



كيف نحفظ الثلاجة ببرودتها ؟



توجد شبكة من المواسير الرفيعة بظهر الثلاجة .. يوجد بداخل هذه المواسير غاز التبريد (من أمثلته الفريون) .

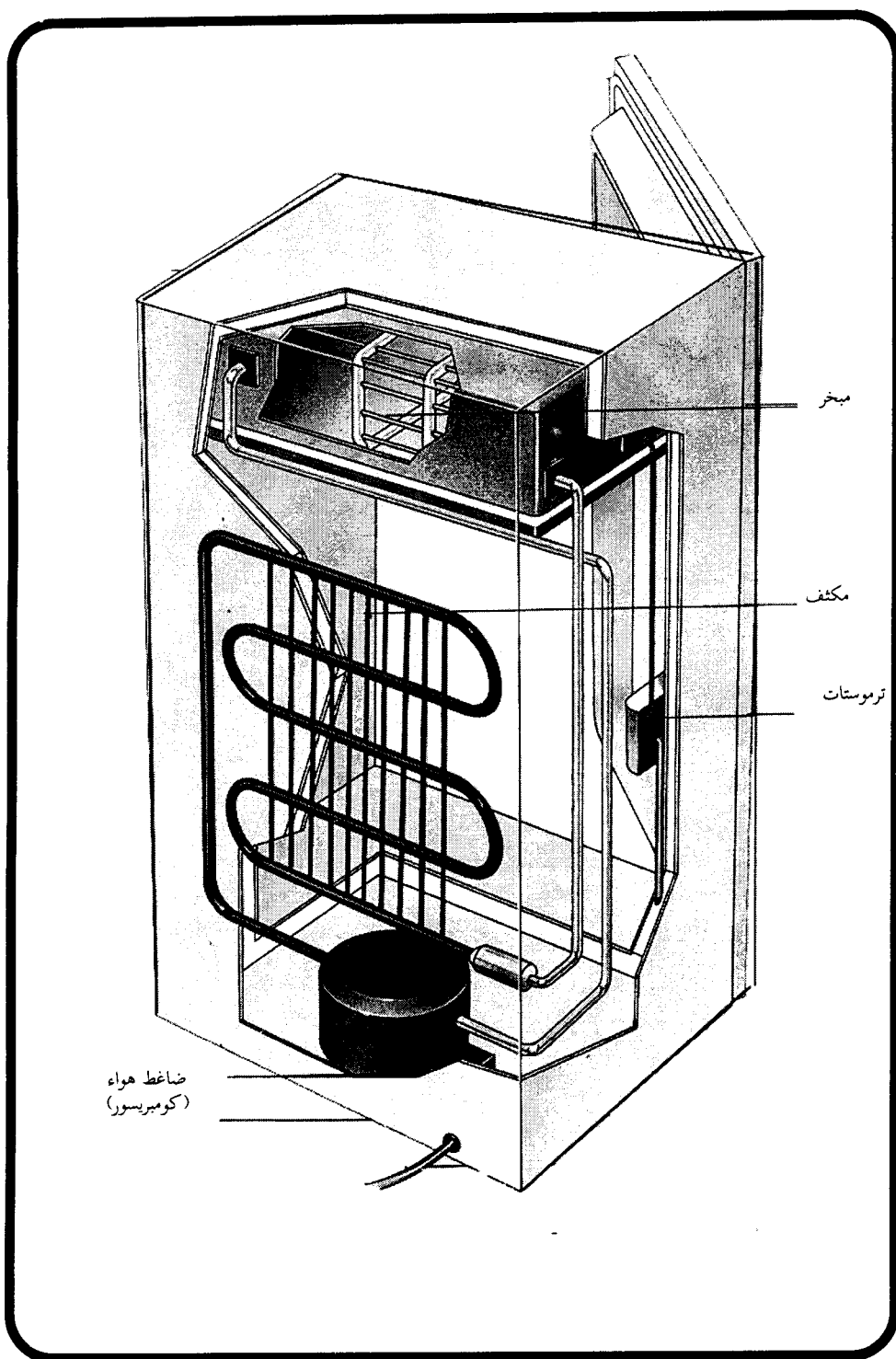
يكون غاز التبريد مضغوطا لدرجة كبيرة حتى أصبح سائلا وذلك عن طريق موتور الثلاجة . يتدفق هذا السائل فى مواسير داخل الثلاجة ، فيتبخر ويتحول إلى غاز .

تستمد الطاقة (أو الحرارة) اللازمة للتحويل من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية من المواد الموجودة بداخل الثلاجة (الأطعمة وخلافه) ، وبالتالي فإنه

عندما تفقد هذه المواد حرارتها تصل إلى البرودة المطلوبة لحفظها من البكتريا والجراثيم .

بعد ذلك يعود الغاز ثانية إلى مواسير التكثيف فيضغطه موتور الثلاجة فيتحول إلى سائل ، وهكذا تستمر الدورة .

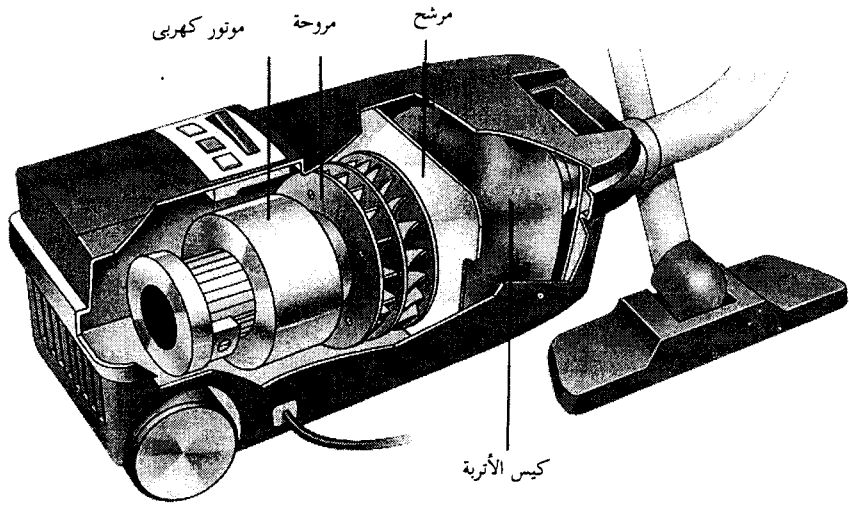
ونلاحظ أنه يمكن التحكم فى درجة حرارة محتويات الثلاجة عن طريق مفتاح ترموستات موجود بداخل الثلاجة وهو الذى يتحكم فى تشغيل أو تبطيل الموتور .



كيف تعمل المكانس الكهربائية ؟



يوجد بداخل المكنسة موتور كهربائي يدير مروحة تعمل على شفط الهواء للداخل من أحد طرفي المكنسة ، ثم ينقله إلى الخارج من الطرف الثاني للمكنسة . يكون تيار الهواء المسحوب إلى داخل المكنسة شديداً جداً فيرفع الأتربة والغبار والأشياء الصغيرة من فوق الأرضيات ويأخذها معه إلى داخل المكنسة .

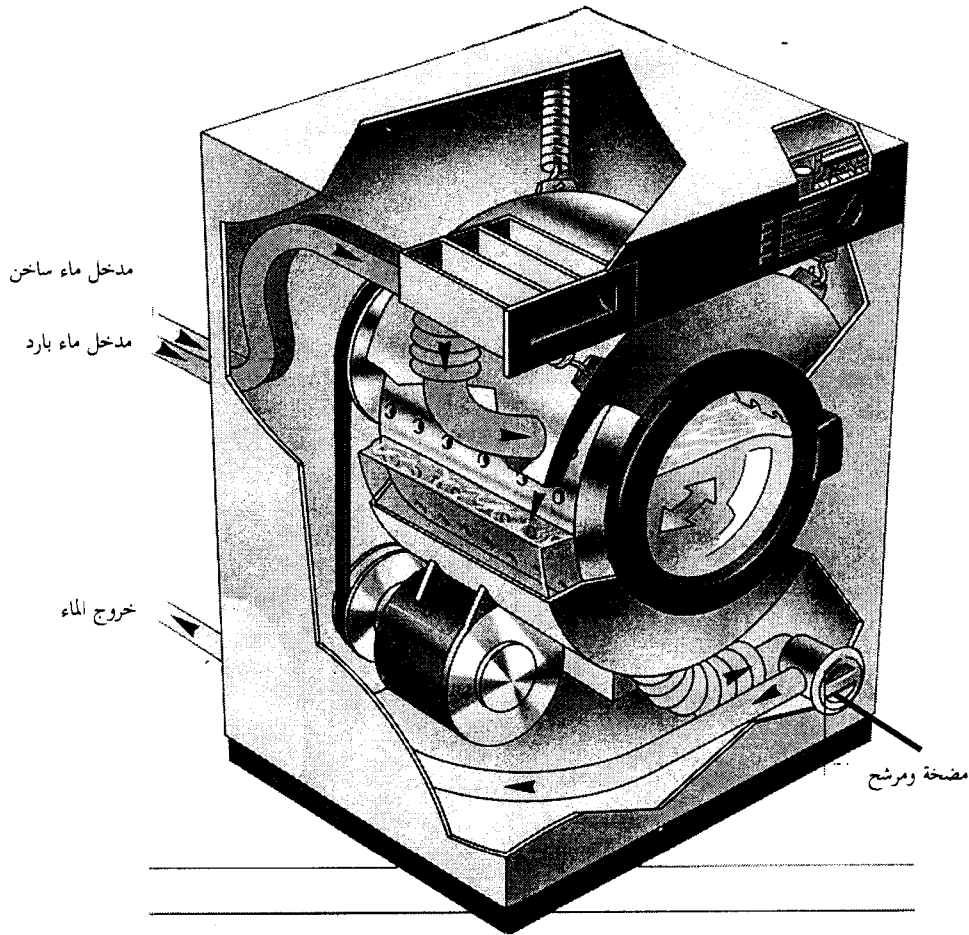


يوضع كيس الأتربة عند الطرف الثاني من المكنسة ليجمع هذه الخلفات الداخلة مع الهواء ويحجزها بداخله تاركاً الهواء يتحرك دخولاً وخروجاً . ويتم إزالة كيس الأتربة كل فترة لتخليصه مما بداخله وإعادة استخدامه مرة ثانية.



ماذا يحدث داخل غسالة الملابس الأوتوماتيكية ؟

عندما توضع الملابس فى حوض الغسالة (الحلّة) ، يتم ضبط مفتاح (مفاتيح) التشغيل بالغسالة على البرنامج المطلوب وذلك حسب التعليمات والإرشادات الخاصة بكل غسالة .



عند بدء التشغيل تقوم الغسالة بغمر الملابس بالماء البارد أو الساخن حسب

البرنامج ثم تحريكها فى جميع الاتجاهات . ويخلط معها مسحوق التنظيف والإضافات فى الوقت المحدد بالبرنامج المخزن فى ذاكرة وحدة التحكم بالغسالة .

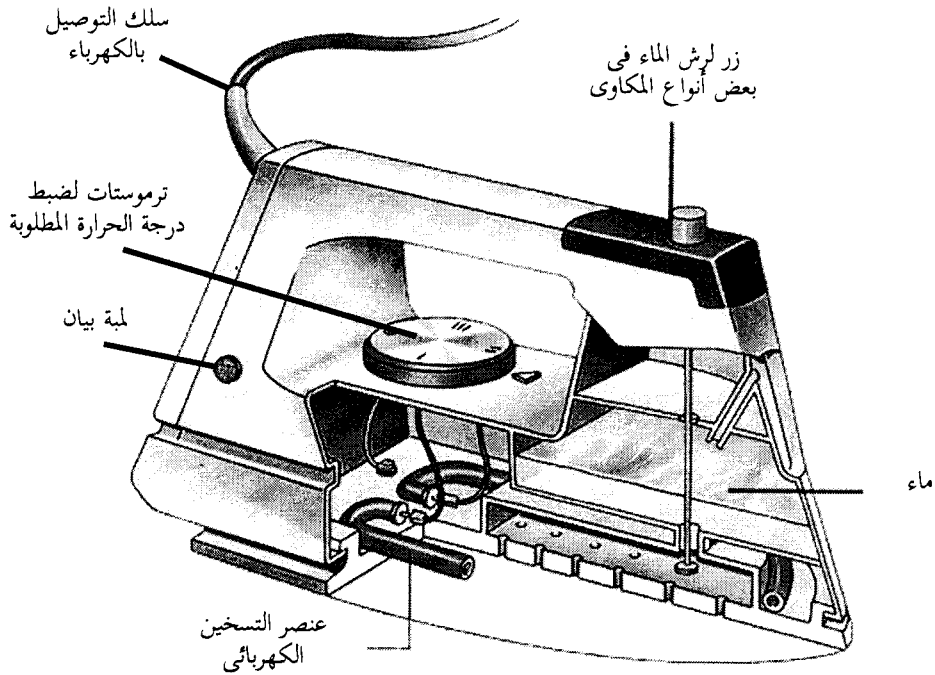
ويلاحظ أن زمن الغسيل يرتبط بنوع الملابس المطلوب غسيلها ، وهو ما يحدد بالبرنامج .

- يتم عصر الملابس لإخراج الماء الموجود بها عن طريق الدوران الشديد لأسطوانة الغسالة فتطرد الماء إلى مخرج الصرف بقوة الطرد المركزية .

كيف تعمل المكواة الكهربائية ؟



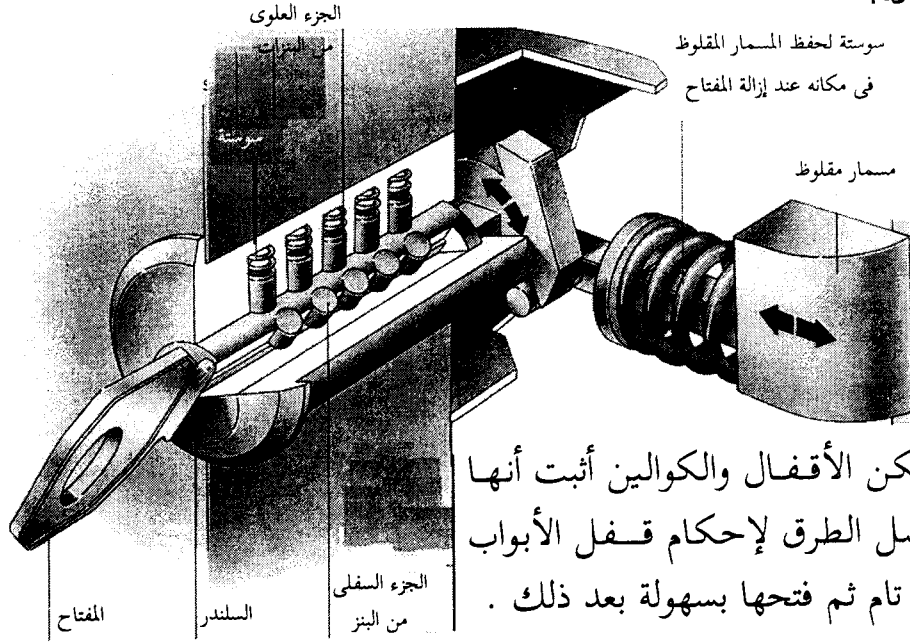
يوجد عنصر كهربائى داخل المكواة يعمل على تسخين السطح السفلى للمكواة ، فيعمل هذا التسخين على فرد تجاعيد الملابس والأقمشة .



كيف تؤدى الأقفال والكوالين الغرض منها ؟



هناك عدة طرق مختلفة لإغلاق أبواب الشقق والمحلات والخازنات وخلافه .



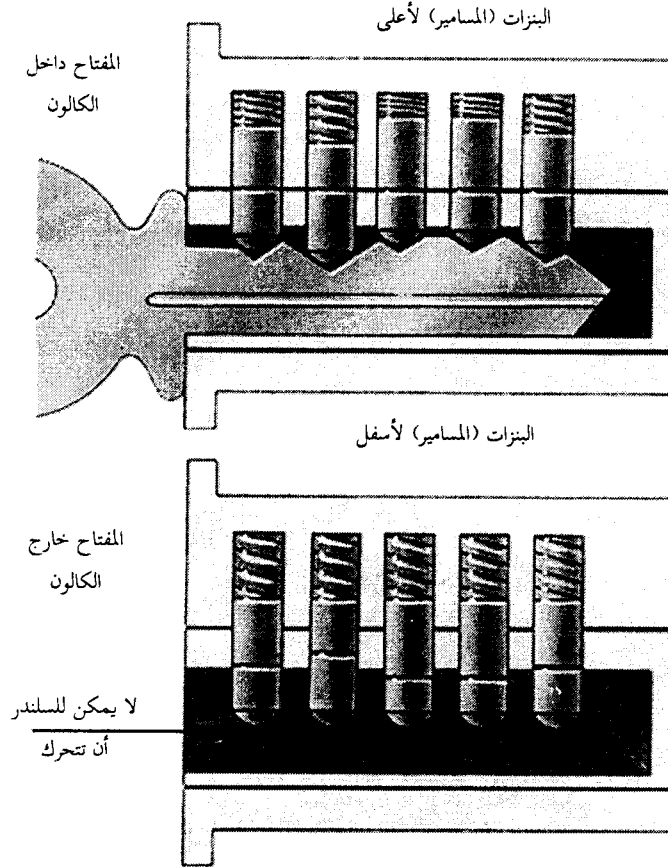
ولكن الأقفال والكوالين أثبت أنها أفضل الطرق لإحكام قفل الأبواب بأمان تام ثم فتحها بسهولة بعد ذلك .

وفى هذه الحالة يخرج لسان من الكالون ليدخل فى فتحة بحلق الباب فيحكم إغلاق الباب مرة ثانية .

عندما يدخل المفتاح فى سيلندر الكالون فإنه يرفع المسامير (السنون) الموجودة بداخلها ، ويكون لكل سن مقدار رفع محدد يتفق مع أسنان المفتاح الذى يدخل فى الكالون ، وإذا لم يكن المفتاح هو نفسه الخاص بالكالون فإن السيلندر لا يمكن أن تلف وبالتالي لا يفتح الباب .

هناك بعض اللصوص يقومون بتقليد المفاتيح ويستطيعون بها فتح الأبواب

المغلقة لتنفيذ عملياتهم الخبيثة ، ولذلك فقد تم عمل توليفة تجمع بين المفتاح وبين دائرة رقمية ، حيث يحتفظ صاحب المكان برقم سرى يضبط عليه الدائرة التى لا تفتح إلا إذا أعيد هذا الرقم الخاص بصاحبه . وقد تؤدي الدائرة الرقمية الغرض بدون مفتاح .



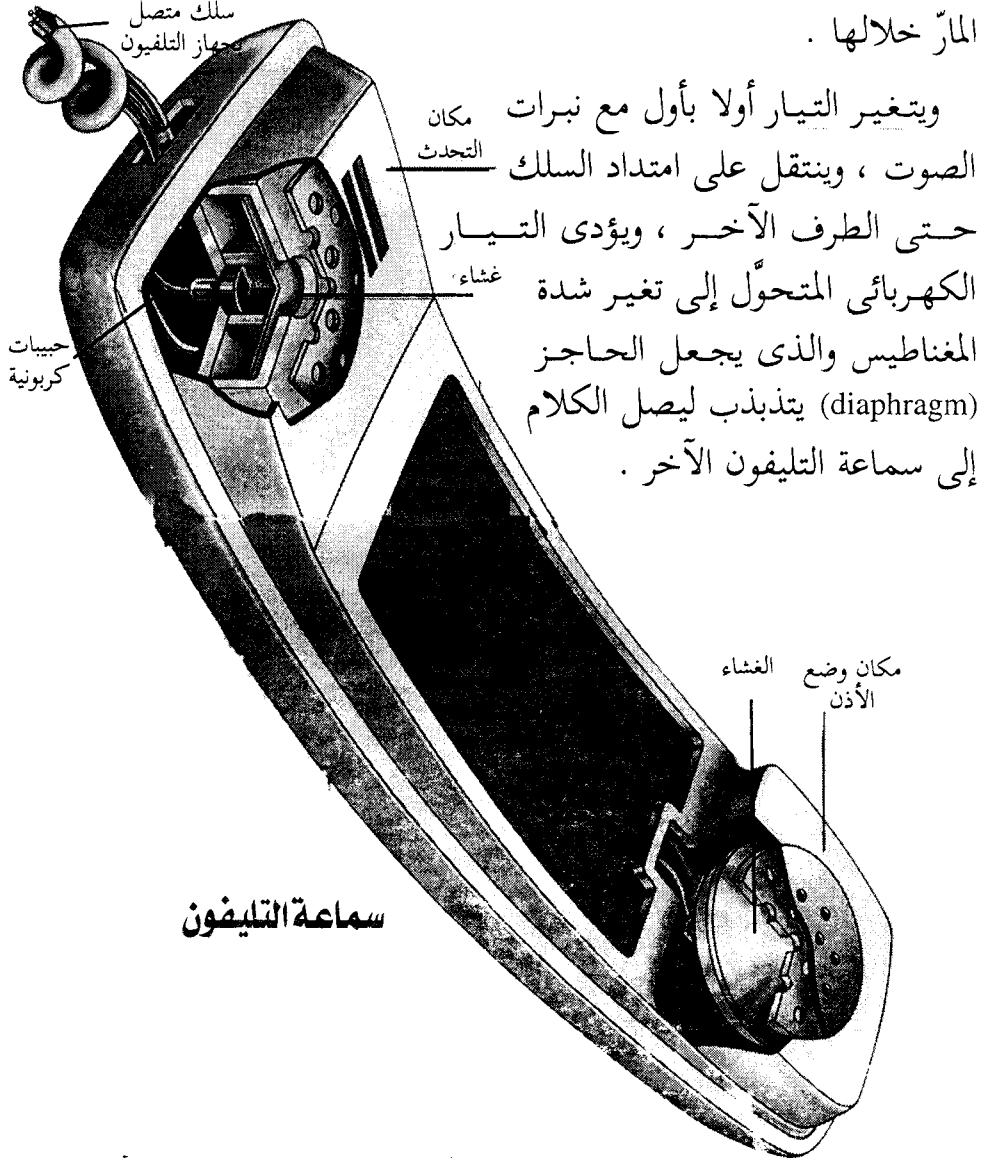
كما تم عمل اختراع يصدم اللصوص أيضا وهو أن هناك كوالين لا تفتح إلا فى وقت معين يحدد بواسطة صاحب المكان وذلك عن طريق تركيب «تأيمر» فى هذا الكالون يتم ضبطه لأوقات محددة ولا تفتح فى غيرها حتى ولو كان ذلك بالمفتاح الأصلي !!



كيف يعمل التليفون ؟



عندما يتحدث شخص خلال تليفون ، فإن الذبذبات الصوتية تسبب اهتزازات هوائية فيؤدي ذلك إلى تذبذب الحاجز ، فيؤدي ذلك إلى ضغط حبيبات الكربون الموجودة تحت الحاجز وتتغير مقاومتها للتيار الكهربائي المار خلالها .

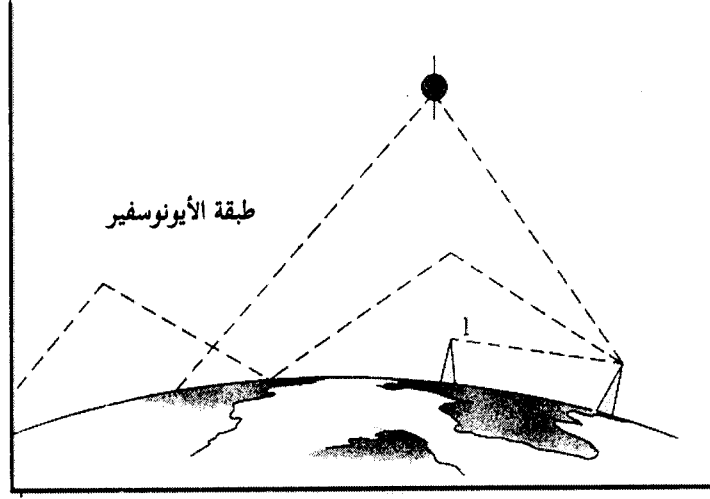


ويتغير التيار أولاً بأول مع نبرات مكان الصوت ، وينتقل على امتداد السلك التحدث حتى الطرف الآخر ، ويؤدي التيار الكهربائي المتحول إلى تغير شدة المغناطيس والذي يجعل الحاجز (diaphragm) يتذبذب ليصل الكلام إلى سماعة التليفون الآخر .

مكان وضع
الأذن

سماعة التليفون

وغالبا ما تنتقل المكالمات التليفونية بالإشعاع (اللاسلكي) عبر الأثير، حيث ترسل من مرسل إلى مستقبل مباشرة .
إن الإشارات اللاسلكية يمكن أن ترسل إلى مستقبلات فيما وراء الأفق ، وذلك عبر طبقة «الأيونوسفير» وهي طبقة من الجسيمات المشحونة في الغلاف الجوى .

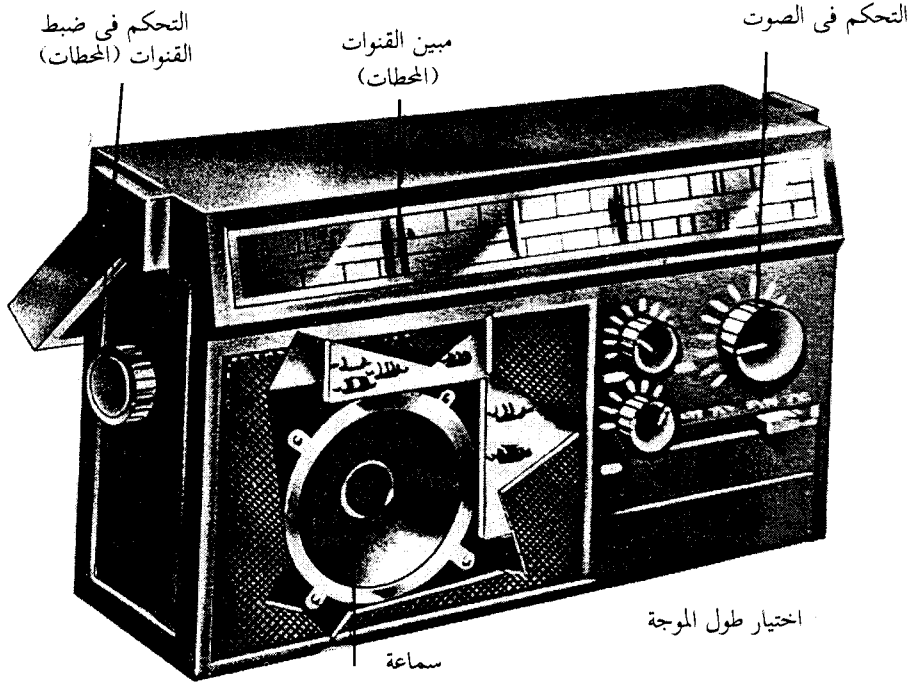


ولكن المكالمات التليفونية تنقل عادة بالأقمار الصناعية التى تدور حول الأرض وهى تكون بعيدة جداً لدرجة أنه يكون هناك تأخير لعدة ثوان قبل أن تصل الإجابة عن السؤال الذى انتقل عن طريق القمر الصناعى .

وقد تم اختراع التليفون منذ أكثر من مائة عام (١٨٧٦) بواسطة العالم الأمريكى - الأسكتلندى المولد - ألكسندر جراهام بل .



كيف يعمل جهاز الهذيان (الراديو) ؟



يمتلئ الهواء بالموجات الإشعاعية غير المرئية . وعندما تسقط هذه الموجات على هوائى المذياع ، أو المستقبل (الريسيفر) فإنها تنتج تيارات كهربائية ضعيفة جداً .

تقوم الدوائر الموجودة داخل الراديو باختيار (توليف) الإشارات التى تريدها من بين الموجات العديدة التى تم استقبالها .

تقوم دوائر أخرى بتجسيم (تكبير) التيار الكهربائى من الهوائى ويحولها المجهار (مكبر الصوت) إلى موجات صوتية :

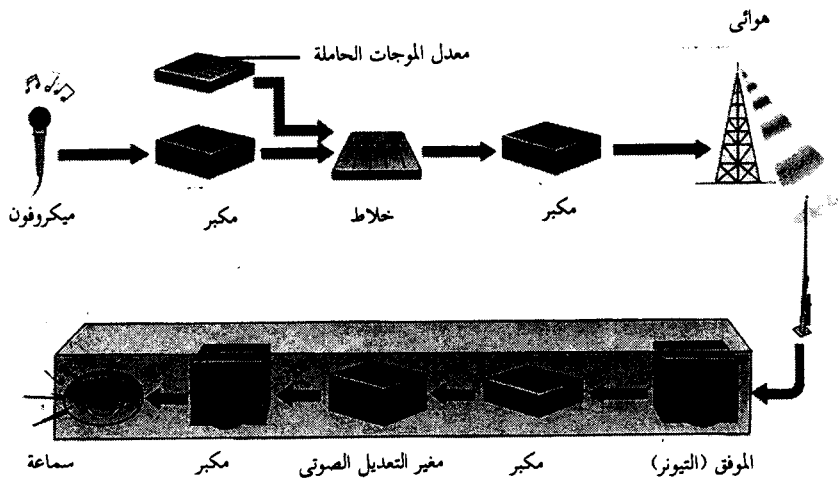


كيف تنتقل الموجات اللاسلكية ؟

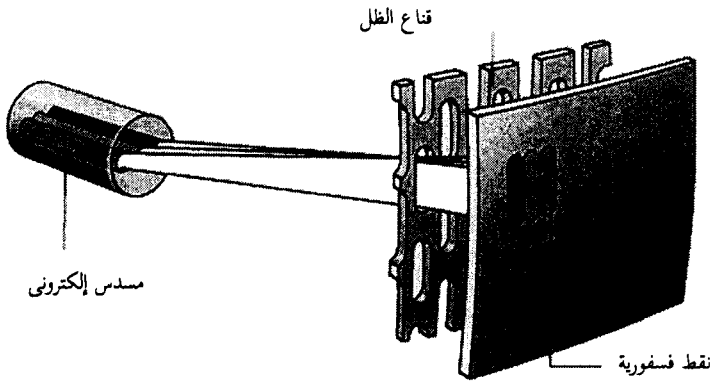
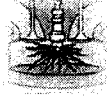


يتم خلط الصوت الذى تم التقاطه بواسطة ميكروفونات فى استديو الإذاعة مع إشارات عالية التردد وهى الموجات الحاملة .

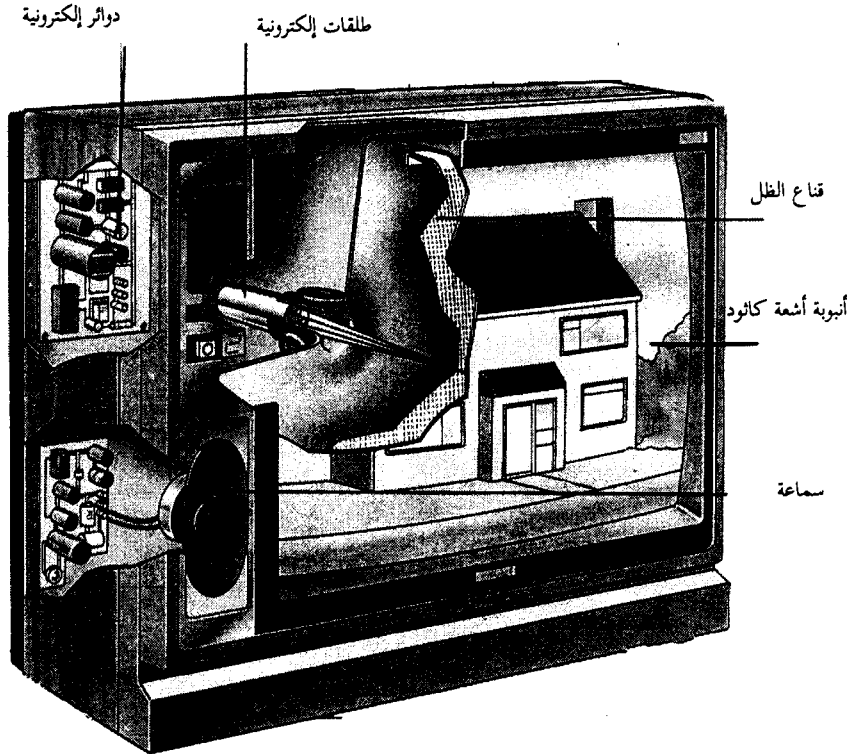
هذه العملية تجعل الإشارات تنتشر من المرسل كموجات لاسلكية .. وهى ما يلتقطها الراديو (أو المذياع) فى المنازل ، حيث يعيد تعديلها ويأخذ الموجات الحاملة ويحولها إلى صوت مرة أخرى .



كيف ينقل التلفزيون الصور الملونة ؟



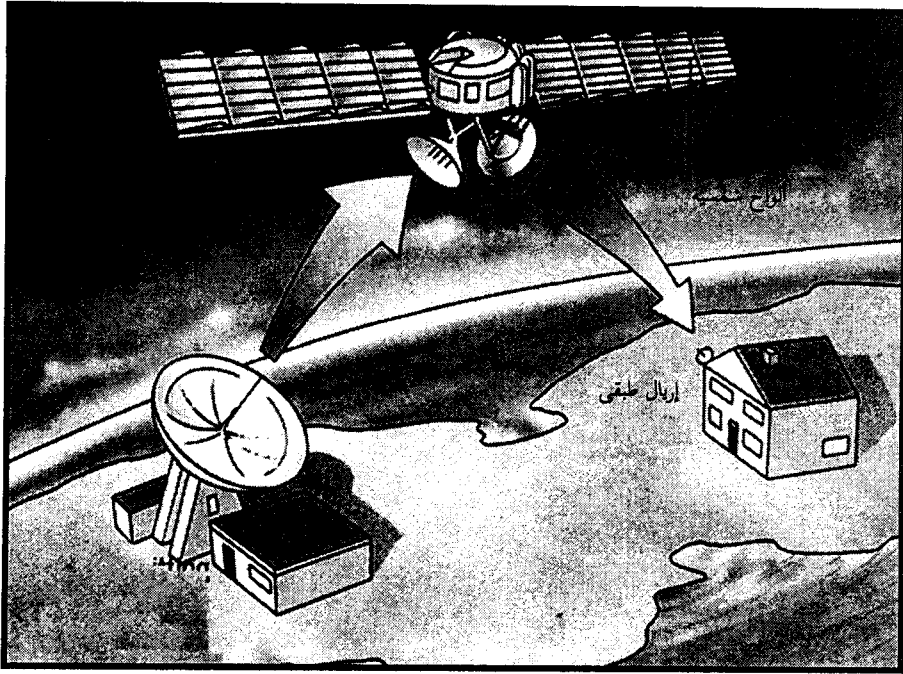
يغطي ظهر
شاشة التلفزيون
بمادة متفسفرة
، وهذه المادة
توهج عندما
ترتطم بها
الإلكترونات .



تعمل ثلاث حزم من الإلكترونات على رسم الخطوط الخارجية عبر الشاشة بالمرور خلال ثقب في القناع الظلي ، بحيث إن كلاً منها تضئ مجموعة مختلفة من النقاط المتفسفرة ، واحدة حمراء ، وواحدة خضراء ، والثالثة زرقاء . في نفس الوقت تندمج النقاط (dots) مع الخطوط لتكون الصورة .



لماذا يأخذ هوائى التليفزيون هذا الشكل ؟



معظم هوائيات التليفزيون تأخذ الشكل نفسه بتقسيمات وتوزيعات مختلفة، حيث يبدو وكأنه فرع شجرة، ويتجه إلى أقرب محطة إرسال أرضية .

وهناك الهوائي المصنوع على هيئة طبق "dish" وهو يتجه إلى قمر صناعي معين في الفضاء .

ترسل برامج التلفزيون إلى القمر الصناعي والتي يعاد إرسالها مرة أخرى إلى الأرض .

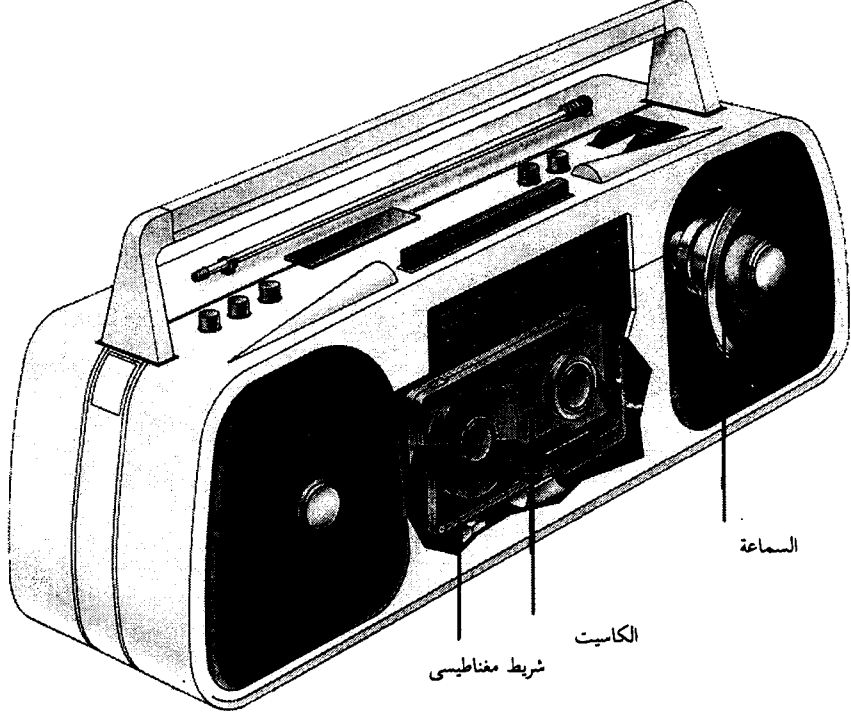
يتم الاستعانة بالعديد من محطات الإرسال الأرضية لكي يصل الإرسال إلى جميع أنحاء البلاد ، ولكن البلاد بأكملها يمكن أن تغطي بمحطة إرسال قمرية واحدة !



كيف يتم تسجيل شريط الكاسيت ؟



عند تسجيل شريط الكاسيت يتم أولاً تحويل الصوت إلى تيارات كهربائية تمر خلال ملف من السلك ملفوف حول قطعة من الحديد ، وهو ما يسمى رأس التسجيل (الهيد head) .

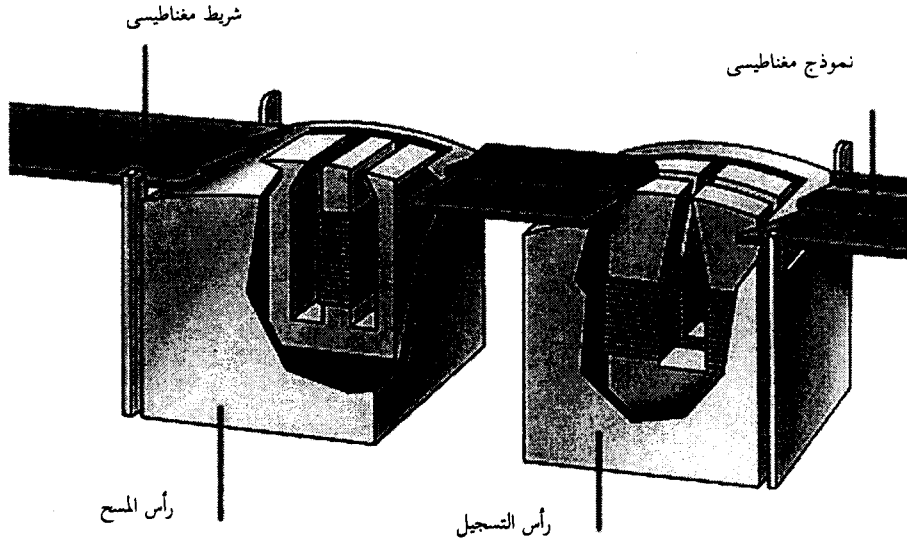


شريط مغناطيسي

الكاسيت

السماعة

تمغنط قطعة الحديد ويعمل التيار المتغير على تغيير شدة المغناطيس . كلما مرّ الشريط فوق فجوة ضيقة في رأس التسجيل ، فإن الجزيئات المغناطيسية في الشريط تتحرك لتأخذ اتجاهها مع مجالها المغناطيسي المتغير.



وبهذه الطريقة ، تنشأ نسخة مغناطيسية من الأصوات الأصلية على الشريط .

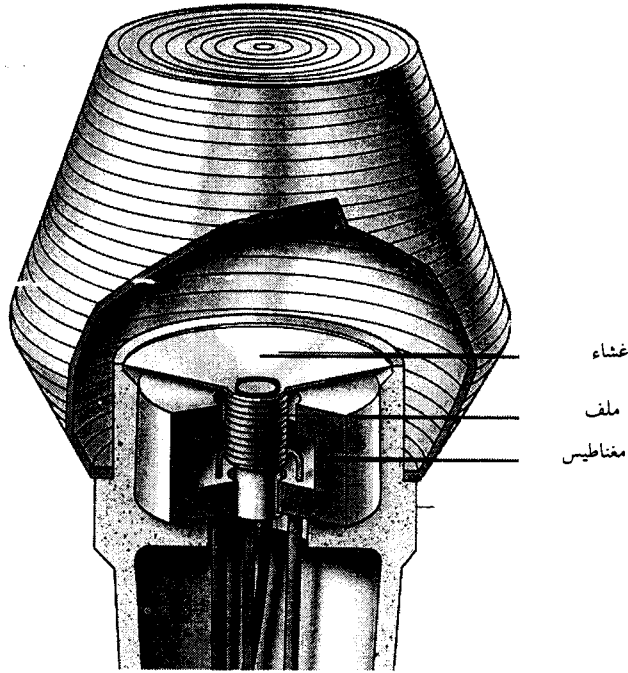
وهناك مغناطيس كهربائي ثان وهو رأس المسح (erase head) حيث يمسح الشريط وينظفه قبل أى تسجيلات جديدة ، وبذلك يمكن استخدام الشريط أكثر من مرة .



كيف تعمل الميكروفونات ؟



هناك أنواع مختلفة من الميكروفونات ، ولكنها جميعاً تؤدي نفس الوظيفة إنها تغير الصوت إلى إشارات كهربائية .



وبداخل ميكروفون الملف المتحرك المبين بالشكل يتذبذب الغشاء ، عندما يرتطم به الصوت .

يوجد ملف من السلك مثبتاً بالغشاء ، وبداخل المغناطيس أيضاً ، وهو يتذبذب كذلك مع الذبذبات الصوتية .

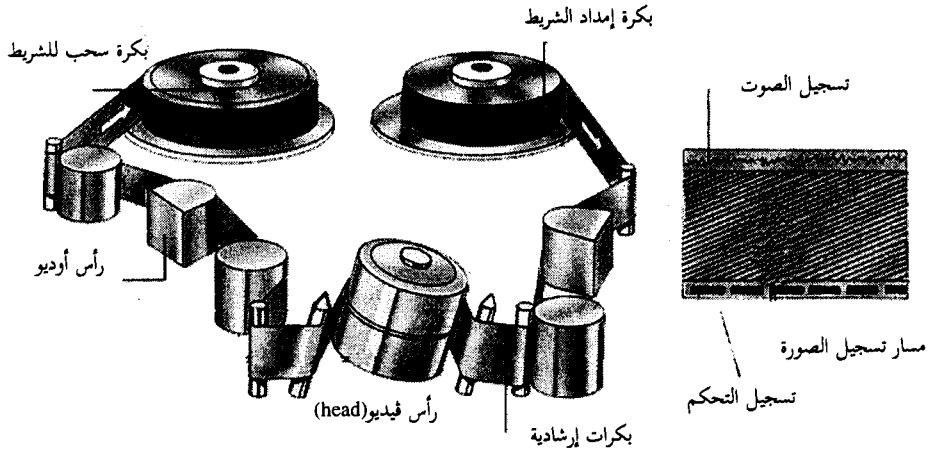
إن ذبذبة السلك في المجال المغناطيسي ينتج تياراً كهربائياً في السلك تختلف شدته تبعاً لتغير الصوت .



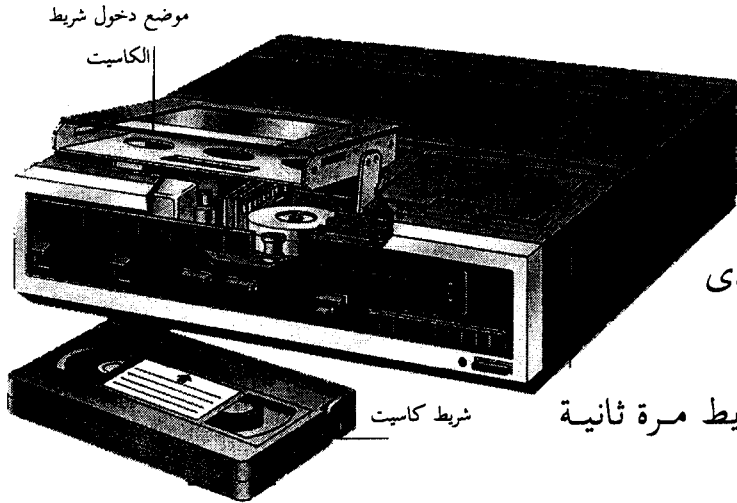
كيف يعمل مسجل الفيديو ؟



عندما تدفع شريط الفيديو داخل الجهاز لكي تسجل برنامجا تلفزيونيا ، فإن لفة من الشريط تنسحب من الشريط (الكاسيت) وتلف حول أسطوانة دوّارة تحتوي على رءوس التسجيل للفيديو .



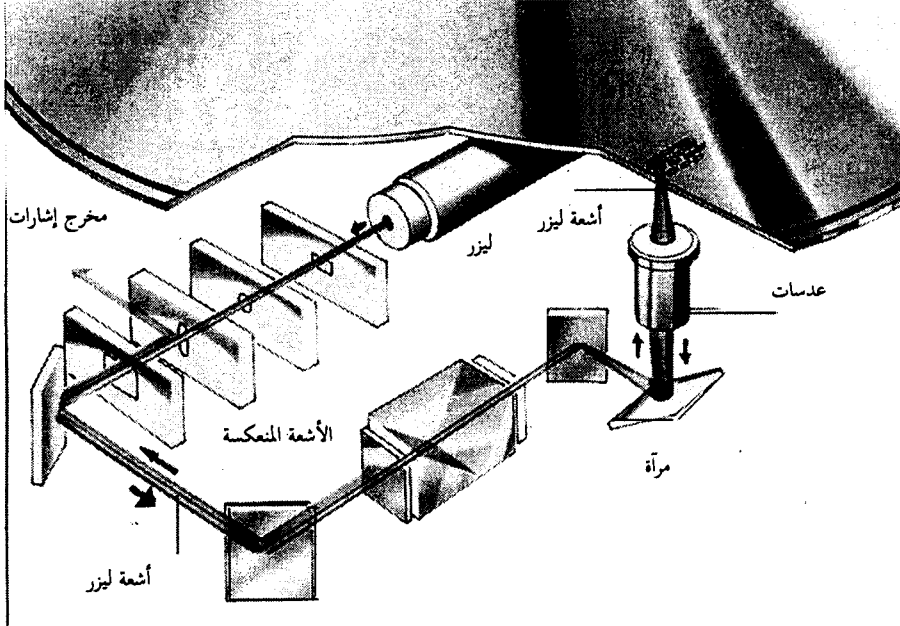
تعمل الأسطوانة على تسجيل إشارات الصورة من التلفزيون خلال الاتجاه العرضي للشريط .



ويتم تسجيل الصوت على امتداد الاتجاه الطولي لإحدى حافتي الشريط .

يعاد لف الشريط مرة ثانية قبل التشغيل .

هل يستطيع قرص فيديو أن يخزن الصور ؟



الإجابة «نعم» ، حيث إن قرص الفيديو أشبه ما يكون بالسى دى (CD) ،
 فيما عدا أنها يمكن أن تسجل الصوت جنباً إلى جنب مع الصورة .
 تنعكس أشعة الليزر عن طريق الغطاء المعدني للقرص الدوار وليس بالحفر
 في المعدن .

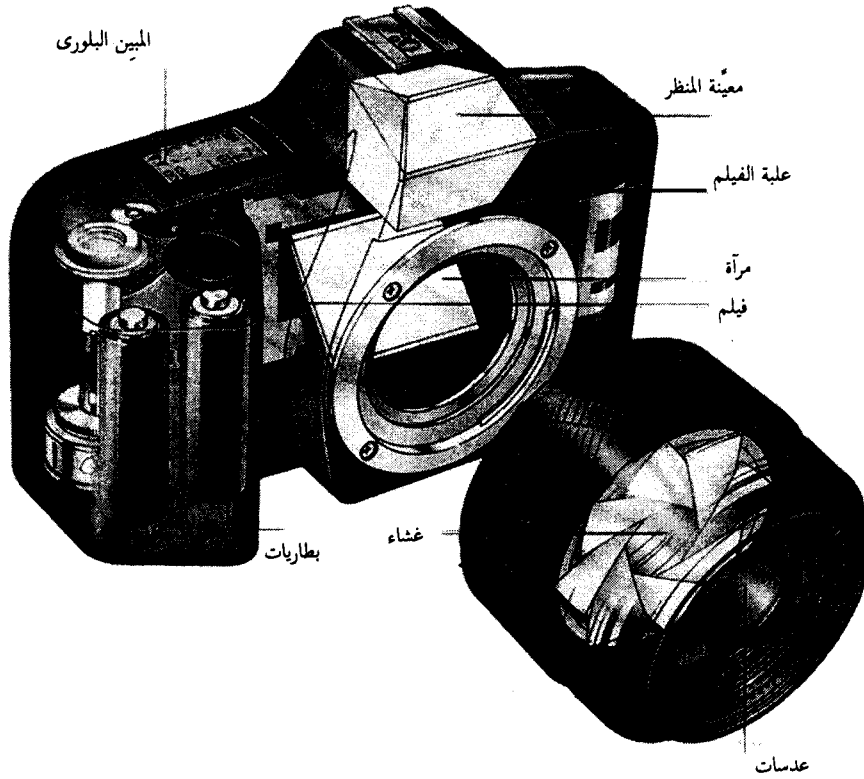
يتحول الانعكاس المتقطع إلى إشارات كهربائية ، حيث يحولها جهاز
 التلفزيون إلى صورة وصوت .



ماذا يحدث عندما تلتقط صورة بالكاميرا ؟

الكاميرا عبارة عن صندوق خفيف محكم به عدسة فى الأمام ، وفيلم حساس خفيف بداخله .

يوجد مع العدسة غشاء يفتح ويقفل للتحكم فى كمية الضوء الداخلة إلى الكاميرا .



عندما تضغط على زر التقاط الصورة ، فإن المصراع (سقاطة قفل وفتح الكاميرا) يفتح فيدخل الضوء مركزاً على الفيلم الحساس .

- ويرجع تاريخ الصور الفوتوغرافية إلى القرن التاسع عشر حيث كانت الصور تلتقط على معدن حساس جداً للضوء أو على لوح زجاجي .

- تم اختراع الفيلم الملون في الثلاثينيات من القرن العشرين ، وهو عبارة عن ثلاثة أفلام في فيلم واحد : حيث تستجيب إحدى الطبقات للضوء الأزرق ، والثانية للضوء الأحمر والثالثة للضوء الأخضر ، وفي النهاية تتجمع الطبقات الثلاث لتعطي الصورة الملونة .

- بعض الكاميرات تضبط المسافات ذاتياً (أوتوماتيكيا) ، وذلك عن طريق استخدام الأشعة تحت الحمراء لقياس المسافة بين الكاميرا وبين الجسم المراد تصويره .

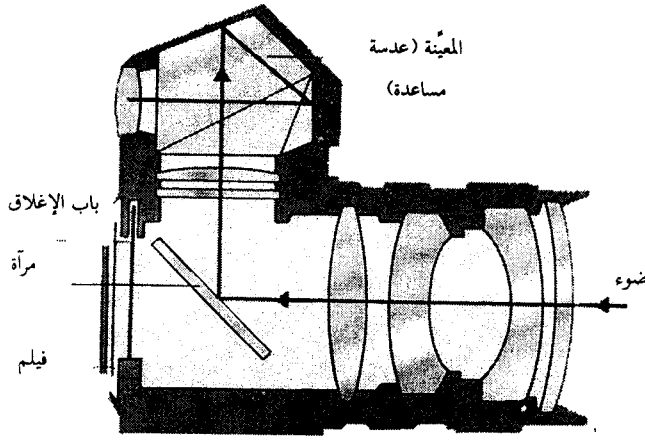


كم عدد العدسات الموجودة في كاميرا التصوير الفوتوغرافي؟

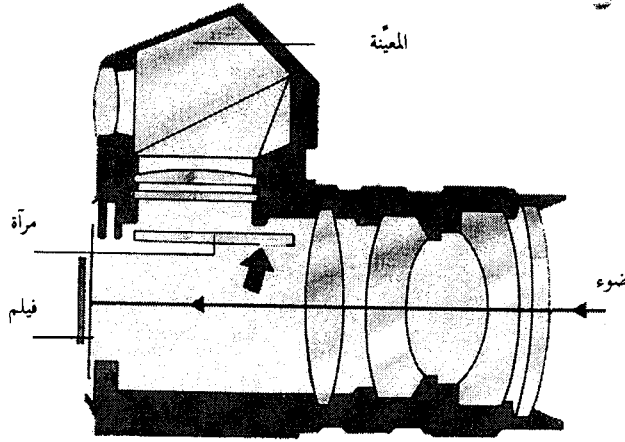


يوجد عدستان في معظم أنواع الكاميرات . ويقوم المصور بتوجيه الكاميرا عن طريق النظر خلال إحدى العدستين وتقوم الأخرى بتركيز الضوء على الفيلم .

وتمتاز الكاميرا ذات العاكس وحيد العدسة عن النوع السابق من الكاميرات بأنها تبين للمصور نفس الصورة الحقيقية التي سوف يسجلها الفيلم .



عندما يدخل الضوء إلى العدسة الوحيدة ينعكس لأعلى إلى «معين النظر» بواسطة مرآة وقطعة من الزجاج مشكّلة بطريقة خاصة .



عندما يضغط زر فتح الكاميرا ، فإن المرآة تدور لأعلى للحظة حتى تسمح للضوء بالمرور خلالها إلى الفيلم .



كيف تنتج الصورة ؟

عندما تلتقط صورة ، فإن الضوء الساقط على الفيلم يحوّل بعض جزيئات أملاح الفضة في الفيلم إلى فضة نقية . ويكون التأثير ضعيفاً جداً لدرجة أن الصورة الحقيقية تكون غير مرئية .

- المرحلة الأولى في إنتاج الصورة الفوتوغرافية هي أن يعالج الفيلم

بالكيماويات (عملية التحميض) فيؤدى ذلك إلى زيادة التأثير الضوئى على الفيلم ملايين المرات حتى تصبح الصورة التى كانت غير مرئية واضحة ويمكن رؤيتها .

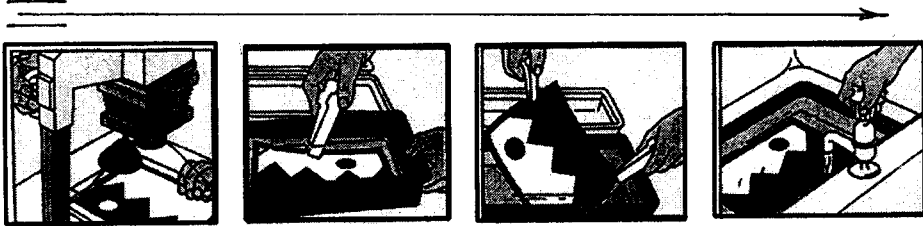
عملية التحميض:



يوضع الفيلم فى وعاء غير منفذ للضوء ثم تصب مادة كيماوية لكى تظهر الصورة الموجودة عليه .

– المرحلة الثانية تتضمن إسقاط الضوء من خلال الفيلم المحمّض على ورق حساس خفيف ومعالجة ذلك كيميائيا حتى تثبت الصورة على الورق ، فتكون هى الصورة الفوتوغرافية المطلوبة .

عملية الطبع:



يسقط الفيلم احمض على ورق تصوير فوتوغرافى
يقوم بطبع الصورة عليه



ماذا تعرف عن التلغراف الكهربائي ؟

بدأت التجارب مع التلغراف الكهربائي منذ مدة طويلة ، فقد اخترع «شاييه» جهازه «السيمافور» الميكانيكي .

وفي القرن الثامن عشر ، كانت المعلومات عن الكهرباء لا تزال ضعيفة ، وكان يتم عمل الشرارة عن طريق شحن الأشياء .

وعندما اكتشفوا أن هذه الشرارة يمكن أن تنتقل لمسافة معينة عن طريق الأسلاك ، فقد أصبح من الواضح أن مثل هذا النظام يمكن أن يستخدم لعمل إشارات .

في التلغرافات الأولى كانت الشحنة بالكامل تستخدم لإرسال نبضة واحدة خلال الأسلاك . وكانت عملية إعادة الشحن كل مرة من الأشياء المزعجة جداً .

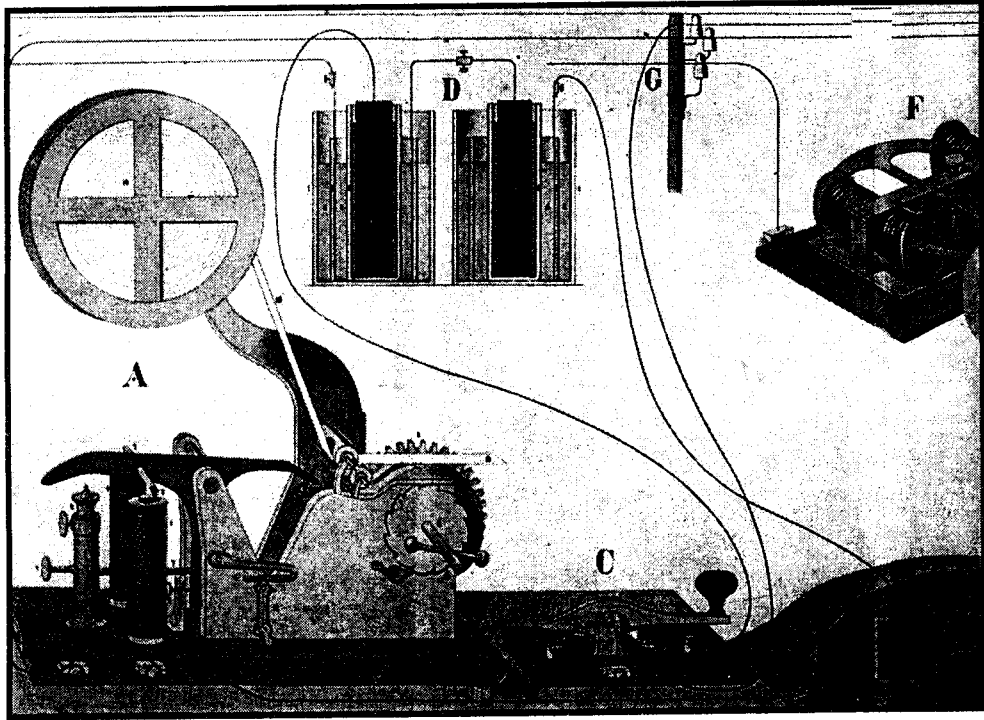
وتم عمل تحسين قليل بعد ذلك إلى أن أصبحت الخلية الكهربائية متيسرة في بدايات القرن التاسع عشر . وقد أدى ذلك إلى وجود مصدر ثابت ومنتظم للكهرباء ويمكن استخدامه لمدة طويلة قبل استبداله .

في عام ١٨١٩ اكتشف هانز كريستيان أورستد الكهرومغناطيسية . حيث إن التيار المار في سلك سوف يجعل إبرة البوصلة تنحرف ، وقد استخدمت هذه الحركة لبيان الإشارات .

وقد تم اختراع أول تلغراف كهربائي عملي عام ١٨٢٣ على يد الروسي «شيلينج بارون» .

معظم التلغرافات الكهربائية تعتمد على انحراف الإبر المغناطيسية لتشير إلى الحروف أو الأرقام . ولكن في عام ١٨٣٧ قدم «صمويل مورس» جهازه الذي يرسل الإشارات بواسطة نبضات كهربائية طويلة وقصيرة (. ، -) .

وقد أثبت كود «مورس» أنه أكثر سرعة وأكثر ثقة ، ومازال يستخدم حتى اليوم .



شكل تخطيطي يوضح نظام التلغراف الكهربائي الذي صممه (صمويل مورس) عام ١٨٨٢ ويستخدم المفتاح (C) لإرسال الرسائل بالشفرة والمسجل (A) يسجل الإشارات القادمة في صورة نقط وشرط على شريط ورقي .