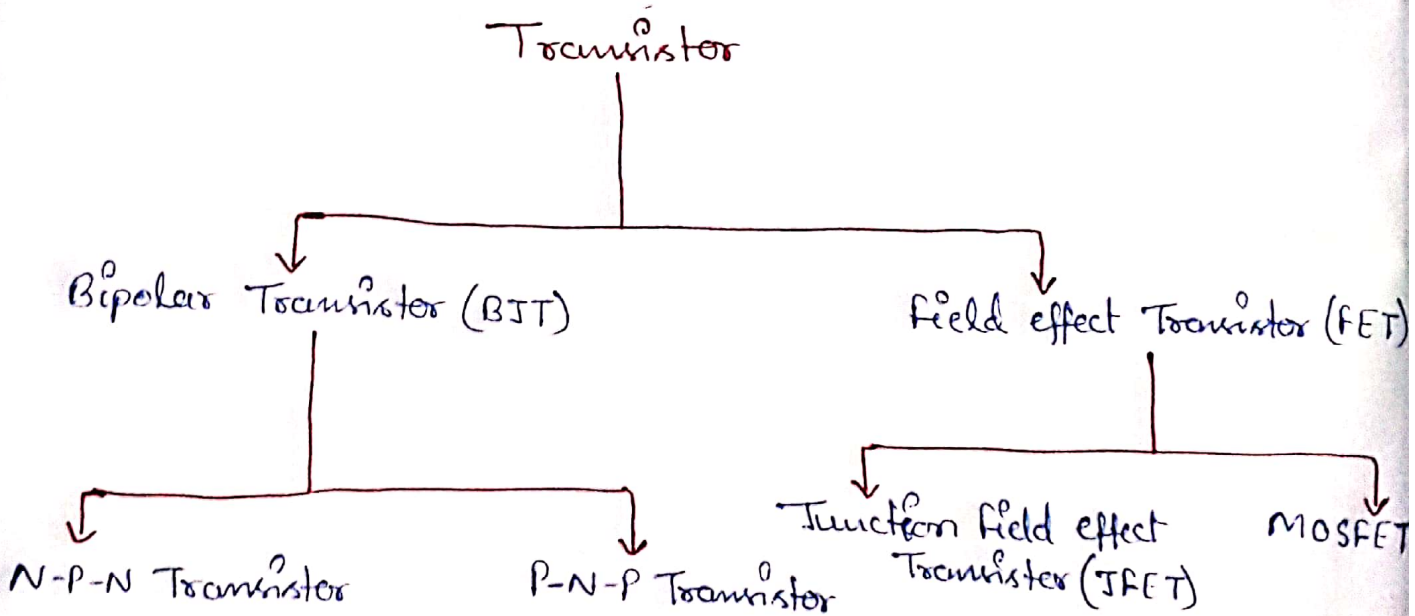


TRANSISTOR :-

Transistor एक ऐसी semiconductor device है जो electrons & electricity के movement को control करता है। यह electricity को start & stop कर सकता है और यह current के amount को भी control कर सकता है। इसी कारण transistor electronic circuit में काम कर सकता है।

Transistor का आविष्कार John Bardeen और Walter & william Schockley ने किया था। यह vacuum tube की तरह work करते हैं। यह 20th century का greatest invention है। Digital circuits, displays, phone सभी जगह पर transistor का use हो रहा है।

Transistor के तीन terminal होते हैं पहला Base दूसरा collector और तीसरा emitter होता है। इनमें Base transistor को activate करता है और collector positive lead और emitter negative lead होता है। अधिक transistor pure silicon & Germanium के बने होते हैं।

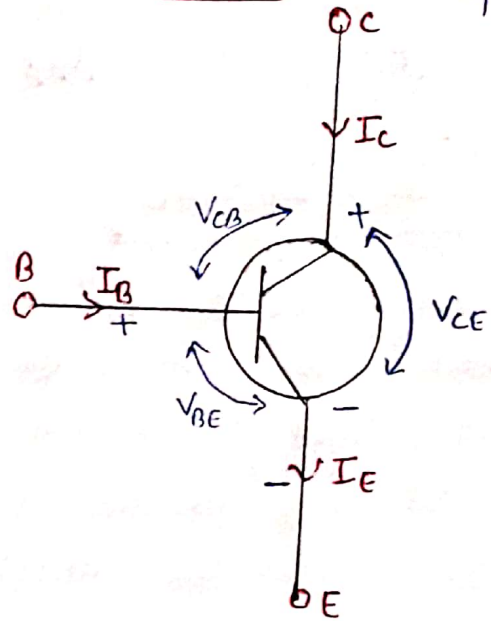
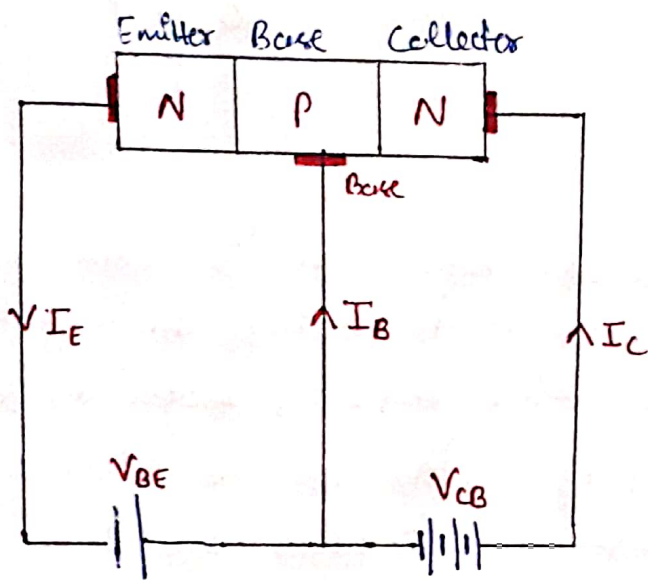


MOSFET - Metal oxide field effect transistor.

* इसके अलावा Darlington transistor, Schottky transistor, Multiple-emitter transistor, Dual Gate MOSFET Junction, Avalanche transistor, Diffusion transistor → भी Transistor हैं।

BJT

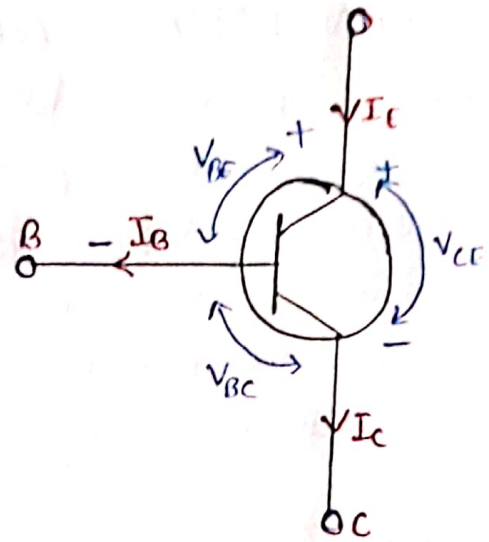
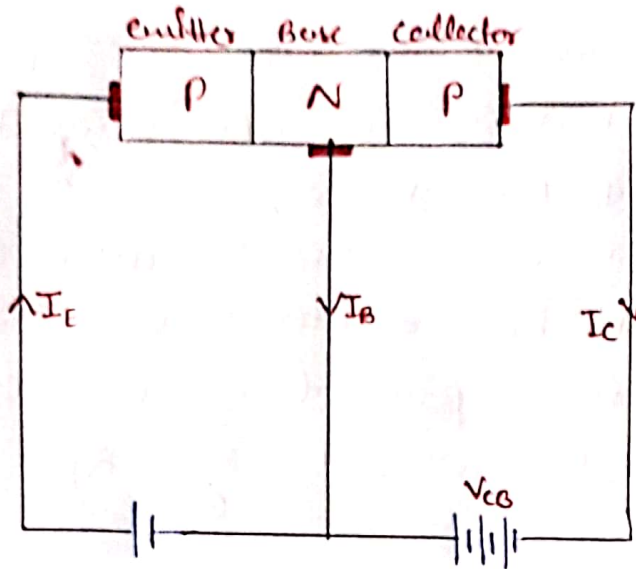
NPN TRANSISTOR :- NPN transistor में 2N क्षेत्र होते हैं। जिनको एक पतले से P-क्षेत्र में विभाजित किया जाता है। NPN transistor कमजोर signal को amplify करके Base की तरह भेजता है और यह मजबूत amplify signal को collector छोर पर खेता है। NPN transistor में e^- की गति की दिशा emitter से collector के क्षेत्र तक ही सीमित होता है। इसमें majority charge carrier electrons तथा minority charge carrier holes होता है।



$$I_E = I_B + I_C$$

WORKING :- Transistor N-P-N का forward bias पर्याप्त गमा है। इसमें emitter को battery के negative से तथा collector को battery के positive से जोड़ा गमा है। emitter का negative आवेश, free e^- को emitter संगम की ओर विकर्षित करता है। Base क्षेत्र का P-पदार्थ स्वाभाविक रूप से emitter द्वारा विकर्षित free e^- को attract कर लेता है। कुछ free e^- को Base क्षेत्र में holes के साथ संयुक्त हो जाते हैं। परन्तु अधिकांश free e^- को collector का प्रबल positive आकर्षण अपना और खींचता है। इस प्रकार free e^- emitter क्षेत्र से चलकर emitter संगम Base क्षेत्र तथा collector संगम के पार collector क्षेत्र में पहुँच जाता है।

PNP Transistor :-



$$I_C = I_E - I_B$$

PNP Transistor का forward bias ckt दर्शाया गया है। इसमें emitter को battery के positive से तथा collector को battery के negative से जोड़ा गया है। emitter का positive आवेश, holes को एमीटर संगम की ओर विकसित करता है। Base-क्षेत्र का N पदार्थ स्वाभाविक रूप से emitter द्वारा विकसित holes को आकर्षित कर लेता है। कुछ holes तो बेस क्षेत्र से मुक्त e^- के साथ संयुक्त हो जाते हैं।

परन्तु अधिकांश holes को collector का प्रबल Negative charge अपनी ओर खींच लेता है। इस प्रकार holes emitter क्षेत्र से चलकर emitter संगम बेस क्षेत्र तथा collector संगम के पार collector क्षेत्र में पहुँच जाता है। इस प्रकार PNP Transistor में holes अर्थात् रिक्तियाँ emitter to collector की ओर खिसकती हैं, फलस्वरूप उतनी ही संख्या में free e^- collector to emitter की ओर चलते हैं।

Transistor के वास्तविक परिपथ में free e^- emitter से चलकर Battery आदि से होते हुए collector तक पहुँच कर अपना ckt पूरा करते हैं। emitter to collector क्षेत्र की ओर खिसकने वाले holes की संख्या का नियंत्रण Base bias द्वारा किया जाता है। और Transistor के इसी गुण के आधार पर इसका उपयोग amplification आदि कार्यों के लिए किया जाता है।

DIFFERENCE BETWEEN NPN & PNP TRANSISTOR

- ⇒ NPN Transistor में दो n-type semiconductor material होते हैं जिन्हें एक पतली p-type semiconductor material से अलग किया जाता है। जबकि PNP Transistor में दो p-type semiconductor material होते हैं जिन्हें एक पतली n-type semiconductor material से अलग किया जाता है।
- ⇒ NPN Transistor में emitter पर arrow बाहर की ओर होता है। जबकि PNP Transistor में emitter पर arrow अंदर की ओर होता है।
- ⇒ NPN Transistor पर electrons की संख्या अधिक होती है। जबकि PNP Transistor पर holes की संख्या अधिक होती है।
- ⇒ PNP Transistor में current का प्रवाह emitter to collector की ओर होता है। जबकि NPN Transistor में current का प्रवाह collector to emitter होता है।
- ⇒ NPN Transistor को ON करने के लिए Base पर positive supply देते हैं। जबकि PNP Transistor को ON करने के लिए base पर Negative supply देते हैं।
- ⇒ PNP Transistor की अपेक्षा NPN Transistor का switching time अधिक तेज होता है। क्योंकि NPN Transistor पर e^- की संख्या अधिक होती है।
- ⇒ supply voltage के आधार पर अंतर NPN Transistor में collector पर positive voltage जबकि ~~NPN~~ PNP Transistor में ~~collector~~ emitter पर positive voltage दिया जाता है।