

NEW

Semester - II

FEEE

Chapter - 1

Overview of electronic components

Active and Passive components, Resistor, Capacitor, Inductor and their types.
Introduction to semi-conductor, Intrinsic and Extrinsic semi-conductors, P-N Junction diode forward and reverse bias, V-I characteristics, Zener diode, LED, Bipolar Junction Transistor PNP and NPN Transistor and their characteristics.
Basics of FET, MOSFET.

Capacitor (संधारित्र)

- कैपेसिटर एक इलेक्ट्रोनिक कम्पोनेन्ट है। जो कुछ समय के लिए charge (आवेश) को इलेक्ट्रीक फिल्ड के रूप में store (संग्रह) करता है।

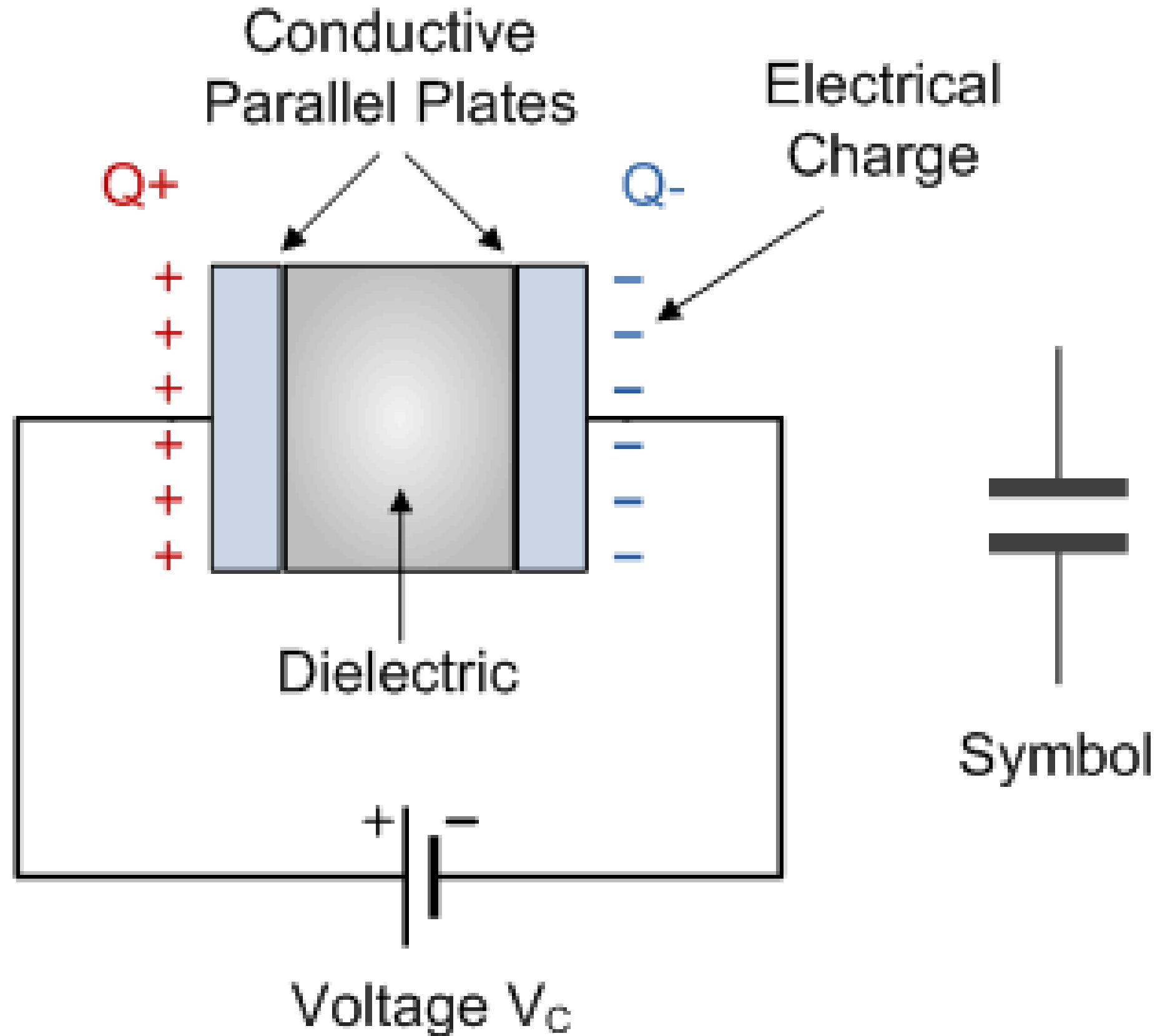
A capacitor is an electronic component that stores charge in the form of an electric field for some time.

- कैपेसिटर दो चालक (Conductor) प्लेटों से निर्मित डिवाइस है जिनके बीच Dielectric material (परावैद्युत पदार्थ) जैसे- पेपर, मोम, माइका, तेल अथवा हवा भरा होता है।

A capacitor is a device made up of two conductor plates in between which a dielectric material such as paper, wax, mica, oil or air is filled.

- कैपेसिटर का मात्रक फ़ेराड (F) होता है इसे C दर्शाया जाता है।

The unit of capacitor is Farad (F) and it is represented by C.



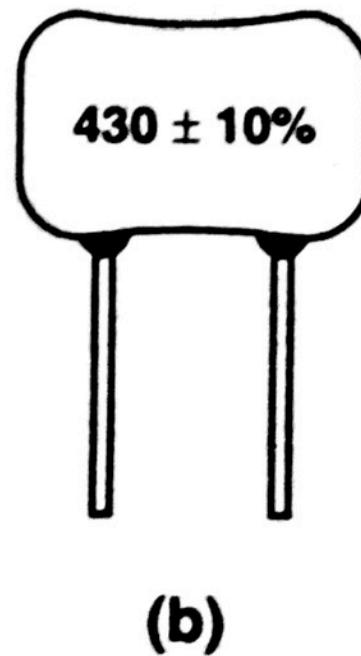
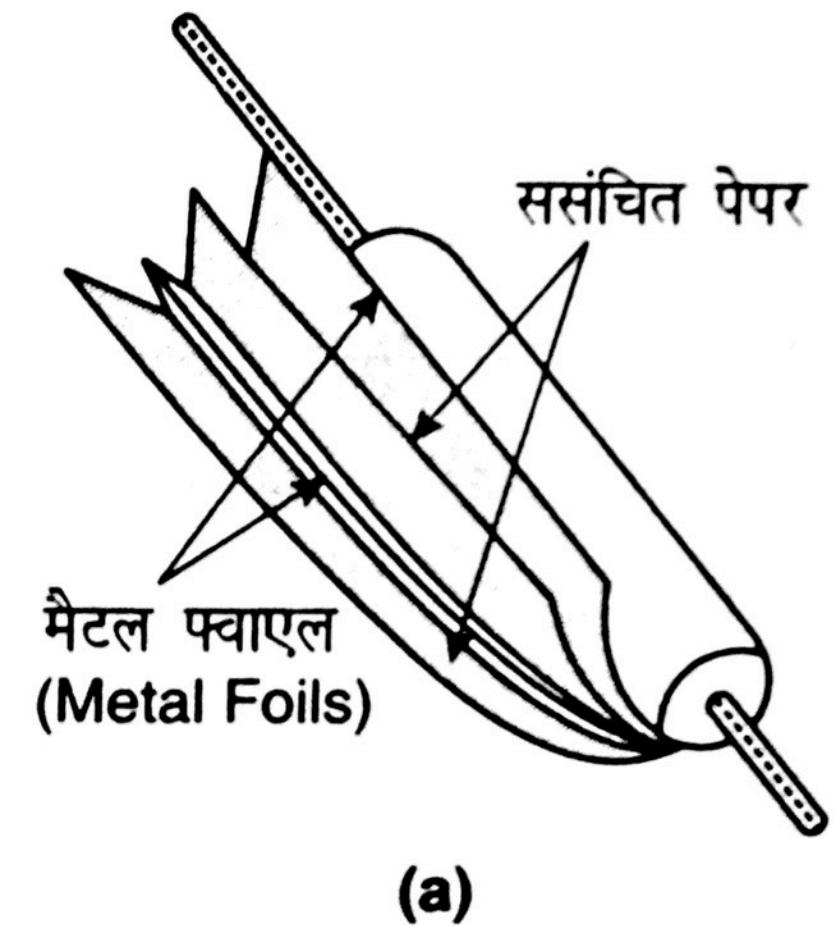
संधारित्र के प्रकार (Types of capacitor)

- (i) पेपर संधारित्र (Paper capacitor)
- (ii) पौलिस्टर संधारित्र (Polyester capacitor)
- (iii) सेरेमिक संधारित्र (Ceramic capacitor)
- (iv) माइका संधारित्र (Mica capacitor)
- (v) इलैक्ट्रोलाइटिक संधारित्र (Electrolytic capacitor)
- (vi) परिवर्ती संधारित्र (Variable capacitor)
- (vii) ऑयल संधारित्र (oil Capacitor)

(i) पेपर संधारित्र (Paper capacitor)

- पेपर कैपेसिटर वह होता है जिसमे मोम, तेल अथवा प्लास्टिक ससंचित पेपर (Impregnated paper) को परावैधुत पदार्थ के रूप में उपयोग किया जाता है।

Paper capacitors are that type of capacitor in which used wax, oil, or impregnated paper as the dielectric material.



(ii) Polyester capacitor (पौलिस्टर संधारित्र)

- पौलिस्टर कैपेसिटर वह होता है जिसमे पौलिस्टर की परत को डाई-इलेक्ट्रीक पदार्थ के रूप में उपयोग किया जाता है। इसकी संरचना पेपर कैपेसिटर को के समान ही होती है।

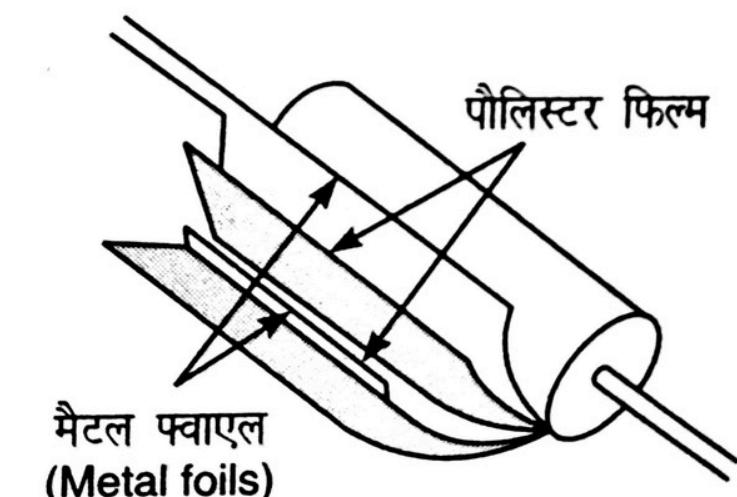
Polyester capacitors are those in which a layer of polyester is used as the dielectric material. Its structure is similar to that of paper capacitors.

- पौलिस्टर कैपेसिटर का उपयोग उच्च आवृति वाले उपकरणों में किया जाता है।

Polyester capacitors are used in high frequency devices.

- पौलिस्टर कैपेसिटर की संरचना में एल्यूमिनियम तथा पौलिस्टर की प्लेटों का प्रयोग होता है।

Aluminium and polyester plates are used in the structure of polyester capacitor.



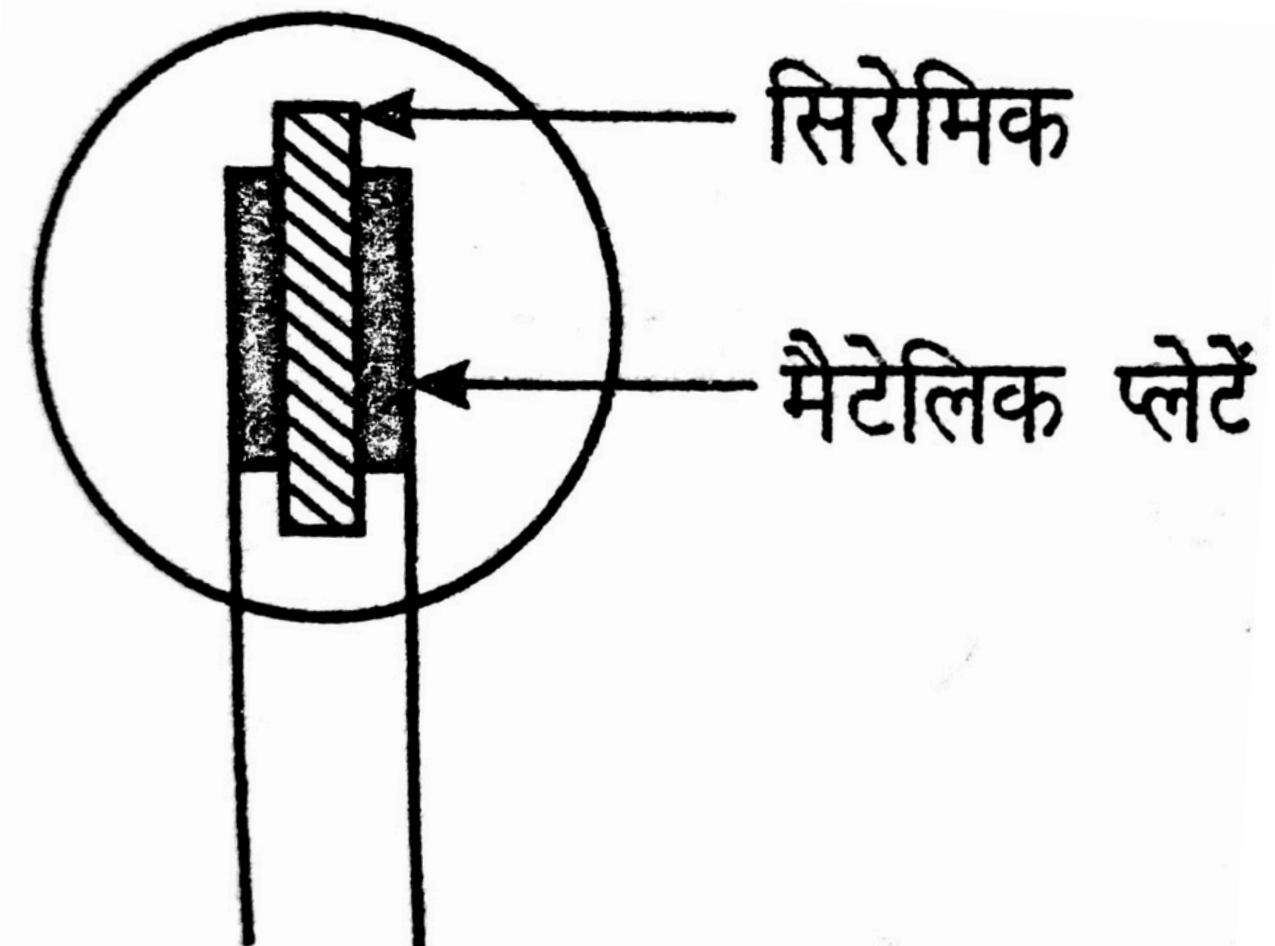
(iii) Ceramic capacitor (सेरेमिक संधारित्र)

- सेरेमिक कैपेसिटर वह होता है जिसमे डाई-इलेक्ट्रीक पदार्थ के रूप में सेरेमिक जैसे- बेरियम टाइटेनेट का उपयोग किया जाता है।

A ceramic capacitor is that type of capacitor in which ceramic is used as a dielectric material such as Barium titanate.

- इस प्रकार के कैपेसिटर द्रृयूब के आकार में निर्मित होते हैं।

This type of capacitors are manufactured in tube shape.



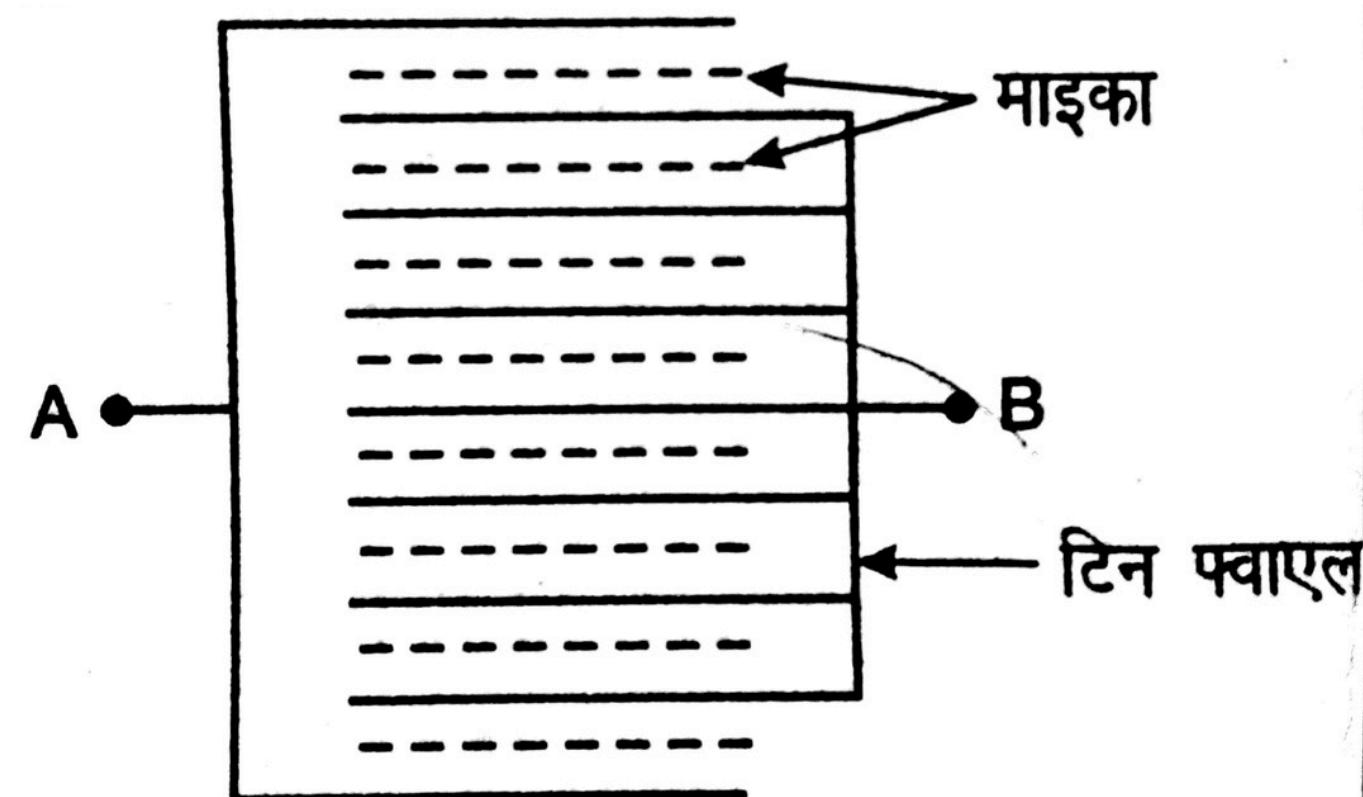
(iv) Mica Capacitor (माइका संधारित्र)

- माइक कैपेसिटर वह होता है जिसमे डाई-ईलेक्ट्रीक पदार्थ के रूप में माइका (अभ्रक) का उपयोग किया जाता है।

Mica capacitor is that type of capacitor in which mica is used as dielectric material.

- माइका कैपेसिटर बनाने के लिए एल्यूमीनियम अथवा टिन की पतली पत्तियों के बीच में माइका की शीटों को लगाया जाता है।

To make mica capacitors, mica sheets are placed between thin sheets of aluminium or tin.



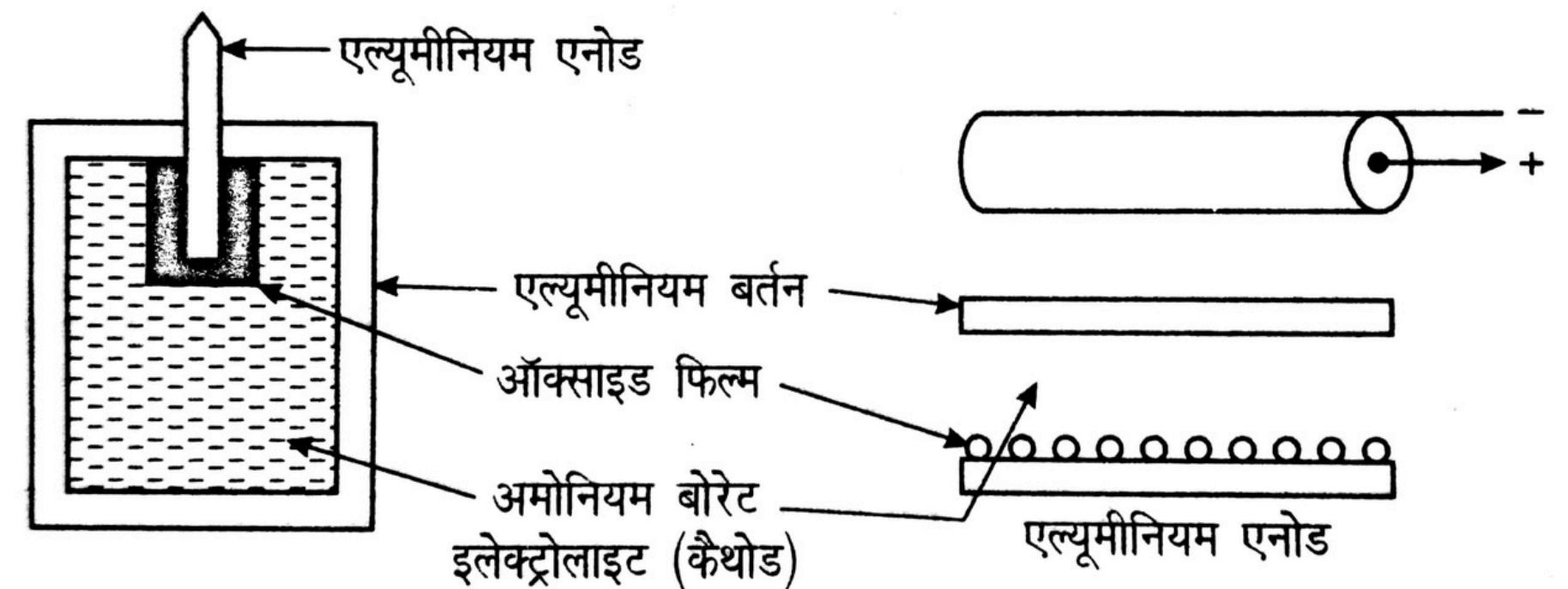
(v) Electrolytic capacitor (इलेक्ट्रोलाइटिक संधारित्र)

- इलैक्ट्रोलाइटिक कैपेसिटर वह होता है जिसमे डाई -इलैक्ट्रीक पदार्थ के रूप में मेटल धातु ऑक्साइड (जैसे एल्यूमीनियम ऑक्साइड) का उपयोग किया जाता है।

Mica capacitor is that type of capacitor in which mica is used as dielectric material.

- इस कैपेसिटर को बनाने के लिए एल्यूमीनियम का उपयोग किया जाता है। एल्यूमीनियम की पत्ती पर वैद्युत अपघटन (electrolysis) द्वारा एल्यूमीनियम ऑक्साइड की एक पतली परत (Thin layer) बना देते हैं

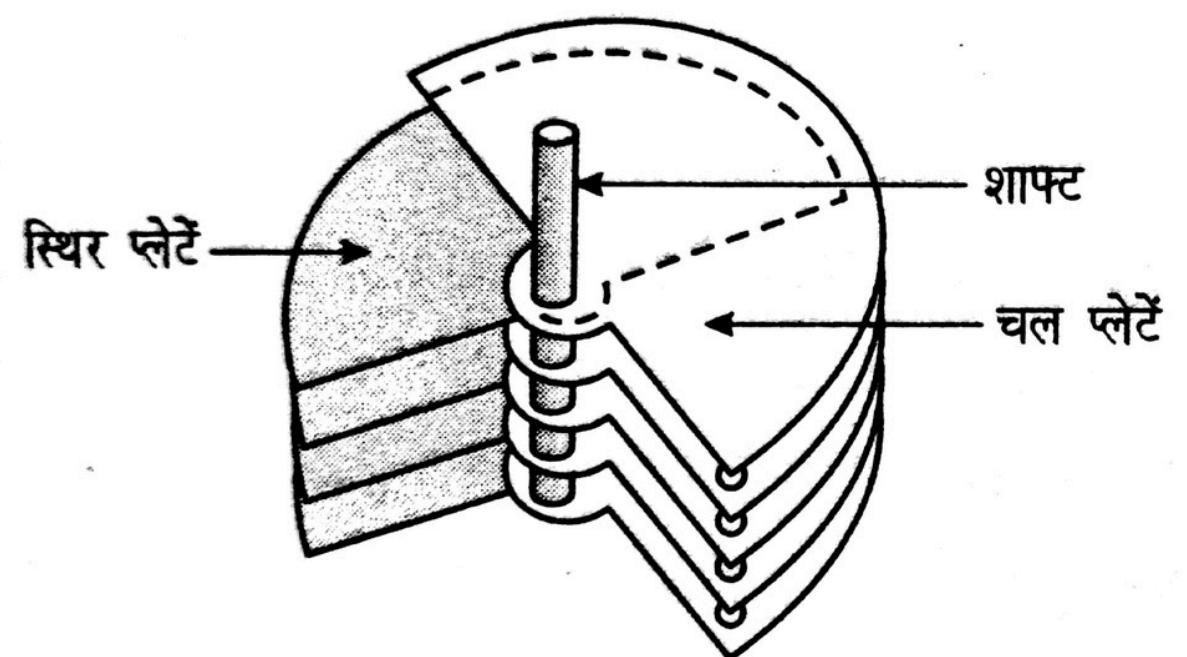
Aluminium is used to make this capacitor. A thin layer of aluminium oxide is formed on the aluminium sheet by electrolysis.



(vi) Variable capacitor (परिवर्ती संधारित्र)

- वह कैपेसिटर जिसके मान में परिवर्तन किया जा सकता है उसे परिवर्ती कैपेसिटर कहते हैं।
That type of capacitor whose value can be changed is called variable capacitor.
- इस प्रकार के कैपेसिटर में दो प्लेट होता है। एक प्लेट स्थिर तथा दूसरे प्लेट को शॉफ्ट की सहायता से घुमाया जा सकता है।

This type of capacitor has two plates. One plate is stationary and the other plate can be rotated with the help of a shaft.



परिवर्ती संधारित्र का प्रतीक

(vii) Oil capacitor (तेल संधारित्र)

- ऑयल कैपेसिटर वह होता है। जिसमे कैपेसिटर के प्लेटों के बीच Mineral oil (मिनेरल ऑयल) को डाई इलेक्ट्रीक पदार्थ के रूप में उपयोग किया जाता है।

Oil capacitor is that type of capacitor in which mineral oil is used as a dielectric material between the plates of the capacitor.

Inductor (प्रेरक)

- प्रेरक एक प्रकार का इलेक्ट्रॉनिक कम्पोनेन्ट है जो कुछ समय के लिए charge (आवेश) को मैग्नेटिक फिल्ड के रूप में store (संग्रह) करता है।

An inductor is a type of electronic component that stores charge in the form of a magnetic field for some time.

- अगर कुण्डली के रूप में लिपटे हुए तार में धारा (current) प्रवाहित (Flow) की जाती है तो कुण्डली के चारों ओर चुम्बकीय क्षेत्र (Magnetic Field) उत्पन्न हो जाता है। इस मैग्नेटिक फिल्ड के कारण कुण्डली के साथ चुम्बकीय फ्लक्स (Magnetic flux) भी उत्पन्न हो जाता है।

If current is passed through a wire wrapped in the form of a coil, then a magnetic field is generated around the coil. Due to this magnetic field, magnetic flux is also generated along with the coil.

- जब कुण्डली में प्रवाहित धारा में परिवर्तन के कारण फ्लक्स में परिवर्तन होता है तो कुण्डली में प्रेरित विद्युत वाहक बल 'e' (Induced e.m.f) उत्पन्न हो जाता है।

When there is a change in flux due to change in current flowing in the coil then an induced e.m.f 'e' is generated in the coil.

- किसी कुण्डली में धारा परिवर्तन के विरोध के गुण को प्रेरकत्व (Inductance) कहते हैं। जिस इलेक्ट्रॉनिक कम्पोनेन्ट में प्रेरकत्व का गुण होता है उसे प्रेरक कहते हैं।

The property of opposing the change of current in a coil is called inductance. The electronic component which has the property of inductance is called an inductor.

- प्रेरक का मात्रक हेनरी (H) होता है इसे L से दर्शाया जाता है।

The unit of inductor is Henry (H), it is represented by L.

$$e \propto -N \frac{d\phi}{dt}$$

जहाँ, N = फेरों की संख्या (Number of turns)

$\frac{d\phi}{dt}$ = फ्लक्स परिवर्तन की दर (Rate of change of flux)



Types of Inductor (प्रेरक के प्रकार)

1. Air Core Inductor (वायु कोर प्रेरक):-

- इस प्रकार के प्रेरक में कोई भी मैग्नेटिक कोर नहीं होता है। इसमें वायु कोर का कार्य करता है
There is no magnetic core in this type of inductor. Air acts as a core in it.

2. Iron Core. Inductor (लोह कोर प्रेरक):-

- इस प्रकार के प्रेरक में iron कोर का कार्य करता है।
In this type of inductor, iron acts as the core.

3. Filter chokes (फिल्टर चोक):-

- इसका उपयोग दिष्टकारी परिपथ (D.C circuit) में किया जाता है।
It is used in D.C circuit.

4. Radio Frequency choke (रेडियो आवृति चोक):-

- इसका Inductance का मान बहुत कम होता है। यह रेडियो आवृत्तियों को रोकने में सक्षम होती है।
Its inductance value is very low. It is capable of blocking radio frequencies.

5. Audio Frequency choke (ऑडियो आवृत्ति चोक):-

- इसका Inductance का मान उच्च होता है। यह ऑडियो आवृत्तियों को रोकने में सक्षम होती है।
Its inductance value is high. It is capable of blocking audio frequencies.