نوعا الترانزيستور

يوجد نوعان من الترانزيستور هما

PNP

فيه القاعدة من النوع السالب بينما الباعث والمجمع من النوع الموجب

NPN

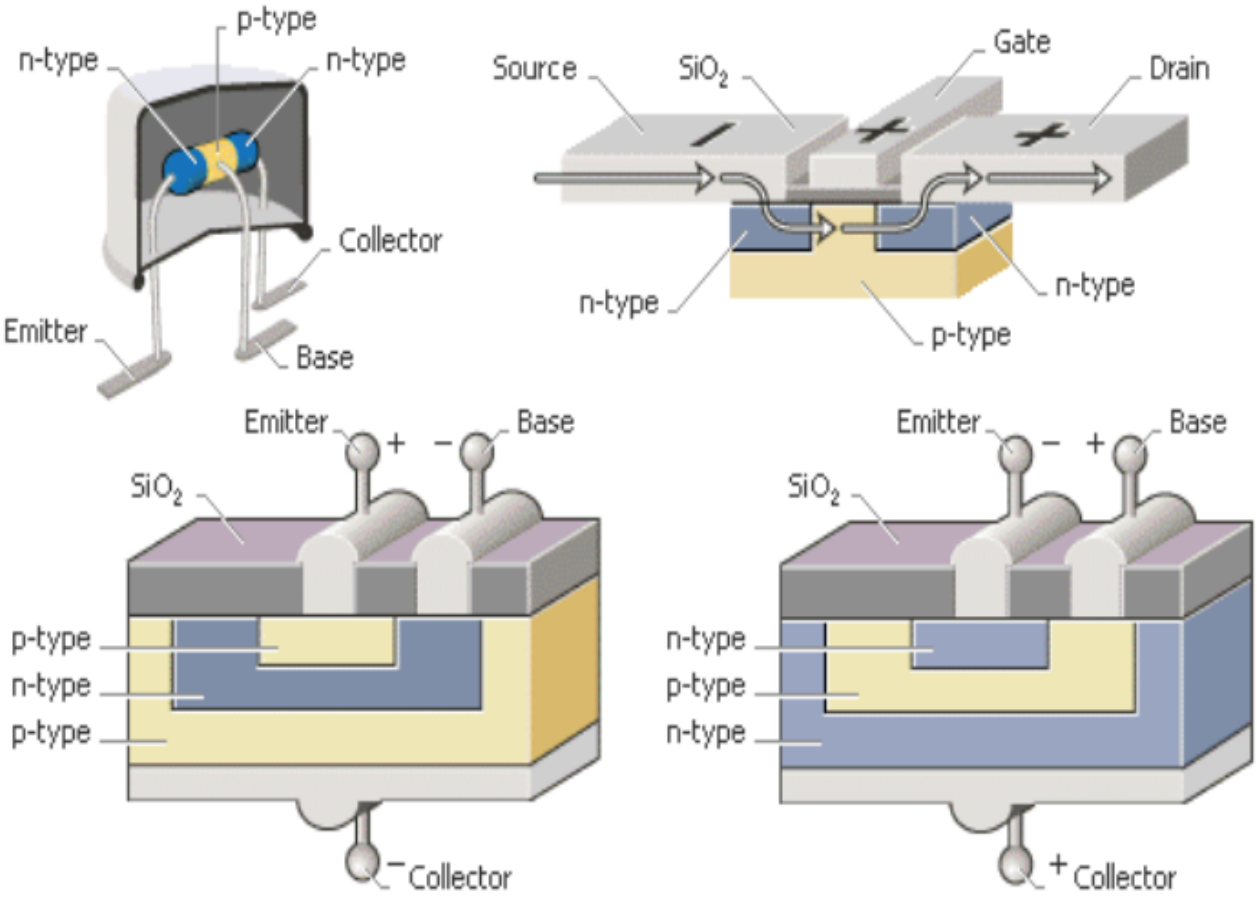
فيه القاعدة من النوع الموجب بينما الباعث والمجمع من النوع السالب

التعريف

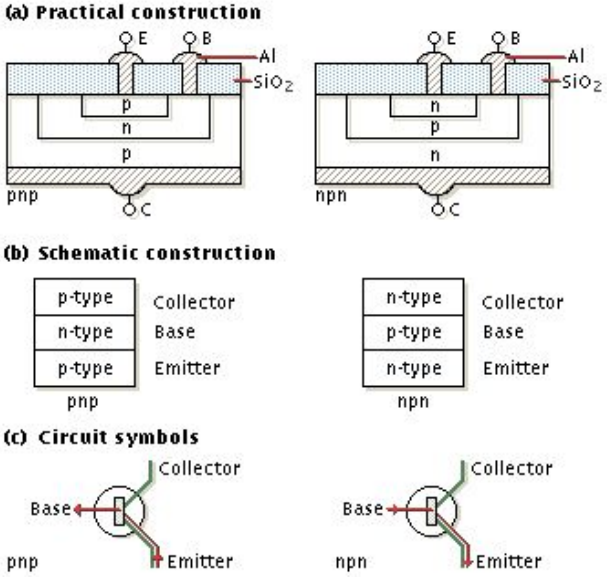
بلورة من مادة شبه موصل مطعمة بحيث تكون المنطقة الوسطى منها شبه موصل موجب أو سالب أو السالب تسمى القاعدة توجد في الوسط وعلى جانبيها بللورتان من نوع مخالف هما الباعث والمجمع بينما المنطقتان الخارجيتان من نوعية مخالفة

تعريف آخر

وصلة ثلاثية من بللورة الجرمانيوم أو السيليكون تحتوي على بللورة رقيقة جدا من النوع الموجب



نوعا الترانزيستور



الرسم الرمزي للترانزيستور : يبين الشكل أعلاه الرسم الرمزي لكل نوع من الترانزيستور ويلاحظ أن اتجاه السهم يدل على اتجاه التيار (وهو عكس اتجاه حركة الالكترونات

تركيب الترانزيستور من النوع npn

الباعث Emitter

بللورة شبه موصل من النوع السالب بها نسبة شوائب عالية وذات حجم متوسط صممت لتبعث الكترونات

القاعدة Base

بللورة شبه موصل من النوع الموجب بها نسبة شوائب قليلة وذات حجم صغير تتوسط الباعث والمجمع صممت لتمرير الالكترونات

المجمع Collector

بللورة شبه موصل من النوع السالب بها نسبة شوائب أقل من الباعث وذات حجم كبير صممت لتجميع الالكترونات

كم وصلة ثنائية في الترانزيستور ؟

يتركب الترانزيستور من وصلتان ثنائيتان وضعتا ظهرا لظهر وصلة بين الباعث والقاعدة ووصلة بين القاعدة والمجمع

علل يسمى الترانزيستور بالوصلة ذات القطبية الثنائية BJT

لأنه يتركب من وصلتان ثنائيتان وضعتا ظهرا لظهر Bipolar junction transistor

علل يفضل الترانزيستور المصنوع من السيلكون ؟

لأن السيليكون يتحمل درجات حرارة عالية تصل الى 175 درجة سيلزية

السيليكون أسهل في تصنيعه من الجرمانيوم

السيلكون أرخص ثمنا حيث أنه ثاني أكثر العناصر انتشارا في الطبيعة

كيفية عمل الترانزيستور npn

أولا : توصل القاعدة والباعث بجهد ثابت توصيلا أماميا (جهد الانحياز الأمامي) وبالتالي يكون حاجز الجهد بين المنطقتين صغيرا جدا وعلى ذلك تكون مقاومة وصلة الباعث ـ القاعدة صغيرة

ثانيا : يوصل المجمع والقاعدة بجهد ثابت توصيلا خلفيا (جهد الانحياز العكسي) وبالتالي تكون مقاومة وصلة المجمع ـ القاعدة عالية

نلاحظ أن القاعدة تكون موجبة بالنسبة للباعث ويكون المجمع موجبا بالنسبة للقاعدة

ثالثا : بما أن القاعدة تحتوي على عدد قليل من الشوائب اذا عدد الفجوات بها يكون منخفضا وبالتالي يكون عدد الالكترونات التي يملأ هذه الفجوات منخفضا

رابعا : تمر معظم الالكترونات من الباعث الى المجمع عبر القاعدة ولا يمر في القاعدة الا عدد قليل من الالكترونات

خامسا : بتطبيق قانون كيرشوف على الترانزيستور يكون

شدة تيار الباعث = شدة تيار المجمع + شدة تيار القاعدة

علل شدة تيار الباعث يساوي تقريبا شدة تيار المجمع ؟

الأسباب : اولا وجود فرق جهد كبير بين المجمع والباعث ينتج مجالا كهربائيا شديدا يعمل على دفع الالكترونات باتجاه المجمع

ثانيا كبر المساحة المتقابلة بين المجمع والباعث وصغر مساحة القاعدة يجعل الالكترونات تعبر من الباعث الى المجمع بمعدل أكبر

ثالثا قلة عدد الشوائب في القاعدة يجعلها لا تقبل سوى عدد صغير من الالكترونات