كيف تحتفظ الثلاجة ببرودتها ؟

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

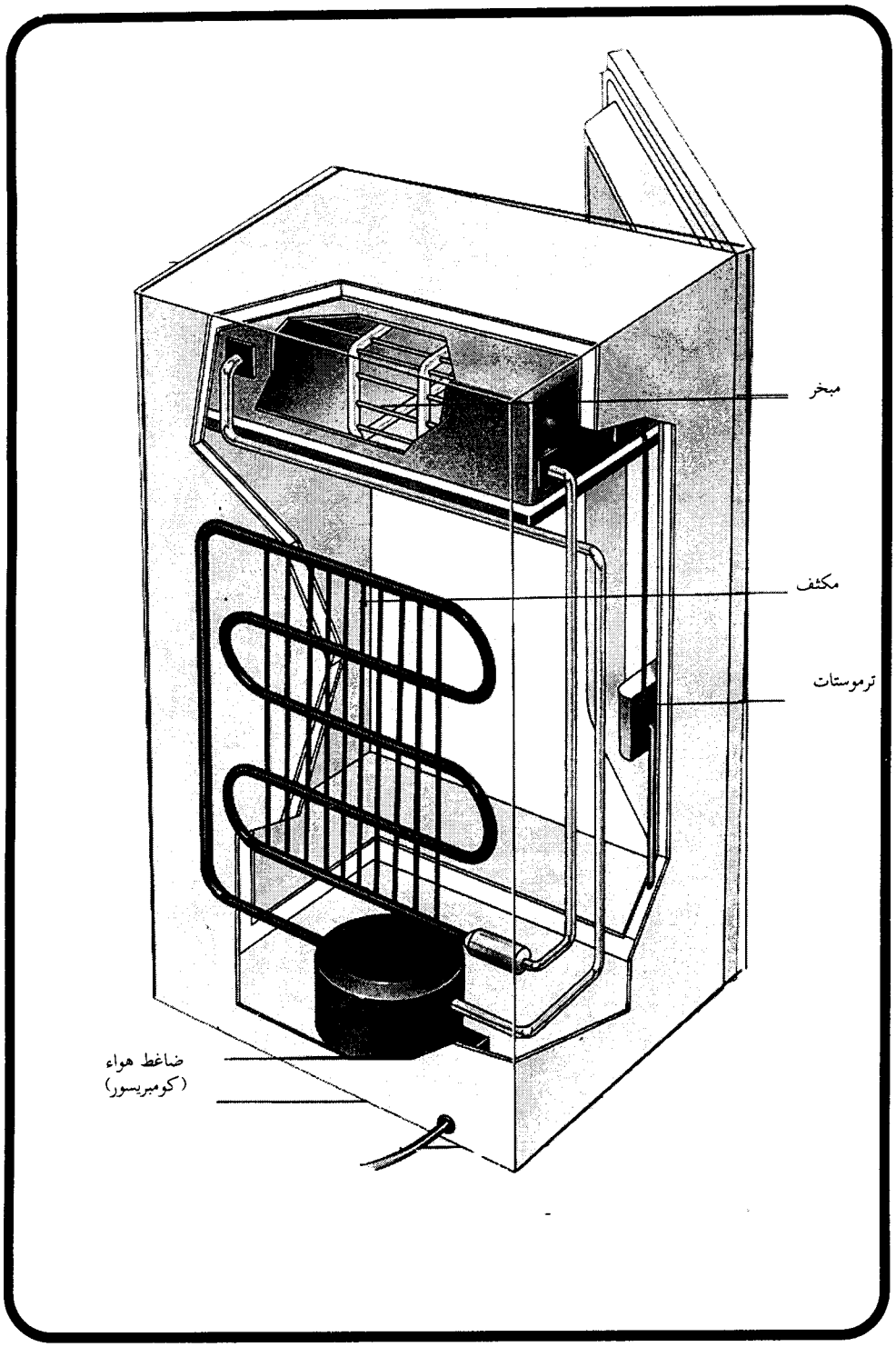
يكون غاز التبريد مضغوطا لدرجة كبيرة حتى أصبح سائلا وذلك عن طريق موتور الثلاجة . يتدفق هذا السائل فى مواسير داخل الثلاجة ، فيتبخر ويتحول إلى غاز .

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

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

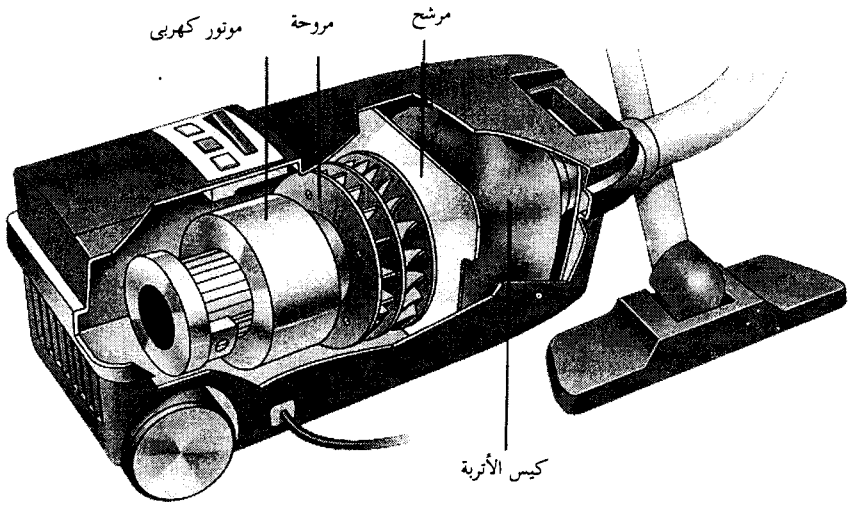
بعد ذلك يعود الغاز ثانية إلى مواسير التكثيف فيضغطه موتور الثلاجة فيتحول إلى سائل ، وهكذا تستمر الدورة .

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


مبخر
مكثف
ترموستات
ضاغط هواء
(كومبريسور)

كيف تعمل المكانس الكهربائية ؟

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

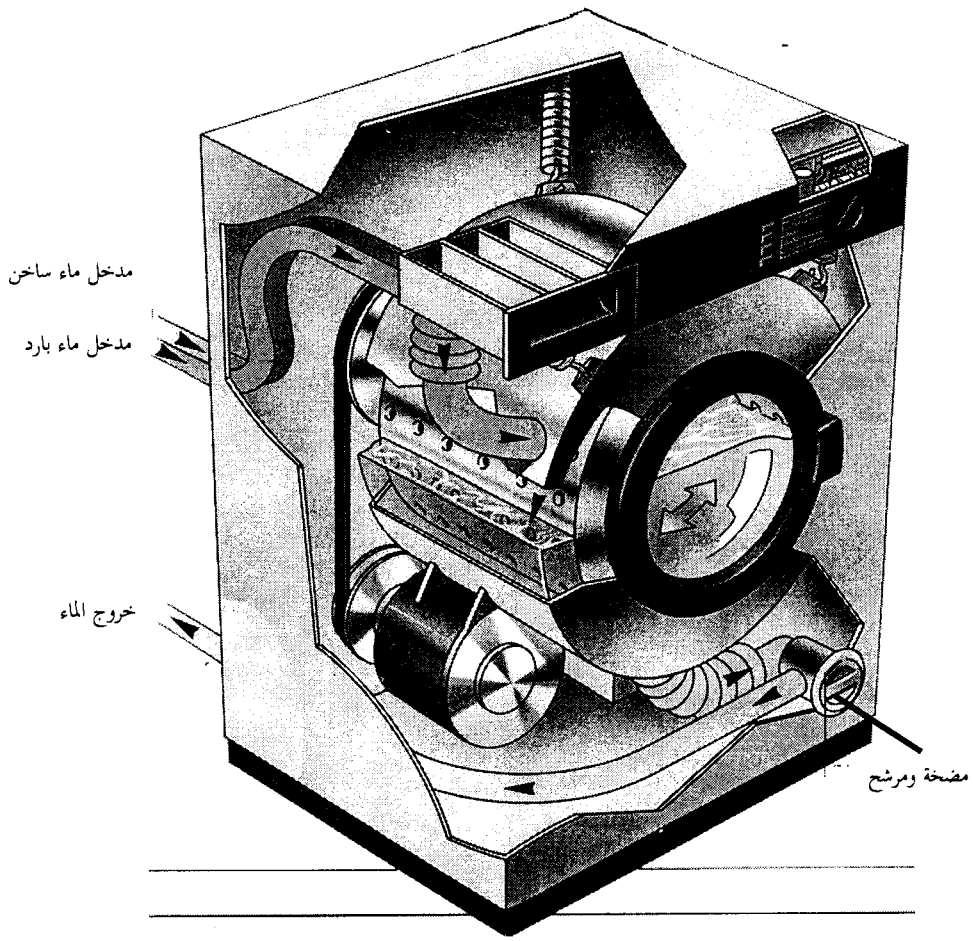


يوضع كيس الأتربة عند الطرف الثانى من المكنسة ليجمع هذه المخلفات الداخلة مع الهواء ويحجزها بداخله تاركا الهواء يتحرك دخولا وخروجا .

ويتم إزالة كيس الأتربة كل فترة لتخليصه مما بداخله وإعادته 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

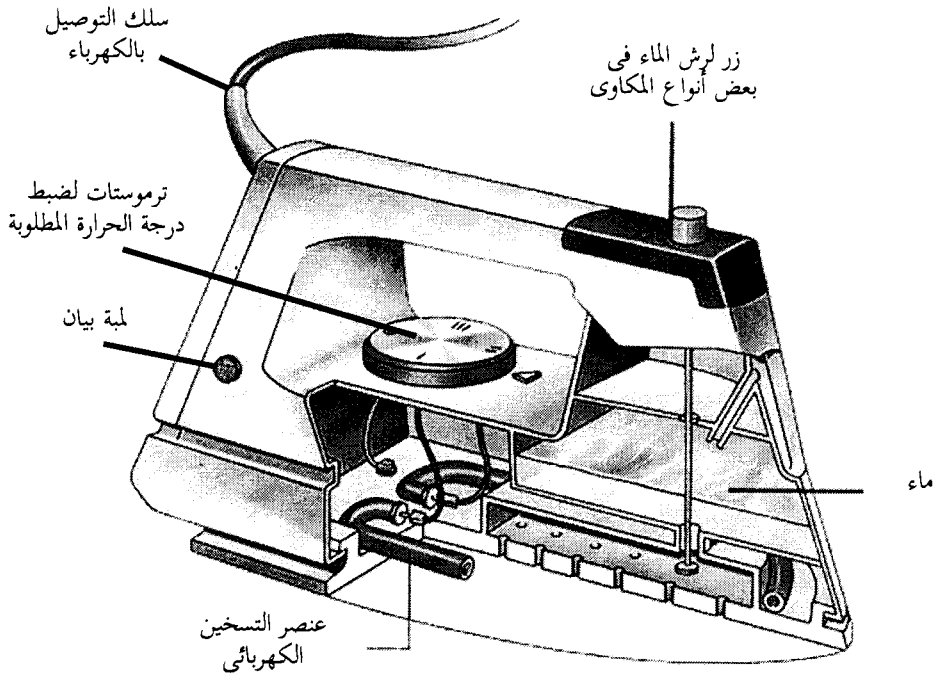
البرنامج ثم تحريكها فى جميع الاتجاهات . ويخلط معها مسحوق التنظيف والإضافات فى الوقت المحدد بالبرنامج المخزن فى ذاكرة وحدة التحكم بالغسالة.

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 .

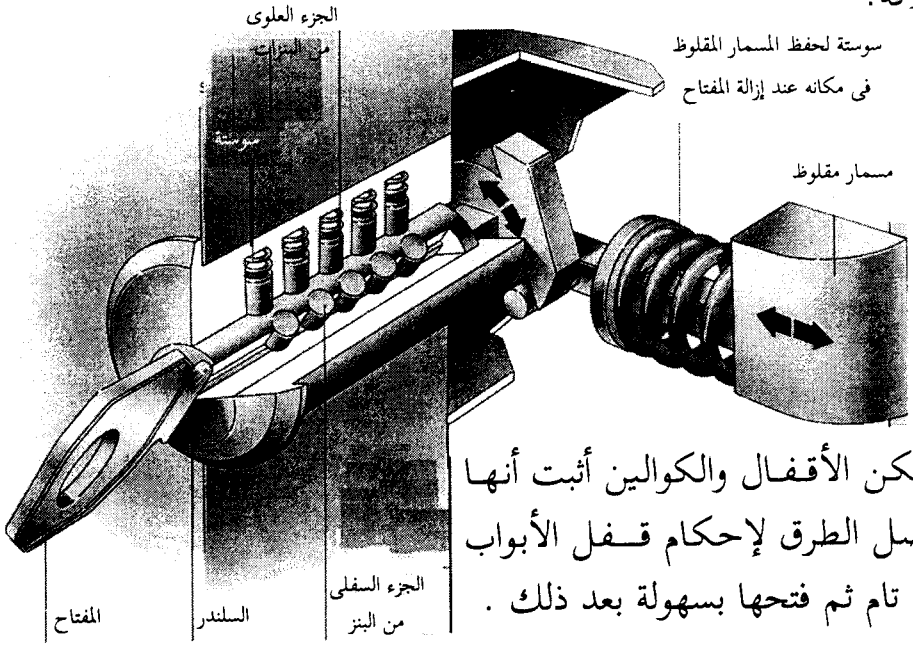
كيف تعمل المكواة الكهربائية ؟

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



كيف تؤدى الأقفال والكوالين الغرض منها ؟

هناك عدة طرق مختلفة لإغلاق أبواب الشقق والمحلات والخازنات وخلافه.



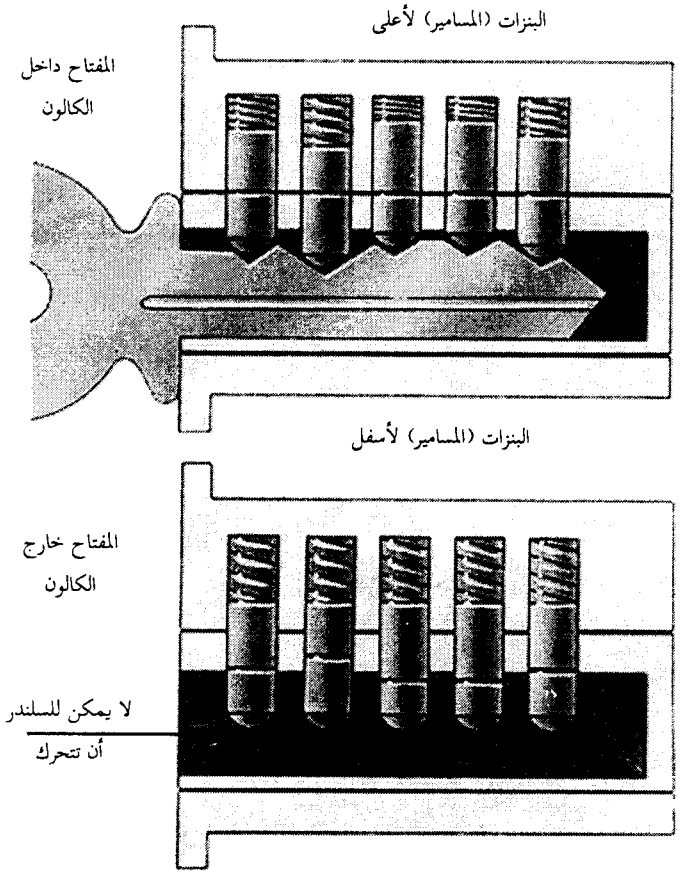
ولكن الأقفال والكوالين أثبت أنها أفضل الطرق لإحكام قفل الأبواب بأمان تام ثم فتحها بسهولة بعد ذلك .

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 وبالتالى 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 تؤدى الدائرة الرقمية الغرض بدون مفتاح .

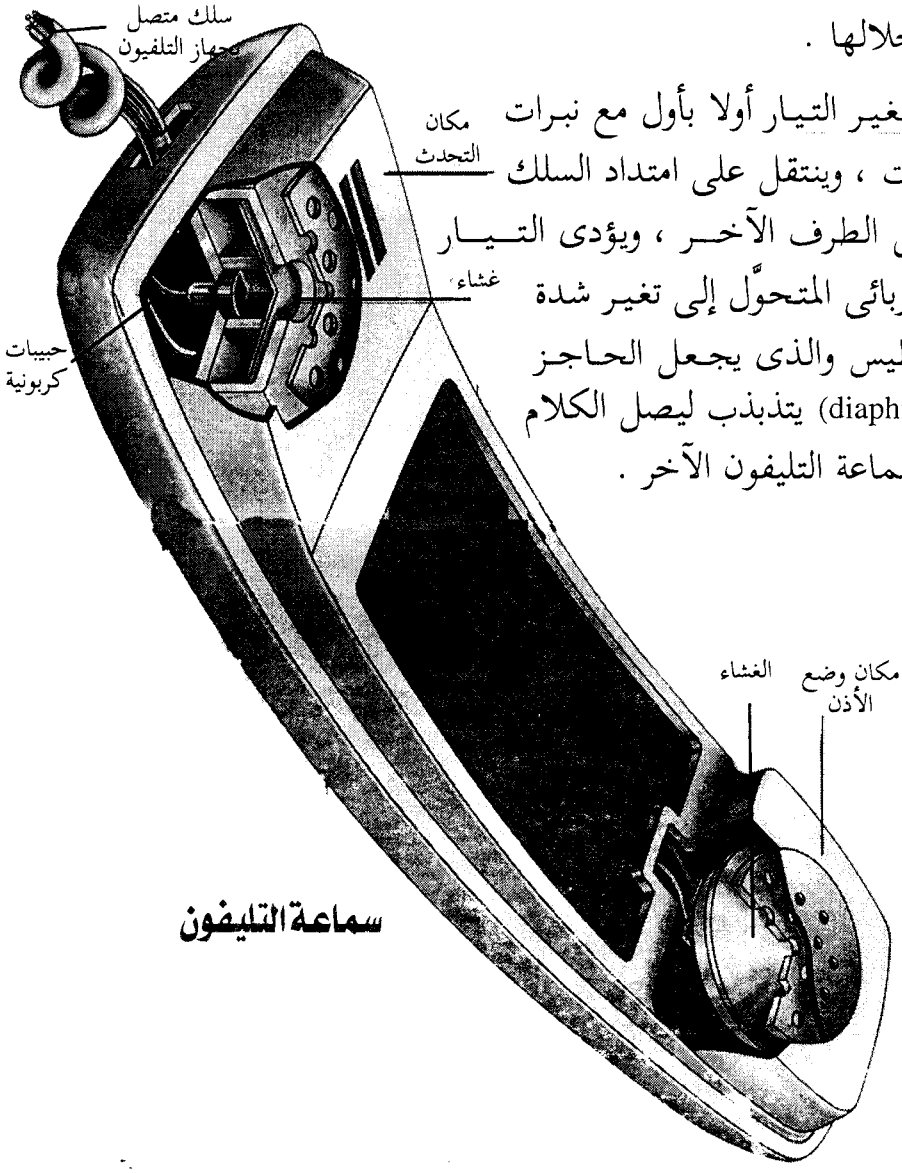


كما تم عمل اختراع يصدم اللصوص أيضا وهو أن هناك كوالين لا تفتح إلا فى وقت معين يحدد بواسطة صاحب المكان وذلك عن طريق تركيب «تايمر» فى هذا الكالون يتم ضبطه لأوقات محددة ولا تفتح فى غيرها حتى ولو كان ذلك بالمفتاح الأصلى !!

كيف يعمل التليفون ؟

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

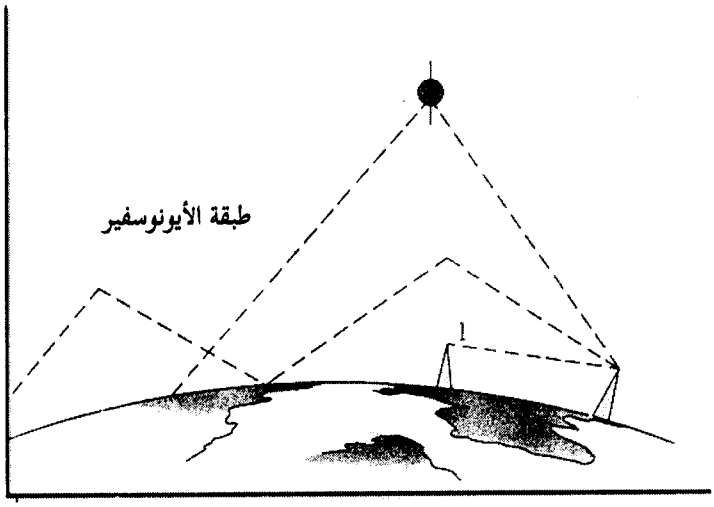
ويتغير التيار أولا بأول مع نبرات الصوت ، وينتقل على امتداد السلك حتى الطرف الآخر ، ويؤدى التيار الكهربائى المتحوّل إلى تغير شدة المغناطيس والذى يجعل الحاجز (diaphragm) يتذبذب ليصل الكلام إلى سماعة التليفون الآخر .



سماعة التليفون

وغالبا ما تنتقل المكالمات التليفونية بالإشعاع (اللاسلكى) عبر الأثير، حيث ترسل من مرسل إلى مستقبل مباشرة .

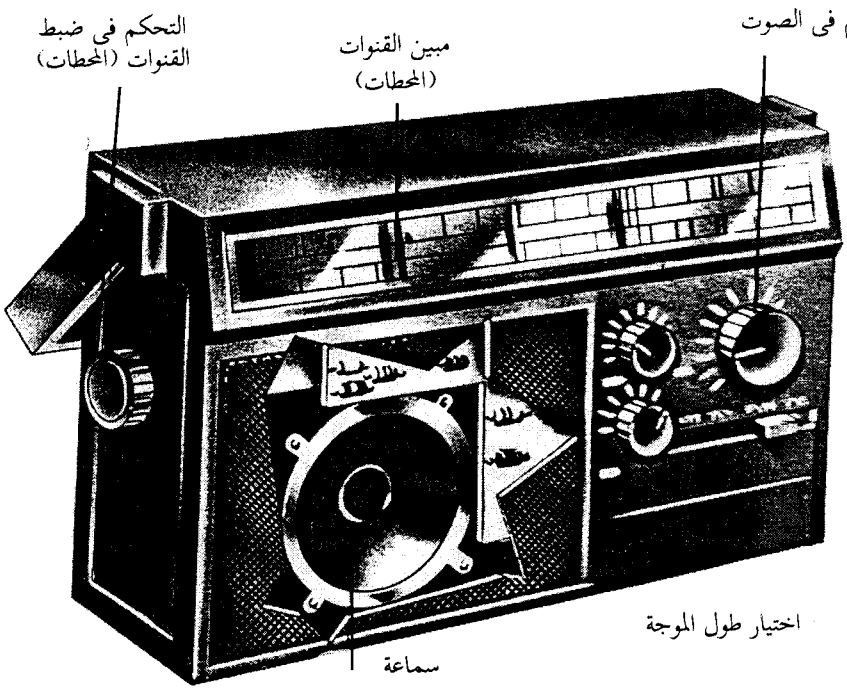
إن الإشارات اللاسلكية يمكن أن ترسل إلى مستقبلات فيما وراء الأفق ، وذلك عبر طبقة «الأيونوسفير» وهى طبقة من الجسيمات المشحونة فى الغلاف الجوى .



ولكن المكالمات التليفونية تنقل عادة بالأقمار الصناعية التى تدور حول الأرض وهى تكون بعيدة جدًا 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 المذياع (الراديو) ؟



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

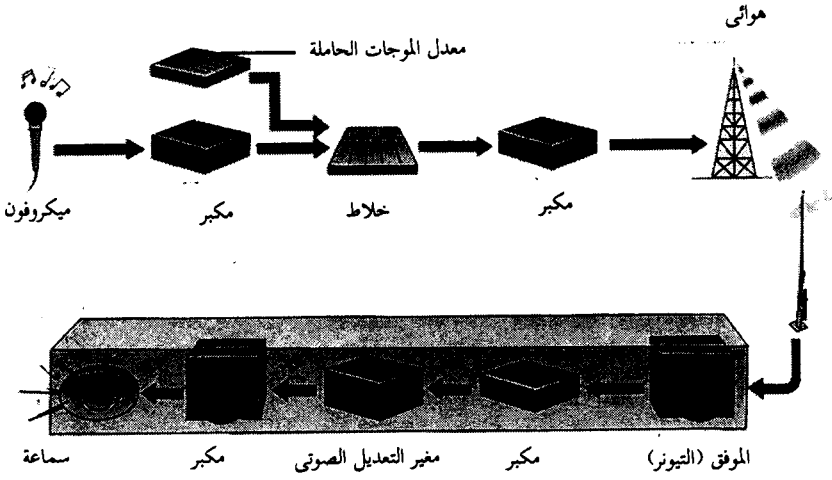
تقوم الدوائر الموجودة داخل الراديو باختيار (توليف) الإشارات التى تريدها من بين الموجات العديدة التى تم استقبالها .

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

كيف تنتقل الموجات اللاسلكية ؟

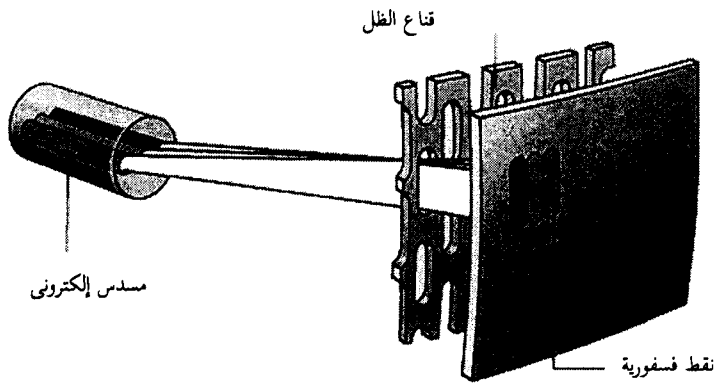
يتم خلط الصوت الذى تم التقاطه بواسطة ميكروفونات فى استديو الإذاعة مع إشارات عالية التردد وهى الموجات الحاملة .

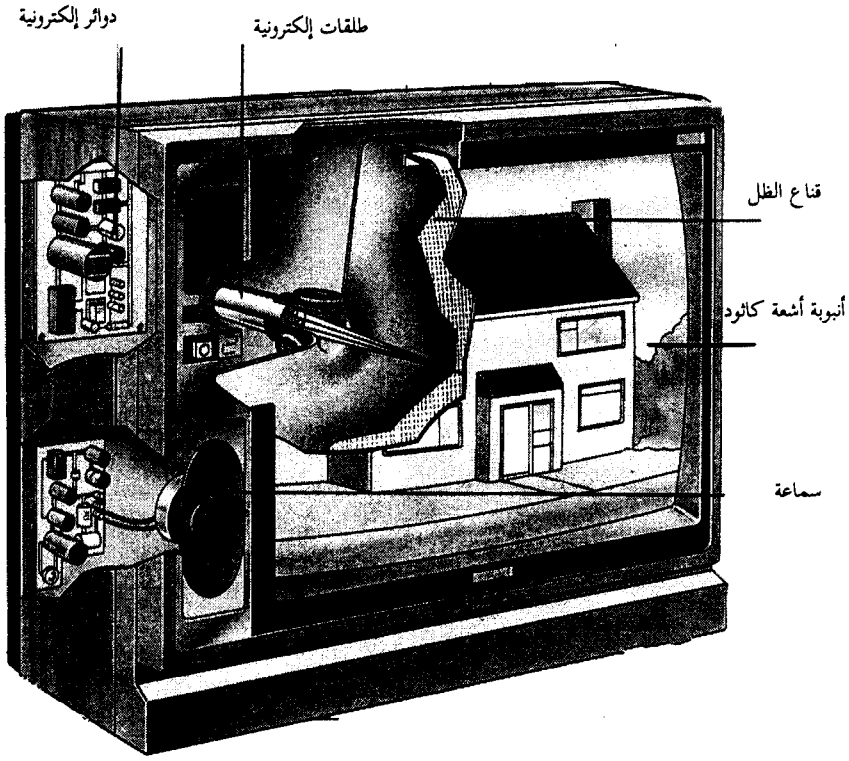
هذه العملية تجعل الإشارات تنتشر من المرسل كموجات لاسلكية .. وهى ما يلتقطها الراديو (أو المذياع) فى المنازل ، حيث يعيد تعديلها ويأخذ الموجات الحاملة ويحولها إلى صوت مرة أخرى .



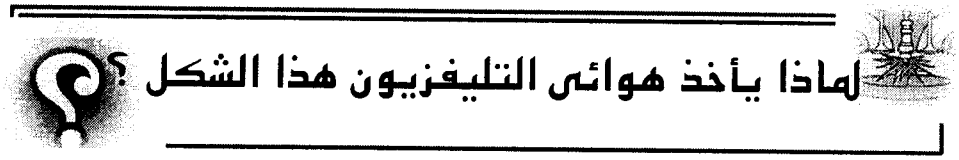
كيف ينقل التليفزيون الصور الملونة ؟

يغطى ظهر شاشة التليفزيون بمادة متفسفرة ، وهذه المادة تتوهج عندما ترتطم بها الإلكترونات .

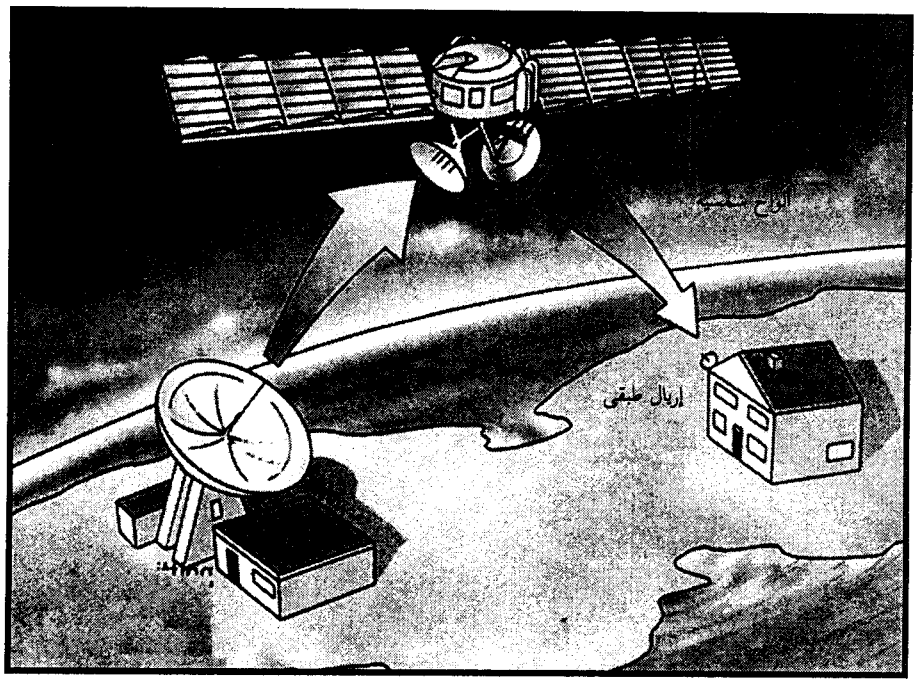




تعمل ثلاث حزم من الإلكترونات على رسم الخطوط الخارجية عبر الشاشة بالمرور خلال ثقوب فى القناع الظلّى ، بحيث إن كلاً منها تضئ مجموعة مختلفة من النقط المتفسفرة ، واحدة حمراء ، وواحدة خضراء ، والثالثة زرقاء . فى نفس الوقت تندمج النقط (dots) مع الخطوط لتكوّن الصورة .



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 .

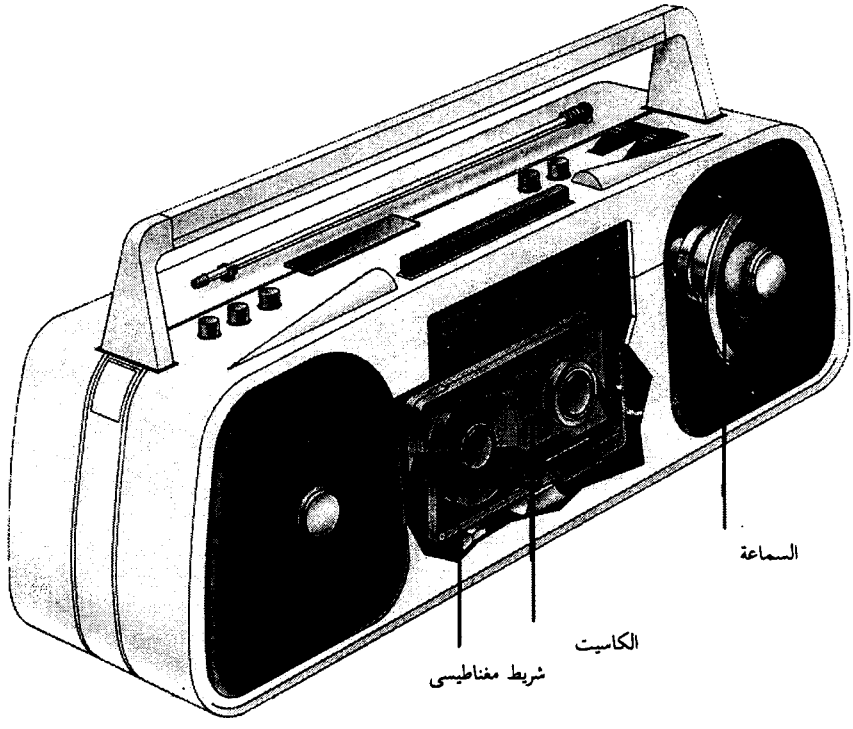
وهناك الهوائى المصنوع على هيئة طبق "dish" وهو يتجه إلى قمر صناعى معين فى الفضاء .

ترسل برامج التليفزيون إلى القمر الصناعى والتى يعاد إرسالها مرة أخرى إلى الأرض .

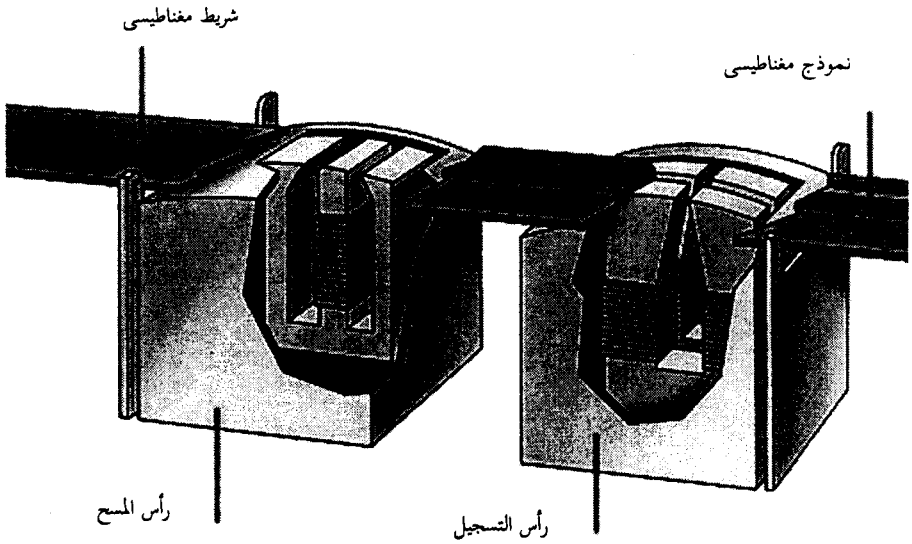
يتم الاستعانة بالعديد من محطات الإرسال الأرضية لكى يصل الإرسال إلى جميع أنحاء البلاد ، ولكن البلاد بأكملها يمكن أن تغطى بمحطة إرسال قمرية واحدة !

كيف يتم تسجيل شريط الكاسيت ؟

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



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

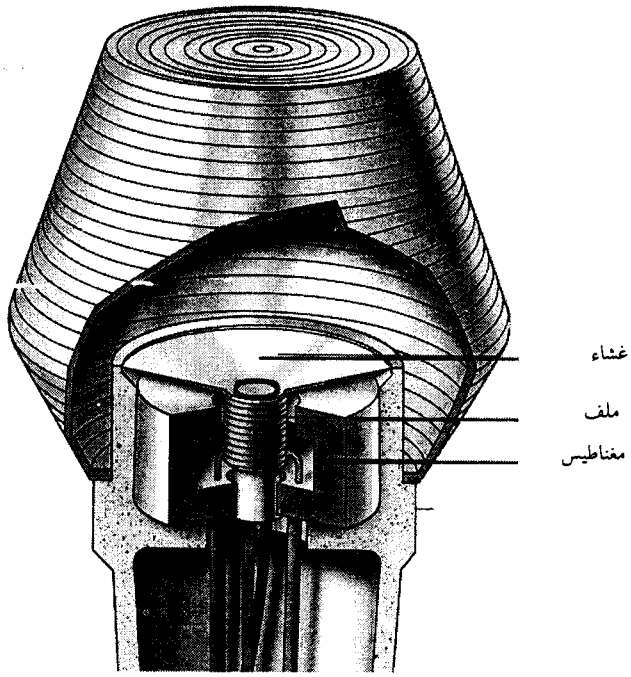


وبهذه الطريقة ، تنشأ نسخة مغناطيسية من الأصوات الأصلية على الشريط.

وهناك مغناطيس كهربائى 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 جميعا تؤدى نفس الوظيفة إنها تغير الصوت إلى إشارات كهربائية .



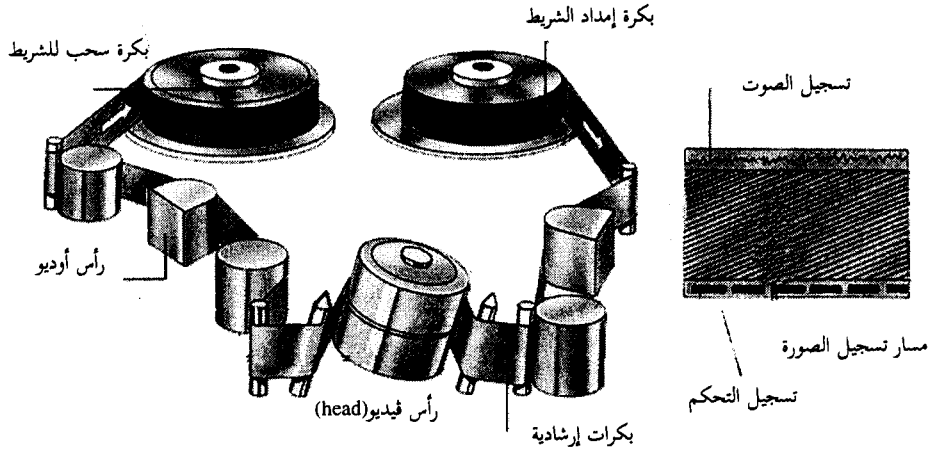
وبداخل ميكروفون الملف المتحرك المبين بالشكل يتذبذب الغشاء ، عندما يرتطم به الصوت .

يوجد ملف من السلك مثبتا بالغشاء ، وبداخل المغناطيس أيضا ، وهو يتذبذب كذلك مع الذبذبات الصوتية .

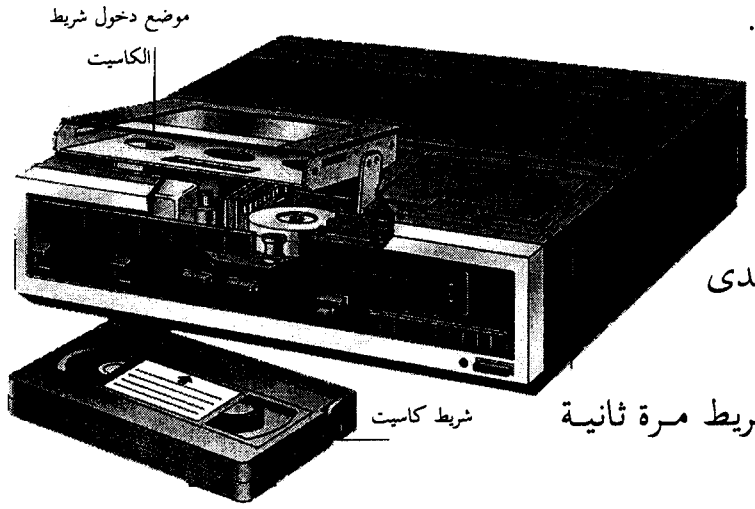
إن ذبذبة السلك فى المجال المغناطيسى ينتج تياراً كهربائيا فى السلك تختلف شدته تبعا لتغير الصوت .

كيف يعمل مسجِّل الڤيديو ؟

عندما تدفع شريط الڤيديو داخل الجهاز لكى تسجل برنامجا تليفزيونيا ، فإن لفة من الشريط تنسحب من الشريط (الكاسيت) وتلف حول أسطوانة دوّارة تحتوى على رءوس التسجيل للڤيديو .



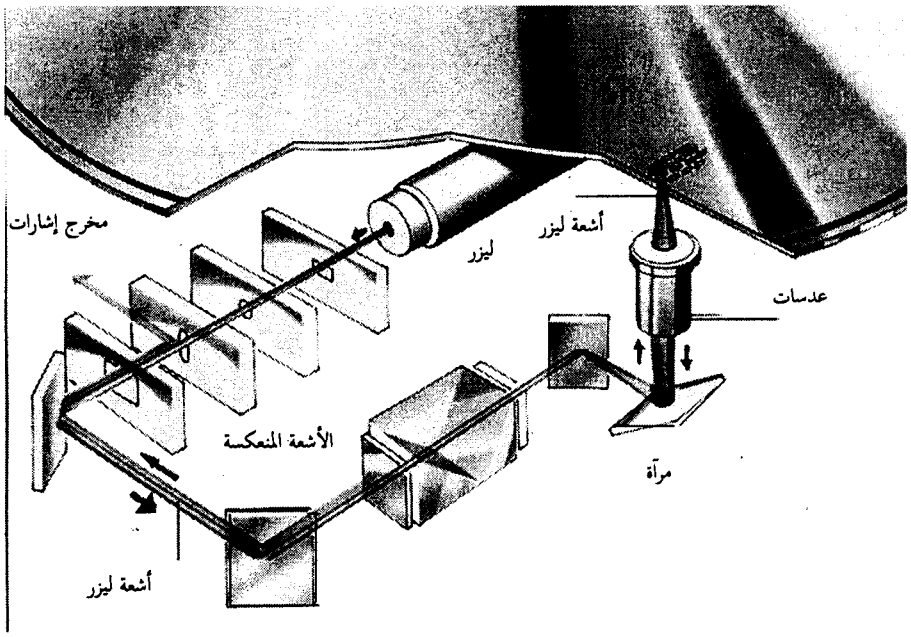
تعمل الأسطوانة على تسجيل إشارات الصورة من التليفزيون خلال الاتجاه العرضى للشريط .



ويتم تسجيل الصوت على امتداد الاتجاه الطولى لإحدى حافتى الشريط .

يعاد لف الشريط مرة ثانية قبل التشغيل .

هل يستطيع قرص ڤيديو أن يخزن الصور ؟



الإجابة «نعم» ، حيث إن قرص الڤيديو أشبه ما يكون بالسى دى (CD) ، فيما عدا أنها يمكن أن تسجل الصوت جنبا إلى جنب مع الصورة .

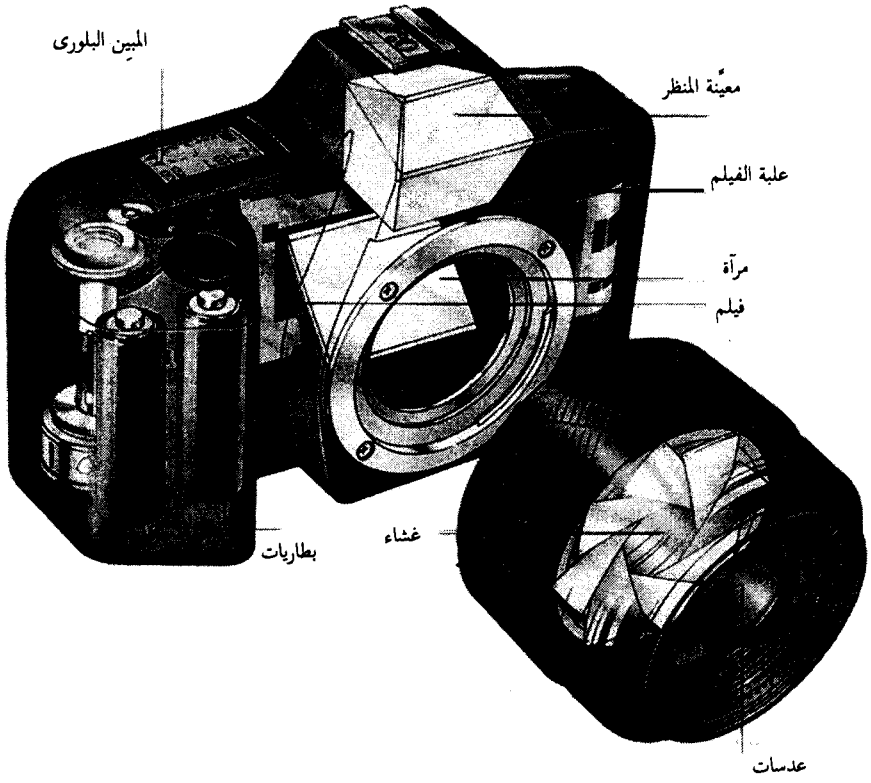
تنعكس أشعة الليزر عن طريق الغطاء المعدنى للقرص الدوار وليس بالحفر فى المعدن .

يتحول الانعكاس المتقطع إلى إشارات كهربائية ، حيث يحولها جهاز التليفزيون 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 زجاجى .

– تم اختراع الفيلم الملوّن فى الثلاثينيات من القرن العشرين ، وهو عبارة عن ثلاثة أفلام فى فيلم واحد : حيث تستجيب إحدى الطبقات للضوء الأزرق ، والثانية للضوء الأحمر والثالثة للضوء الأخضر ، وفى النهاية تتجمع الطبقات الثلاث لتعطى الصورة الملونة .

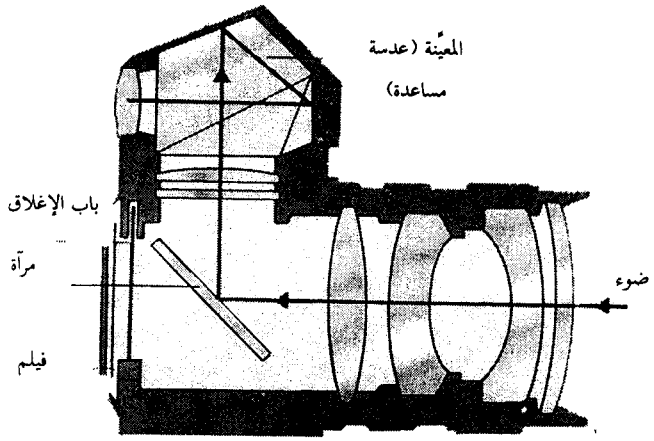
– بعض الكاميرات تضبط المسافات ذاتيا (أوتوماتيكيا) ، وذلك عن طريق استخدام الأشعة تحت الحمراء لتقيس المسافة بين الكاميرا وبين الجسم المراد تصويره .

كم عدد العدسات الموجودة فى كاميرا التصوير الفوتوغرافى؟

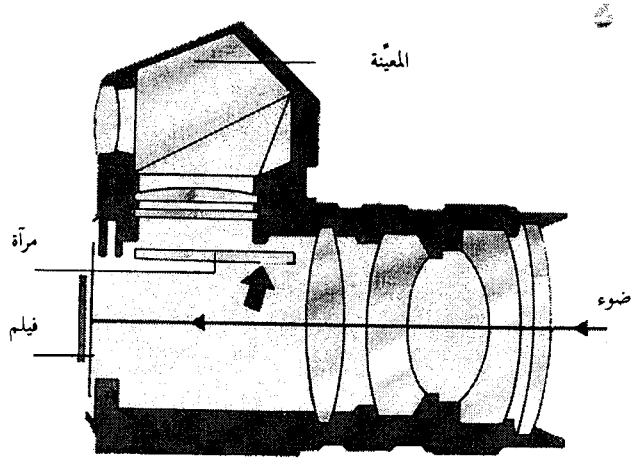
يوجد عدستان فى معظم أنواع الكاميرات . ويقوم المصوِّر بتوجيه الكاميرا عن طريق النظر خلال إحدى العدستين وتقوم الأخرى بتركيز الضوء على الفيلم .

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

عندما يدخل الضوء إلى العدسة الوحيدة ينعكس لأعلى إلى «معيّن 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 .



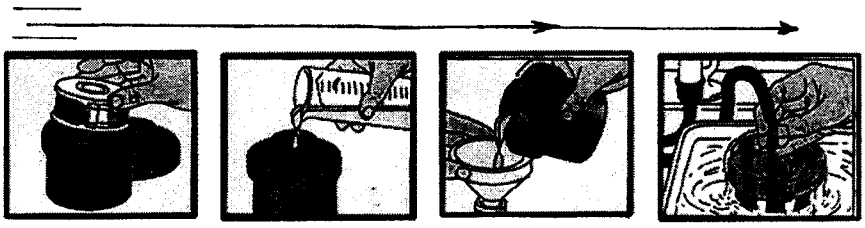
كيف تنتج الصورة ؟

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

– المرحلة الأولى فى إنتاج الصورة الفوتوغرافية هى 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 .

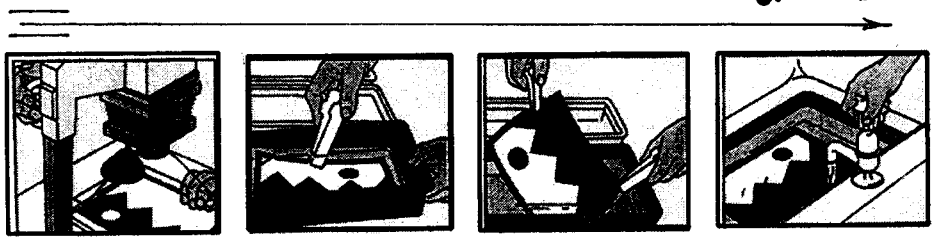
عملية التحميض:



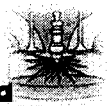
يوضع الفيلم فى وعاء غير منفذ للضوء ثم تصب مادة كيماوية لكى تظهر الصورة الموجودة عليه .

– 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 المحمض على ورق تصوير فوتوغرافى يقوم بطبع الصورة عليه



ماذا تعرف عن التلغراف الكهربائى ؟

بدأت التجارب مع التلغراف الكهربائى منذ مدة طويلة ، فقد اخترع «شابيه» جهازه «السيمافور» الميكانيكى .

وفى 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 .

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

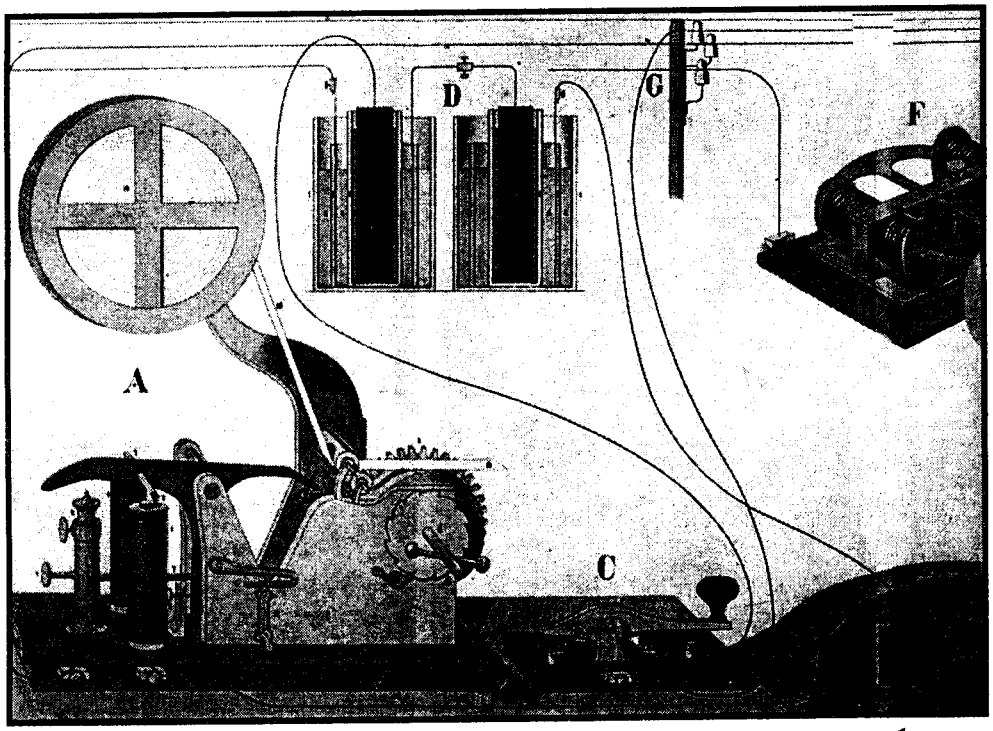
وتم عمل تحسين قليل بعد ذلك إلى أن أصبحت الخلية الكهربائية متيسرة فى بدايات القرن التاسع عشر . وقد أدى ذلك إلى وجود مصدر ثابت ومنتظم للكهرباء ويمكن استخدامه لمدة طويلة قبل استبداله .

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

وقد تم اختراع أول تلغراف كهربائى عملى عام ١٨٢٣ على يد الروسى «**شيلينج بارون**» .

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

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



شكل تخطيطى يوضح نظام التلغراف الكهربائى الذى صممه (صمويل مورس) عام ١٨٨٢ ويستخدم المفتاح (C) لإرسال الرسائل بالشفرة والمسجّل (A) يسجل الإشارات القادمة فى صورة نقط وشرط على شريط ورقى .