

Welcome to my class

Sub: Power Electronics

MD. Abu Hanif Abdullah

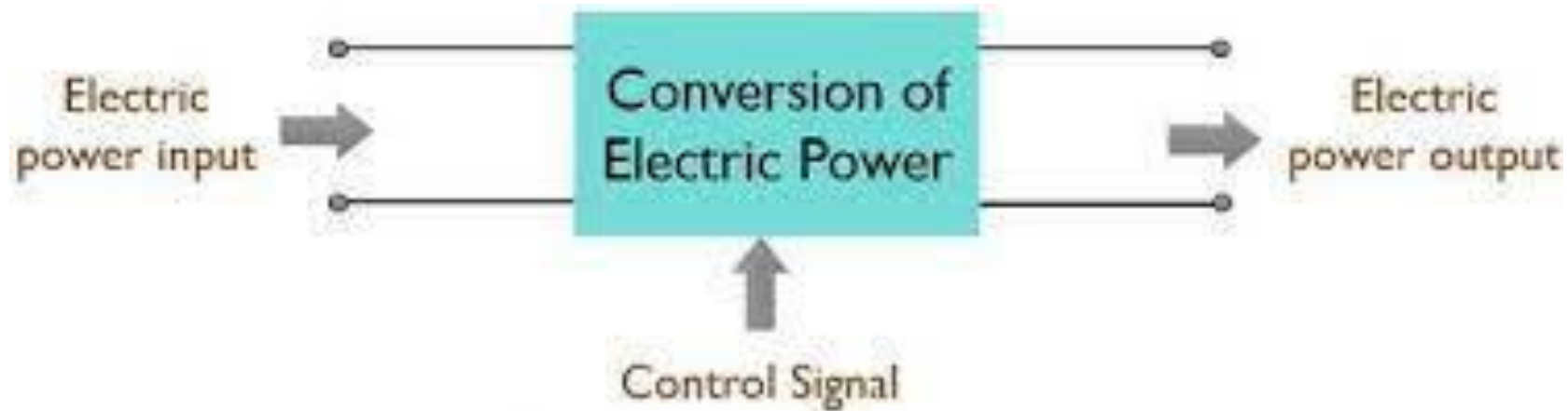
Junior Instructor (Part Time), Electronics
Sirajganj Polytechnic Institute.

Chapter:1

Power Electronics & Power diode

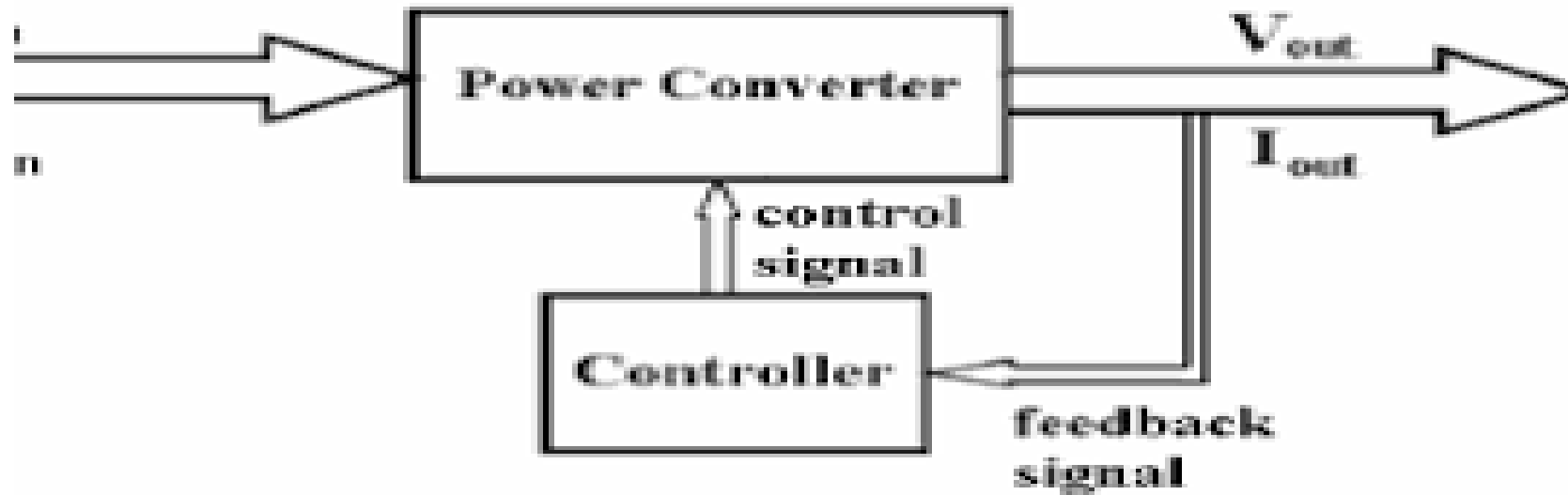
Power electronics

পাওয়ার ইলেকট্রনিক্স হল বৈদ্যুতিক প্রকৌশলের একটি শাখা যা উচ্চ ভোল্টেজ এবং কারেন্টের প্রক্রিয়াকরণের সাথে কাজ করে যাতে বিভিন্ন ধরনের চাহিদাকে সমর্থন করে এমন শক্তি সরবরাহ করে।



Representation of Electric Power Conversion

Basic Block Diagram of Power Electronics



Structure of Power Diode

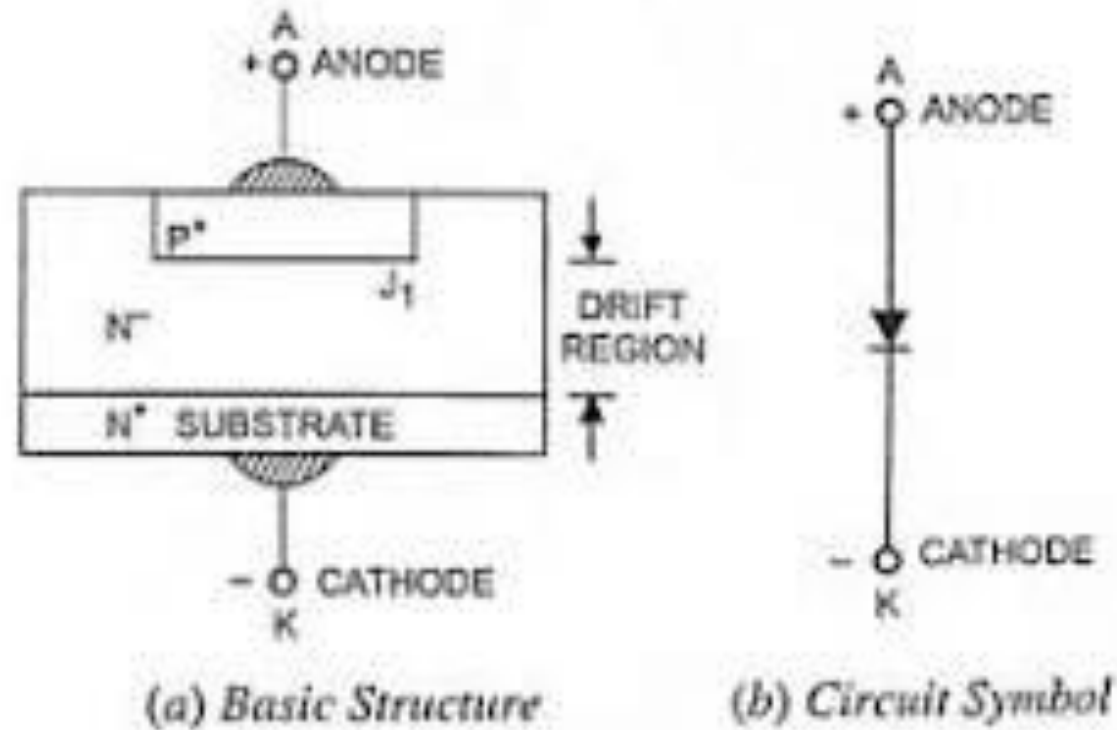
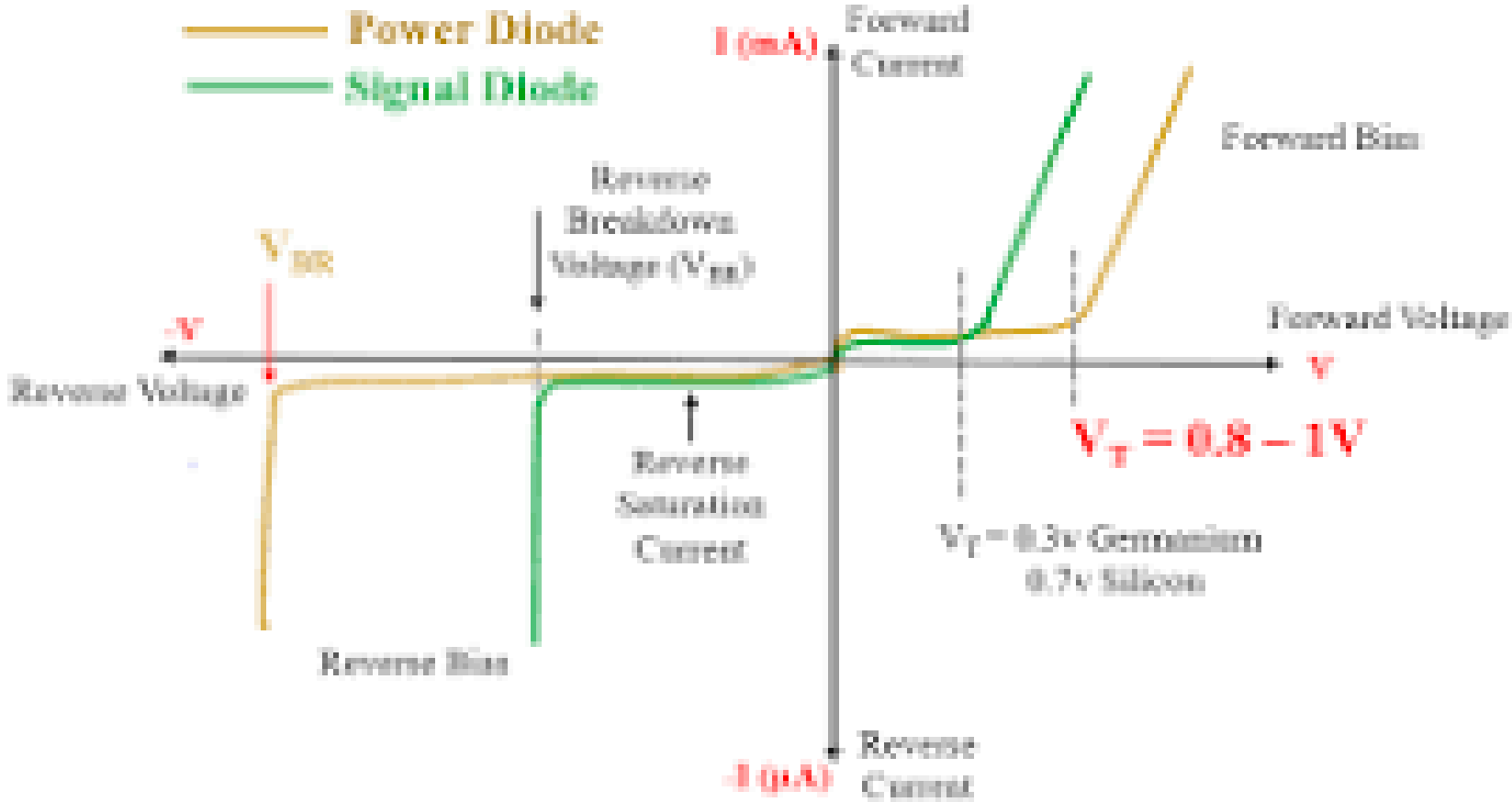
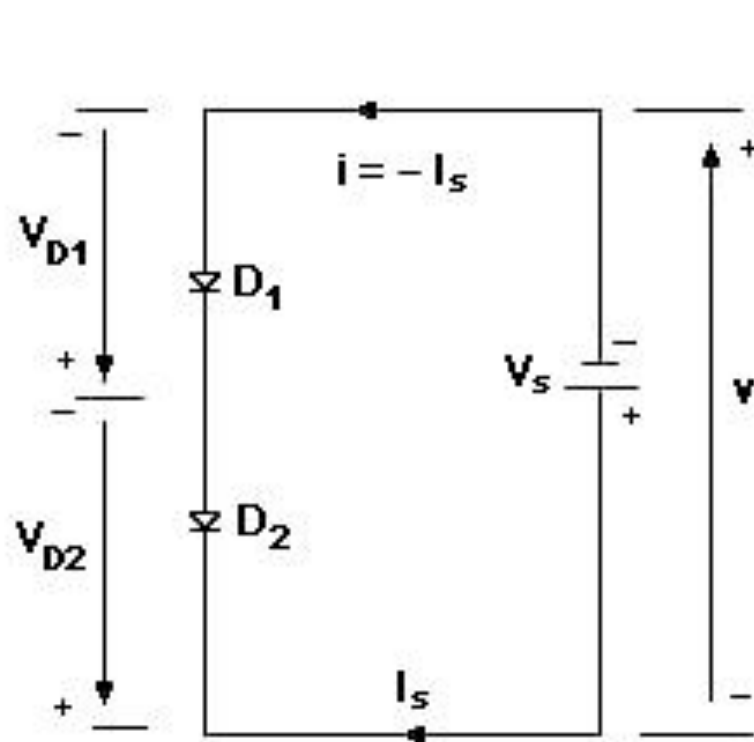


Fig. 8.51

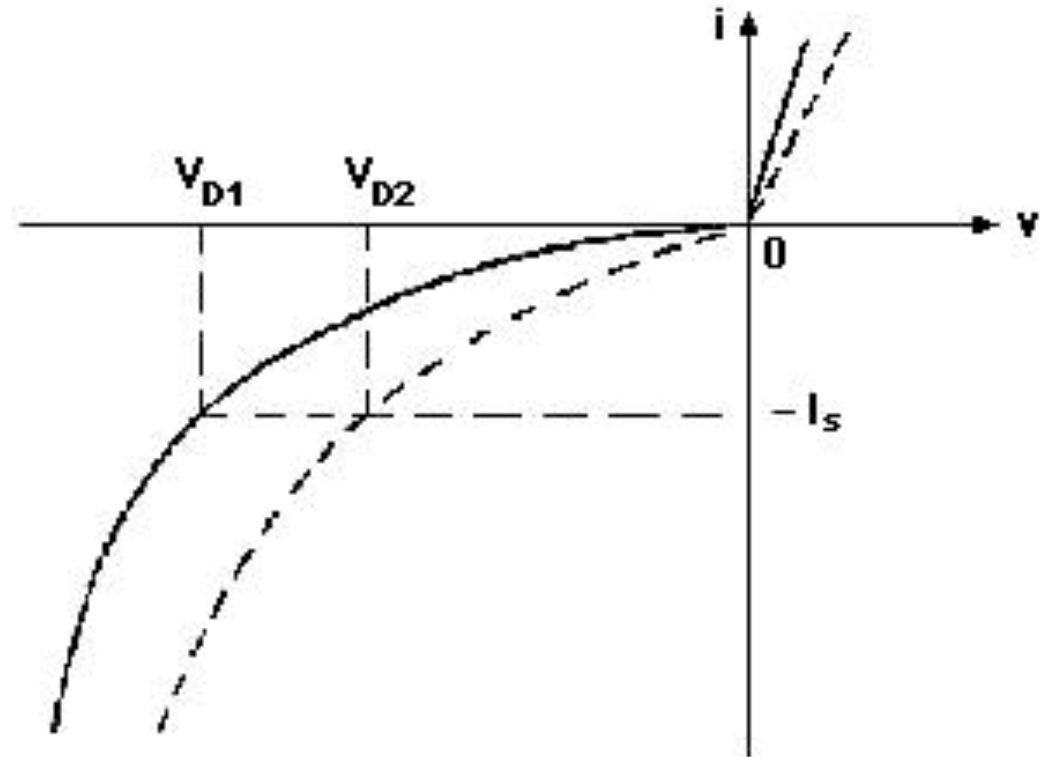
V-I Characteristics of Diode



V-I Characteristics of Series Connected Diode

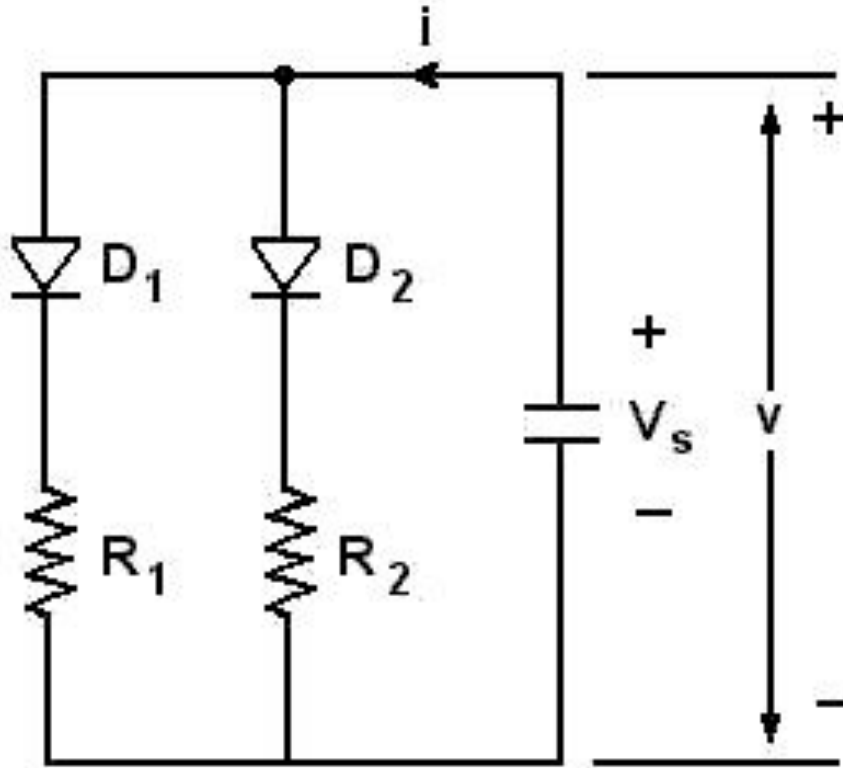


(a) Circuit diagram

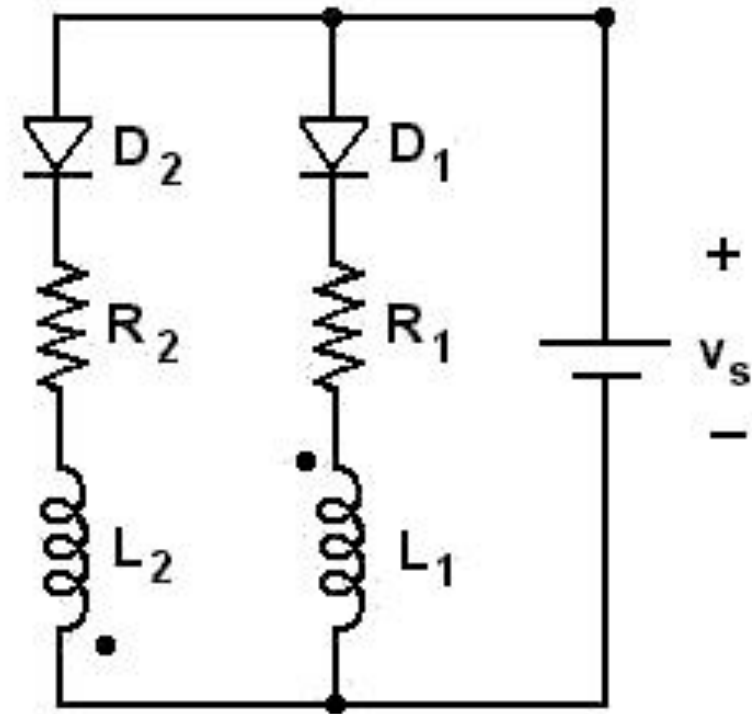


(b) v - i characteristics

V-I Characteristics of Parallel Connected Diode



(a) Steady-state



(b) Dynamic sharing

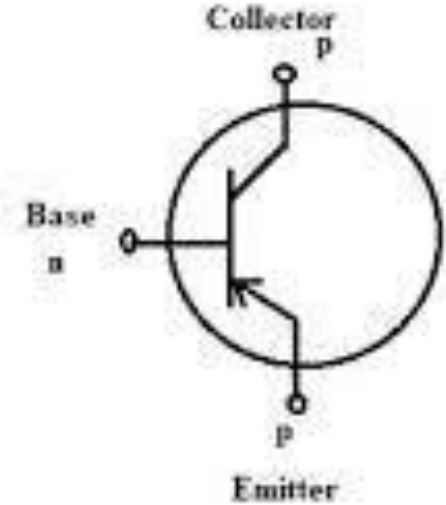
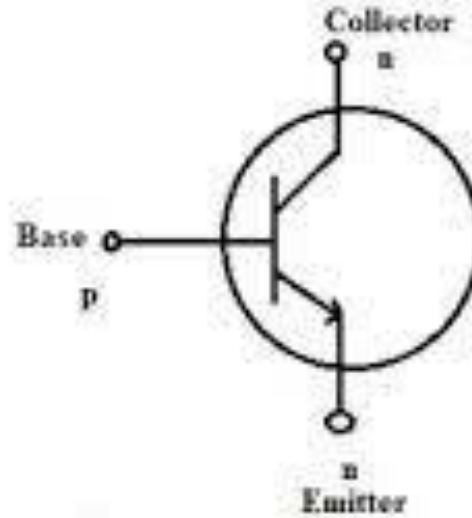
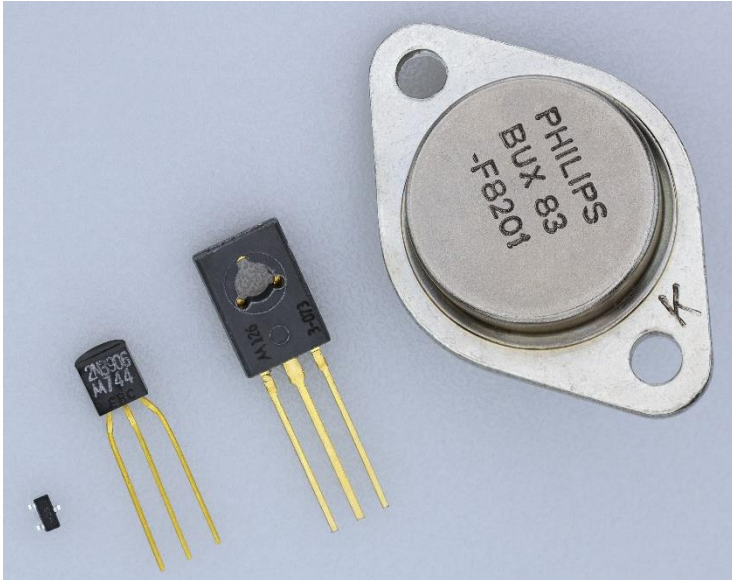
Thank you

Chapter:2

Power Transistor

Power Transistor

একটি পাওয়ার ট্রানজিস্টর প্রধানত একটি তিন-টার্মিনাল সেমিকন্ডাক্টর যা বৈদ্যুতিক সংকেতগুলিকে প্রশস্ত এবং সুইচ চালু এবং বন্ধ করতে এবং বৈদ্যুতিক শক্তি বৃদ্ধিতে ব্যবহৃত হয়। এটি এক ধরনের জংশন ট্রানজিস্টর যা এর মধ্য দিয়ে প্রবাহিত উচ্চ কারেন্ট এবং উচ্চ শক্তি পরিচালনা করার জন্য ডিজাইন করা হয়েছে।



Construction of IGBT

IGBT মানে হল ইনসুলেটেড-গেট বাইপোলার ট্রানজিস্টর। এটি একটি বাইপোলার ট্রানজিস্টর যার একটি ইনসুলেটেড গেট টার্মিনাল রয়েছে। IGBT একটি একক ডিভাইসে, একটি MOS কাঠামোর সাথে একটি নিয়ন্ত্রণ ইনপুট এবং একটি বাইপোলার পাওয়ার ট্রানজিস্টরকে একত্রিত করে যা একটি আউটপুট সুইচ হিসাবে কাজ করে।

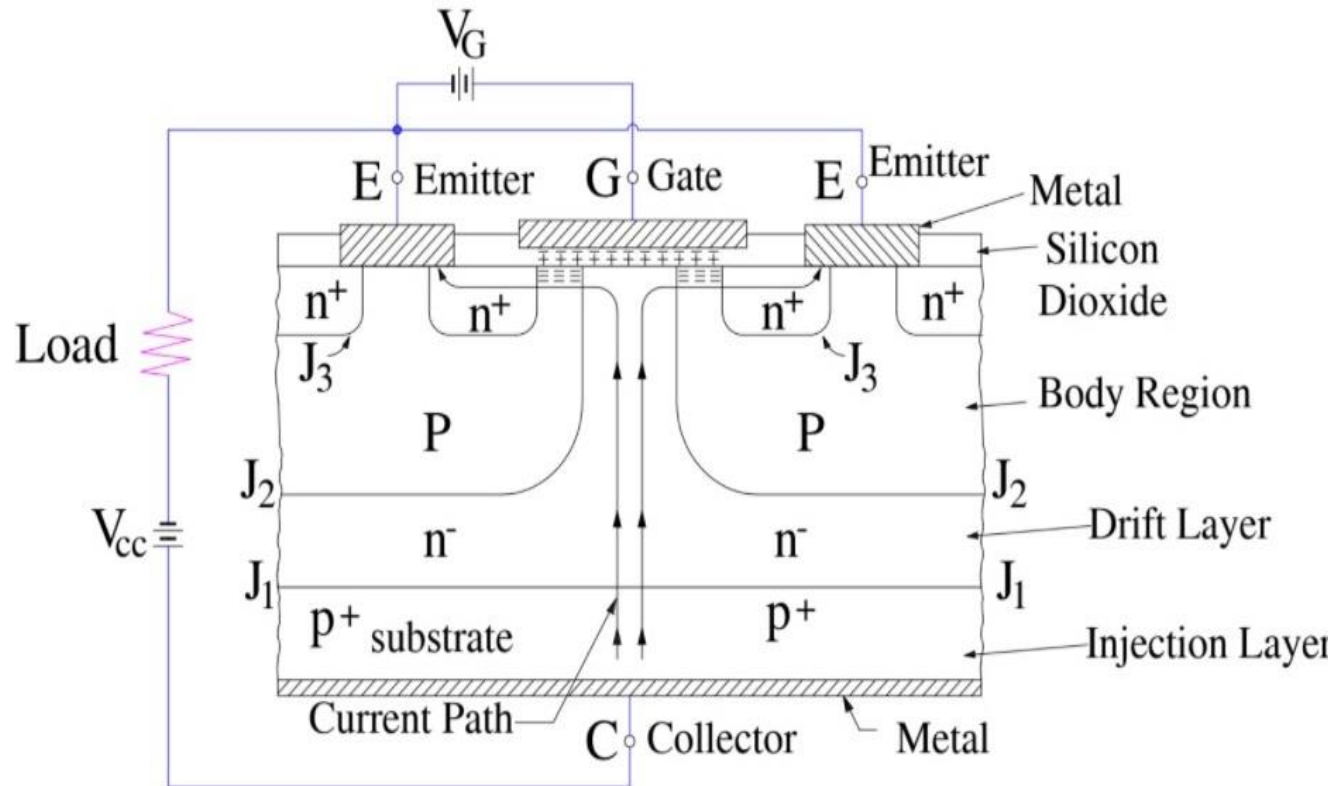


Fig-1

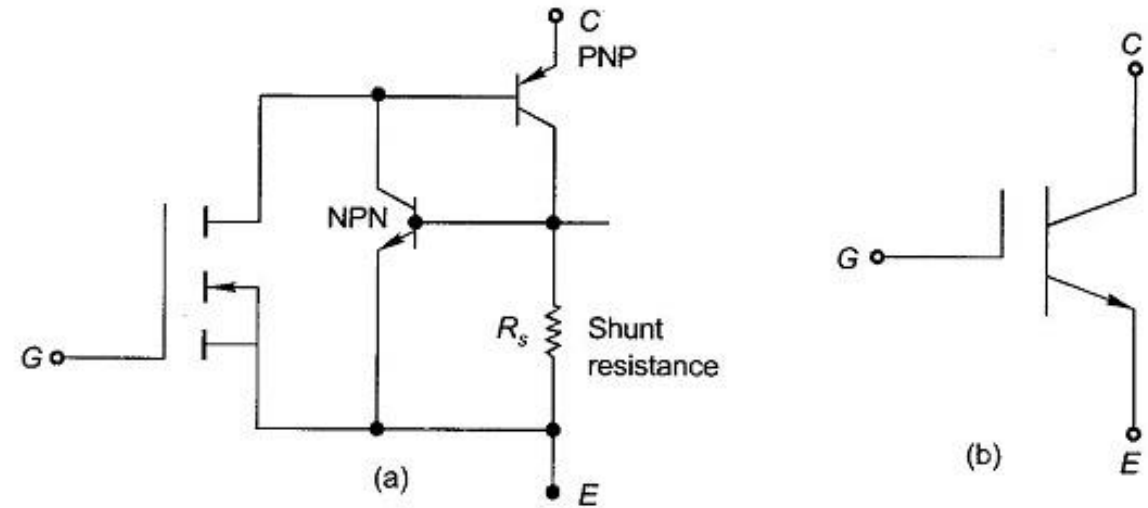
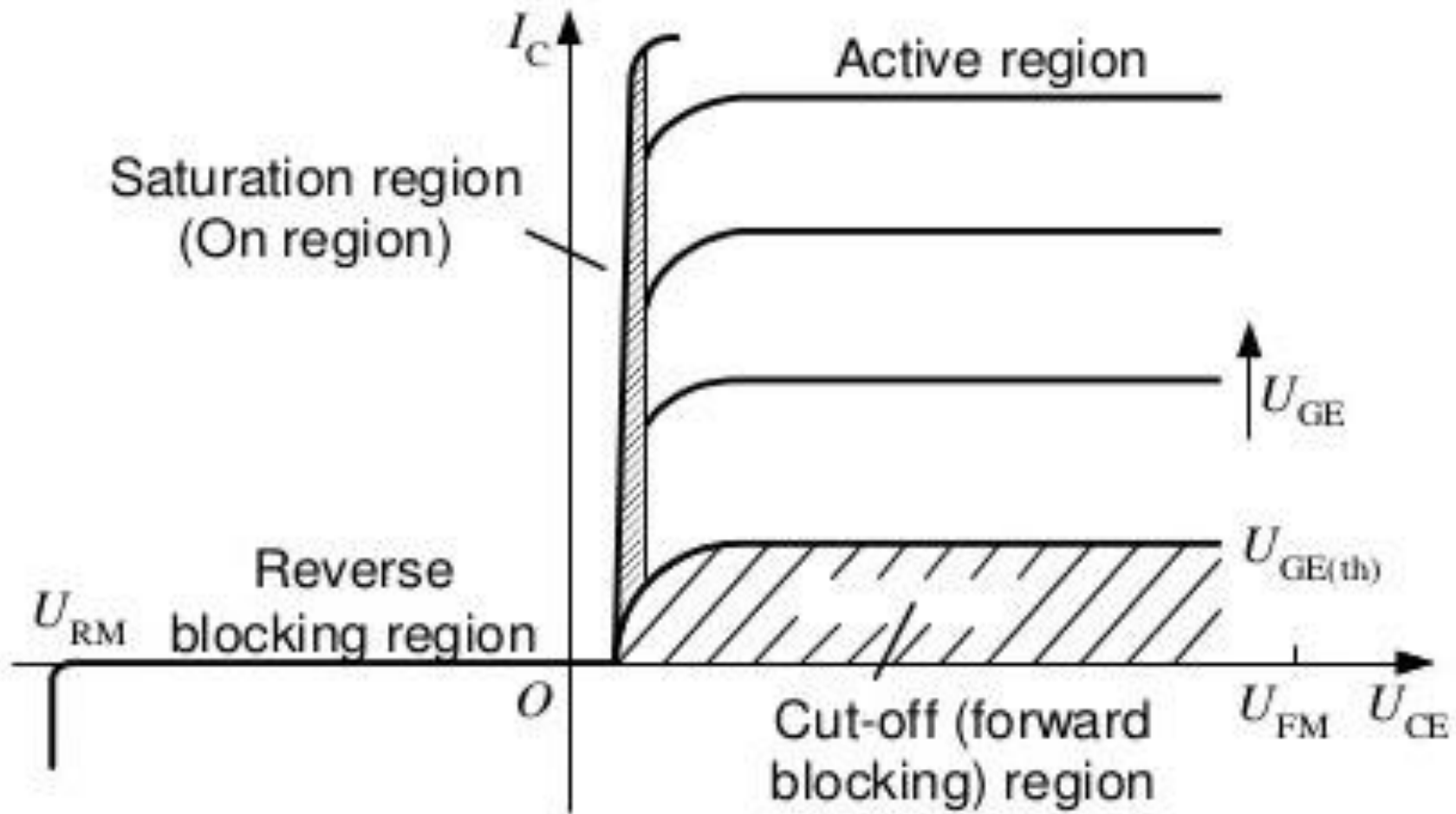


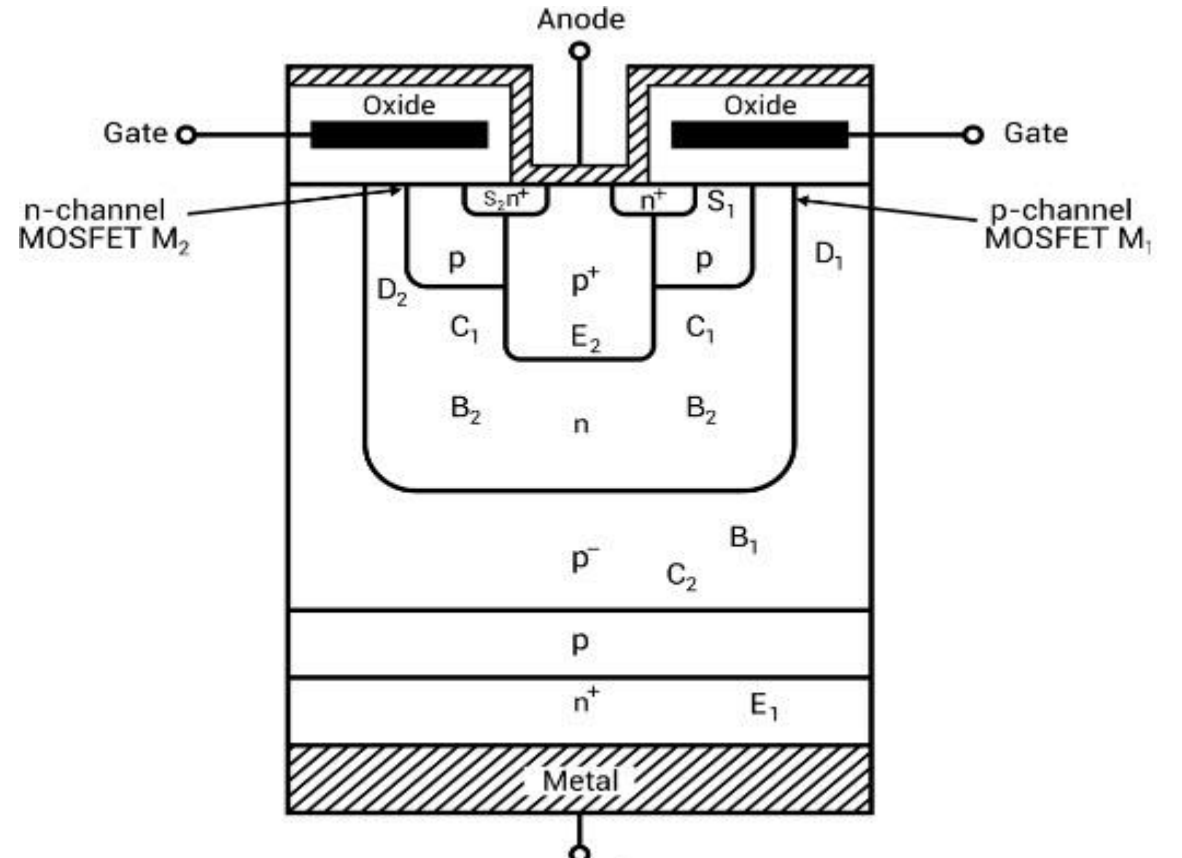
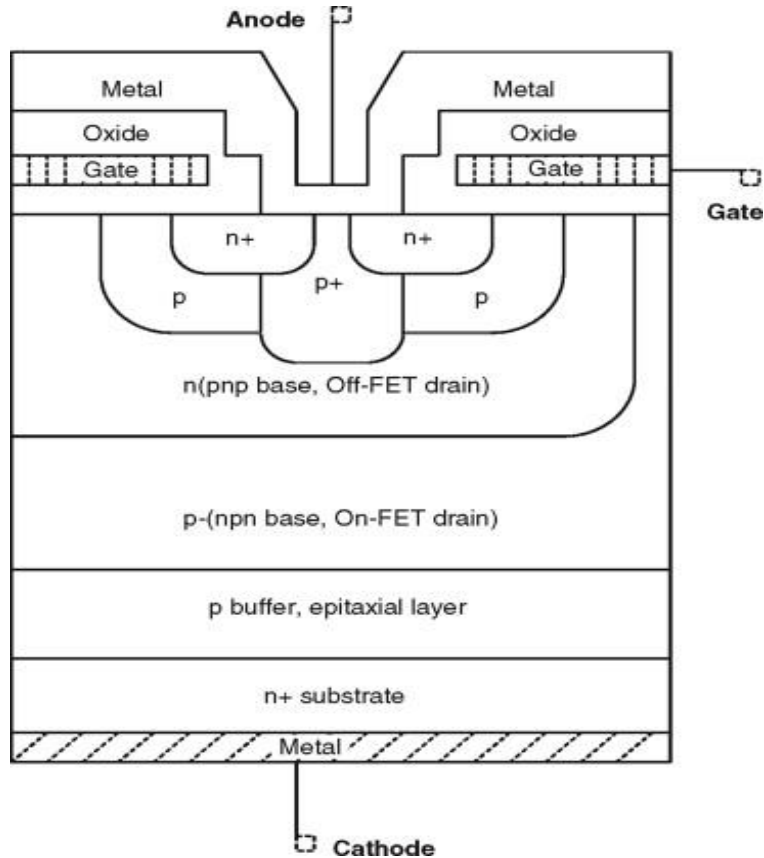
Fig. 11.8 IGBT (a) Equivalent circuit and (b) Device symbol

V-I Characteristics of IGBT



MCT

একটি এমওএস-নিয়ন্ত্রিত থাইরিস্টর (এমসিটি) হল একটি ভোল্টেজ-নিয়ন্ত্রিত সম্পূর্ণ নিয়ন্ত্রণযোগ্য থাইরিস্টর, যা এমওএসএফইটি (মেটাল-অক্সাইড-সেমিকন্ডাক্টর ফিল্ড-ইফেক্ট ট্রানজিস্টর) দ্বারা নিয়ন্ত্রিত। এটি V.A.K দ্বারা উদ্ভাবিত হয়েছিল। 1984 সালে মন্দির, এবং এটি মূলত পূর্বের ইনসুলেটেড-গেট বাইপোলার ট্রানজিস্টরের (IGBT) অনুরূপ ছিল।



MCT Equivalent Circuit

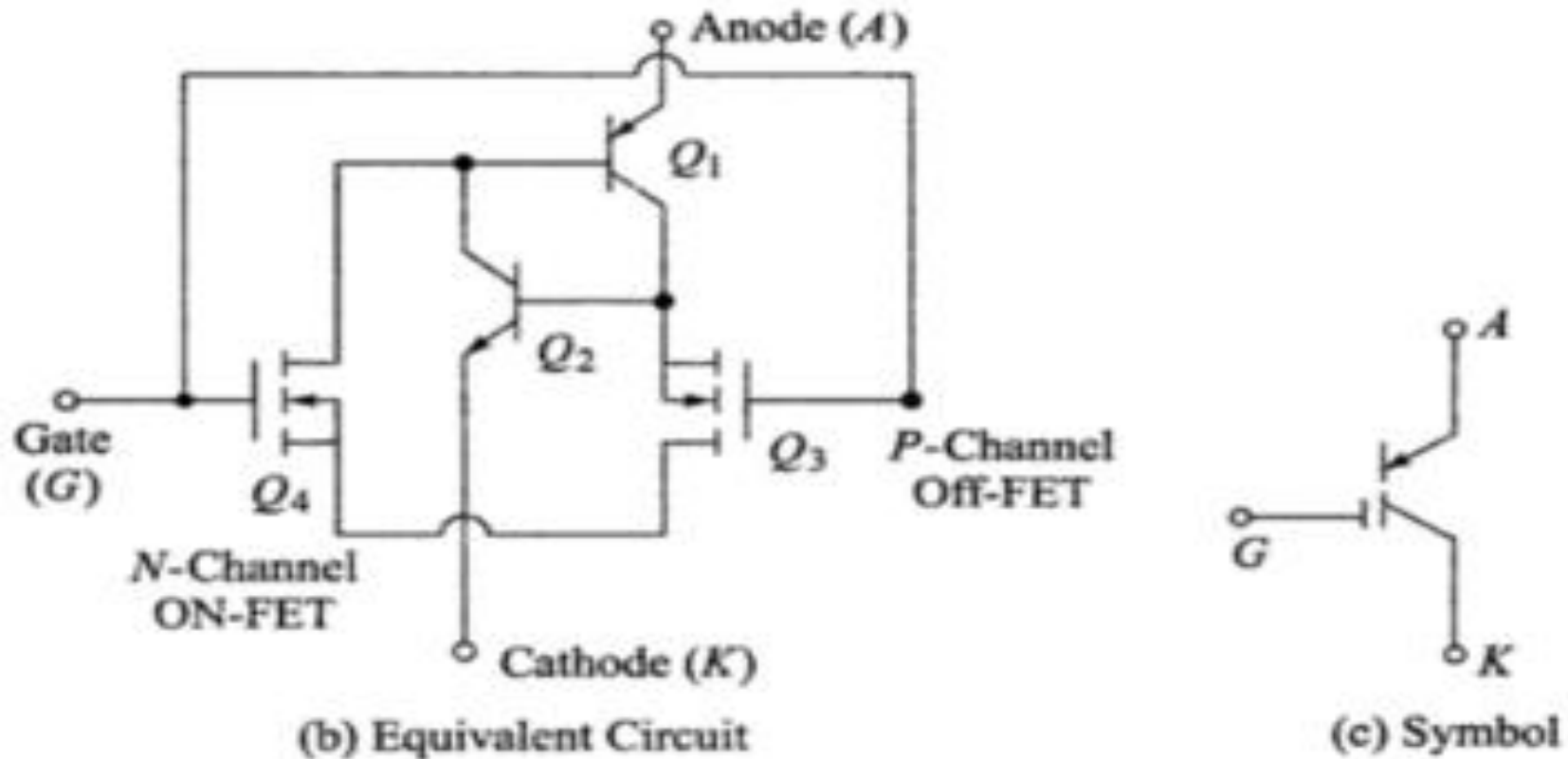
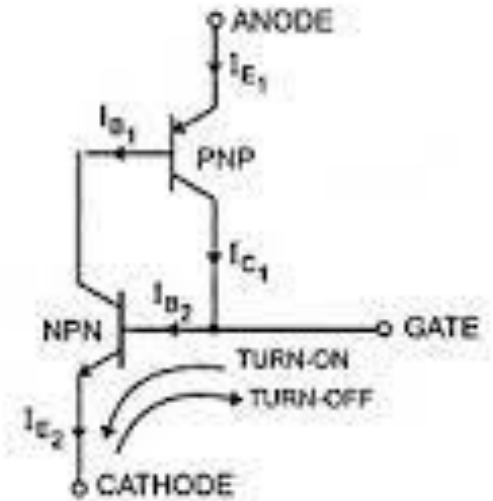
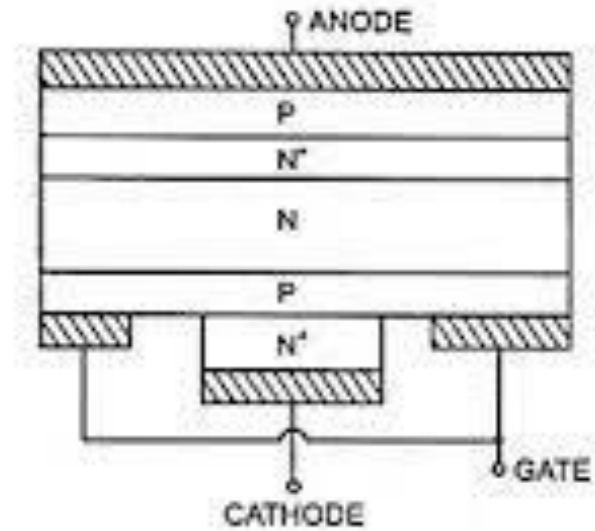
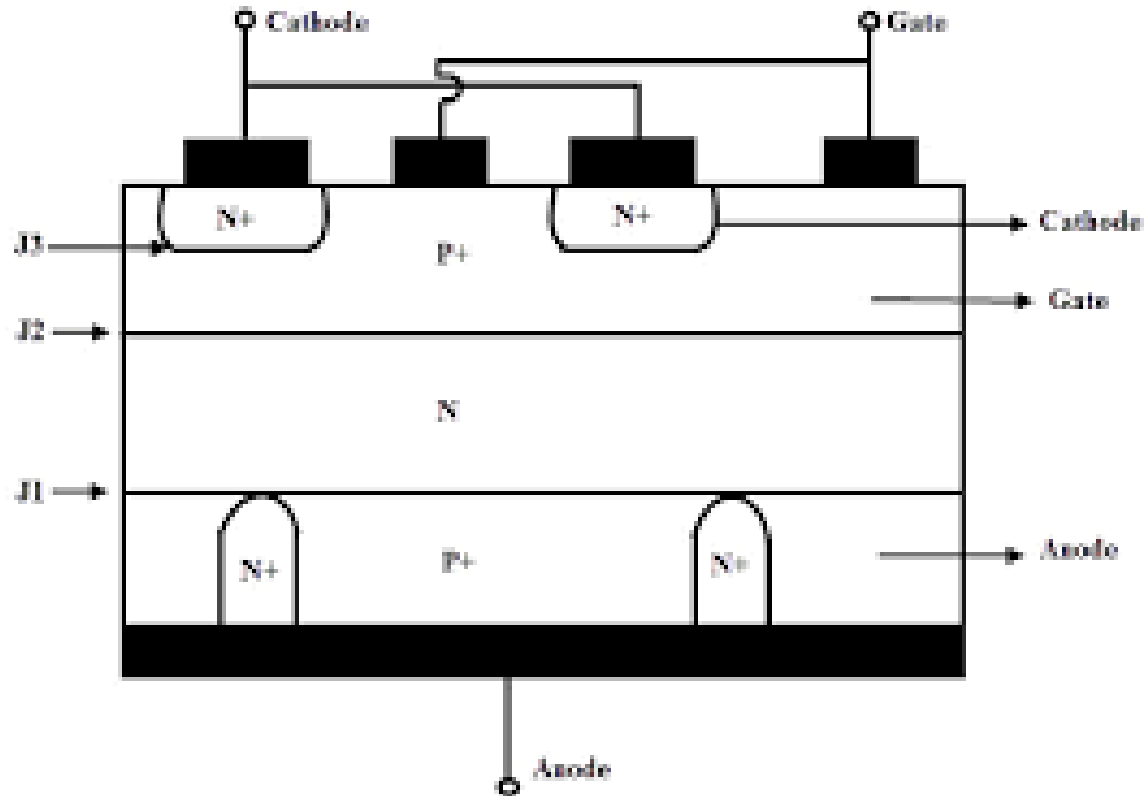


Fig. 5.78 N-MCT

GTO

একটি গেট টার্ন-অফ থাইরিস্টর (GTO) হল একটি বিশেষ ধরনের থাইরিস্টর, যা একটি উচ্চ-শক্তি (যেমন 1200 V AC) সেমিকন্ডাক্টর ডিভাইস। এটি জেনারেল ইলেকট্রিক দ্বারা উদ্ভাবিত হয়েছিল।



(a) Internal Crosssection

(b) Equivalent Circuit

Fig. 26.65 GTO Thyristor

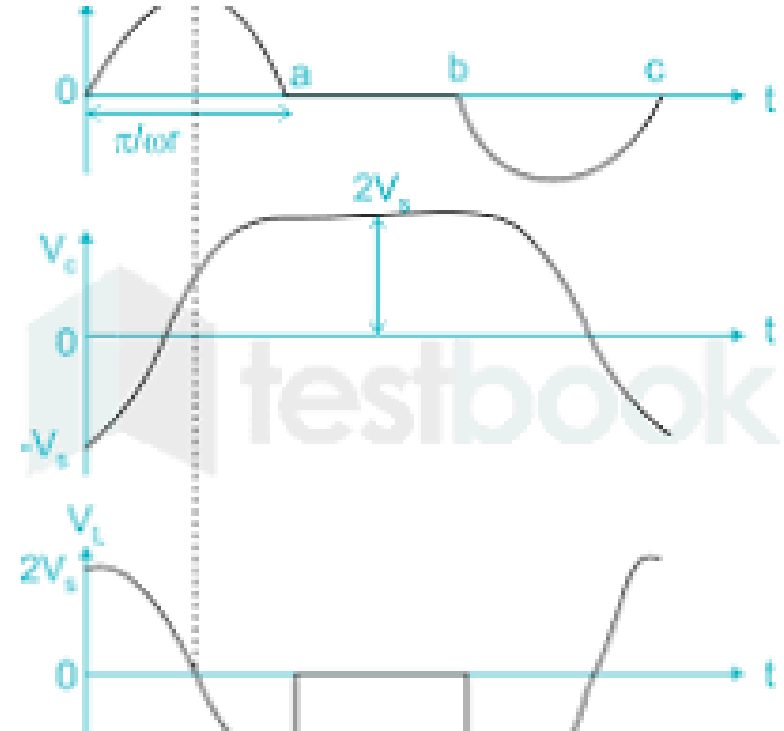
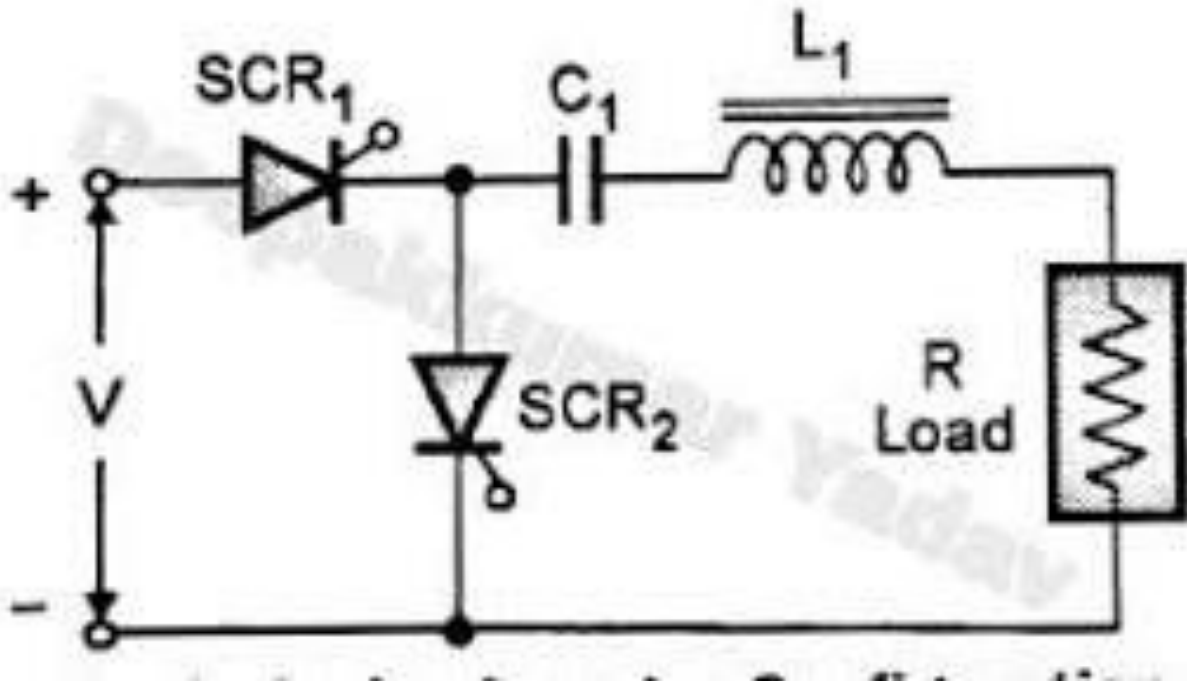
Thank you

Chapter:3

Inverter

Inverter

একটি বৈদ্যুতিন সংকেতের মেরু বদল DC বিদ্যুৎকে ব্যাটারি বা জ্বালানী কোষের মতো উৎস থেকে এসি বিদ্যুতে রূপান্তরিত করে। বিদ্যুৎ যেকোনো প্রয়োজনীয় ভোল্টেজে হতে পারে; বিশেষ করে এটি মেইন অপারেশনের জন্য ডিজাইন করা এসি সরঞ্জাম পরিচালনা করতে পারে, বা যেকোনো পছন্দসই ভোল্টেজে ডিসি তৈরি করতে সংশোধন করা যেতে পারে।



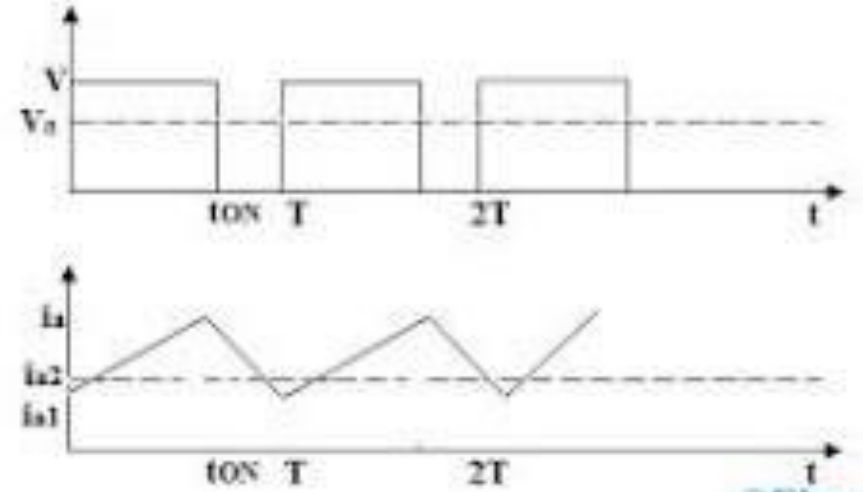
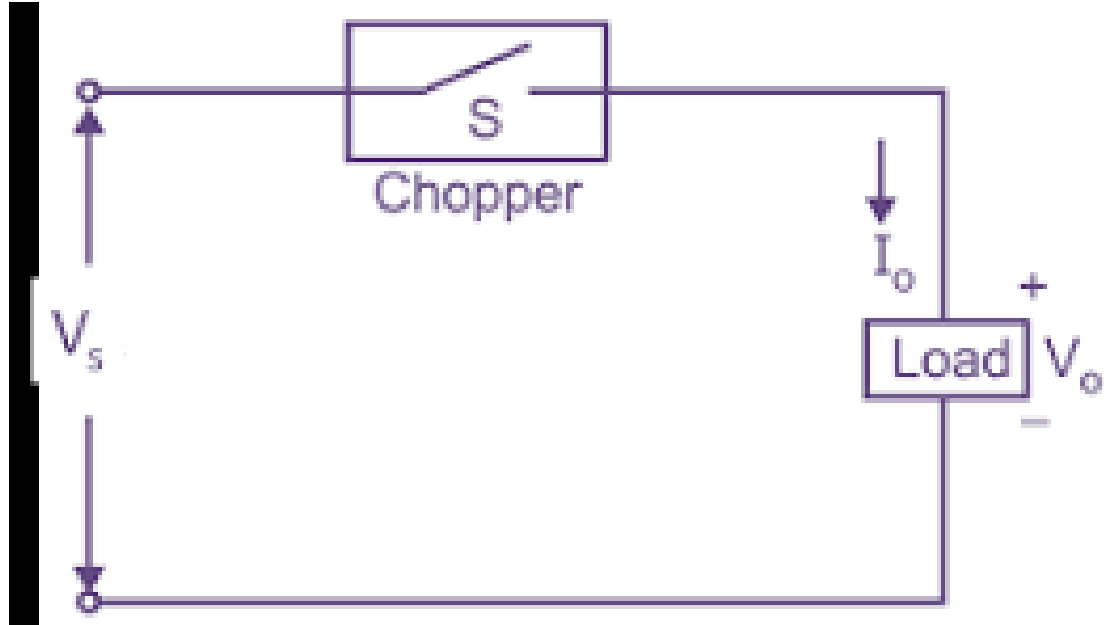
Thank you

Chapter:4

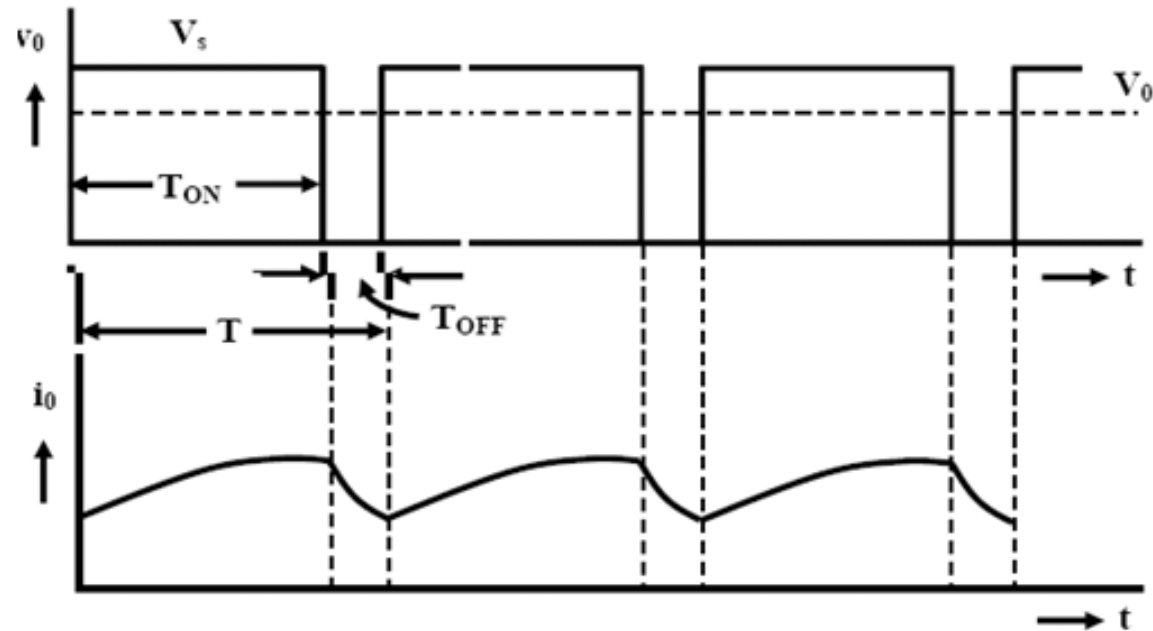
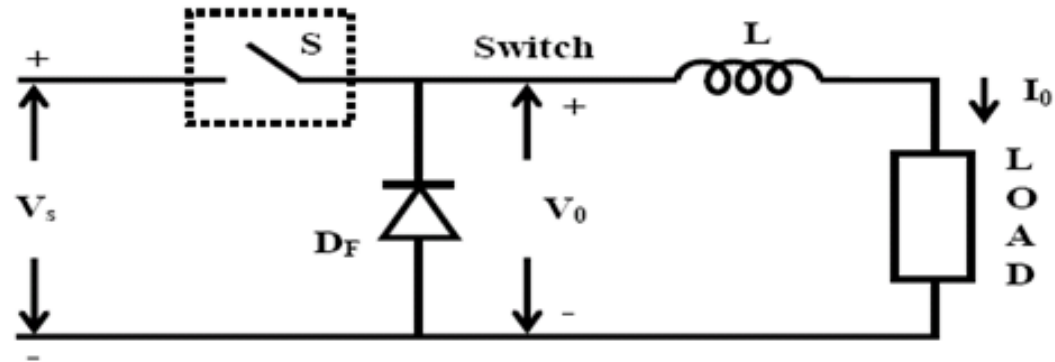
Chopper

Chopper

একটি স্ট্যাটিক ডিভাইস যা স্থির ডিসি ইনপুট ভোল্টেজকে পরিবর্তনশীল ডিসি আউটপুট ভোল্টেজে রূপান্তর করে। এটি একটি উচ্চ-গতির অন/অফ সেমিকন্ডাক্টর সুইচ। এটিকে একটি এসি ট্রান্সফরমারের ডিসি সমতুল্য হিসাবে বিবেচনা করা যেতে পারে যেহেতু তারা অভিন্ন আচরণ করে।



Step Down Chopper



Step Up Chopper

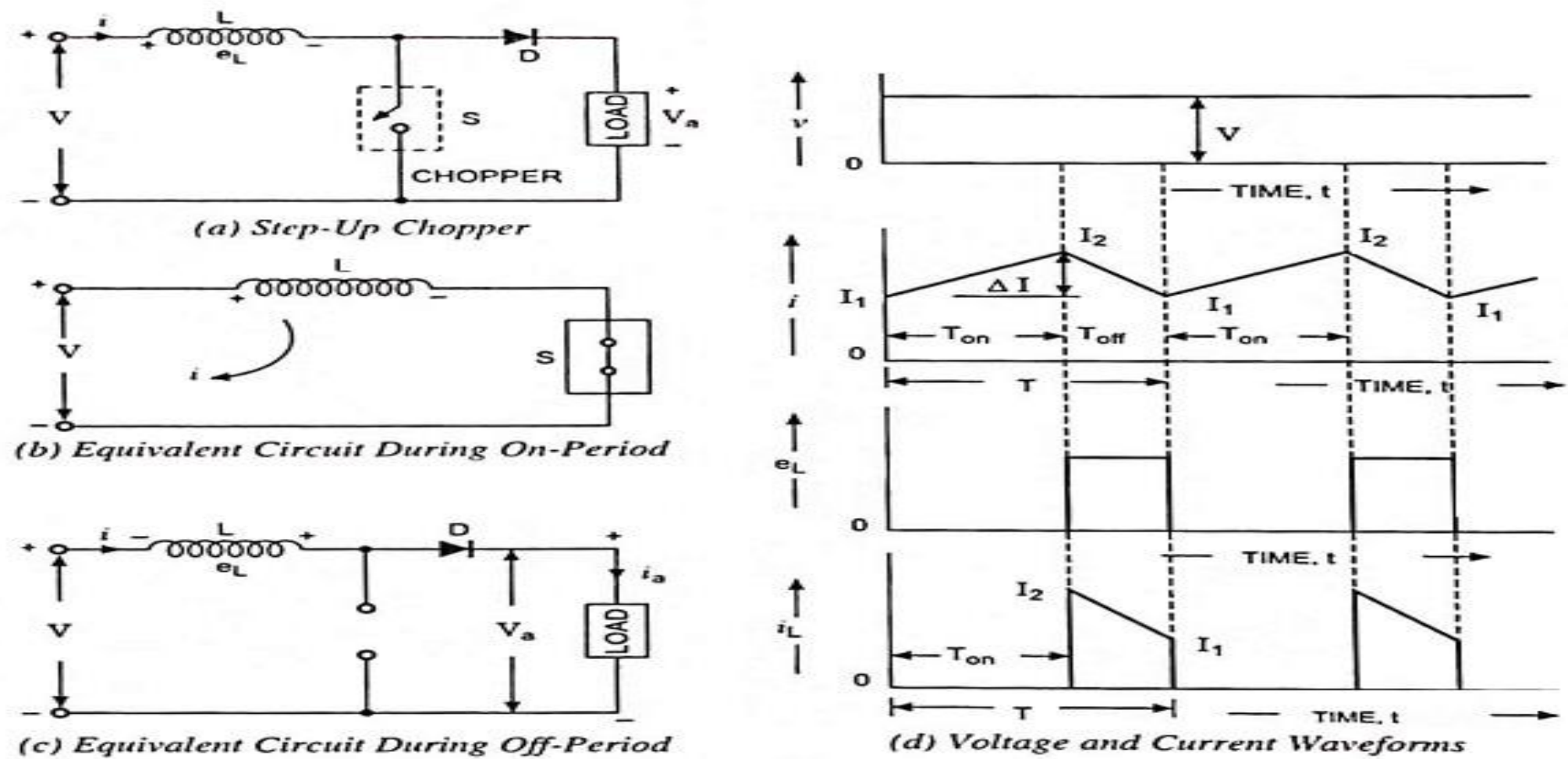


Fig. 27.28 Step-Up Chopper

Thank you

Chapter:5

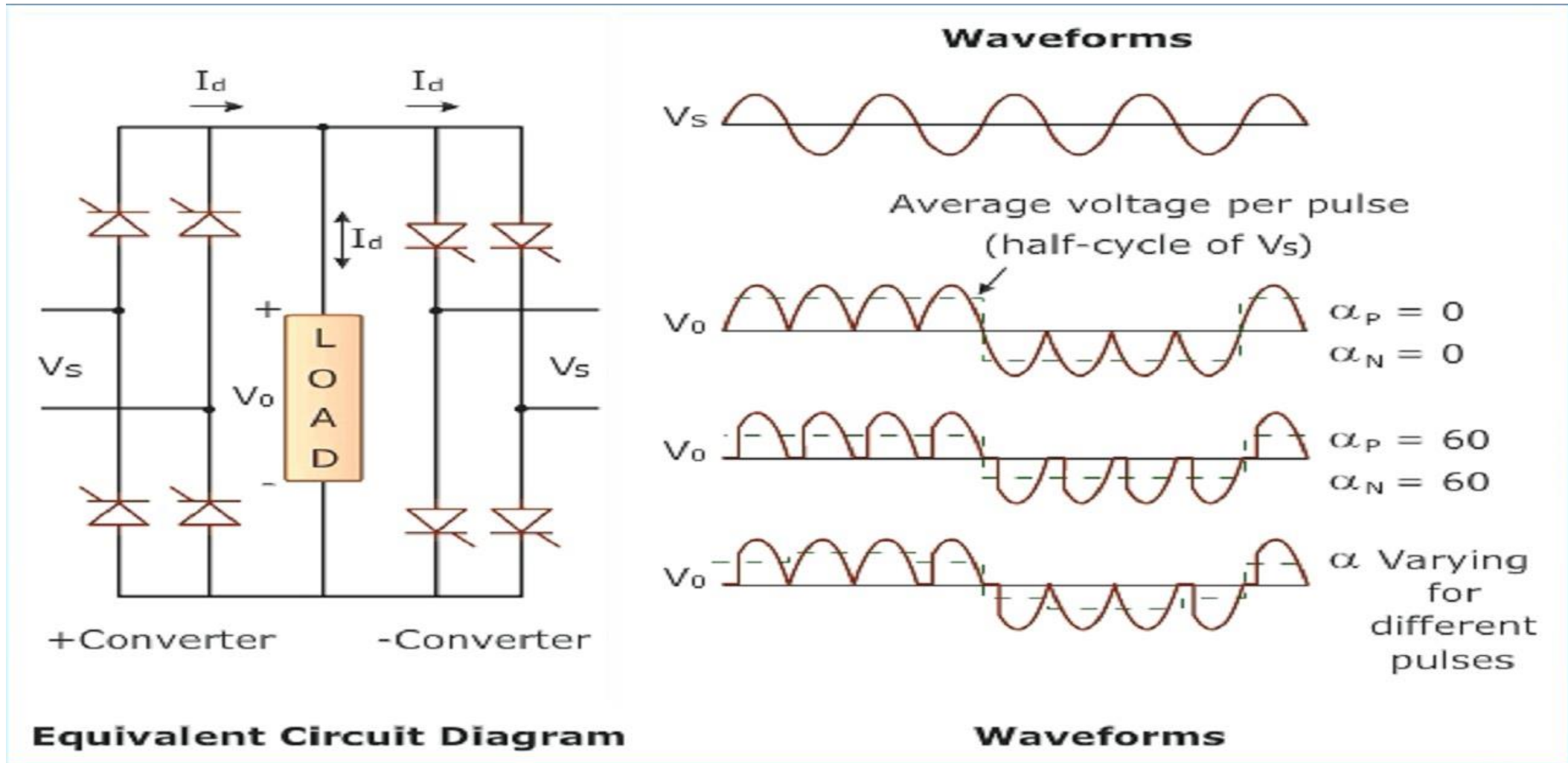
Cycloconverter

Cycloconverter

সাইক্লোকনভার্টার বা একটি সাইক্লোইনভার্টার একটি স্থির প্রশস্ততা, ধ্রুবক কম্পাঙ্কের AC তরঙ্গরূপকে একটি নিম্ন কম্পাঙ্কের অন্য AC তরঙ্গরূপে রূপান্তর করে একটি মধ্যবর্তী DC লিঙ্ক ছাড়াই AC সরবরাহের অংশগুলি থেকে আউটপুট তরঙ্গরূপ সংশ্লেষ করে।



Single Phase Cycloconverter



Thank you