الباب الأول

الأنظمة الأمنية فى المنشآت السكنية والسيارات

الأنظمة الأمنية فى المنشآت السكنية والسيارات

١ / ١ - أنظمة الإنذار من السرقة

تعطى أنظمة الإنذار من السرقة إنذاراً صوتيًا بواسطة جرس بمكبر يثبت خارج المنزل، وذلك عند دخول أى لص إلى المنشأة أثناء تشغيل هذا النظام.

والجدير بالذكر أنه لا ينصح بتشغيل أنظمة الإنذار من السرقة من مصدر الكهرباء العمومى؛ وذلك لأنه عند انقطاع مصدر الكهرباء العمومى إما عن طريق الصدفة، أو عن طريق القصد بواسطة السارق فإن النظام سوف يتعطل عن العمل؛ ولذلك ينصح بتغذية هذه الأنظمة من البطاريات والتى يتم شحنها من مصدر الكهرباء العمومى أثناء وجوده. وعادة يكون جهد تشغيل نظام الإنذار من السرقة يساوى 12 V d.c.

ويمكن تقسيم أنظمة الإنذار من السرقة إلى:

١- أنظمة إنذار الكترونية

٢- أنظمة إنذار كهرومغناطيسية

والشكل (١ - ١) يعرض المخطط الصندوقى لدائرة التحكم فى نظام الإنذار من السرقة الالكترونى.

وتتكون أنظمة الإنذار من السرقة البسيطة من العناصر الآتية:

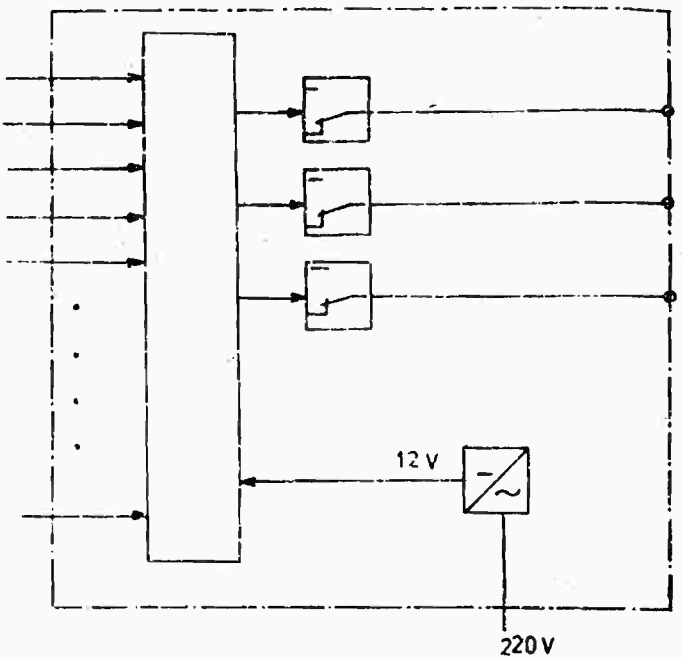
١- أجهزة الاستشعار.

٢- البطارية.

٣- دائرة التحكم.

٤- جهاز الإنذار (بوق - رنان).

٥- ريلاى.



الشكل (١ - ١)

١ / ١ / ١ - أجهزة الاستشعار

يوجد العديد من أجهزة الاستشعار المستخدمة فى أنظمة الإنذار من السرقة حيث يمكن تقسيمها إلى نوعين رئيسيين وهما :

١- أجهزة استشعار خطية وهى تعطى حماية فى مستوى واحد .

٢- أجهزة استشعار حجمية وهى تعطى حماية فى ثلاثة مستويات .

أولاً : أجهزة الاستشعار الخطية

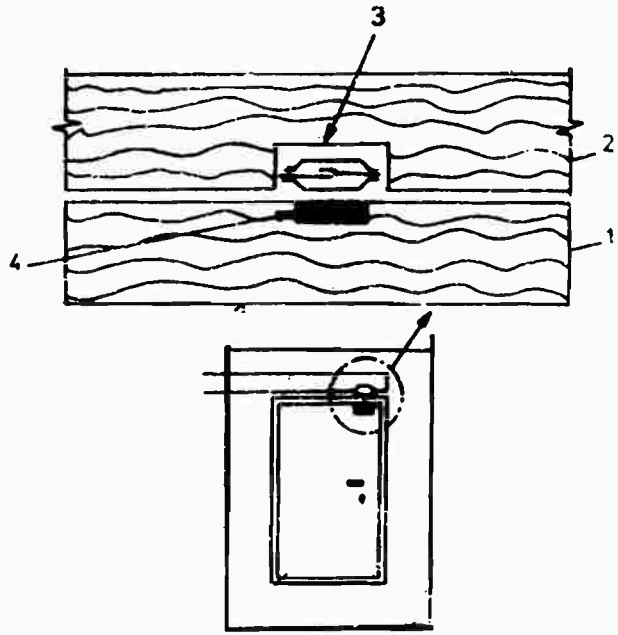
وتشتمل أجهزة الاستشعار الخطية (Linear detecrion devices) على :

أ - الريش التقاربية المغناطيسية Magnetic reed Contacts :

وهى تتكون من أنبوبة زجاجية بداخلها ريشة من المعدن (مفتوحة أو مغلقة)، وعند اقتراب مغناطيس دائم من هذه الريشة يتغير حالتها فتصبح مغلقة إذا كانت

فى الأصل مفتوحة والعكس بالعكس.

والشكل (١ – ٢) يوضح طريقة استخدام مفتاح تقاربى مغناطيسى مع باب.



الشكل (١ – ٢)

حيث إن :

الباب	1
حلقة الباب	2
تجويف بحلق الباب به ريشة	3
مغناطيس دائم	4

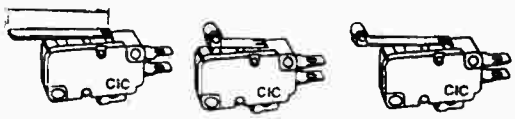
ففى حالة تثبيت الريشة المغناطيسية بحلق الباب وتثبيت المغناطيس الدائم فى الباب نفسه، فإذا أغلق الباب تغلق الريشة المغناطيسية المفتوحة. وعادة تستخدم الريش المغناطيسية مع الأبواب والنوافذ.

كما أنه يجب أخذ الاحتياطات اللازمة لمنع انكسار الأنبوبة الزجاجية للريشة

التقاربية المغناطيسية.

ب - مفاتيح نهاية المشوار:

الشكل (١ - ٣) يعرض صوراً مختلفة لمفاتيح نهاية المشوار.



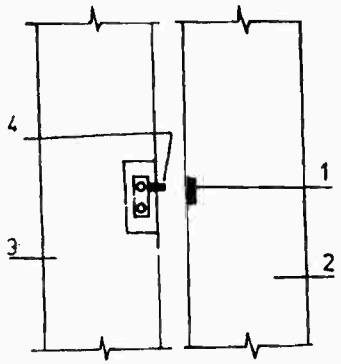
الشكل (١ - ٣)

فالشكل (أ) يعرض نموذجًا لمفتاح نهاية مشوار ببكرة طويلة.

والشكل (ب) يعرض نموذجًا لمفتاح نهاية مشوار ببكرة صغيرة.

والشكل (جـ) يعرض نموذجًا لمفتاح نهاية مشوار بذراع.

فعند الضغط على ذراع أو بكرة المفتاح تغلق ريشة المفتاح المفتوحة، وعند إزالة الضغط عن ذراع أو بكرة المفتاح تعود ريشة المفتاح لوضعها الطبيعى (مفتوحة مرة أخرى) والشكل (١ - ٤) يوضح طريقة استخدام مفتاح نهاية المشوار مع أحد الأبواب؛ علمًا بأنه يمكن استخدام مفاتيح نهاية المشوار مع الأبواب والنوافذ بنفس طريقة الريش المغناطيسية.



الشكل (١ - ٤)

حيث إن :

لوح الضغط	1
الباب	2
حلق الباب	3
خابور أو بكرة مفتاح نهاية المشوار	4

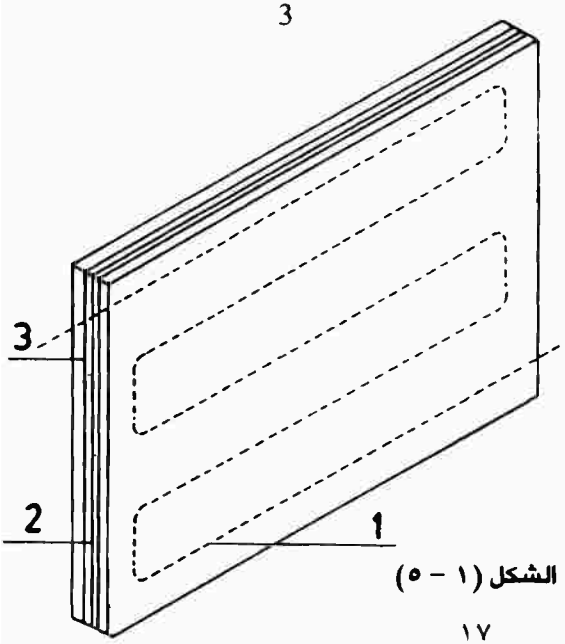
جـ - زجاج الإنذار ALarm Glass

يستخدم هذا الزجاج فى النوافذ ، ويحتوى بداخله على شعيرات ناعمة من النحاس، فبمجرد كسر الزجاج تتقطع الشعيرات النحاسية هذه ويحدث الإنذار .

والشكل (١ - ٥) يعرض نموذجًا لزجاج الإنذار المتسخدمة فى دوائر الإنذار من السرقة .

حيث إن :

شعيرات ناعمة من النحاس	1
طبقة من البلاستيك	2
طبقة من الزجاج	3

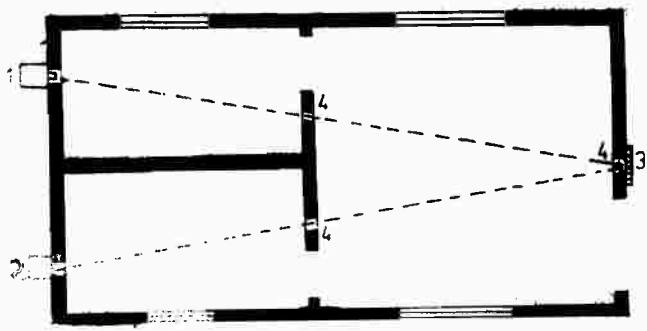


الشكل (١ - ٥)

د - الأنظمة الضوئية Optical System

وتتكون هذه الأنظمة من مرسل مستقبل ومرآة عاكسة، حيث يقوم المرسل بإرسال شعاع غير مرئى (أشعة تحت الحمراء) وتقوم المرآة بعكس هذا الشعاع ليصل إلى المستقبل وعند انقطاع مسار الشعاع الضوئى بمرور شخص يتم تغيير وضع الريشة المفتوحة الموجودة بالمستقبل، وتصبح مغلقة وتعمل دائرة الإنذار.

والشكل (١ - ٦) يعرض المسقط الأفقى لغرفة فى أحد المنازل مبين عليها عناصر النظام الضوئى المستخدم.



الشكل (١ - ٦)

حيث إن :

مرسل	1
مستقبل	2
مرآة	3
فتحة صغيرة لإمرار الشعاع	4

كما أنه يمكن زيادة المساحة المحمية بواسطة النظام الضوئى باستخدام مجموعة من المرايا، ويثبت عادة المرسل والمستقبل على ارتفاع 6 cm من الأرضية.

والجدير بالذكر أنه لا ينصح باستخدام هذا النظام خارج المنازل، حيث إنه يمكن أن يعطى إنذاراً كاذباً نتيجة قطع الشعاع بأى كائن غير المتسللين كالقطط مثلاً.

ثانيًا : أجهزة الاستشعار الحجمية Voiumetric detectien devices

يوجد العديد من أجهزة الاستشعار الحجمية نذكر منها ما يلى :

أ - نظام فرق الضغط

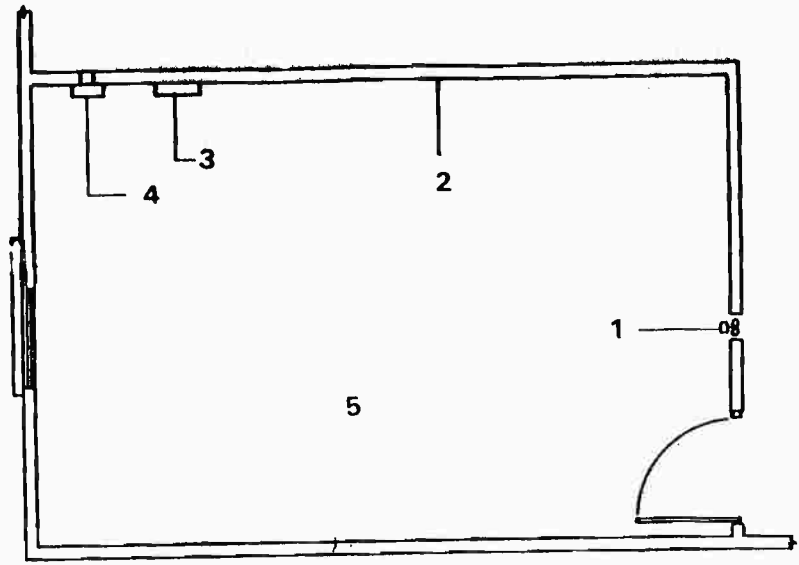
ويعتمد هذا النظام على وجود فرق ضغط بين المنطقة المحماة من السرقة والخارج، فعند فتح باب أو نافذة يحدث معادلة للضغط داخل الشقة أى تساوى للضغط داخل وخارج الشقة فتعمل دائرة الإنذار. يتكون هذا النظام من مروحة شفط ومفتاح خلخلة ودائرة تحكم.

وهذا النظام قادر على حماية منطقة حجمها $850\ m^3$ أو أكثر، وتعمل هذه المروحة باستخدام الكهرباء العمومية. ولحماية مساحات صغيرة يمكن استخدام مروحة تعمل ببطارية. ويجب وضع كلٌ من المروحة ومفتاح فرق الضغط على الجدار الداخلى للشقة أو المنزل حتى لا يحدث إنذار كاذب عن تغير الظروف الجوية الخارجية.

والشكل (١ - ٧) يعرض نظام فرق الضغط.

حيث إن

مروحة شفط	1
الجدران الداخلية	2
دائرة التحكم	3
مفتاح الخلخلة	4
المنطقة المحمية	5



الشكل (١ - ٧)

١ / ١ / ٢ - أجهزة الإشارة

هناك نوعان من هذه الأجهزة وهما :

١- أبواق تصدر أصواتًا عالية خارج المنزل.

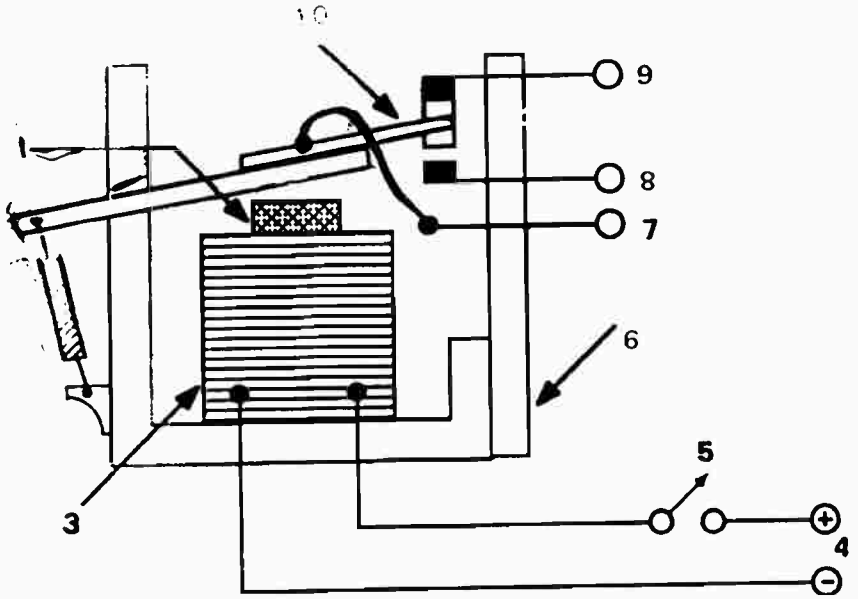
٢- جهاز يتصل مباشرة بقسم البوليس بالمنطقة.

حيث توجد دائرة إنذار الكترونية للاتصال على 999 للبوليس، فبمجرد عمل دائرة الإنذار تقوم الدائرة الالكترونية بالاتصال مباشرة مع قسم البوليس، وإعطاؤه رسالة مسجلة مسبقًا مفادها أن هناك حادث سرقة بالمنشأة المعنية. وبعد زمن تأخير يحدث إنذار صوتى بواسطة بوق موضوع خارج المنزل.

١ / ١ / ٣ - الريلاى الكهرومغناطيسى

يتكون الريلاى الكهرومغناطيسى من قلب مغناطيسى مصنوع من رقائق من الصلب السليكونى المعزول؛ علمًا بأن هذا القلب مشقوق إلى شقين أحدهما ثابت، والآخر متحرك، ويوجد حول الشق الثابت ملف، أما الشق المتحرك فيحمل ريش

التلامس، وعند وصول التيار الكهربى لملف الريلاى ينجذب الشق المتحرك للقلب المغناطيسى تجاه الشق الثابت، فتتغير حالة ريش الريلاى بمعنى تصبح الريشة المفتوحة مغلقة والمغلقة مفتوحة. والشكل (١ – ٨) يعرض قطاعًا توضيحيًا للأجزاء الداخلية لريلاى وطريقة توصيله بالمصدر الكهربى.



الشكل (١ – ٨)

حيث إن مكونات الريلاى هى :

القلب المغناطيسى الثابت	1
ياى	2
ملف كهربى	3
المصدر الكهربى	4
مفتاح تحكم لوصل أو فصل التيار الكهربى عن الريلاى	5

غلاف معزول	6
الطرف المشترك	7
الطرف المفتوح طبيعيًا (N.O)	8
الطرف المغلق طبيعيًا (N. C)	9
القلب المغناطيسى المتحرك	10

١ / ١ / ٤ - البطاريات الثانوية

يمكن تقسيم البطاريات الثانوية إلى:

أ- بطاريات حمضية.

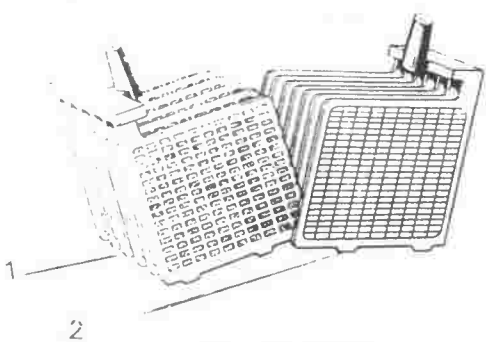
ب- بطاريات قلوية.

أولاً: البطاريات الحمضية

تتركب البطارية الحمضية من مجموعة خلايا تكون فى العادة حوالى 6 خلايا، حيث تحتوى كل خلية على مجموعة من الألواح الموجبة، والألواح السالبة، ثم يتم تجميع الألواح الموجبة معًا، وكذلك الألواح السالبة معًا كما بالشكل (١ - ٩).

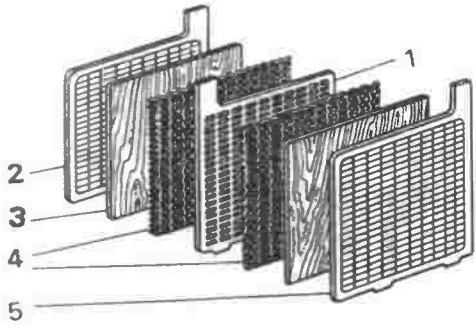
حيث إن

مجموعة ألواح سالبة	1
مجموعة ألواح موجبة	2



الشكل (١ - ٩)

ويتم فصل الألواح الموجبة والمصنوعة من ثانى أكسيد الرصاص (PbO_2) عن الألواح السالبة المصنوعة من الرصاص (Pb) بمواد عازلة لا تتأثر بالحامض كما هو موضح بالشكل (١ - ١٠).



الشكل (١ - ١٠)

حيث إن

لوح موجب	1
لوح سالب	2
فاصل خشبى	3
فاصل من بلاستيك مموج	4
لوح سالب	5

وتملأ البطارية الحمضية بحامض الكبريتيك المخفف (H_2SO_4)، والذى تكون كثافته عند الشحن الكامل للبطارية حوالى (1.285 kg /L) عند درجة حرارة 2o C°، وعند التفريغ الكامل تصل كثافته إلى (1.145 kg /L)، كما أن تركيز الحامض المستخدم يجب أن تكون فى حدود ٪ 37.5 .

ويبلغ تيار الشحن العادى للبطارية C /10 .

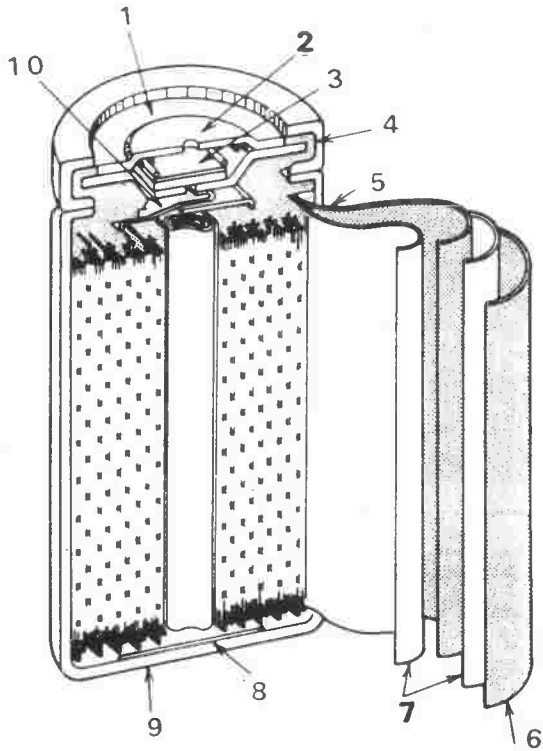
حيث إن C هى سعة البطارية بالأمبير ساعة (Ah)، فإذا كانت سعة البطارية (70 Ah) فإن تيار الشحن العادى يساوى 7A، ويصل جهد الخلية عند الشحن الكامل إلى حوالى 2.7 V، وعند التفريغ الكامل إلى حوالى 1.8 V .

ثانيًا : البطاريات القلوية [بطاريات النيكل كادميوم (Ni - cad)]

لبطاريات النيكل كادميوم (Ni - cad) خواص ممتازة بالمقارنة بالبطاريات الحمضية خصوصًا مع الأحمال ذات القدرات المنخفضة مثل: أنظمة الإنذار من السرقة المستخدمة فى المنشآت السكنية، وكذلك نظام الإنذار من الحريق، ونظام الأمن العام. حيث تمتاز هذه البطاريات بإمكانية شحنها مرات متعددة، كما أنها محكمة، ولا يتصاعد منها غازات أثناء عملية الشحن، كما أنها لا تحتاج لإضافة ماء أثناء الشحن. ويكون جهد خلية النيكل كادميوم المحملة حوالى 1.2 V، ويساوى جهدها (1.35 V: 1.4 V) عند الشحن الكامل، ويقال أن الخلية مفرغة تمامًا عندما يكون جهدها 0.9 V. كما أن تيار شحن بطاريات النيكل كادميوم يساوى

تقريباً C/10، حيث إن C هى سعة البطارية بالأمبير ساعة (Ah).

فمثلاً: إذا كانت سعة البطارية (20 Ah)، فإن تيار الشحن يساوى (2A) والشكل (١ – ١١) يعرض شكل خلية نيكل كادميوم.



الشكل (١ – ١١)

حيث إن

لوح موجب	1
حلقة إحكام معزولة	2
نظام تهوية محكم	3
حلقة عزل وإحكام	4

لوح موجب	5
لوح سالب	6
فاصل (عازل)	7
نقطة اتصال بالقطب السالب	8
وعاء من الصلب	9
نقطة اتصال بالقطب الموجب	10

١ / ١ / ٥ - أنظمة الإنذار من الحريق

يقوم نظام الإنذار من الحريق بإعطاء إنذاراً صوتيًا عند وجود حريق، وذلك لإتخاذ الإجراءات المناسبة والفعالةفى مثل هذه الظروف.

ويتكون نظام الإنذار من الحريق بصفة عامة من:

١- وحدة التحكم وهى دائرة الكترونية تتلقى إشارات من كاشف الحريق، وتعطى، أوامر لتشغيل أبواق الإنذار أو وحدة الاتصال بشرطة المطافىء.

٢- مصدر القدرة (بطارية).

٣- أبواق الإنذار ووحدات الاتصال بشرطة المطافىء.

٤- كاشف الحريق والتى تنقسم إلى:

أ- كاشفات حرارية.

ب- كاشفات دخان.

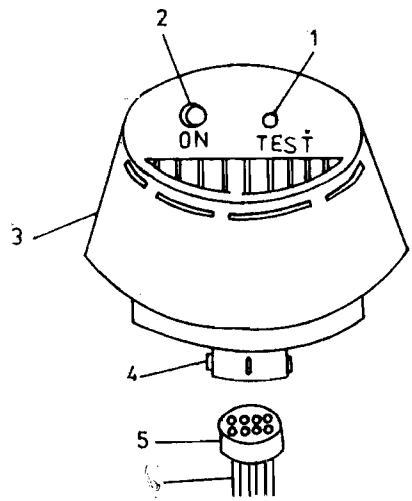
جـ-كاشفات إشعاع.

أما بخصوص أنظمة الإنذار من الحريق المستخدمة فى المنازل، فعادة يكتفى باستخدام كاشفات الدخان المزودة ببوق، والتى تعمل عند وجود دخان وتثبت هذه الكاشفات أسفل السقف وعلى مسافة 30 cm منه، وبجوار غرف النوم حيث تثبت على علبة توصيل كالتى تستخدم فى تحديدات الإضاءة.

والشكل (١ – ١٢) يعرض نموذجًا لأحد هذه الكاشفات.

حيث إن:

زر اختبار الكاشف	1
لمبة بيان تضيء عند وصول التيار الكهربى	2
غلاف بلاستيكى	3
فيشة متعددة الأطراف	4
بريزة متعددة الأطراف يتم توصيلها بفيشة الكاشف	5
موصلات التوصيل	6



الشكل (١ – ١٢)

وتصل شدة الصفارة الصادرة من كاشف الدخان المبين بالشكل (١ – ١٢) إلى حوالى 85 dB، وهذه الصفارة كافية لإيقاظ النائم، كما أنه لا يمكن إيقاف صوت الصفارة طالما أن الدخان موجود بمكان الكاشف.

وتوجد أنواع من الكاشفات تعمل عند جهد 220Va.c، والبعض الآخر يغذى بجهد متردد 220V، وبطارية 9V تعمل على تغذية الكاشف بالتيار الكهربى عند انقطاع مصدر الكهرباء أو فصل المصدر العمومى. كما أنه يوجد أنواع من هذه الكاشفات تكون مزودة بريش تلامس لاستخدامها مع نظام الأمن العام كما سيتضح فيما بعد. وتزود هذه الكاشفات بضاغط اختبار لاختبار عمل الكاشف على الأقل مرة كل أسبوع للتأكد من سلامته، فعند الضغط على هذا الضاغط يجب أن يعطى الكاشف صفارة ولمدة 6 sec متصلة، وعند انخفاض جهد بطارية الكاشف يعطى صوت صفارة مميز لتنبيه السكان لتغيير البطارية.

١ / ١ / ٦ - نظام الأمن العام

ويستخدم هذا النظام لإعطاء إنذار صوتى عند حدوث أمر غير طبيعى فعلى سبيل المثال إذا وجد:

١- دخان بالمنزل.

٢- ارتفاع درجة حرارة المنزل.

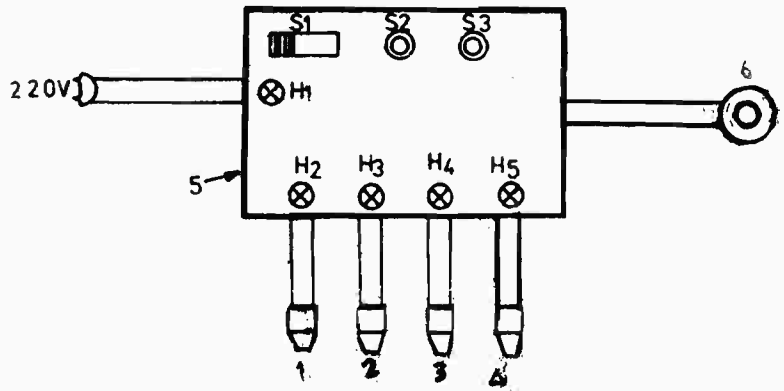
٣- تسرب الغاز الطبيعى المستخدم فى بعض أجهزة المنزل.

٤- ارتفاع منسوب الماء فى خزان المنزل الأمر الذى قد يؤدى لحدوث فيضان... إلخ.

والشكل (١ - ١٣) يعرض مخططًا توضيحيًا لنظام الأمن العام المستخدم فى المنازل.

حيث إن:

كاشف الدخان	1
كاشف ارتفاع درجة الحرارة	2
كاشف تسرب الغاز	3
عوامة كهربية (لمنسوب الماء)	4
دائرة الكترونية	5
بوق للإنذار	6



الشكل (١ – ١٣)

ويتم تغذية الدائرة الالكترونية بجهد التشغيل (220V أو 110 V) متردد، ويتم توصيل الدائرة الالكترونية بجميع الكاشفات المختلفة، هذه الكاشفات على اختلاف أنواعها واستخداماتها ما هى إلا عبارة عن مفتاح يكون مفتوحًا فى الوضع الطبيعى (NO)، ويغلق فى حالة وجود مشكلة فى مجال عمله.

كما توصل الدائرة الالكترونية ببوق الإنذار الضوئى وبالدائرة الالكترونية المكونات التالية:

مفتاح تشغيل وفصل النظام (1 - 0)	S_1
مفتاح اختيار عمل الدائرة	S_2
مفتاح تحرير بعد حدوث مشكلة معينة لإعادة النظام للحالة الطبيعية	S_3
موحد باعث للضوء (أخضر) لبيان وصول التيار الكهربى للدائرة	H_1
موحد باعث للضوء (أحمر) لبيان وجود دخان بالمنزل	H_2
موحد باعث للضوء (أحمر) لبيان ارتفاع درجة حرارة المنزل	H_3
موحد باعث للضوء (أحمر) لبيان وجود غاز بالمنزل	H_4
موحد باعث للضوء (أحمر) لبيان ارتفاع مستوى الماء بالخزان	H_5