المملكة العربية السعودية
Kingdom of Saudi Arabia

الهيئة السعودية للملكية الفكرية
Saudi Authority for Intellectual Property

براءة اختراع

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

جامعة طيبة
Taibah University

براءة اختراع رقم : SA 18478

بتاريخ : 1446/05/18 هـ
الموافق : 2024/11/20 م

عن الإختراع المسمى :

نظام اوتوماتيكي يساعد على إطفاء الحريق دون الإضرار بالمواد الحساسة للمياه

An automatic system that helps extinguish fire without harming water-sensitive materials

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 18478 B1

[12] براءة اختراع

[45] **تاريخ المنح:** 1446/05/18 هـ
الموافق: 2024/11/20 م

[21] **رقم الطلب:** 121430414
[22] **تاريخ الايداع:** 1443/05/07 هـ
الموافق: 2021/12/11 م

[72] **اسم المخترع:** محمد فلاح بندر الحلفي، فراس توفيق الاحمدي، عمر محمد لودهي، أحمد خليل كردي
[73] **مالك البراءة:** جامعة طيبة
عنوانه: ص. 344، المدينة المنورة، المملكة العربية السعودية
جنسيته: سعودية

[51] **التصنيف الدولي(IPC[8]):**
A62C 99/000, A62C 002/006
A62C 002/010, A62C 002/024

[56] **المراجع:**
CN 113440761 US 2021361988
CN 111329252 US 3687185
CN 106975186

الفاحص: ريان سعد صويان العتيبي

[54] **اسم الاختراع:** نظام أوتوماتيكي يساعد على إطفاء الحريق دون الإضرار بالمواد الحساسة للمياه
An automatic system that helps extinguish fire without harming water-sensitive materials

[57] **الملخص:** يتعلق هذا الاختراع بنظام إطفاء حريق أوتوماتيكي يساعد على إطفاء الحريق دون الإضرار بالمواد الحساسة للمياه باستخدام قماش مقاوم للماء والحريق.
الهدف الرئيسي من هذا الاختراع هو تصميم ميزات إضافية لأنظمة إطفاء الحريق الموجودة من أجل التعامل مع المواد الحساسة للماء، مثل الإلكترونيات والكتب والمعدات الحساسة المماثلة عند نشوب الحرائق.
يتكون النظام من: قماش مقاوم للماء والحريق يتم تركيبه على شكل ستائر لف إلكترونية (Roller) متصلة مباشرة بلوحة تحكم نظام إنذار الحريق الذكي. يتم تثبيت هذه الستائر فوق الأرفف من الأعلى في المتاجر والمستودعات أو المكان المراد حمايته (الشكل1-أ). وفي حالة نشوب حريق، تنسدل هذه الستائر المقاومة للماء والمقاومة للنار لتغطية ما بداخل الأرفف وحمايتها من خطر الحريق والماء حتى يعمل نظام رش المياه دون التسبب في أضرار جانبية. حيث يمكن أن يعمل النظام في حالتين؛ الأولى إذا كان الحريق خارج الأرفف، والثانية إذا كان الحريق داخل الأرفف. الشكل (1أ)
عدد عناصر الحماية (1)، عدد الأشكال (4)

الشكل1-أ

نظام أوتوماتيكي يساعد على إطفاء الحريق دون الإضرار بالمواد الحساسة للمياه

An automatic system that helps extinguish fire without harming water-sensitive materials

الوصف الكامل

خلفية الاختراع

يتعلق هذا الاختراع بأنظمة الحريق وهو نظام أوتوماتيكي يساعد على إطفاء الحريق دون الاضرار بالمواد الحسّاسة للماء مثل الكتب والأجهزة الإلكترونية وغيرها من المواد الحساسة.

يعد هذا الاختراع مكمل لأنظمة الحريق الحالية إذ يمكّن أنظمة الحرائق بمختلف خواصها من العمل بأقصى كفاءتها حتى في الأماكن التي طبيعة المنتجات فيها تكون حساسة للماء.

السبب الرئيسي وراء تطوير هذا النظام هو أن أنظمة الحريق الحالية تتمكن من القضاء على النيران بواسطة أنظمة الرش المائي لكنها في نفس الوقت تتلف المنتجات الحساسة للمياه مما قد يسبب خسائر كبيرة بسبب تلف المنتجات الحساسة للماء، وحتى إن نجحت أنظمة الإطفاء بإخماد النيران لاتزال هنالك خسارة سببتها المياه للمنتجات الحساسة.

بعض المنشآت تستخدم أنواع مختلفة للإطفاء مثل: الغاز، الرغوة أو البودرة للتعامل مع الحريق في الأماكن التي تحتوي على مواد حساسة للماء حتى لا تتلفها لكن تكمن المشكلة في أن أسطوانات الإطفاء هذه لها عمر معيّن ويجب تبديل الأسطوانات بعدها، أيضاً قد تسبب هذه الغازات بعض التهيج الجلدي لدى البعض. فيعتبر هذا الاختراع آمن كلياً على صحة الإنسان كما أنه لا يحتاج إلى إعادة تبديل حيث أنه لا يوجد له عمر افتراضي.

وأقرب حالات التقنية للاختراع الحالي كالتالي: -

أ- الوثيقة الكورية رقم (KR101675486 B1) فقد كشفت على الكوارث للأجهزة من نوع الضباب المختلفة لحماية نفس المساحة المشغولة ذات الطلب المنخفض على المياه، مقارنة بأنظمة نوع الضباب المعروفة أو أنظمة القابض الخيطية التي تم تكوينها لحماية المساحات المشغولة

الخفيفة والمتوسطة. يتم تحديد ثلاث تكوينات للنظام من خلال تغيير معايير تصميم التركيب على النحو التالي: جهاز ضباب مع منطقة تطبيق واحدة موسعة، أو جهاز ضباب مع فوهة أو رشاش معروف. جهاز ضباب مفضل هو فقط مكان يشغله الخطر الخفيف، وارتفاع سقف 8 أقدام.

ب- الوثيقة الامريكية رقم (US20190168047 A1) تقوم باستخدام سحابة من القطرات المجهرية المتولدة من إمداد سائل مائي خال من الجذور الكيميائية المقاطعة للتفاعل الكيميائي النظيف بيئيًا، حيث يتم تبخير القطرات عن طريق الطاقة الحرارية من النار، مما يؤدي إلى تبريد النار على الفور وإزاحة الأكسجين، في حين يقاطع البخار الكيميائي القائم على الماء التفاعلات الكيميائية الجذور الحرة في مرحلة احتراق النار، مع تقليل تطور الدخان وتلف المياه وخطر نشوب حريق إعادة الاشتعال.

1- فالوثيقتين قد كشفتا عن حلول جذرية للمشكلة لكن المشكلة تكمن في تكاليف وعمل الحلول كاستخدام السحابة من القطرات المجهرية المتولدة لإمداد المياه والتي من الممكن أن تضر بعض الأجهزة والسيرفرات وهذا قد لا يتناسب مع منشآت حيوية كالمستودعات والمعارض.

2- استخدام الوثيقة (أ) لملء الضباب قد يؤثر في عملية الاطفاء ومن العوارض التي تؤثر على عدم إمكانية عمل الاختراع أن إمكانية عمل الاختراع هي في مكان محدود فقط.

3- الوثيقتين تستخدم انبعاثات كيميائية والتي من الممكن أن تضر الموارد البشرية وتتأثر من أثر تآكلها من الحريق، فجهاز الضباب قد يتضرر بسبب الحريق مما يؤدي إلى عدم فعاليته.

<u>الوصف العام للاختراع</u>

تعاني أنظمة الحريق الحالية من مشاكل يمكن أن تتسبب في خسائر فادحة إما بسبب الماء أو الحريق. مع كل حريق، هناك الكثير من الأضرار في المنظمات التي لديها مواد حساسة للماء لأن هناك قصور في الأنظمة الحالية حيث يمكنها التعامل مع الحريق، ولكن في نفس الوقت يمكن أن تلحق الضرر بجميع المواد الحساسة للماء.

الهدف من الاختراع هو توفير الأمان للأدوات والمواد بما في ذلك الإلكترونيات والكتب والمواد الحساسة للمياه. حيث أصبحت السلامة من الحرائق أولوية قصوى في حياتنا اليومية لأن أخطار

الحرائق والتهديدات غالبًا ما تعرض أرواح البشر والممتلكات للخطر. في المنشآت الصناعية والمكاتب والمولات، ومراكز التسوق، والمكتبات، والمستودعات. حيث يهدف النظام إلى عزل جميع ما يمكن أن يشتعل عن النار بواسطة القماش المقاوم للماء والحريق، حتى يكون هنالك تحكم أفضل في سرعة انتشار النيران مما سيعطي أنظمة الرش المائي السرعة والأفضلية في القضاء على النيران.

<u>شرح مختصر للرسومات</u>

الشكل 1-أ: صوره توضيحية لأجزاء "نظام إطفاء حريق أوتوماتيكي"

يحتوي: رقم (1) النار والدخان، (2) كاشف الدخان، (3) كاشف متعدد الاستشعار (الحرارة – أول أكسيد الكربون)، (4) لوحة تحكم نظام إنذار الحريق الذكي، (5a) تفعيل نظام إطفاء حريق أتوماتيكي، (5b) تفعيل نظام الرش المائي، (6) نظام إطفاء حريق أتوماتيكي فتح ستائر اللف، (7) نظام الرش المائي.

الشكل 2-أ: تصميم ستائر لف قماش مقاوم للحريق والماء (Roller)

تحتوي أنبوب معدني، به بكرة إلكترونية من الطرفين، ملفوف عليها القماش المقاوم للحريق، وتثبت على الأرفف المراد حمايتها من الأعلى.

الشكل 2-ب: القماش المقاوم للحريق والماء

قماش من الألياف الزجاجية Fiberglass العازل للسيليكا Silica المقاوم للنار والماء الذي يتم تركيبه على ستائر لف (Roller).

الشكل 2-ج: مكان تثبيت ستائر لف قماش مقاوم للحريق والماء

يكون مكان تثبيت ستائر لف القماش المقاوم للحريق والماء على الرف من الأعلى أو فوق المكان المراد تغطية أجزاءه لحمايتها وعزلها.

الشكل 3-أ: لوحة تحكم نظام إنذار الحريق الذكي

يتم اعطاء إشارات إلى لوحة التحكم بوجود مشكلة من كواشف (الدخان ومتعدد الاستشعار) لإعطاء الأوامر حسب المشكلة، فإذا كان يوجد دخان يعطي إشارة لتفعيل نظام إطفاء حريق أتوماتيكي لتغطية الأرفف، وفي حال وجود حريق يعطي إشارة لتفعيل أنظمة الرش المائي.

الشكل 4-أ: الحالة الأولى لعمل النظام (حريق في المنطقة)

وجود نار (1)، تصاعد دخان إلى كاشف الدخان (2)، واستكشاف وجود غاز أول أكسيد الكربون من خلال كاشف متعدد الاستشعار (3).

الشكل 4-ب: تفعيل نظام إطفاء حريق أتوماتيكي

بعد الكشف عن وجود دخان ترسل لوحة تحكم نظام إنذار الحريق الذكي (4)، الأمر الأول (5a) بتفعيل نظام إطفاء حريق أتوماتيكي وفتح ستائر لف القماش المقاوم للماء والحريق حتى تغطي كامل المكان المراد حمايته.

الشكل 4-ج: تفعيل نظام الرش المائي

بعد استشعار وجود حرارة ترسل لوحة تحكم نظام إنذار الحريق الذكي (4)، الأمر الثاني (5b) بتشغيل نظام الرش المائي. والذي يستمر برش الماء (7) حتى تطفأ النيران بالكامل.

الشكل 4-د: الحالة الثانية لعمل النظام (حريق داخل الرف)

وجود حريق (1) داخل الأرفف، وتصاعد الدخان إلى كاشف الدخان (2)، واستكشاف وجود غاز أول أكسيد الكربون من خلال كاشف متعدد الاستشعار (3)، يتم تفعيل نظام إطفاء حريق أتوماتيكي (5a)، إغلاق الأرفف بالكامل بستائر اللف **(6)**.

الشكل 4-هـ: إخماد الحريق بدون تفعيل نظام الرش المائي

بعد تغطية الأرفف بتفعيل "نظام إطفاء حريق أتوماتيكي" تم حصر الحريق والهواء داخل الأرفف بفتح ستائر لف القماش المقاوم **(6)** دون الحاجة إلى تفعيل نظام الرش المائي **(7)**.

الوصف التفصيلي:

الفكرة الأساسية في هذا الاختراع "نظام أوتوماتيكي يساعد على إطفاء الحريق دون الإضرار بالمواد الحساسة للمياه" (شكل1-أ: صوره توضيحية لأجزاء "نظام إطفاء حريق أوتوماتيكي") هي تركيب قماش مقاوم للحريق ومقاوم للماء في أعلى الأرفف على شكل ستائر لف (Roller) كما في (شكل2-أ: تصميم ستائر لف قماش مقاوم للحريق والماء (Roller)) التي تعمل على منع الحريق من الوصول إلى ما بداخل الأرفف من مواد، ولتقليل الهواء في الأرفف لمنع انتشار الحريق للخارج.

الستارة مصنوعة من قماش الألياف الزجاجية Fiberglass العازل للسيليكا Silica (شكل2-ب: القماش المقاوم للحريق والماء). يمكن أن توفّر هذه المواد سلامة جيدة من النار والماء. حيث يمكن أن تتحمل درجات الحرارة إلى 1000 درجة مئوية لفترات طويلة من الزمن. ودرجات حرارة لحظية تصل إلى 1700 درجة مئوية.

يتم تثبيت ستائر لف القماش المقاوم فوق الأرفف كما في (الشكل2-ج: مكان تثبيت ستائر لف قماش مقاوم للحريق والماء) وتوصيلها بنظام إنذار الحريق الذكي (شكل3-أ: لوحة تحكم نظام إنذار الحريق الذكي)، والذي يمكنه اكتشاف الحرارة والدخان وأول أكسيد الكربون.

الاختراع يعمل في حالتين، الأولى: عندما تكتشف الكواشف أي خطر بعد نشوب الحريق ويتصاعد الدخان (شكل4-أ: الحالة الأولى لعمل النظام (حريق في المنطقة))، سيتم إرسال إشارة إلى لوحة التحكم في نظام إنذار الحريق الذكي لإعطاء أول أمر وهو تفعيل النظام الأتوماتيكي لإطفاء الحريق، وبالتالي يتم تشغيل النظام وسينسدل القماش من تلقاء نفسه لتغطية الأرفف بالكامل (شكل4-ب: تفعيل نظام إطفاء حريق أتوماتيكي). وذلك من أجل حماية المواد لتقليل الخسائر وتوفير المزيد من الحماية. ثم في حال تم استشعار حرارة ترسل كواشف الدخان إشارة أخرى إلى لوحة التحكم لتنفيذ الأمر الثاني وهو تفعيل أنظمة الرش المائي (شكل4-ج: تفعيل نظام الرش المائي). لتتم عملية الرش حتى القضاء على النار بشكل كامل. وبعد القضاء على الحريق تنتهي العملية برفع ستائر اللف مجدداً، وبذلك تم القضاء على النار دون وصول أي ضرر من الماء والنار لما بداخل الأرفف من مواد.

الحالة الثانية: في حال نشب حريق داخل الرف (شكل4-د: الحالة الثانية لعمل النظام (حريق داخل الرف)) فبتصاعد الدخان يكتشف الكاشف وجود خطر وسيرسل الإشارة إلى لوحة التحكم في نظام إنذار الحريق الذكي لإصدار الأمر الأول بتفعيل النظام وانسدال القماش المقاوم للحريق وتغطية الأرفف بالكامل وبذلك يتم حصر النار والهواء داخل الأرفف ومنع الحريق من الانتشار في أماكن أخرى بدون الحاجة لتفعيل نظام الرش المائي (شكل4-هـ: إخماد الحريق بدون تفعيل نظام الرش المائي).

وبالتالي يوفر هذا الاختراع أمانًا مستمرًا ضد الحريق. فإنه يطرد الحاجة إلى المراقبة، ولكن يجب أن يتم مواكبة ذلك قدر الإمكان، من أجل التشغيل والأمان المثاليين.

وتعتبر هذه أفضل طريقة لصنع اختراع "نظام أوتوماتيكي يساعد على إطفاء الحريق دون الإضرار بالمواد الحساسة للمياه" فالأتمتة مهمة في أنظمة إطفاء الحريق وذلك لأن الأنظمة الأوتوماتيكية مفيدة جداً للمناطق غير الخاضعة للرقابة. ولها دور كبير في تحسين أنظمة إطفاء الحريق بحيث تقوم بتوفير حماية من الحرائق على مدار العام طوال أيام الأسبوع. ولا يلزم إجراء اختبار سنوي معتمد. وهذا الاختراع يقوم بإطفاء الحرائق بسرعة وبأقل تكلفة. فيكون إخماد الحريق أسرع نسبياً عن الأنظمة العادية.

عناصر الحماية

1- نظام إطفاء حريق أوتوماتيكي يساعد على إطفاء الحريق دون الاضرار بالمواد الحسّاسة للماء داخل الأرفف،

يشتمل على:

قماش السيليكا Silica من الألياف الزجاجية Fiberglass المقاوم للنار والماء بسمك 1 ملم الى 5 ملم، يتم تركيبها على شكل ستائر لف Roller (6) على الأرفف للأدراج بأبعاد تبدأ من عرض 1 م إلى 5 م، وطول يبدأ من 1 م إلى 5 م؛

نظام رش مائي (7) محيط بالأرفف؛

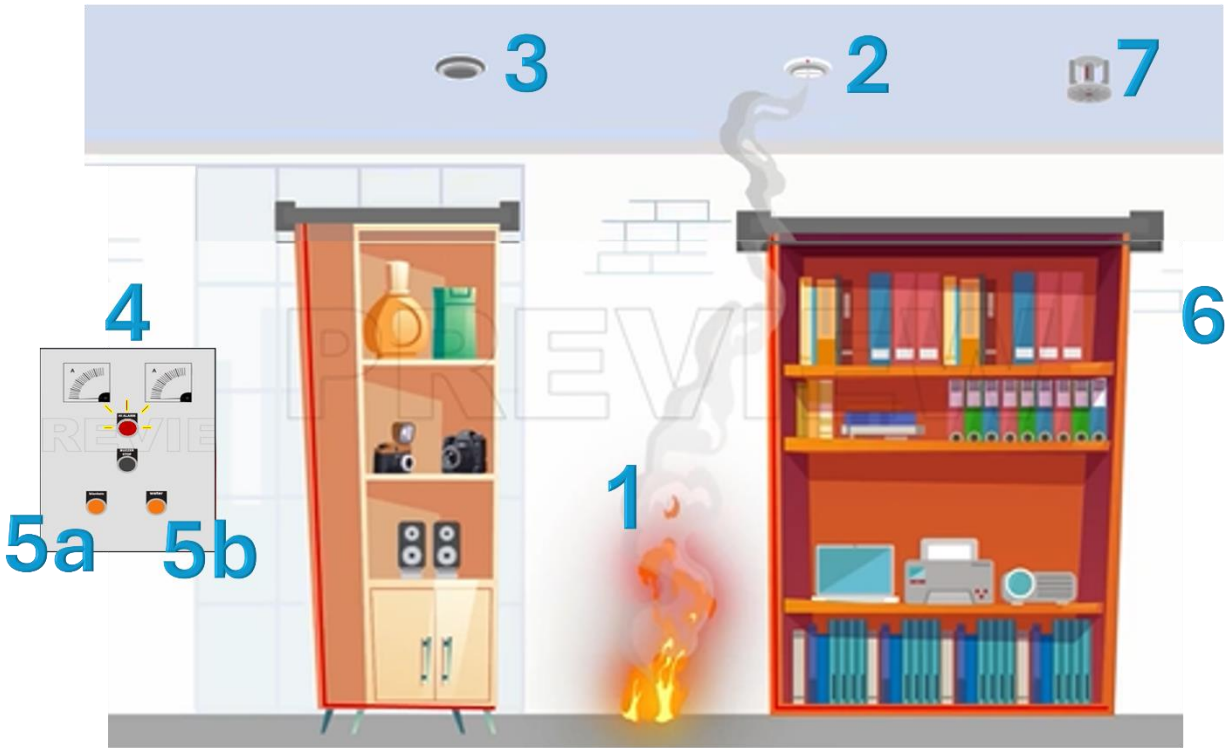
نظام انذار حريق يشتمل على، لوحة تحكم (4)؛ كاشف دخان (2)؛ كاشف حرارة وغاز أول أكسيد الكربون (3)؛

حيث يتم ربط ستائر اللف (6) ونظام الرش المائي (7) بلوحة التحكم (4) لنظام انذار الحريق؛

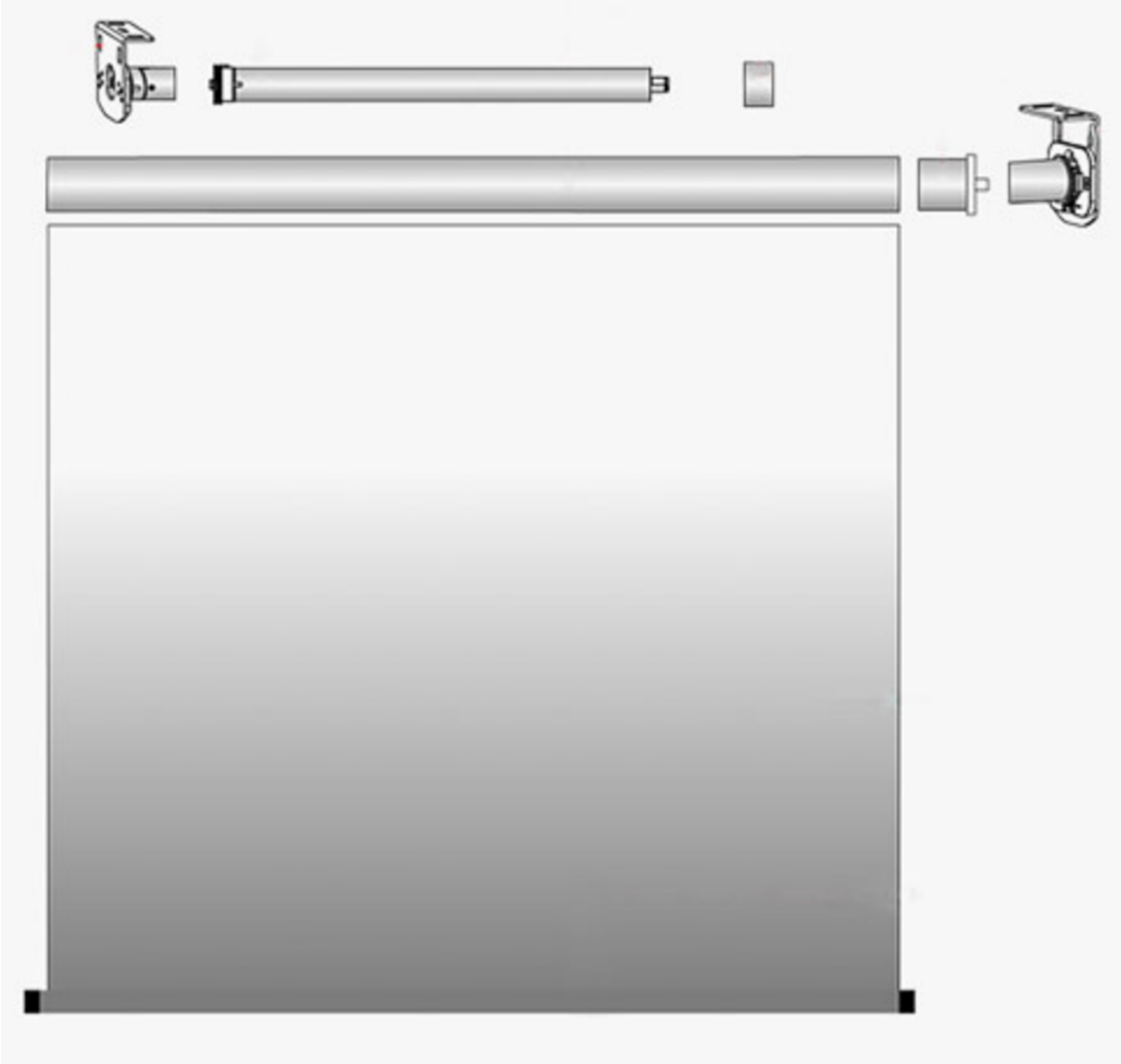
ويتميز النظام بأنه يعمل في حالتين:

- الحالة الأولى: إذا كان الحريق خارج الأرفف، بعد ان يظهر الدخان أو الحرارة أو غاز أول أكسيد الكربون، يعمل كاشف الدخان (2) وكاشف الحرارة وغاز أول أكسيد الكربون (3)، ثم ترسل الكواشف إشارة الى لوحة التحكم (4) لنظام إنذار الحريق، ثم يتم تفعيل نظام إطفاء الحريق الأتوماتيكي ويتم فتح ستائر اللف لقطعة قماش السيليكا المقاوم للماء والنار (6) لحماية المواد داخل الأرفف من الحريق والماء لنظام إطفاء الحريق المحيط بالأرفف، ثم يتم تفعيل نظام الرش المائي (7) خارج الأرفف حتى يتم إطفاء الحريق؛

- الحالة الثانية: إذا كان الحريق داخل الأرفف، يظهر الدخان أو الحرارة أو غاز أول أكسيد الكربون من داخل الأرفف، يعمل كاشف الدخان (2) وكاشف الحرارة وغاز أول أكسيد الكربون (3)، ثم ترسل الكواشف إشارة الى لوحة التحكم (4) لنظام إنذار الحريق، ثم يتم تفعيل نظام إطفاء الحريق الأتوماتيكي ويتم فتح ستائر اللف لقطعة قماش السيليكا المقاوم للماء والنار(6) لمنع الحريق داخل الأرفف من الانتشار خارجها.

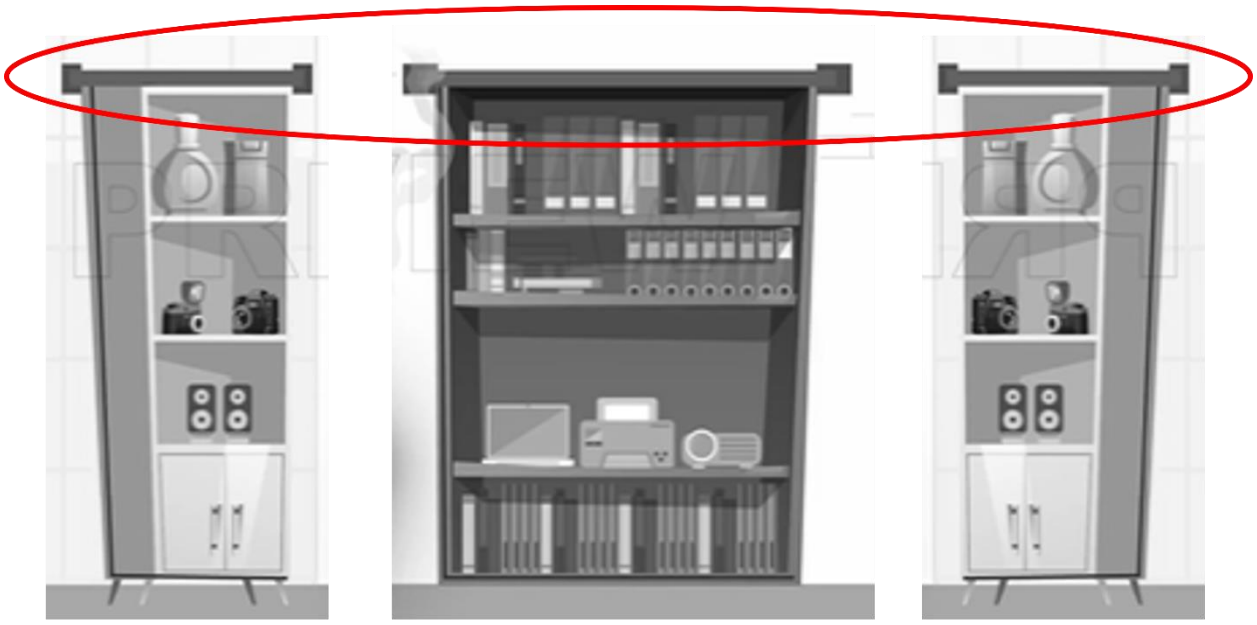


الشكل1-أ

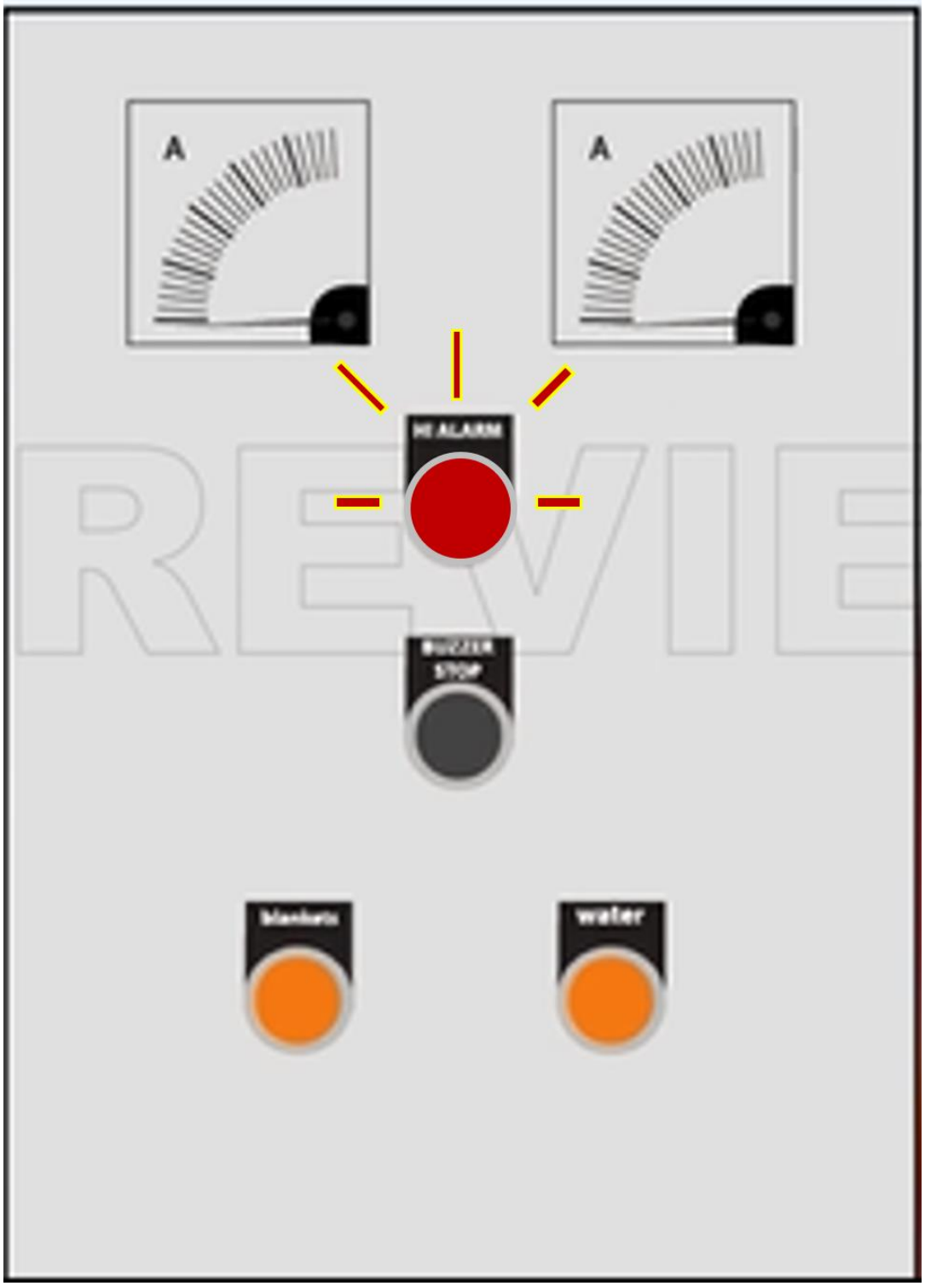


الشكل2-أ

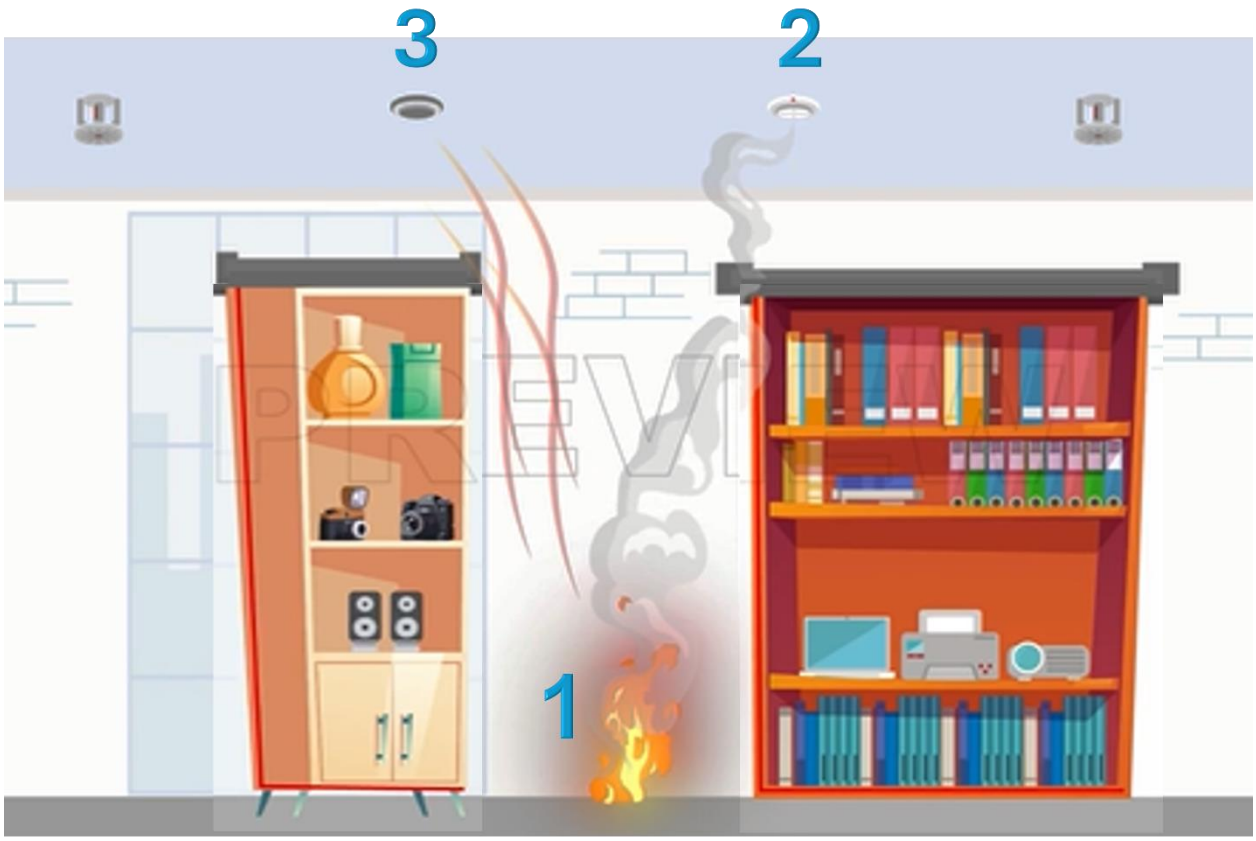
الشكل2-ب



الشكل2-ج

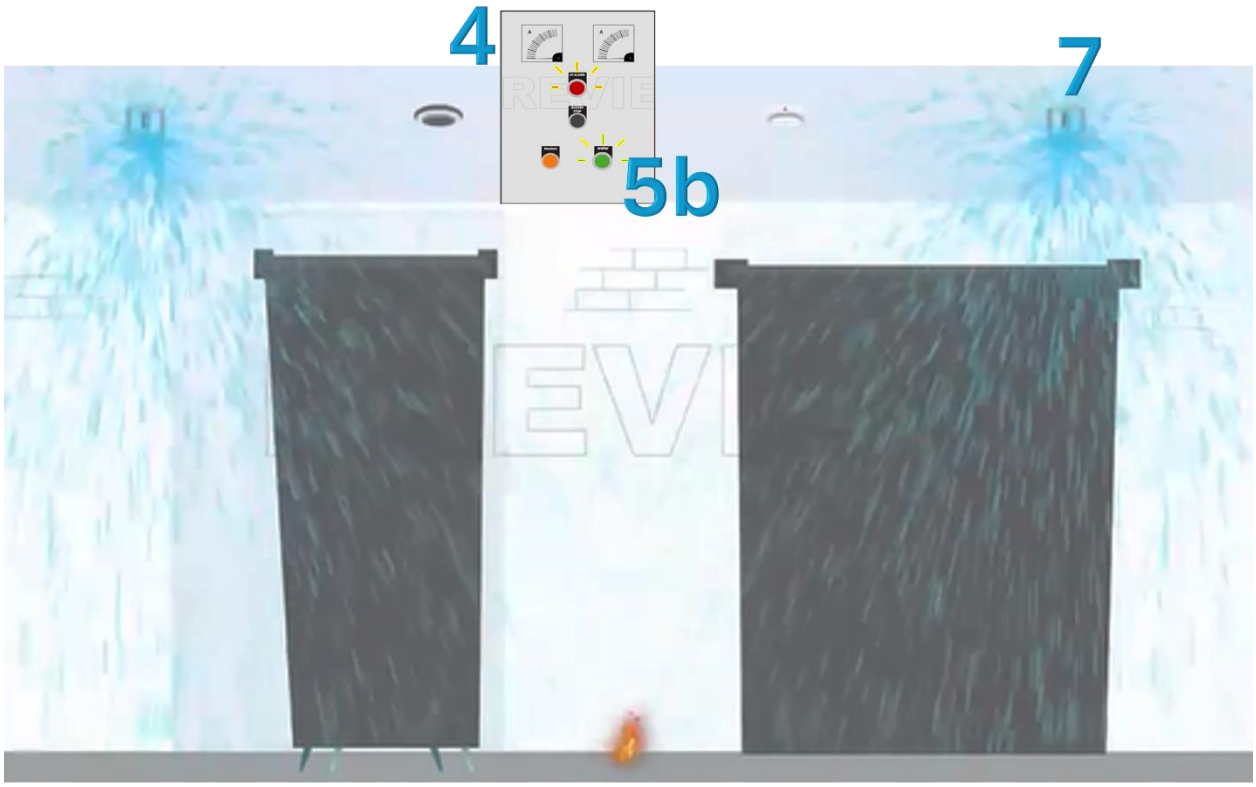


الشكل3-أ

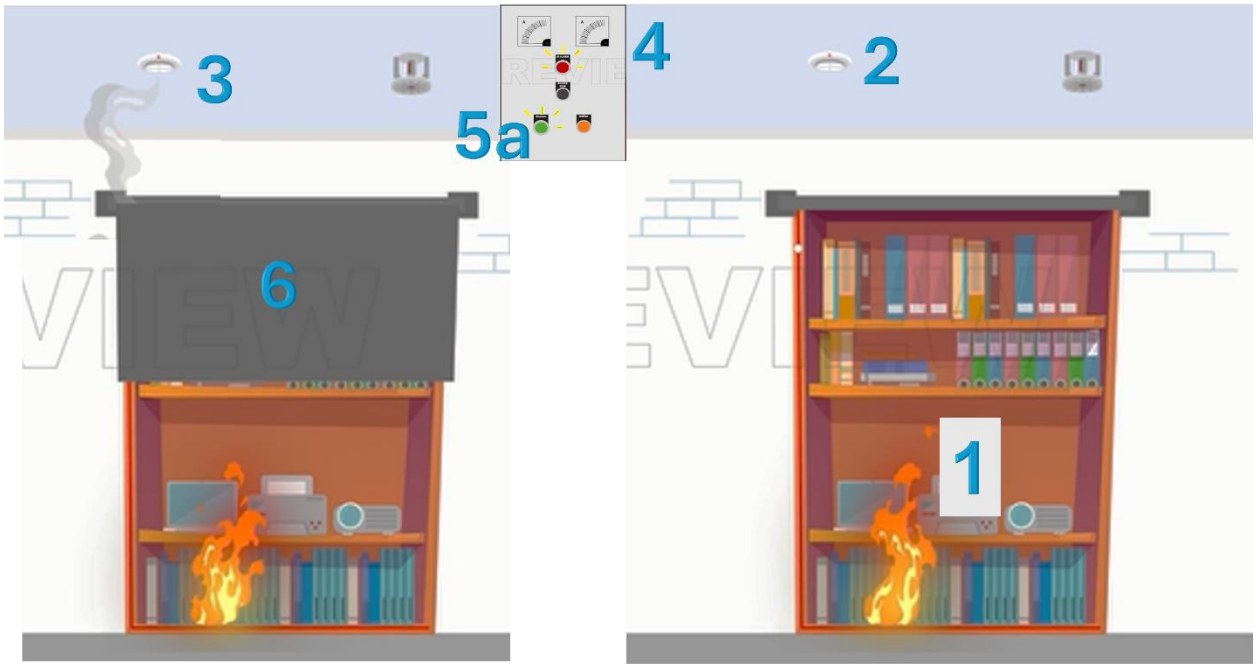


الشكل ٤-أ

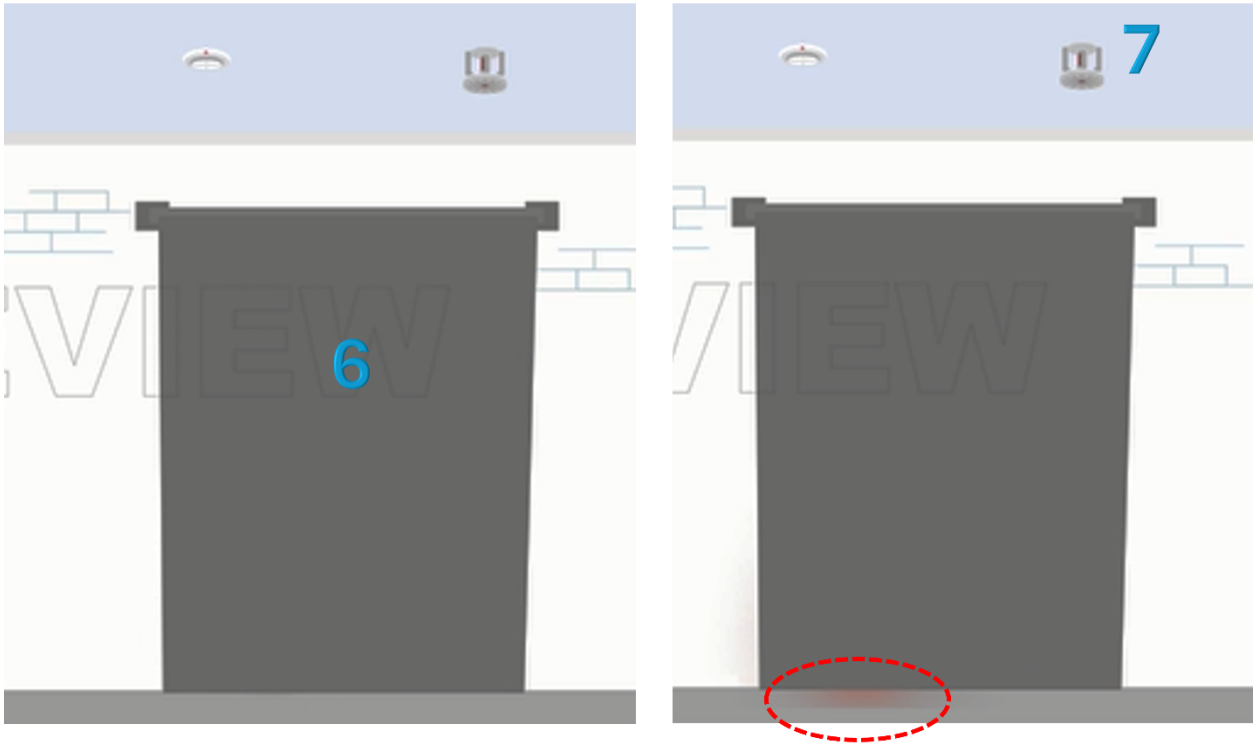
الشكل ٤-ب



الشكل٤-ج



الشكل ٤-د



الشكل ٤-هـ

مدة سريان هذه البراءة عشرون سنة

من تاريخ إيداع الطلب

وذلك بشرط تسديد المقابل المالي السنوي للبراءة وعدم بطلانها أو سقوطها 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