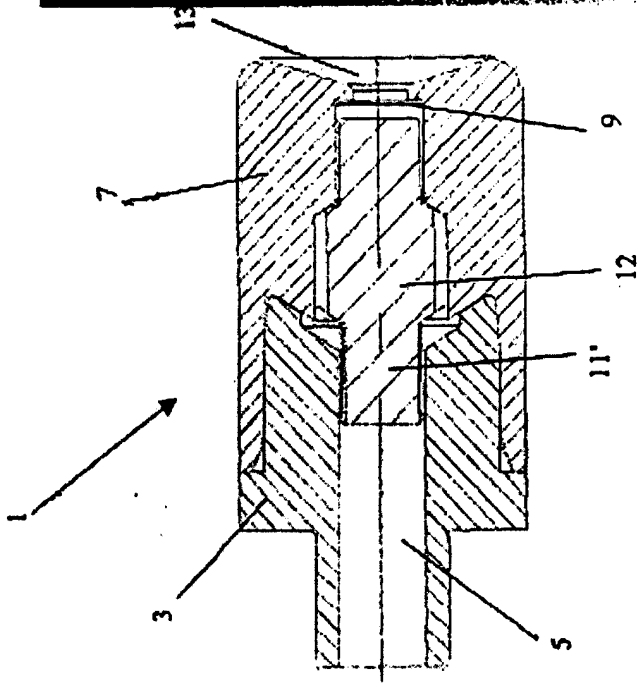
الشكل 4



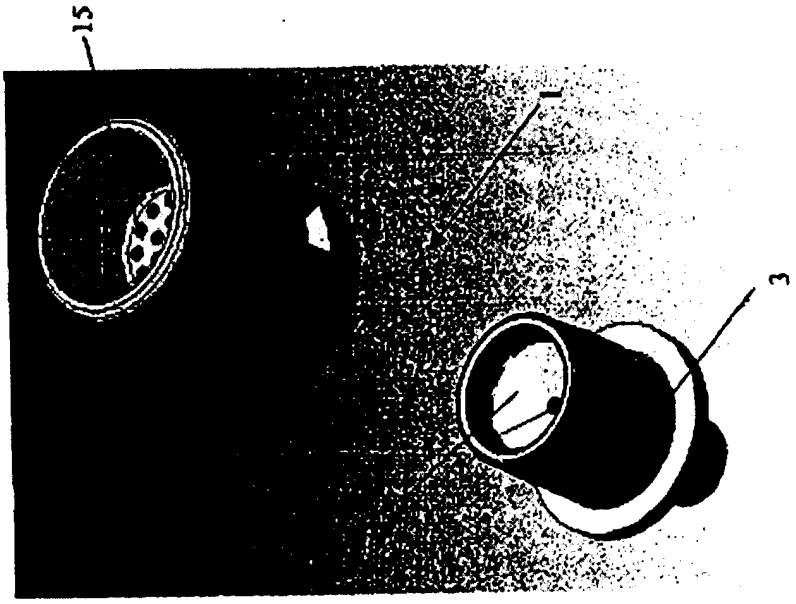
الشكل 3



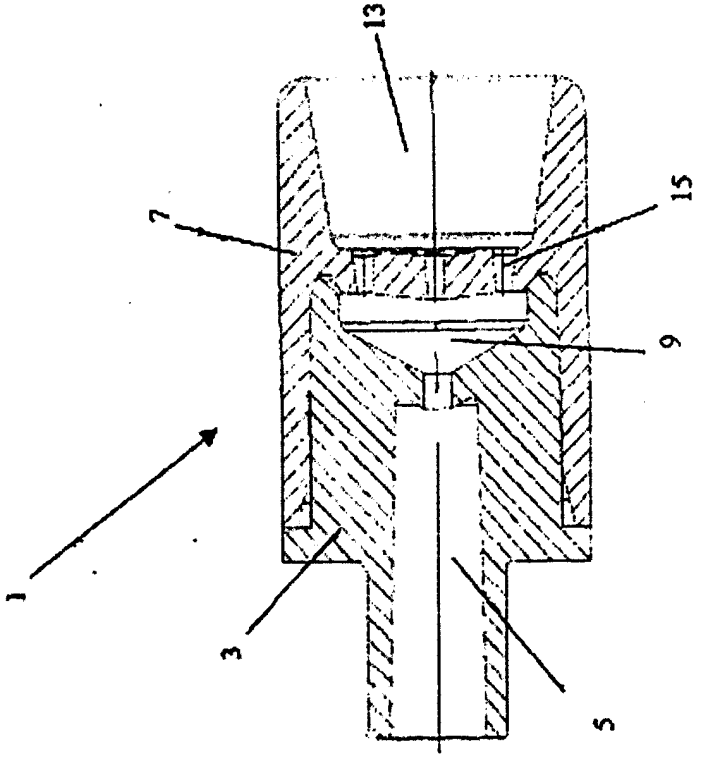
الشكل 6



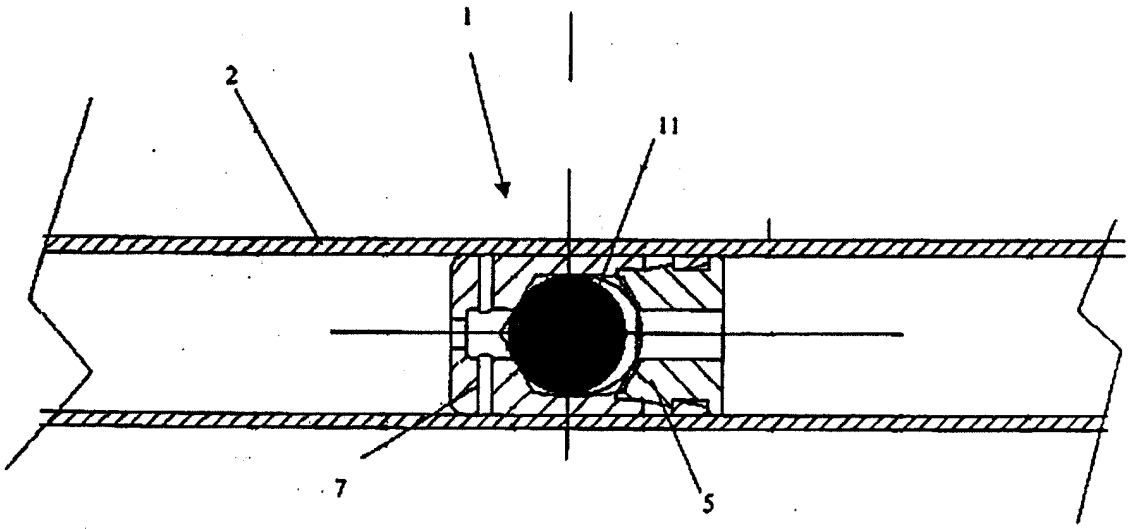
الشكل 5



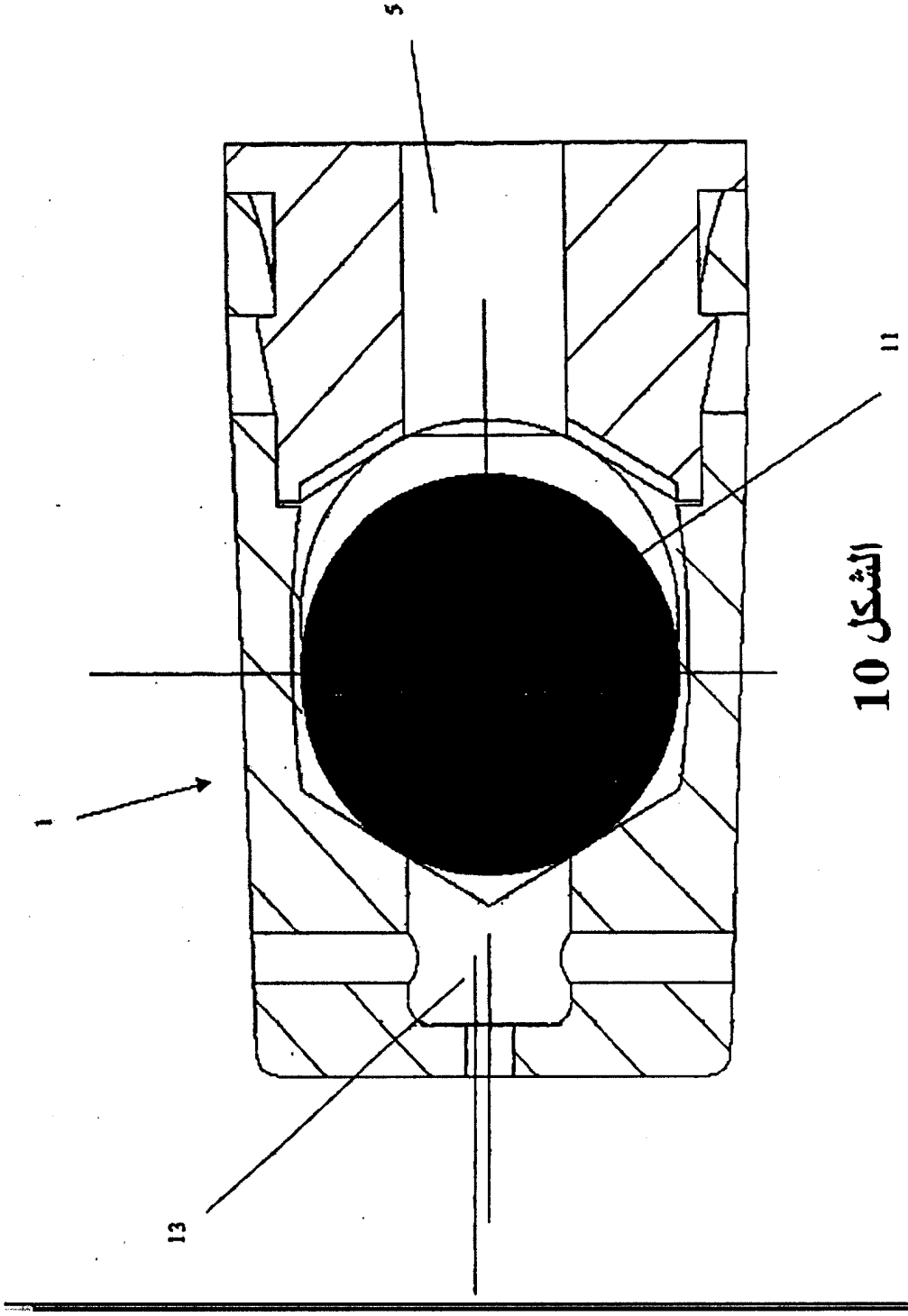
الشكل 8



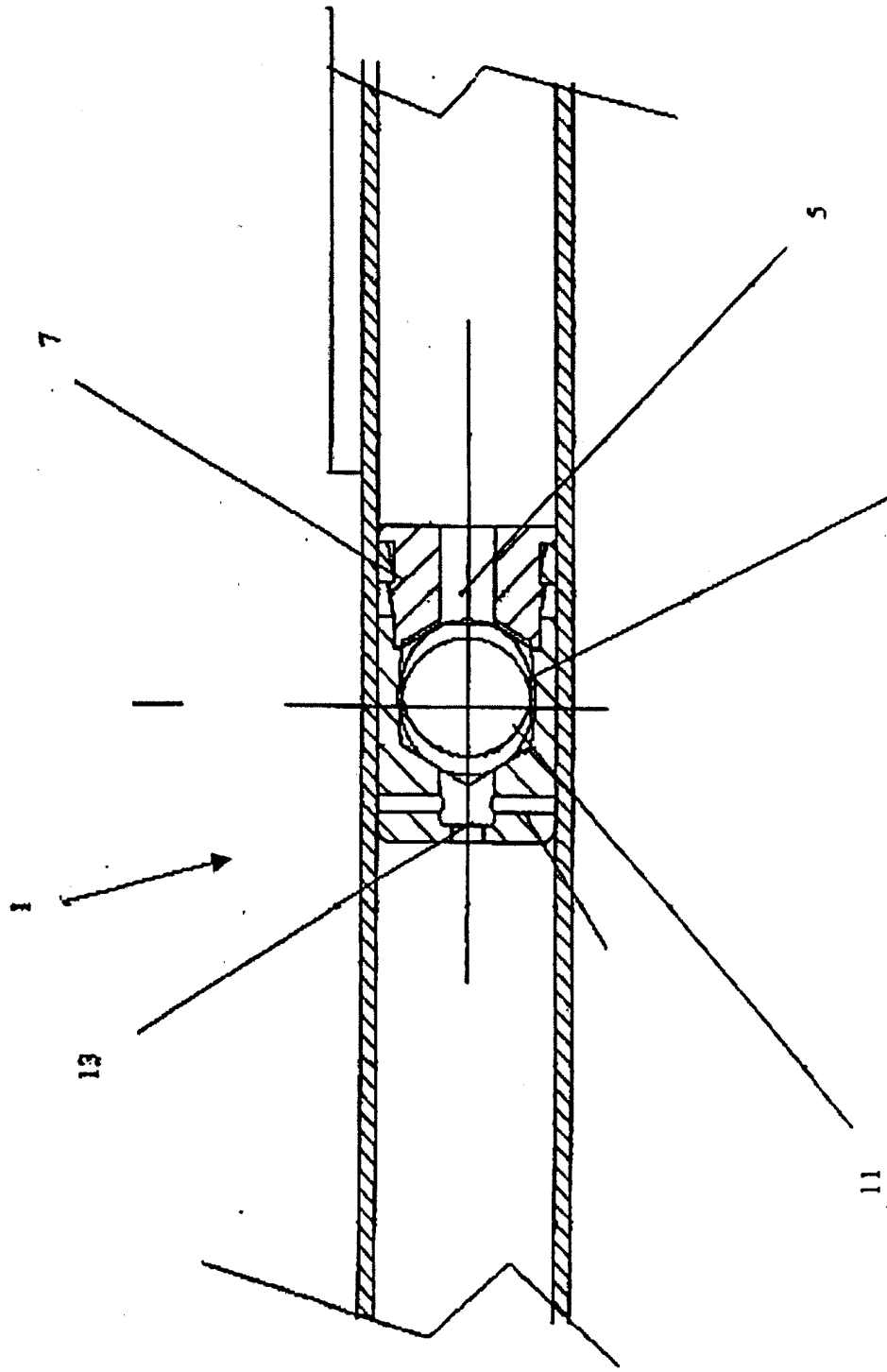
الشكل 7



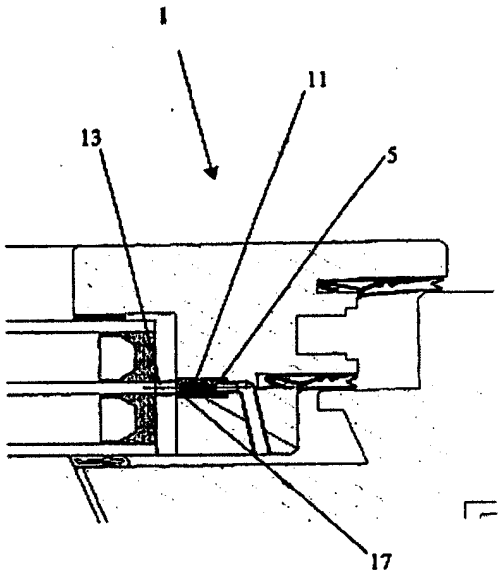
الشكل 9



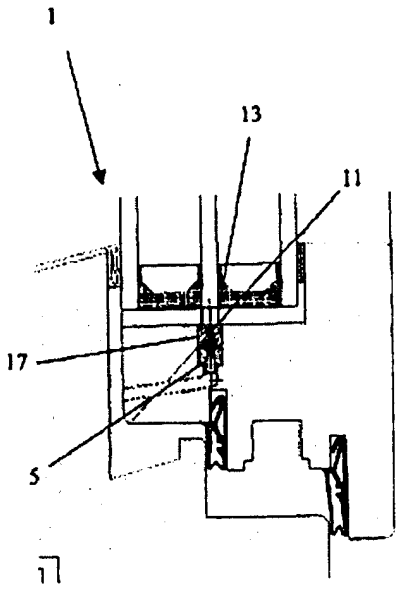
الشكل 10



الشكل 11



الشكل 12



الشكل 13