

**DIRECTORATE OF EDUCATION
VOCATIONAL EDUCATION BRANCH
GOVERNMENT OF NATIONAL CAPITAL TERRITORY OF DELHI**

**ROOM NO. 201-207, 2ND FLOOR, SCIENCE CENTRE, LINK ROAD, KAROL BAGH,
NEW DELHI-110005**

SUPPORT MATERIAL

Skill Subject: Electronics Technology

(Subject Code: 820)

Class: XII

Medium: Hindi

Subject - Electronics**Subject Code - 820****Vocational Coordinator Name & Email I'D- SUNIL KUMAR, sunilkumar.aisect@gmail.com**

S.No.	Unit Name	Prepared By (Name of VT)	School Name	School ID	Email ID	Checked By
1	Unit – 1 Basic Occupational Safety and Precautions	Shweta Sharma	GGSSS No.2 -Tughlakabad Extn. New Delhi	1925250	shwetasharma3027@gmail.com	ALOK KUMAR SHUKLA
2	Unit – 2 Microphones and Loudspeakers	ALOK KUMAR SHUKLA	GSBV -Tughlakabad Extn. New Delhi	1925056	alok91234@gmail.com	TEJ SINGH GURJAR
3	Unit – 3 Recorders	Mohammad Tabrez Khan	GBSSS No. 3 -Molar Band, New Delhi	1925050	tabkhan795@gmail.com	Shweta Sharma
4	Unit – 4 TV System	Mukesh Kumar	GBSSS No.2 -Near DDA Flats, Badarpur	1925051	Sahal2481@gmail.com	Mohammad Tabrez Khan
5	Unit – 5 Modern Appliances	TEJ SINGH GURJAR	GBSSS No.1 -Samalka, New Delhi	1821005	tejsinghaswa@gmail.com	Mukesh Kumar

UNIT – 1

BASIC OCCUPATIONAL SAFETY AND PRECAUTIONS

INTRODUCTION

व्यावसायिक स्वास्थ्य और सुरक्षा मुख्य रूप से कार्यस्थल में कर्मचारियों को दुर्घटनाओं, चोटों और हानिकारक पदार्थ के संपर्क में आने से बचाने पर केंद्रित है।

यह कर्मचारियों के लिए उनके शारीरिक मानसिक और सामाजिक कल्याण की प्रगति और प्रकार के लिए काम के माहौल को अनुकूलित करता है।

व्यावसायिक सुरक्षा और सावधानियाँ

सुरक्षा - सुरक्षा हमें संभावित खतरों से, चोटों से, बीमारियों से और संपत्ति के नुकसान से बचाती है।

सभी कार्यों में सुरक्षा नियमों और विनियमों का पालन करना आवश्यक है।

लगभग सभी दुर्घटनाएं आमतौर पर सुरक्षा की कमी के कारण होती हैं इसलिए किसी भी उद्योग या व्यवसाय में सुरक्षा सबसे महत्वपूर्ण है।

व्यावसायिक स्वास्थ्य और सुरक्षा की आवश्यकता

हमें व्यवसाय में शामिल सभी कर्मचारियों की देखभाल के बारे में सुनिश्चित करना चाहिए ताकी व्यवसाय अच्छा चले।

सुरक्षा और स्वास्थ्य नियम कर्मचारियों की चोट और बीमारियों को कम कर सकता है।

व्यावसायिक स्वास्थ्य- यह एक स्वस्थ कार्य वातावरण को बनाने के लिए भौतिक, रसायनिक और अन्य कार्य स्थल खतरों के कारण उत्पन्न होने वाले खतरों की पहचान और नियंत्रण से संबंधित है।

श्रमिकों के स्वस्थ जीवन को सुनिश्चित करने के लिए उनके पास एक उचित

और ठोस योजना होनी चाहिए। योजना बनते समय निम्नलिखित कारकों पर विचार करना चाहिए।

- 1) standard working hour
- 2) साप्ताहिक चिकित्सा/ आकस्मिक अवकाश
- 3) भोजन के लिए स्वच्छ कैंटीन की सुविधा
- 4) साफ पानी, विश्राम कक्ष, एम्बुलेंस सेवा आदि

व्यावसायिक स्वच्छता

यह स्वास्थ्य खतरों का अनुमान लगाने का मूल्यांकन करने और नियमित करने का अनुशासन है। जिसका उद्देश्य कर्मचारियों की सुरक्षा, स्वास्थ्य और भलाई है।

Anticipation(संभावना)- खतरों की पहचान और स्वास्थ्य पर इससे जुड़े प्रभाव को कहते हैं।

Recognition(पहचाना)- यह कार्य स्थल पर खतरनाक स्थान या एजेंट को पहचानने की प्रक्रिया है।

Evaluation(मूल्यांकन)- ये खतरों का माप है। जिसका मूल्यांकन कुछ उपकरणों की सहायता से किया जा सकता है।

व्यवसायिक खतरों का नियंत्रण-ये कुछ तकनीक द्वारा मुल्यांकित खतरों को नियंत्रित करने की प्रक्रिया है। नियंत्रण विभिन्न प्रकार के हो सकते हैं जैसे प्रशासनिक नियंत्रण , सुरक्षात्मक सुरक्षा उपकरणों का उपयोग ,स्वस्थ्य परिक्षण आदि .

Occupational hazards(व्यावसायिक खतरे)

व्यवसायिक खतरे आमतौर पर सुरक्षा में लापरवाही के कारण होते हैं। यादी औद्योगिक सुरक्षा उपायों का पालन करते हैं तो निश्चित रूप से खतरों में कमी आती है।

व्यवसायिक खतरों को निम्नलिखित में वर्गीकृत किया जा सकता है।

स्वच्छता से संबंधित

उपकरणों और मशीन से संबंधित

बिजली से संबंधी,

आग से संबंधी

Occupational disease(व्यावसायिक रोग)

व्यावसायिक रोग एक स्वास्थ्य स्थिति या विकार है जो कर्मचारियों के काम के माहौल या काम करने से संबंध गतिविधियों के कारण होता है। विभिन्न प्रकार के व्यावसायिक रोग नीचे दिय गए हैं।

- एलर्जी
- बहरापन
- दमा
- lead poisoning
- कार्बन मोनोआक्साइड poisoning

WHO guidelines

WHO(world health organisation)

विश्व स्वास्थ्य संगठन ने स्वस्थ और खतरे के मुद्दे को बहुत गंभीर से लिया है। अनहोन उद्योग से जुड़े लोगों की सुरक्षा के लिए कुछ दिशानिर्देश जारी किए हैं-

डब्ल्यूएचओ के अनुसार व्यावसायिक सुरक्षा और स्वास्थ्य को निम्नलिखित

के साथ एक बहूविषयक गतिविधि कहां गया जा सकता है-

1. व्यवसायिक दुष्परिणामों को समाप्त करके कर्मचारियों की रक्षा को बढ़ावा देना।
2. कर्मियों के शारीरिक, मानसिक और सामाजिक कल्याण को बढ़ाने के लिए।

WHO अनुशासन निम्नलिखित प्रमुख विशेषताओं को कवर करता है-

- कार्यस्थल पर सक्रिय और कार्यात्मक व्यावसायिक स्वास्थ्य और सुरक्षा समिति की उपलब्धता।
- सुरक्षात्मक उपकरणों की स्वास्थ्य सुरक्षा का निरीक्षण।
- पूर्व रोजगार और आवधिक शारीरिक स्वास्थ्य परीक्षा
- व्यावसायिक मौतों, बीमारियों, चोटों, अक्षमताओं, खतरों और काम पर उनसे संबंधित उपायों की रिपोर्टिंग।
- कर्मचारी के स्वास्थ्य और कल्याण के लिए स्वच्छता और स्वच्छता सुविधाओं की निगरानी करना।

विद्युत का झटका

बिजली के झटके को मानव शरीर से गुजरने वाली विद्युत धारा के कारण होने वाली शारीरिक प्रतिक्रिया या चोट के रूप में परिभाषित किया जा सकता है।

बिजली का झटका तब लगता है जब मानव शरीर का कोई अंग किसी वस्तु के संपर्क में आता है जिसके माध्यम से विद्युत प्रवाह प्रवाहित हो रहा है। करंट की थोड़ी मात्रा हानिकारक नहीं हो सकती है लेकिन मानव शरीर के माध्यम से गुजरने वाली एक बड़ी और निरंतर धारा महत्वपूर्ण अंगों को क्षति पहुंचा सकती है और मृत्यु भी हो सकती है।

बिजली के झटके से बचाव

1. बिजली के साथ अकेले काम न करें। एक सहकर्मी एक आपात स्थिति में आपके जीवन को बचाने में काम आ सकता है।
2. विद्युत आग के लिए उपयोग किए जाने वाले अग्निशामक यंत्रों को C, BC और ABC अग्निशामक के रूप में लेबल किया जाना चाहिए।
3. लाइव इलेक्ट्रिकल सर्किट पर काम करते समय सुनिश्चित करें कि आपके हाथ सूखे हैं, गैर प्रवाहकीय दस्ताने, सुरक्षात्मक जूते और कपड़े पहनें।
4. विद्युत संपर्कों (connections) और जोड़ों (joints) पर काम करते समय, उन्हें ठीक से ढक कर रखें ताकि कोई भी उनके संपर्क में न आए।
5. यदि गलती से कोई व्यक्ति विद्युत परिपथ के संपर्क में आ जाता है, तो उसे स्पर्श न करें, शक्ति (source) स्रोत को डिस्कनेक्ट करने का प्रयास करें।

बिजली के झटके की घातकता के कारक

1. शरीर के माध्यम से प्रवाहित होने वाली धारा की मात्रा।

2. शरीर में प्रवेश से निकास तक विद्युत प्रवाह का मार्ग।
3. शरीर जितना अधिक समय तक सर्किट के लूप में रहेगा, नुकसान उतना ही अधिक होगा।

विद्युत चुम्बकीय विकिरण (Electromagnetic radiation)

आधुनिक संचार प्रणाली, चिकित्सा एक्स-रे के लिए व्यावसायिक शक्ति और यहां तक कि कुछ घरेलू उपकरणों के कारण निरंतर विद्युत चुम्बकीय विकिरण विभिन्न प्रकार की बीमारियों का कारण बनता है।

RF HAZARD

जहाजों, विमानों और तट स्रोत स्टेशनों पर पाए जाने वाले टांसमीटर और माइक्रोवेव ओवन हानिकारक विकिरण के संभावित स्रोत हैं। उच्च आरएफ वोल्टेज स्तर वाली धातु की वस्तुओं को छूने से आरएफ जलन हो सकती है। इसके दुष्प्रभाव सूजन से दर्दनाक जलन तक भिन्न हो सकते हैं।

High radiation के लिए विभिन्न प्रतीकों का उपयोग किया जाता है।



LASER RADIATION

LASER stands for light amplification by stimulated emission radiation. यह ऑप्टिकल विकिरण का एक केंद्रित बीम है। लेजर कॉर्नियल सूजन या जलन, त्वचा की त्वरित उम्र बढ़ने और त्वचा की जलन का कारण बन सकता है।

उच्च विकिरण वाले स्थान/क्षेत्र को दर्शाने के लिए प्रयुक्त प्रतीक।



PROTECTIVE EQUIPMENT

इलेक्ट्रॉनिक्स कर्मियों की सुरक्षा के लिए, हमेशा सही सुरक्षात्मक गियर पहनने की सलाह दी जाती है। हम यहां इन सुरक्षात्मक उपकरणों पर चर्चा करेंगे।

ELECTRICAL SAFETY SHOES

जब भी कोई सक्रिय उपकरणों के आसपास काम करता है, तो उसे हमेशा विद्युत सुरक्षा जूते पहनने चाहिए और उनकी देखभाल करनी चाहिए। विद्युत सुरक्षा जूतों में कोई खुला धातु का हिस्सा नहीं होता है। इन्हें विशेष रूप से गैर-संचालन सामग्री का उपयोग करके बिजली के झटके से बचाने के लिए डिज़ाइन किया गया है।



RUBBER GLOVES

विद्युत कर्मचारियों द्वारा पहने जाने वाले व्यक्तिगत सुरक्षा के लिए विद्युत सुरक्षा रबर इन्सुलेटिंग दस्ताने सबसे महत्वपूर्ण हो सकते हैं। प्रभावी होने के लिए, विद्युत सुरक्षा दस्ताने में इन्सुलेट गुण, शारीरिक शक्ति, लचीलापन और टिकाऊपन होना चाहिए।



SAFETY SHORTING PROBE

इलेक्ट्रॉनिक उपकरण विद्युत शक्ति को फ़िल्टर करने के लिए बड़े कैपेसिटर का उपयोग करते हैं। उपकरण पर काम करने से पहले इन कैपेसिटर को डिस्चार्ज किया जाना चाहिए। इसके लिए एक सुरक्षा प्राधिकरण जांच (safety authority probe) की आवश्यकता होगी।



RETINA PROTECTION

एक इलेक्ट्रॉनिक तकनीशियन को अपनी आंखों की सुरक्षा के लिए रेटिना प्रोटेक्शन गियर पहनना अनिवार्य है। रेटिना प्रोटेक्शन एक प्रोटेक्टिव गियर है आंखों और फेस की सुरक्षा के लिए इस्तमाल होता है।



HEARING PROTECTION

उच्च कंपन अनुभव वाले स्थानों पर काम करने से कम और लगातार सुनने की कमी हो सकती है जिससे पूर्ण या आंशिक बहरापन हो सकता है।

हियरिंग प्रोटेक्शन पहनकर इसे कम किया जा सकता है।



RESPIRATORY PROTECTION

जब आप ऐसे स्थान पर काम करते हैं जहां संभव स्वसन संबंध समस्या होने की संभावना होती है तो आपको सावधान बरतनी चाहिए और सुरक्षा मास्क पहनाना चाहिए।

यदि पीड़ित फेफड़ों में रुकावट या रुकावट के कारण बेहोश है, तो यह देखने के लिए जांचें कि क्या सांस चल रही है और पल्स है या नहीं। यदि व्यक्ति बेहोश है, तो निम्न चरणों का पालन करें-

- अगर पीड़ित सांस नहीं ले रहा है तो रेस्क्यू ब्रीदिंग शुरू करें।
- यदि आवश्यकता हो, तो कार्डियो पल्मोनरी रिससिटेशन शुरू करें।
- पीड़ित को स्थानांतरित करने का प्रयास न करें इससे पीड़ित को अन्य चोटें आ सकती हैं।

बिजली के झटके से बचाव(rescue a victim of electric shock)

- यदि पीड़ित अभी भी विद्युत प्रवाह के संपर्क में है तो अपने आप को जोखिम में न डालें, आपको सावधान रहना चाहिए।
- पीड़ित को न छुएं क्योंकि करंट आपके पास से भी गुजर सकता है। विद्युत प्रवाह स्रोत को तोड़ने का प्रयास करें।
- इससे पहले कि आप कुछ और करें, आपको पीड़ित को करंट से मुक्त करना चाहिए। इसे करने के दो तरीके हैं:
 1. बिजली के स्रोत को बंद कर दें।
 2. यदि कोई सर्किट ब्रेकर उपलब्ध नहीं है, तो पीड़ित को स्थानांतरित करने के लिए लकड़ी की झाड़ू, कंबल या रस्सी जैसी गैर-चालक वस्तुओं का उपयोग करें।

STANDARD SAFETY TIPS

व्यावसायिक खतरों से कार्यस्थल में जीवन की हानि और कर्मचारियों को चोटें आती हैं। इसीलिए किसी भी भारी निर्माण कंपनी या किसी छोटे पैमाने की कंपनी में काम करने वाले लोगों की सुरक्षा उनके लिए प्रमुख महत्वपूर्ण विषय है। संभावित खतरनाक उपकरण पर या उसके आसपास काम करने वाले किसी भी व्यक्ति के लिए सुरक्षा सबसे महत्वपूर्ण है।

कुछ दिशानिर्देशों को विद्युत सुरक्षा के लिए सहायक के रूप में काम करना चाहिए।

चोटों से बचने में मदद करने के लिए महत्वपूर्ण सुरक्षा युक्तियाँ:

- सुरक्षात्मक उपकरणों का उपयोग करें और उन क्षेत्रों में इन्सुलेटेड उपकरणों का उपयोग करें जहां संभावित बिजली के झटके हैं।
- उपकरण पर काम करने से पहले ground सुनिश्चित करें।
- काम के लिए उपयुक्त उपकरण का प्रयोग करें।
- बिजली के लिए हर सर्किट और हर कंडक्टर को छूने से पहले उसकी जांच करें।

विद्युत आपातकालीन प्रक्रिया

कार्यस्थल को आपात स्थितियों के लिए सुरक्षा योजना की आवश्यकता होती है जिसका व्यापक प्रभाव हो सकता है। गंभीर चोटों, विस्फोट, जहर, बिजली के झटके, आग, विकिरण रिलीज और रासायन फैलना जैसी आपात स्थितियों के लिए विशेष सुरक्षा उपायों की आवश्यकता होती है।

त्वरित प्रभावी कार्रवाई इस स्थिति को कम करने और परिणामों को कम करने में मदद कर सकती है।

- अच्छी तरह से प्रशिक्षित और सक्षम कर्मचारी।
- कर्मचारियों को नियमित और नकली अभ्यास में भाग लेना चाहिए।
- स्पष्ट रूप से सहमत, दर्ज योजना, कार्यों और जिम्मेदारियों का पूर्वाभ्यास।

आपातकालीन प्रक्रिया में शामिल करने के लिए कुछ बिंदु ।

- ठीक से योजना बनाएं कि आपातकालीन स्थिति से कैसे निपटा जाए।
अपने परमिटों को स्पष्ट रूप से चिह्नित करके प्रभावी योजना तैयार करें।
- बताएं कि सुरक्षित स्थान पर कैसे पहुंचा जाए या बचाव उपकरण कैसे प्राप्त किया जाए।
- हर किसी के बचने के लिए पर्याप्त आपातकालीन निकास बनाएं और निकासी के मार्गों को अबाधित और स्पष्ट रूप से चिह्नित रखें।
- ऐसी आपदा के लिए सक्षम टीम को तुरंत नियंत्रण करने में सक्षम होना चाहिए।
- आपातकालीन शटडाउन, आइसोलेशन या प्रक्रियाओं को सुरक्षित बनाने जैसी आवश्यक कार्रवाई की योजना बनाएं।
- आपातकालीन प्रक्रिया के लिए कर्मचारियों को प्रशिक्षित करें। यह न भूलें कि घबराहट से बड़ा नुकसान हो सकता है।
- आपातकालीन स्थिति के बाद तब तक काम फिर से शुरू न करें जब तक कि खतरा साफ न हो जाए। यदि आपको कोई संदेह है, तो आपातकालीन सेवाओं से मदद मांगें।

विनिर्माण उद्योगों में सुरक्षा के मुद्दे

विनिर्माण उद्योगों में कर्मचारियों का एक बड़ा वर्ग होता है। ये उद्योग बड़े यांत्रिक, विद्युत और नियंत्रण इकाइयों का उपयोग करते हैं। वहां काम करने वाले कर्मचारियों को औद्योगिक दुर्घटनाओं और चोट लगने का खतरा है।

उद्योग में उपयोग की जाने वाली भारी मशीन शोर पैदा करती है जिससे सुनने की हानि हो सकती है।

कुछ प्रकार की मशीनें धूल धातु और अन्य कण फेंक सकती हैं जिससे आँखों को चोट लग सकती है।

वेल्डिंग, ड्रिलिंग, सैंडिंग, स्प्रेडिंग, हैमिंग पर काम करने वाले कर्मचारी को आँखों की सुरक्षा के उपकरण की आवश्यकता होनी चाहिए।

कुछ निर्माण उद्योग खतरनाक रसायनों का उपयोग करते हैं जो स्वास्थ्य के लिए खतरा पैदा कर सकते हैं

बड़े उद्योग भारी मशीनों का उपयोग करते हैं जो गर्मी और आग पैदा करती हैं। यह आग के खतरे का उच्च जोखिम पैदा कर सकता है।

Safety concern in manufacturing industry

1.poor maintenance: विनिर्माण उद्योग में उपकरण और मशीनरी का कुछ समय के लिए ठीक से रखरखाव न करने से गंभीर क्षति हो सकती है

2.untrained employee: विनिर्माण उद्योग में अप्रशिक्षित कर्मियों के रोजगार के कारण उपकरण के साथ-साथ स्वयं व्यक्ति को भी खतरा हो सकता है।

3.carelessness: एक निर्माण उद्योग में अधिकांश दुर्घटनाएँ प्रशासनिक कर्मचारियों की लापरवाही के कारण होती हैं। वे सतर्क नहीं हैं और यहां तक कि सुरक्षा कोड भी लागू नहीं करते हैं।

Provision and benefits of safety

- उद्योग के अंदर उचित प्रकाश व्यवस्था होनी चाहिए।
- खतरनाक मशीनरी पर मानव के रोजगार से बचा जाना चाहिए। खतरे के स्थानों पर रोबोट का उपयोग करें।
- चोटों की रोकथाम के लिए मनुष्य द्वारा भारी भार उठाने से बचें। भारी भार के लिए मशीन उठाने की प्रणाली लागू की जानी चाहिए
- किसी भी मनुष्य को उद्योग के अंदर चैंबर टैंक वैट, पिट, फ्लोर अन्य सीमित स्थान में प्रवेश करने की अनुमति नहीं दी जानी चाहिए, जिसमें खतरनाक गैसों, वाष्प और धूल के इस हद तक मौजूद होने की आशंका है जो खतरे का कारण बन सकती है।
- प्रमाणित बीमार कर्मचारी को निम्नलिखित लाभ प्राप्त होंगे जैसे कि
 - वह सभी मेडिकल एड्स के साथ अस्पताल में इलाज का हकदार होगा।
 - गर्भावस्था या गर्भपात के दौरान काम करने वाली महिलाएं चिकित्सा सुविधाओं के साथ उचित अवकाश की हकदार होंगी।
 - यदि संयोग से कोई विकलांगता हो जाती है तो विकलांग व्यक्ति को भारत सरकार द्वारा प्रदान की जाने वाली सभी सेवाओं की सुविधा प्रदान की जाएगी।

-यदि कर्मचारी के परिवार के सदस्य को किसी चिकित्सा की आवश्यकता है, तो उन्हें भारत सरकार के नियमों के अनुसार सभी लाभ प्रदान किए जा सकते हैं।

QUESTIONS

1. उद्योग में विभिन्न प्रकार के खतरों की व्याख्या कीजिए।
2. उद्योग में किन्हीं दो विभिन्न प्रकार के सुरक्षात्मक उपकरणों की चर्चा कीजिए।
3. सुरक्षा के लाभों पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।
4. शरीर पर विद्युत धारा के प्रभावों का वर्णन कीजिए।

UNIT -2

माइक्रोफोन और लाउडस्पीकर

परिचय – माइक्रोफोन एक ऐसा विद्युत उपकरण है जो ध्वनि ऊर्जा को संगत विद्युत ऊर्जा में बदलता है। यह इस प्रकार का ट्रांसड्यूसर (Transducer) है। इसलिए माइक्रोफोन ध्वनि दबाव (Sound Pressure) को विद्युत पल्स (Electrical Pulses) में बदलता है।

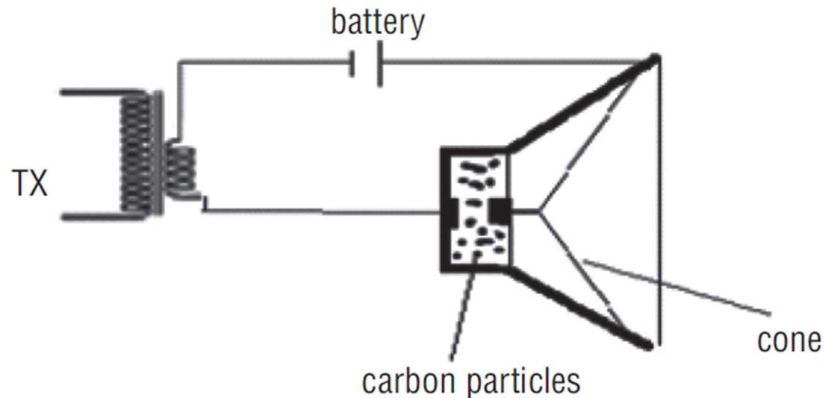
लाउडस्पीकर – एक लाउडस्पीकर माइक्रोफोन की विरीत प्रक्रिया की तरह काम करता है। जिसका कार्य विद्युत सिग्नल को ध्वनि दाब में परिवर्तित करना है।

उदाहरण– पब्लिक एड्रेस सिस्टम

विभिन्न प्रकार के माइक्रोफोन –

1 कार्बन माइक्रोफोन :-

कार्बन माइक्रोफोन एक कैप्सूल या बटन का उपयोग करता है, जिसमें धातु की दो प्लेटों के बीच कार्बन कणिकाएँ दबी होती हैं। धातु की इन प्लेटों के पार एक वोल्टेज लगाया जाता है जिससे विद्युत प्रवाह की एक छोटी सी मात्रा कार्बन से होकर प्रवाहित होती है। जिसके फलस्वरूप कार्बन कणों के मध्य बदलता दाब लागू होता है। यह बदलता हुआ दाब इन कणिकाओं को विरूपित कर देता है। जिससे आसन्न कणिकाओं के प्रत्येक जोड़े के बीच का सम्पर्क क्षेत्र में परिवर्तित होता है और जिससे कणिकाओं के द्रव्यमान के विद्युतीय प्रतिरोध में परिवर्तन होता है। प्रतिरोध में परिवर्तन माइक्रोफोन से होकर प्रवाहित हो रहे संबंधित विद्युत प्रवाह में परिवर्तन करता है, जिससे विद्युतीय संकेत उत्पन्न होते हैं।



लाभ :-

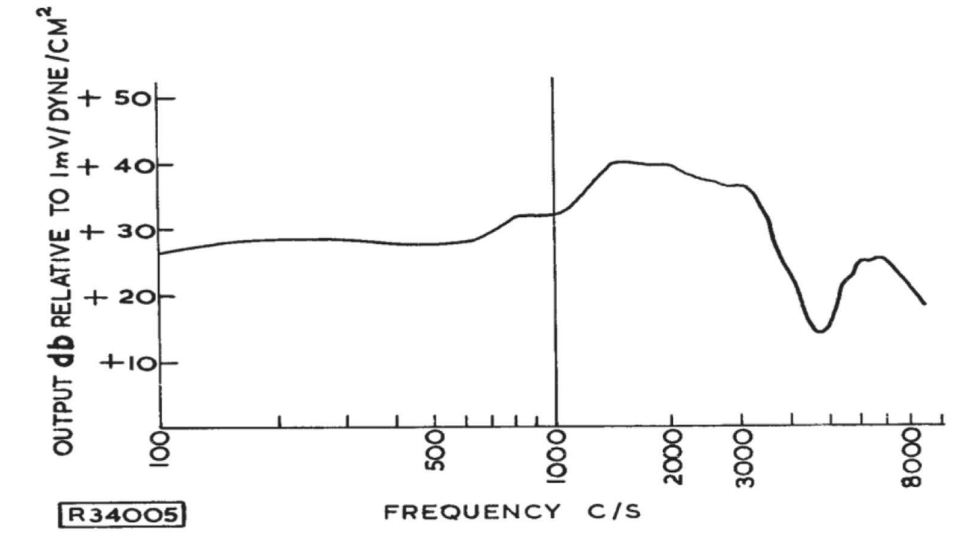
- यह ध्वनि आवृत्ति सिग्नल को बढ़ाता है।
- यह कम प्रतिरोध (लगभग 200Ω) प्रदर्शित करता है।
- यह कम श्रव्य सीमा पर एकसमान आवृत्ति प्रदान करता है।

हानि:- शोर (Noise) हमें आउटपुट पर मिलता है जिसका कारण कार्बन कणों के घनत्व में बदलाव है।

उपयोग :-

यह टेलीफोन तथा ट्रांसमिटर में अत्यधिक इस्तेमाल किये जाते हैं।

आवृत्ति प्रतिक्रिया (Frequency Response) :-



(ii) Capacitance Microphone :-

(कैपेसिटेन्स माइक्रोफोन) :-

इसका आविष्कार ई0सी0 बेन्ट ने "बेल प्रयोगशाला " में किया था। यह माइक्रोफोन एक वैद्युत स्थित सिद्धान्त पर काम करता है, इसमें धातु की दो प्लेटें लगी होती हैं पहली प्लेट डायफ्राम होती है। जब इस माइक्रोफोन से रिकार्डिंग की जाती है तो ध्वनि इस डायफ्राम से टकराती है इससे डायफ्राम में हलचल पैदा होती है। इस कारण डायफ्राम को चलायमान या गतिशील प्लेट भी कहते हैं।

जब ध्वनि तरंगे डायफ्राम से टकराकर हलचल पैदा करती है तो प्लेट ऊपर या नीचे की तरफ गति करता है, इससे धातु की दोनों प्लेटों के बीच दूरी कम या ज्यादा होती है जिससे होता है। इस इलैक्ट्रीकल सिग्नल की तरंग वैसी ही होती है जैसी ध्वनि की तरंग माइक्रोफोन के डायफ्राम से टकरायी थी।

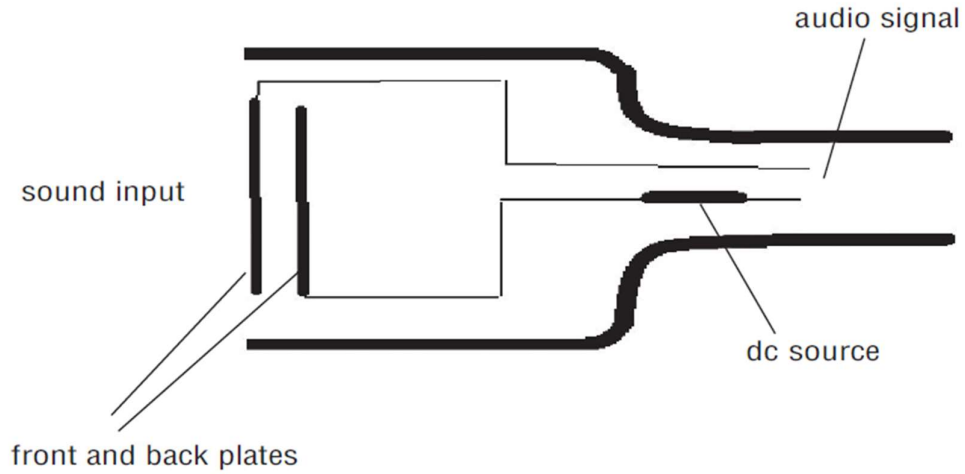


Fig.3 Capacitor microphone

लाभ :-

- 1 एकसमान आवृत्ति की रेंज प्रदान करता है।
- 2 बहुत कम आवाज को भी आसानी से रिकार्ड कर लेता है।

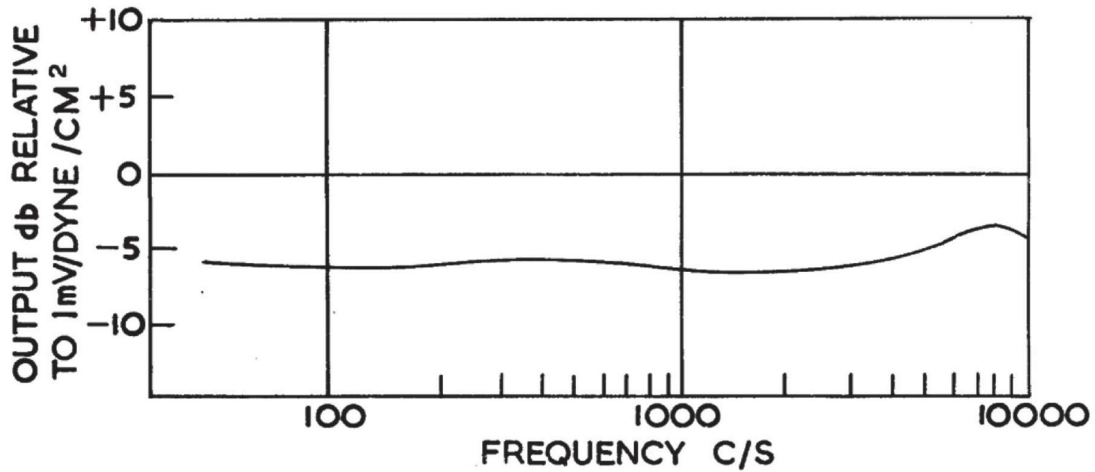
हानि :-

- 1 एक डी सी स्रोत की आवश्यकता होती है।
- 2 इसका प्रतिरोध अधिक होता है।

उपयोग :-

यह प्रयोगशाला मे अत्यधिक इस्तेमाल होता है जहाँ पर कम ध्वनि तीव्रता को रिकार्ड करना होता है।

आवृत्ति प्रतिक्रिया (Frequency Response) :



3 मुविंग कॉइल माइक्रोफोन -

मुविंग काइल माइक्रोफोन मे एक बेलनाकार चुम्बक, एक वाइस कॉइल और डायफ्राम होता है। यह विद्युत चुम्बकीय प्रेरण के सिद्धान्त पर काम करता है। जब ध्वनि सिग्नल डायफ्राम पर पडती है तो डायफ्राम मे कम्पन्न होता है जिसके फलस्वरूप कॉइल में गति विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र मे होती है और विद्युत चुम्बकीय बल उत्पन्न करती है और इस प्रकार हमे आउटपुट पर विद्युत सिग्नल प्राप्त होता है जैसा इनपुट सिग्नल था।

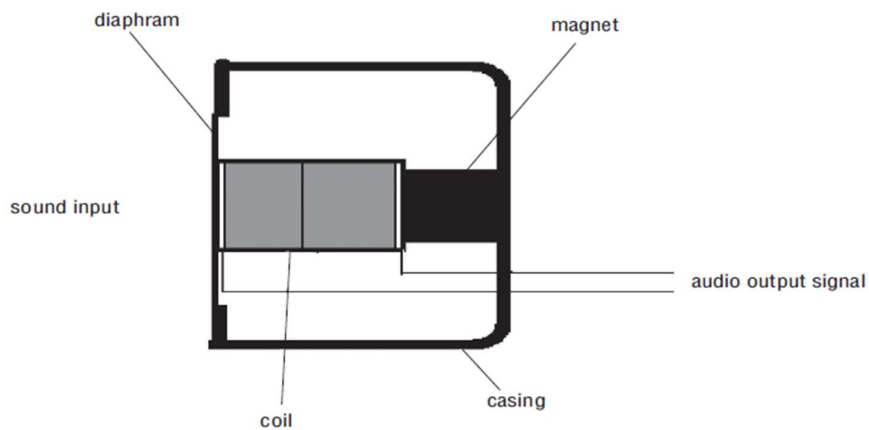


Fig.5 Moving coil microphone

लाभ :-

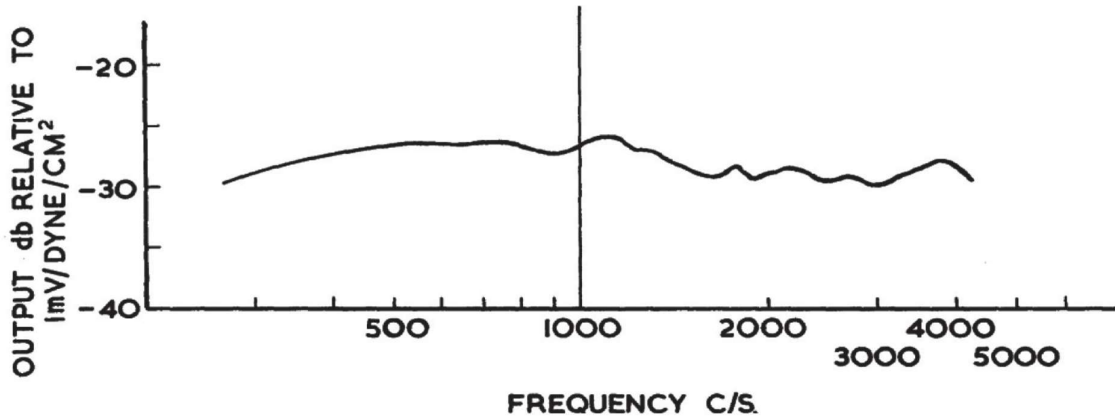
- 1 यह अत्यधिक संवेदनशील माइक्रोफोन है।
- 2 इसकी एकसमान आवृत्ति है।
- 3 यह अत्यधिक ताप पर इस्तेमाल की जा सकती है।
- 4 किसी बाह्य स्रोत की आवश्यकता नहीं होती है।

हानि :-

इसका प्रतिरोध कम होता है।

उपयोग :- इसका उपयोग ब्राडकास्टिंग तथा पब्लिक में होता है।

आवृत्ति प्रतिक्रिया :-



4 पीजों इलेक्ट्रिक माइक्रोफोन :-

पीजों इलेक्ट्रिक माइक्रोफोन को क्रिस्टल माइक्रोफोन के रूप में भी जाना पड़ता है। यह पीजों इलेक्ट्रिक सिद्धान्त पर कार्य करता है। कुछ तत्वों में यह प्रभाव देखने को मिलता है। दाब लगाने पर यह विभव (Voltage) में परिवर्तन करते हैं। यह एक क्रिस्टल का बना होता है जो दोनों इलेक्ट्रोडों के मध्य लगाया जाता है। जब ध्वनि का दबाव इलेक्ट्रोड पर पड़ता है तो इसके क्रिस्टल ध्वनि दबाव के अनुकूल कम्पन्न करने लगते हैं। जिसके फलस्वरूप में हमें विद्युत सिग्नल प्राप्त होता है।

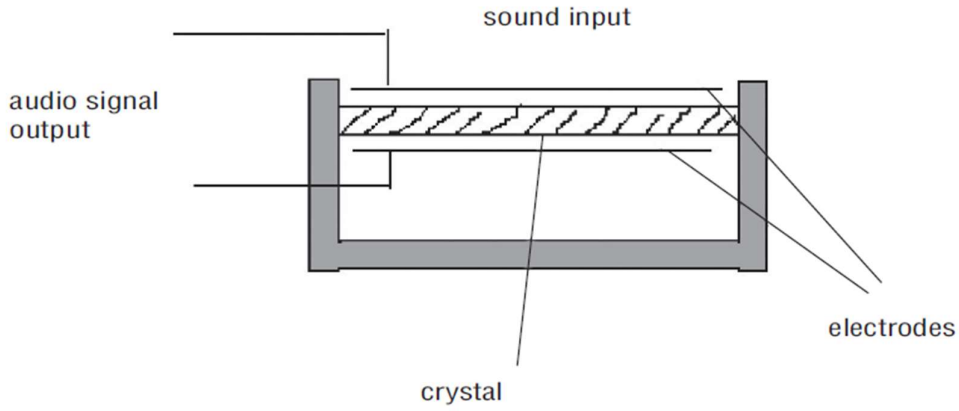


Fig.7 Piezoelectric microphone

लाभ :-

- 1 इसका प्रतिरोध अधिकतम होता है।
- 2 यह एक समान आवृत्ति प्रदान करता है।
- 3 इसके लिए एक बाह्य विद्युत स्रोत की आवश्यकता नहीं होती है।
- 4 यह वजन में हल्का होता है।

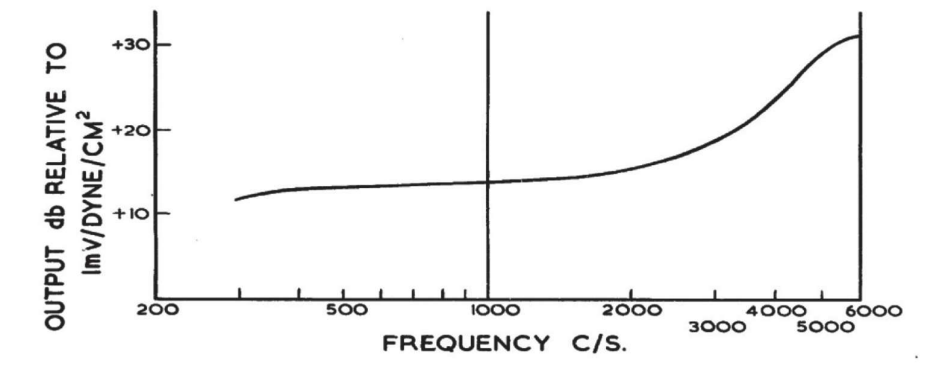
हानि :-

- 1 इसको अत्यधिक ज्यादा पावर आडियो एम्पलीफायर की आवश्यकता होती है।
- 2 इसको अत्यधिक तापमान पर इस्तेमाल नहीं कर सकते हैं।

उपयोग :-

- 1 इसका उपयोग पब्लिक मीटिंग तथा टेप रिकार्डर में किया जाता है।

आवृत्ति प्रतिक्रिया (Frequency Response) :



लाउडस्पीकर (LOUDSPEAKER): -

लाउडस्पीकर ऐसी युक्ति है जो विद्युत सिग्नल को पुनः ध्वनि ऊर्जा में बदल देता है। ऐम्पलीफायर का आविष्कार से लाउडस्पीकर का प्रैक्टिकल इस्तेमाल शुरू हुआ। शुरूआत में लाउडस्पीकर रेडियो, सिनेमा हाल, पब्लिक मीटिंग में इस्तेमाल किये जाते थे।

लाउडस्पीकर को तीन भागों में बाँट सकते हैं :-

- 1 डायरेक्ट रेडियेटर :- इस प्रकार के लाउडस्पीकर हवा से डाइरेक्ट कपल्ड (Coupled) होते हैं।
- 2 हार्न लाउडस्पीकर :- इस प्रकार के लाउडस्पीकर में डायफ्राम हवा में ब्वनचसमक होता है जिसमें हार्न होता है।
- 3 आयनिक लाउडस्पीकर :- इस प्रकार के लाउडस्पीकर में कोई डायफ्राम नहीं होता है।

ध्वनि की तीव्रता डेसीबेल में मापी जाती है।

मूविंग कॉइल लाउडस्पीकर की बनावट और कार्यप्रणाली :-

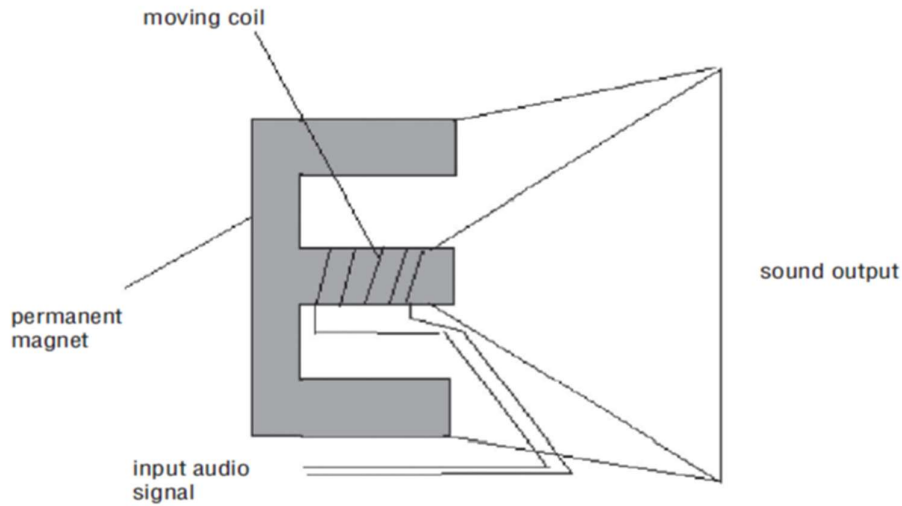


Fig.9 Moving coil loudspeaker

आउटपुट पावर :- (विभवान्तर प्रतिरोध):-

मूविंग कॉइल लाउडस्पीकर को डाइनामिक लाउडस्पीकर के रूप में भी जाना जाता है। इसका इस्तेमाल बहुत आम है। इसमें एक परमानेंट चुम्बक वाइस कॉइल और डायफ्राम लगा होता है। जब कोई विद्युत ध्वनि सिग्नल, वाइस कॉइल से गुजरता है तो यह चुम्बकीय क्षेत्र के कारण कॉइल में कम्पन्न उत्पन्न कर देता है। वाइस कॉइल डायफ्राम से किसी रूप में जुड़ी होती है। डायफ्राम से आउटपुट में ध्वनि निकलती है जो इनपुट विद्युत ध्वनि सिग्नल के अनुरूप होती है।

व्यवहारिक लाउडस्पीकर की आवृत्ति विशेषताएँ :-

व्यवहारिक लाउडस्पीकर की आवृत्ति को दोबारा उत्पन्न करने की क्षमता विस्तृत होती होती है। केवल एक आडियो ड्राइवर पूरी रेंज के लिए अच्छी गुणवत्ता वाला आडियो प्रदान करने में सक्षम नहीं है। समाधान यह है कि पुनरुत्पादन के लिए एक से अधिक ड्राइवरों का उपयोग किया जाये। एक ही जगह पर विभिन्न प्रकार के ड्राइवरों का संयोजन समस्या का समाधान कर सकते हैं।

आवृत्ति रेंज के अनुसार ड्राइवरों की तीन श्रेणियों में वर्गीकृत किया गया है। वूफर, ट्वीटर और स्केवकर।

1 **वूफर (Woofers)** : यह एक प्रकार का ड्राइवर है जिसका उपयोग कम आवृत्ति रेंज के लिए किया जाता है। कम आवृत्तियों के पुनरुत्पादन के लिए वूफर संलग्नक डिजाइन के साथ जोड़ता है। आवृत्ति रेंज वूफर के डिजाइन के साथ बदलती रहती है। वूफर की एक विशिष्ट श्रेणी 20HZ - 600 HZ gSA

2 **ट्वीटर (Tweeters)** : इसका उपयोग उच्चतम आवृत्तियों को उत्पन्न करने के लिए किया जाता है। उच्चतम आवृत्तियों के आडियो के कारण इसका डिजाइन कठिन है। एक ट्वीटर, स्पीकर का ही रूप है जिसे विशेष रूप से उच्च आवृत्ति आडियो रेंज 2KHZ - 20KHZ में प्रतिक्रिया देने के लिए डिजाइन किया गया है।

स्केवकर :- इसका उपयोग लाउडस्पीकर में मध्य आवृत्तियों को पुनः उत्पन्न करने के लिए किया जाता है। यह डायरेक्ट रेडिशन ड्राइवर या कम्प्रेसन ड्राइवर (जैसे ट्वीटर) हो सकता है।

इसे आडियो सिग्नल (500HZ - 5KHZ) की मध्यम आवृत्ति रेंज मे काम करने के लिए डिजाइन किया गया है।

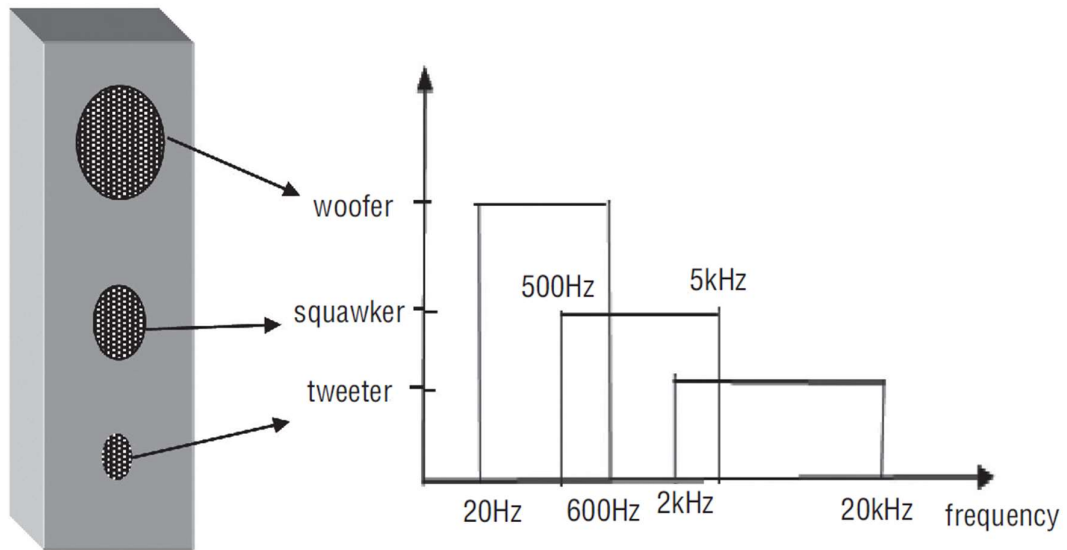


Fig.10 frequency response of practical loudspeaker

SAMPLE PAPER

Question (1-10) each question carry 1 marks :-

1 Safety Sorting Probe is used for :

- a) Hearing protection b) Retina Protector
- c) For capacitor discharge d) For Inductor discharge

2. Electrical Safety Shoes are made up of :

- a) Conducting Materials b) Non conducting Materials
- c) Mixed Materials d) None of these

3 Microphone Converts :

- a) Sound energy to Corresponding Electrical energy
- b) Electrical energy to Corresponding Sound energy.
- c) Electrical energy to Mechanical energy.
- d) None of these.

4 In which type of Microsphone DC Source is not required :

- a) Carbon Microphone
- b) Capacitance Microphone
- c) Piezoelectric Microphone
- d) None of these

5 What is full form of PCB ?

- a) Printed Circuit Board

- b) Printed circuit Breaker
- c) Painted Circuit Board
- d) None of these

6 What is full form of LED :

- a) Light emitting disc.
- b) Light enery diode.
- c) Light emitting diode
- d) None of these

7 Range of TV Remote Control is :

- a) 10-15 meter
- b) 20-25 meter
- c) 30-35 meter
- d) 100 meter

8 T.V. Remote emits which type of rays :

- a) X rays
- b) Infrared Rays
- c) Super sonic waves
- d) Game rays

9 In Microwave oven, microwave generaged from :

- a) Magnetrons
- b) Ciculator
- c) Tuner
- d) Directional Coupler

10 Which is correct form :

- a) RJ 13
- b) RJ 12
- c) RJ 11
- d) RJ 10

Answer any 5 questions out of 6 questions :

5x2=10

- 11 What is LED TV ? Write its advantage .
- 12 Write any four feature of Remote Control .
- 13 When was Telephone invented and by Whom ?
- 14 What is full form of NSTC ?
- 15 What is need of Occupational Safety & Health ?
- 16 Write two merit & demerit of Carbon Microphone.

Answer any 6 questions out of 8 questions :

6x5=30

- 17 Write short notes on :
 - 1) Electric Shock
 - 2) R.F. Hazards
- 18 Write working principle of Piezo-electric microphone. Write merit & Demrit also.
- 19 Write constuction & working of Moving Coil Microphone.
- 20 Draw Block diagram of Microwave Oven and Working Principle of Oven.
- 21 Write five problems & possible solution of printers.
- 22 Write manufacturing process of CD/DVD and explain any two process.
- 23 Explain frequency characteristic of Woofer, Tweeter and Squawker.
- 24 Write any four Safety Equipment & Explain about it.

Unit - 3

Analog Sound Recording :

Analog Sound Recording:- एक माइक्रोफोन डायफ्राम द्वारा प्राप्त की जा सकती है जो ध्वनि तरंगों के कारण वायुमंडलीय दबाव परिवर्तन करती है और उन्हें ध्वनि तरंगों के यांत्रिक प्रतिनिधित्व के रूप में रिकार्ड करती है जैसे कि एक फोनोग्राफ रिकार्ड।

माइक्रोफोन इस्तेमाल होता है **Analog Signal** को विद्युतीय सिग्नल में बदलने के लिए।

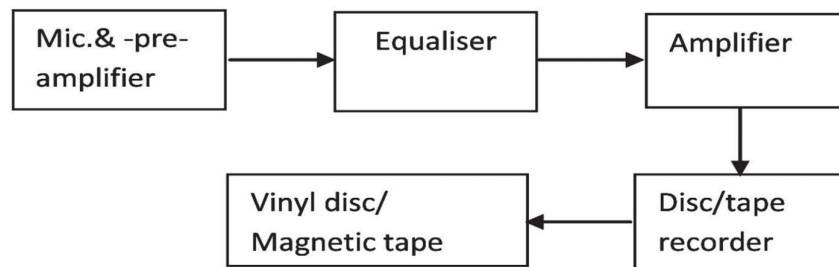


Fig. Block diagram of analog sound recorder

Digital Sound Recording :

डिजिटल साउंड रिकार्डिंग को संरक्षित करने की विधि जिसमें ऑडियो सिग्नल दालों की एक श्रृंखला में परिवर्तित हो जाते हैं जो बाइनरी अंकों (0 और 1) के मैट्रिक्स के अनुरूप होते हैं और चुम्बकीय टेप या ऑप्टिकल डिस्क की सतह पर रिकार्ड किये जाते हैं।

डिजिटल रिकार्डिंग 0 और 1 के शर्तों में रिकार्ड होता है।

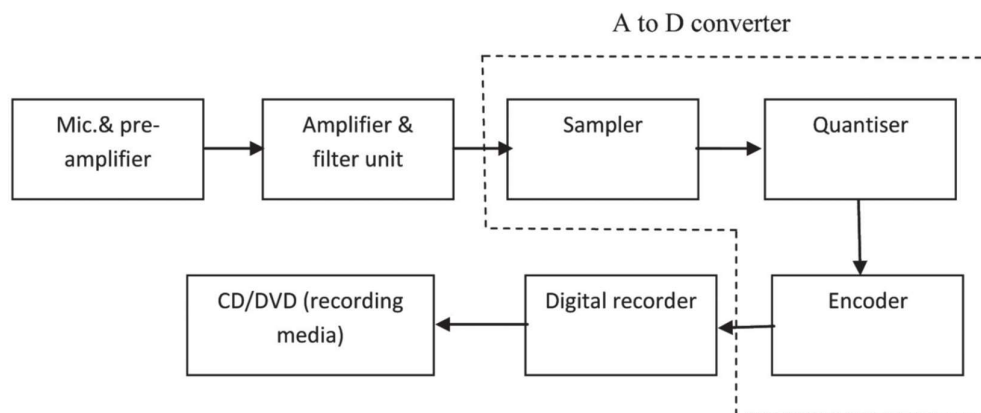
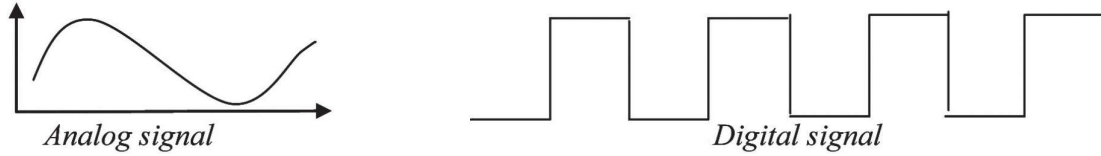


Fig. Block diagram of Digital sound recorder System



Block Diagram and working Principle of Disc Recording System.:

- Fig. में दिया हुआ पहला यूनिट साउंड पिक अप यूनिट है इस यूनिट का काम साउंड तरंगों को विद्युत संकेत में परिवर्तित करता है।
- इसमें माइक्रोफोन दर्जन तरंगों को विद्युत संकेत में परिवर्तित करता है।
- विद्युत संकेत कमजोर होने की वजह से इसमें एम्पलीफायर उपयोग होता है।
- रिकॉर्डिंग विशेषताओं के अनुसार आवृत्ति के प्रसस्करण के लिए तुल्याकारक इकाई का उपयोग किया जाता है।
- पावर एम्पलीफायर सिग्नल की शक्ति को बढ़ाता है।

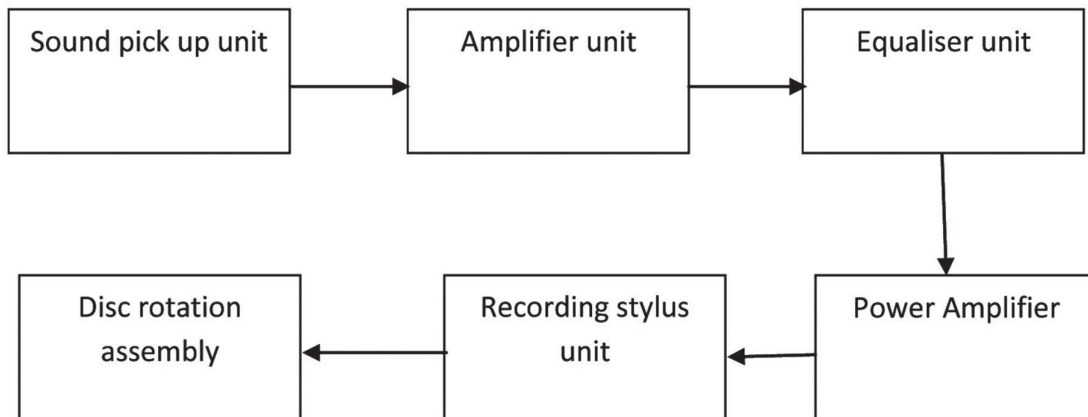


Fig. Block diagram of Dis recording system

Block diagram and working principle of disc reproduction system. :

- डिस्क रिप्रोडक्शन डिस्क रिकार्डिंग प्रक्रिया की उलटी प्रक्रिया है।
- डिस्क रोटेशन असेंबली में डिस्क रोटेशन टेबल डिस्क और डिस्क के रोटेशन के लिए उपयोग की जाने वाली मेटर शामिल है।
- **Pick-up and Pre-amplifier unit** में स्टाइलस असेंबली और प्री-एम्पलीफायर शामिल है। स्टाइलस का उपयोग खांचे की पार्श्व भिन्नता के रूप में रिकार्ड की ध्वनि को पढ़ने के लिए किया जाता है।
- इसे इकाई द्वारा विद्युत संकेत के रूप में परिवर्तित किया जाता है।
- इस तरह विद्युत संकेत बहुत कमजोर होता है।
- फिर यह संकेत तुल्यकारक से होकर गुजरता है, जो **Reproduction process** के लिए संकेत को स्थिति देता है।
- उसके बाद सिग्नल पावर, पावर एम्पलीफायर यूनिट द्वारा बढ़ाया जाता है।
- सिग्नल की शक्ति बढ़ जाती है क्योंकि यह लाउडस्पीकर सैक्शन के डायफ्राम को चलाने में सक्षम हो सकता है।

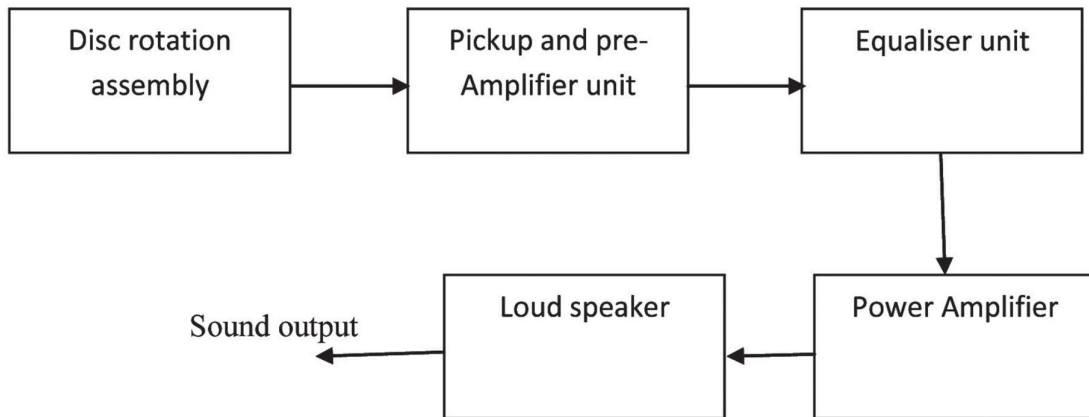


Fig. Block of diagram of Disc reproduction system

Principle of Magnetic Recording and Playback :

- वैज्ञानिक एडिसन ने एक ऐसे यंत्र का आविष्कार किया जो ध्वनि तरंगों को उत्पन्न कर सकता है।
- बाद में एक अन्य वैज्ञानिक ने डेनमार्क में चुम्बकीय टेप पर ध्वनि की रिकार्डिंग के लिए एक उपकरण का आविष्कार किया इसको टेप रिकार्डर कहा जाता है।
- यह सर्वविदित है कि टेप रिकार्डर या डिस्क ड्राइव से चुम्बकीय हेडस किसी दिए गए मीडिया से रिकार्डिंग के आयात घटकों में से एक है और रिकार्ड किए गए एम से सिग्नल के प्लेबैक इन ट्रेडस में एक चुम्बकीय केर होता है, जो या तो एक केंद्रित चुम्बकीय का मार्गदर्शन करता है रिकार्डिंग के लिए क्षेत्र।
- विभिन्न प्रकार के सिरों के लिए चुम्बकीय देखभाल सामग्री का चयन, क्षेत्र हानि उत्पन्न करने के लिए सुरक्षा सामग्री की प्रतिक्रिया विभिन्न पदार्थों में भंवर धारा के कारण बहुत आवश्यक है।

Working principle with block diagram of Tap recorder system:-

- टेप रिकार्डर का कार्य सिद्धान्त कठोर, Dimensionally स्थिर प्लास्टिक की एक पतली शीट से बना होता है जिसके एक तरफ चुम्बकीय सामग्री की परत चढ़ी होती है।
- किसी प्रकार के महीन चूर्ण वाले आयरन आक्साईड को आमतौर पर एक उपयुक्त बाइंडर के साथ प्लास्टिक टेप पर सीमेन्ट किया जाता है जैसा कि टेप को एक से स्थानान्तरित किया जाता है। यह एक चुम्बकीय सिर से गुजरता है जो एक प्रवर्धित इनपुट सिग्नल के जवाब से उस पर एक अवशिष्ट चुम्बकीय पैटर्न को प्रभावित करता है।
- चूँकि Reproduce सिर एक संकेत उत्पन्न करता है जो प्रवाह के परिवर्तन की दर के समानुपाती होता है, प्रत्यक्ष रिकार्डिंग विधि का उपयोग डी सी के नीचे नहीं किया जा सकता है। नीचली सीमा लगभग 100 Hertz और प्रत्यक्ष रिकार्डिंग के लिए ऊपरी सीमा लगभग 2 Mega Hertz है। प्रेरित होने पर ऊपरी आवृत्ति सीमा होती

है जब चुंबकीयकरण से प्रेरित भिन्नता Reproduce सिर में अंतर से छोटी दूरी पर भिन्न होती है।

- एक उजागर टेप पर संकेत को पुनः प्राप्त किया जा सकता है और टेप को चुंबकीय सिर पर खींचकर किसी भी समय चलाया जा सकता है। जिसमें एक वोल्टेज प्रेरित होता है।

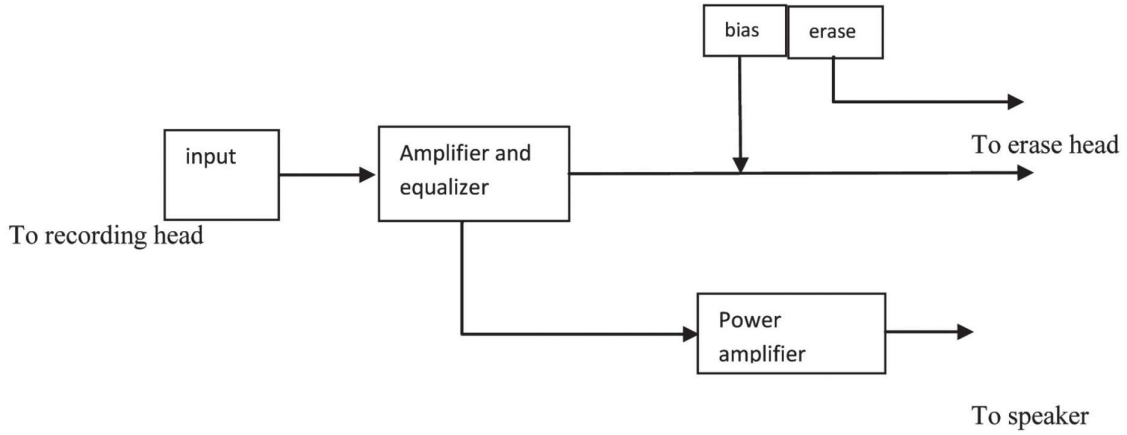


Fig. Simplified Block diagram of Tap Recorder.

Tape :

एक टेप एक चुम्बकीय रूप से पतली परत होती है डेटा संग्रहीत करने में सक्षम पहियों के चारों ओर लिपटे प्लास्टिक का टुकड़ा/टेप अन्य भंडारण माध्यमों की तुलना में कम खर्चीला है, लेकिन धीमा भी है क्योंकि यह अनुक्रमिक पहुँच है और बड़ी मात्रा में डेटा का बैकअप लेने के लिए उपयोग किया जाता है।

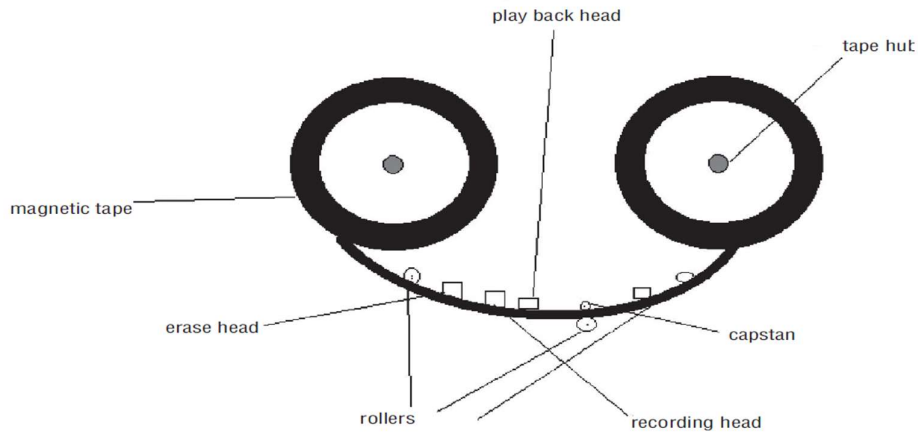


Fig.7 Tape head and magnetic recording

Requirement of Bias :

1. D.C. Biasing :

पूर्वाग्रह उपरोक्त करंट (डीसी) है जिसे जानबूझकर प्रवाहित किया जाता है, या डीसी वोल्टेज को जानबूझकर दो बिन्दुओं के बीच लागू किया जाता है एक सर्किट से नियंत्रित करना।

2. H.F. Biasing :

पूर्वाग्रह एक उच्च आवृत्ति है, आमतौर पर 30 से 100KHZ जो सुनने की सीमा से ऊपर है। इसलिए, केवल बायस सिग्नल के प्लेबैक के दौरान, कोई भी ऐसा स्वर नहीं सुनेगा या उसकी पहचान नहीं करेगा जो उसकी उपस्थिति की पहचान करें।

Optical Recording :

- प्रकाश के उपयोग के माध्यम से एक माध्यम पर संकेतों को रिकार्ड क्यों करने की प्रक्रिया, ताकि संकेतों को बाद के समय में पुनः पेश किया जा सके।
- माध्यम के रूप में फोटोग्राफिक फिल्म का व्यापक रूप से उपयोग किया गया है, लेकिन 1970 के दशक में अंत में एक अन्य माध्यम, ऑप्टिकल डिस्क का विकास किया गया।

CD/DVD Manufacturing and Recording:- एक सीडी का उपयोग रेनबो

बुक्स में परिभाषित विभिन्न मानकीकृत प्रारूपों में आडियो, विडियो और डेटा को स्टोर करने के लिए किया जा सकता है। सीडी आमतौर पर प्रदूषण से बचने के लिए कक्षा 100 (आईएसओ 5) या बेहतर साफ कमरे में निर्मित होती है, जिसके परिणामस्वरूप डेटा भ्रष्टाचार होता है। वे केवल कुछ यूएस सेट प्रति डिस्क के लिए सश्वर विनिर्माण सहनशीलता के लिए निर्मित किए जा सकते हैं।

1 Premastering :

सभी सीडी को एक डिजिटल डेटा स्रोत से बढ़ाया जाता है जिसमें सबसे आम स्रोत कम त्रुटि दर सीडी रूपरेखा या तैयार डेटा (जैसे संगीत या कम्प्यूटर डेटा) वाले संलग्न कम्प्यूटर हार्ड ड्राइव में फाइलें हैं। कुछ सी डी प्रोसिंग सिस्टम डिजिटल मास्टर टेप

का उपयोग कर सकते हैं, या तो डिजिटल ऑडियो टेप, एकसाबाईट, डिजिटल लिनियर टेप, डिजिटल ऑडियो स्टेशनरी हैड या यूमैटिक फॉर्मेट में।

2 **Glass Master :**

सीडी डीवीडी ब्लू-रे प्रतिकृति प्रक्रिया में ग्लास मास्टरिंग पहला चरण है। इंजेक्शन मोल्डिंग द्वारा सीडी, डीवीडी या ब्लू-रे डिस्क बनाने के लिए इस प्रक्रिया में मास्टर डिस्क सामग्री को ग्लास सबस्ट्रेट पर ले जाया जाता है जिसे ग्लास मास्टर के रूप में जाना जाता है, डिस्क के इंजेक्शन मोल्डिंग के लिए सीडी स्टैम्पर्स या डीवीडी हाई का उपयोग किया जाता है। इसे "ग्लास मास्टरिंग" क्यों कहा जाता है इसका कारण यह है कि कांच के एक गोल ब्लॉक पर एक विशेष रासायनिक आवरण पर जानकारी दोहराई जाती है।

3 **Replication :**

प्रतिकृति आपके ऑडियो से एक ग्लास मास्टर/स्टैम्पर बनाने और फिर प्रत्येक डिस्क के बनाने या ढालने की प्रक्रिया है। यह वह प्रक्रिया है जिसका उपयोग तब किया जाता है जब आप व्यवसायिक रूप से रिलीज की गयी सीडी खरीदते हैं।

4 **Printing :**

सीडी/डीवीडी को डिस्क के ऊपरी भाग पर मुद्रित किया जा सकता है। सीडी/डीवीडी पर दिए गए मुद्रित विवरण के अनुसार उपयोगकर्ता को पहचानने और उन्हें अलग करने के लिए सीडी/डीवीडी का संक्षिप्त विवरण आवश्यक है।

5 **Packaging :**

एक "डिजीपैक" या "डिजीपैक (Generic term)

एक आयताकार कार्डबोर्ड पैकेज है जिसमें एक या एक से अधिक प्लास्टिक ट्रे होती है जो अंदर से जुड़ी डिस्क को पकड़ने में सक्षम होती है।

Working Principle and Block Diagram of CD/DVD Player:

- विद्युत सूचना संकेत एम्पलीफायर को खिलाया जाता है। विद्युत संकेत का प्रवर्धित संस्करण एनालॉग टू डिजिटल कन्वर्टर (ADC) का इनपुट है। यह निरंतर विद्युत सिग्नल को समतुल्य डिजिटल सिग्नल में परिवर्तित करता है। यह सैपलिंग फ्रीक्वेंसी

पर काम कर रहा है, जो इनपुट फ्रीक्वेंसी से दोगुना है। अगला चरण **Multiplexer** स्टेज है, जो आउटपुट देने के लिए डिजिटल डेटा को एरर कंट्रोल और सिंक वर्ड के साथ जोड़ता है जो कि लेजर यूनिट के लिए इनपुट है।

- इस प्रकार लेजर यूनिट का इनपुट सिग्नल इंटरलीटड डिजिटल सिग्नल है। लेजर यूनिट फोटो प्रतिरोधक मास्टर डिस्क के संपर्क में है। इस डिस्क की सामग्री लेजरबीम के प्रति अत्यधिक संवेदनशील है। इसलिए रिकार्ड किए जाने वाले डेटा के अनुसार सीडी पर रिकार्ड किया जाता है और सीडी के व्यावसायिक उपयोग के लिए बड़े पैमाने पर उत्पादन के लिए उपयोग किया जाता है।

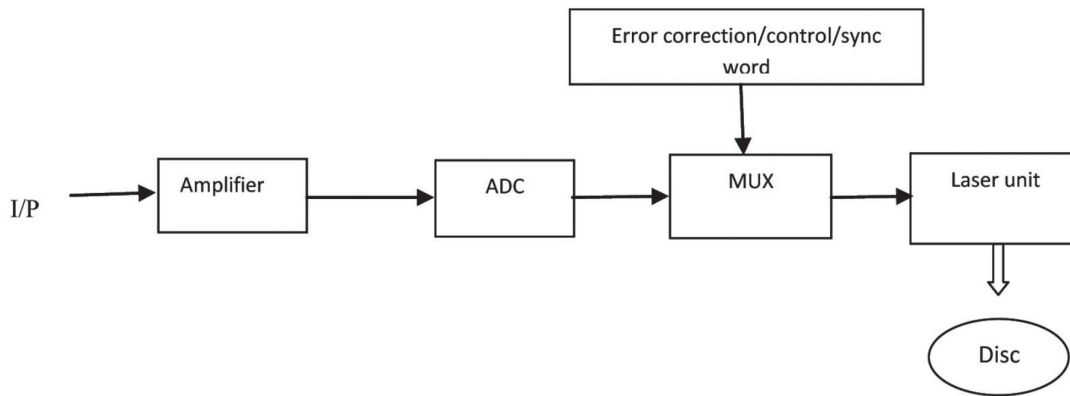


fig.: Block diagram of Disc. Recording.

Advantages of CD/DVD :

- बड़ी भंडारण क्षमता
- कम लागत
- गुणवत्ता
- पोर्टेबल

Disadvantages of CD/DVD :

- निर्भरता
- आसानी से क्षतिग्रस्त हो जाते हैं।
- डेटा सुरक्षा
- केवल पढ़ने के लिए।

Trouble Shooting of different types of Recorder /Player :

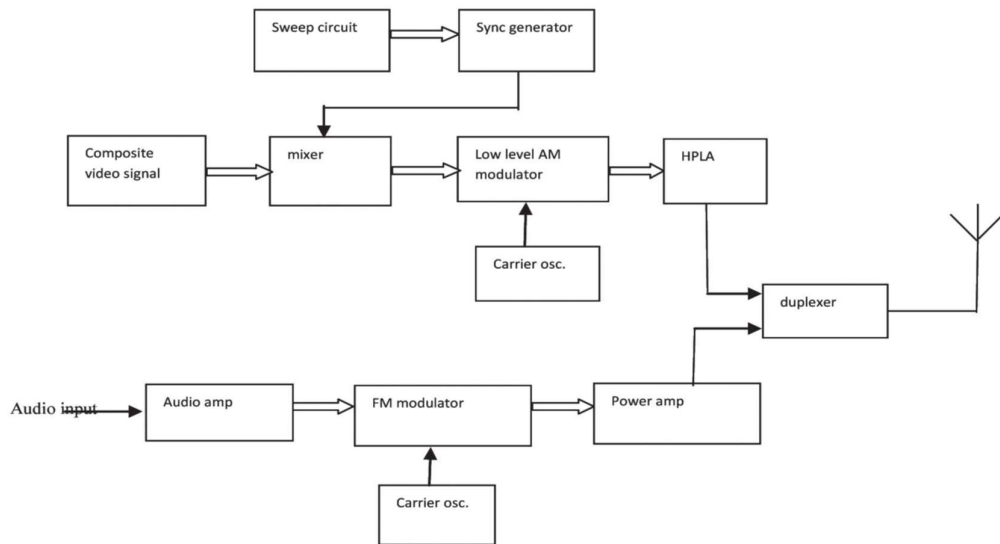
- समस्या निवारण के लिए बुनियादी सर्किट और ड्राइव को समझने की आवश्यकता है। इसके निदान के लिए सिस्टम के काम करने की मूलभूत सिद्धान्तों की भी आवश्यकता है। पूरे सिस्टम को कई कार्यात्मक इकाइयों में विभाजित किया गया है ताकि गलती की एक विशेष प्रकृति का पता लगाया जा सके/पहचान की जा सके।
- हम उस संभावित कार्यात्मक क्षेत्र में दोषपूर्ण घटकों या भागों की खोज करते हैं और फिर आगे बढ़ते हैं। हमें नियमित अंतराल पर डिवाइस की उचित सर्विस की आवश्यकता होती है ताकि लेंस पर धूल के कारण बनी रहे, जनम भागों के जाम होने आदि से समस्या उत्पन्न न हो। यह भी सलाह दी जाती है कि उपकरण को मुलायम ब्रश से नियमित रूप से साफ करते रहे और खिलाडी के चलने वाले हिस्सों जैसे स्पिंडल लीवर, पुली, कचल, गियर आदि पर तेल लगाएँ।
- परिणाम वाह और स्पंदन, यांत्रिक कपन गडगडाहट का कागज बनता है, टेप कोटिंग में छोटी अनियमितताएँ ध्वनि का परिणाम देती है। प्लेबैक के दौरान उपरोक्त में से कोई भी समस्या मोटर, कैपस्तान और टेप की गुणवत्ता में विकृति के कारण बनी रहती है।
- इसलिए समस्या निवारण को रिकार्डर /प्लेयर में समस्या को खोजने और सुधारने की प्रक्रिया के रूप में परिभाषित किया जा सकता है। ताकि डिवाइस का इष्टतम प्रदर्शन हासिल किया जा सके। यदि रिकार्डर प्लेयर प्रदर्शन में विचलन करता है, तो पहला कदम दोष की उपस्थिति को स्थापित करना है। फिर उचित निदान के साथ गलती स्थान को इंगित करें और तदनुसार समस्या को सुधारें।

UNIT 4

T.V. SYSTEM

Block diagram and working principle of T.V. Transmitter :

- टेलिविजन ट्रांसमीटर दो अलग –अलग तकनीकों में से एक का उपयोग करते हैं। एनालॉग, जिसमें चित्र और ध्वनि रेडियो वाहक तरंग पर संशोधित एनालॉग सिग्नल द्वारा प्रेषित होते हैं, और डिजिटल जिसमें चित्र और ध्वनि डिजिटल सिग्नल द्वारा प्रेषित होते हैं।
- डिजिटल टेलिविजन (डीटीवी) सिस्टम के साथ कई देशों में 2006 की शुरुआत में मूल टेलिविजन तकनीक, एनालॉग टेलिविजन को एक संक्रमण में बदलना शुरू किया गया था। ये (HDTV) नामक एक नये प्रारूप में चित्रों को प्रसारित करते हैं, जिसमें एनालॉग की तुलना में उच्च रिजॉल्यूशन और व्यापक स्क्रीन पहलू अनुपात होता है।
- डीटीवी दुर्लभ रेडियो स्पेक्ट्रम बैंडविड्थ का अधिक कुशल उपयोग करता है क्योंकि एक ही एनालॉग चैनल प्रसारित किए जा सकते हैं, क्योंकि एक ही एनालॉग चैनल के रूप में एक ही बैंडविड्थ में कई डीटीवी चैनल प्रसारित किए जा सकते हैं। एनालॉग और डिजिटल टेलिविजन दोनों में, विभिन्न देश रेडियो वाहन तरंग में विडियो और ऑडियो सिग्नल जोड़ने के लिए कई असंगत मॉड्यूलेशन मानकों का उपयोग करते हैं।



Block diagram and working principle of TV Receiver :

- टीवी रिसिवर जटिल सर्किट से बना एक इलेक्ट्रानिक उपकरण है। प्रेषित रेडियो सिग्नल एंटीना द्वारा प्राप्त किया जाता है। वे अपने संपर्क पर आने वाली संपूर्ण तरंग को प्राप्त करते हैं और फीडर तार के माध्यम से आर एफ प्रवर्धक के इनपुट पर इन एकाधिक संकेतों को लागू करते हैं।
- आर एफ एम्पलीफायर का उपयोग एंटीना द्वारा प्राप्त रेडियो सिग्नल को बढ़ाने के लिए किया जाता है। एंटीना द्वारा प्राप्त सिग्नल प्रकृति में बहुत कमजोर है, इसलिए प्राप्त सिग्नल की आगे की प्रक्रिया के लिए प्रवर्धन की आवश्यकता है। एंटीना द्वारा प्राप्त सिग्नल शोर से दूषित होता है। यह चरण एंटीना द्वारा प्राप्त रेडियो सिग्नल के शोर को भी कम करता है। रेडियो फ्रीक्वेंसी रेंज में आर एफ एम्पलीफायर का लाभ अधिकतम होता है इसमें एक फ्रीक्वेंसी ट्यून्ड एम्पलीफायर है जिसका कार्य आवृत्तियों के एक विशेष बैंड का चयन करना और शेष अन्य आवृत्तियों को अस्वीकार करना है। संसाधित सिग्नल को मिक्सर चरण में खिलाया जाता है।
- मिक्सर तीन पोर्ट डिवाइस है। मिक्सर का इनपुट पोर्ट आर एफ एम्पलीटीज और इकल ऑसिलेटर से जुड़ा है। आउटपुट पोर्ट आई एफ एम्पलीफायर से जुड़ा है। यह आर एफ के लिए एक संकेत उत्पन्न करता है। जिसकी आवृत्ति f_{RF} है।
- आई एफ इंटरमीडिएट फ्रीक्वेंसी एम्पलीफायर के लिए खड़ा है और टेलीविजन में ट्यून किए गए एम्पलीफायर के रूप में उपयोग किया जाता है। उनका उद्देश्य रेडियो सिग्नल का वोल्टेज प्रवर्धन प्रदान करता है।
- आई एफ स्टेज का आउटपुट वीडियो डिटेक्टर और एक अलग साउंड आई एफ स्टेज से जुड़ा है। ध्वनि आई एफ वाहक आवृत्ति को संशोधित करती है और उन्हें बढ़ाती है। प्रवर्धित संकेत एफ एम डिटेक्टर ब्लॉक पर लागू होता है।
- कंपोजिट सिग्नल आई एफ स्टेज से आता है जो वीडियो सेक्शन का इनपुट है। डायोड डिटेक्टर वीडियो सिग्नल को कंपोजिट सिग्नल से अलग करता है। वीडियो एम्पलीफायर द्वारा वीडियो सिग्नल को बढ़ाया जाता है। पिक्चर ट्यूब के फॉस्फोरस तत्व को चमकाने के लिए प्रवर्धित संकेत काफी अधिक है। पिक्चर ट्यूब को इस तरह से डिजाइन किया गया है कि वीडियो सिग्नल तस्वीरों में परिवर्तित हो जाता है।

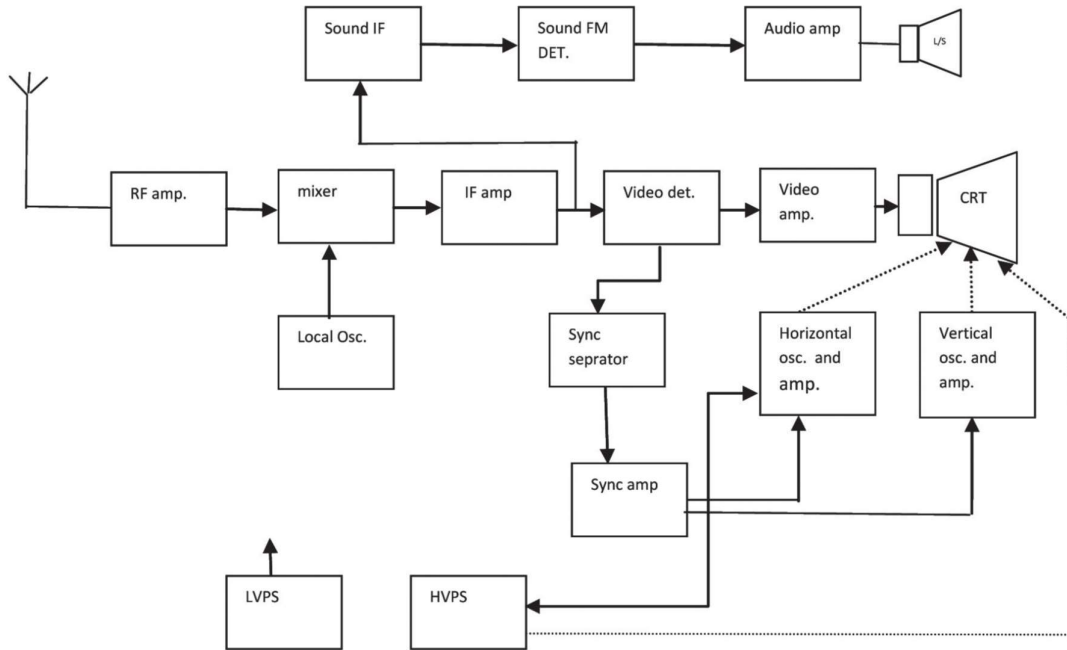
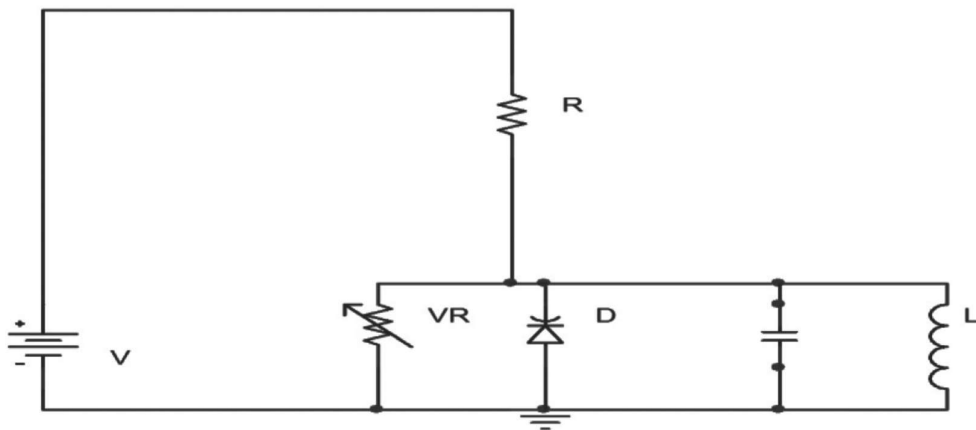


Fig.: Block diagram of T.V. Receiver

T.V. TUNER:

- एक टी0वी0 टयूनर एक व्यक्ति को अपने टेलिविजन पर सिग्नल प्राप्त करने की अनुमति देता है, और इसलिए विभिन्न चैनल प्राप्त करता है।
- यह संकेतों को चित्रों और ध्वनियों में परिवर्तित करता है।



Circuit Diagram of TV Tuner

Video IF Stage :

- आर एफ एम्पलीफायर का आउटपुट आई एफ स्टेज का इनपुट है। एम्पलीफायर वीडियो के साथ-साथ ऑडियो सिग्नल को बढ़ाता है। इस एम्पलीफायर में उच्च लाभ और उच्च चयनात्मकता है।
- ऑडियो और वीडियो दोनों संकेतों को सभी महत्वपूर्ण विशेषताओं को पुनः पेश करने के लिए व्यापक बैंडविध की आवश्यकता होती है। चूंकि सिग्नल आई एफ सर्किट में संकरा पास बैंड होता है। इसलिए 3-स्टेज सर्किट के डिजाइन किया जाता है जो बहतर ट्यूनिंग प्रदान करता है।

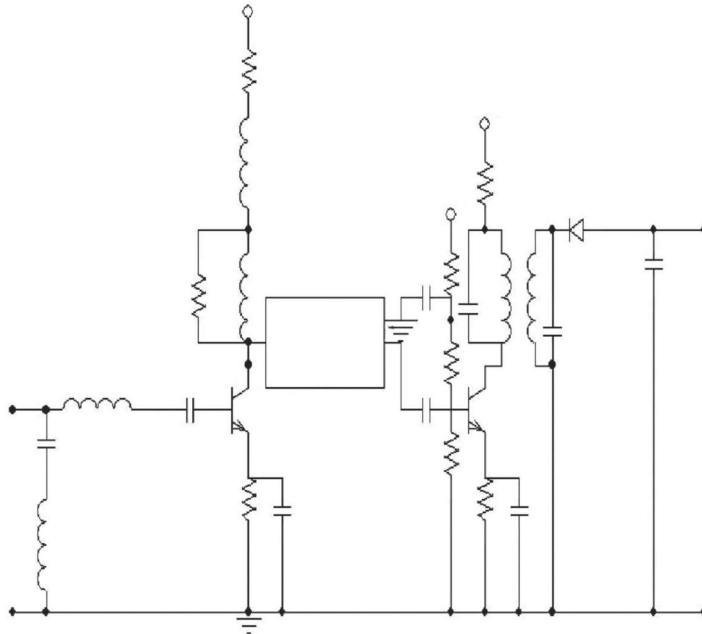


Fig. : Circuit diagram of IF amplifier

Sound Stage :

- साउंड स्टेज का कार्य स्पीकर को चलाने के लिए पर्याप्त ऑडियो इलेक्ट्रिकल सिग्नल प्रदान करना है। एम्पलीफायर का उपयोग उस उद्देश्य के लिए किया जाता है।
- ध्वनि संकेत में 33.4 मेगाहर्टज की मध्यवर्ती आवृत्ति होती है जिसे 38.9 मेगाहर्टज के चित्र संकेत के साथ प्रवर्धित किया जाता है लेकिन इन दोनों के बीच का अंतर ध्वनि संकेत द्वारा बनाए रखा जाता है।

- 5.5 मेगाहर्टज की इस केंद्र आवृत्ति को बनाए रखा जाता है और ट्यूनर चरण में स्थानीय ऑसीलेटर आवृत्ति की वजह से वृद्धि या कमी होती है। इसलिए यही कारण है कि चित्र और ध्वनि दोनों की आवृत्ति समान मान से भिन्न होती है और उनके अंतर को 5.5 मेगाहर्टज के बराबर बनाए रखती है।

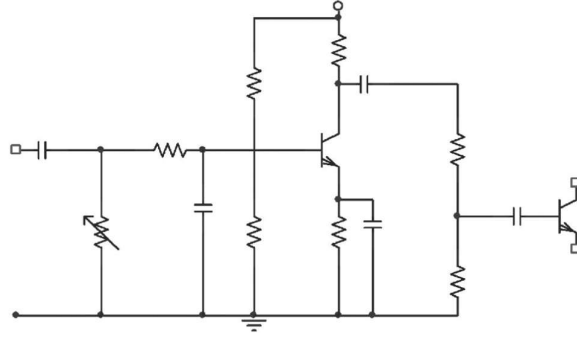


Fig.: Seen Circuit of Sound Section

Sigchnorization Circuit :

- विभेवक और इंटीग्रेटर सर्किट का उपयोग करके क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर सिंक ढाले को समग्र सिग्नल से अलग किया जाता है।
- ट्रांजिस्टर क्यू को कम्पेट सिग्नल खिलाया जाता है और ट्रांजिस्टर इंटीग्रेटर और डिफरेंशियल के क्लेक्टर पर उपयोग किया जाता है।
- कंपोजिट सिग्नल में विडियो सिग्नल के किनारे सिंक ढाले होती है। सिंक पल्स का आयाम विडियो सिग्नल से काफी अधिक है। तो आयाम विभाजक का उपयोग प्राप्त करके हम दालों को सिंक कर सकते हैं।

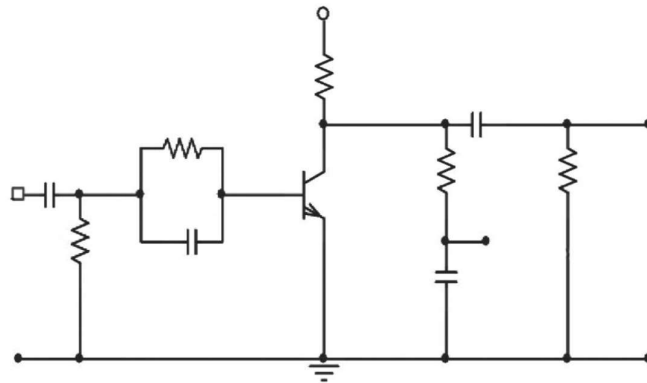


Fig.: Circuit diagram of Horizontal Section

Remote Control of TV Receiver :

- यह छोटी दूरी से टी वी रिसिवर के संचालन को नियंत्रित करने के लिए इस्तेमाल किया जाने वाला उपकरण है। हम वॉल्यूम को चालू/बंद कर सकते हैं, बड़ा/घटा सकते हैं और बाद में अपनी पसंद के चैनल को बदल सकते हैं।
- हम आवश्यकता और सुविधा के अनुसार टी वी रिसिवर की चमक और कंट्रास्ट को बदल भी सकते हैं। रिमोट कंट्रोलर के लिए दो व्यापक रूप से उपयोग की जाने वाली प्रौद्योगिकियाँ हैं एक अल्ट्रासोनिक है और दूसरी इन्फ्रारेड है।

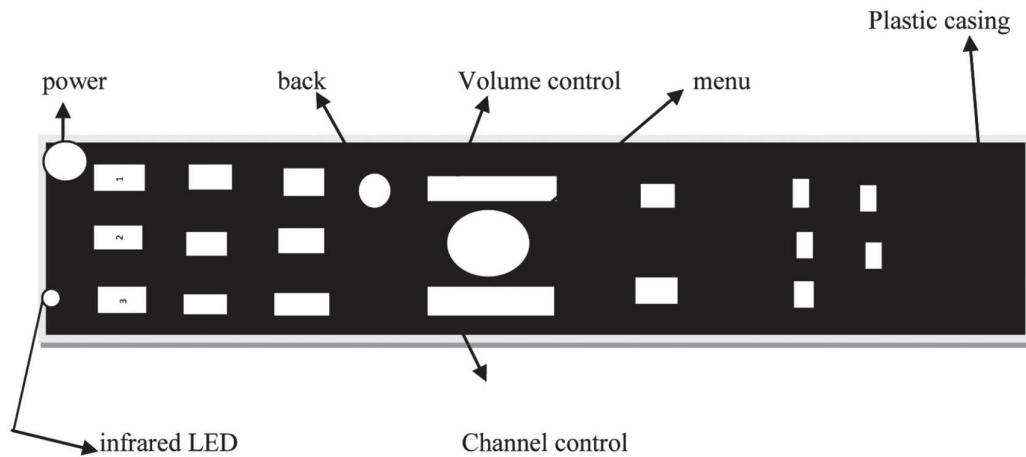
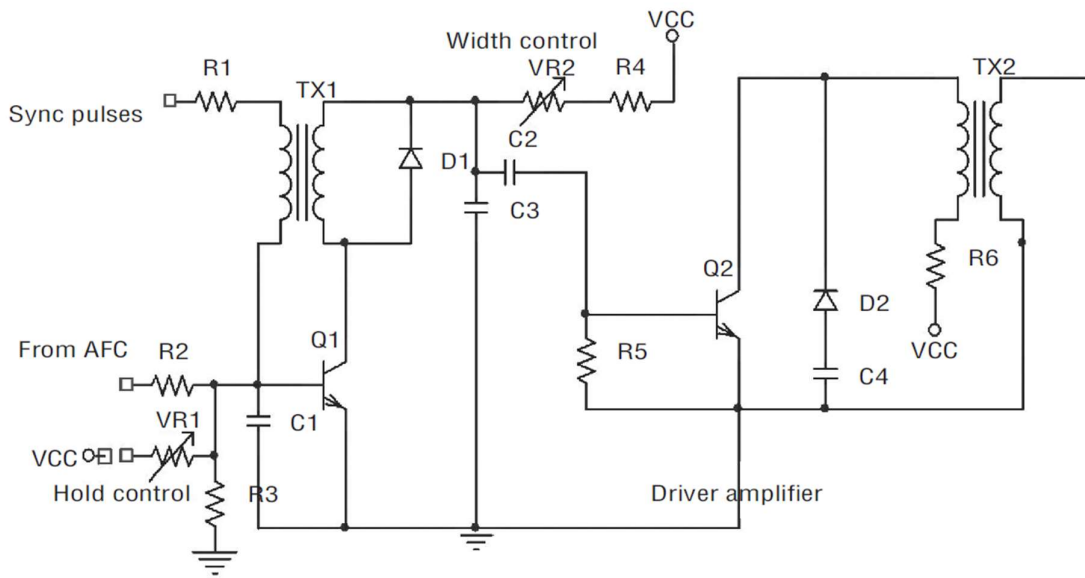


Fig. T.V. Remote Control

Horizontal deflection Circuit :

- इस खंड में क्षैतिज विक्षेपण सर्किट का संक्षिप्त विवरण समझाया गया है। चित्र में दिखाए गए सर्किट की व्याख्या को दो चरणों में विभाजित किया जा सकता है। एक क्षैतिज दोलन के लिए है और दूसरा चालक प्रवर्धक के लिए है।
- क्षैतिज दोलक का दोलन एएफसी सिग्नल और दोटेशियोमीटर टक द्वारा नियंत्रित किया जाता है। टक दोलन को नियंत्रित करता है, जब एएफसी आवृत्ति में अत्यधिक विचलन के कारण दोलन को नियंत्रित करने में विफल रहता है।
- जैसा कि चित्र में दिखाया गया है, यह चालक प्रवर्धक द्वारा अनुसरण करता है। यह एक बफर एम्पलीफायर है जिसमें उच्च इनपुट प्रतिबाधा होती है जिसका उपयोग निरंतर दोलन प्रदान करने के लिए किया जाता है।



Horizontal oscillator

Fig.9 Simplified view of horizontal section

Vertical Deflection Circuit :

- टी वी मे वर्टिक डिफ्लेक्शन सर्किट मे 60 हर्टज पर वर्टिकल स्कैनिंग के लिए वर्टिकल आसिलेटर और एम्पलीफायर ओर 15750 हर्टज पर स्कैनिंग के लिए समान क्षैतिज व्यवस्था शामिल है या तो स्कैनिंग के लिए, धरथरानाला अपने समय स्थिरंक द्वारा निर्धारित आवृत्ति पर एक विक्षेपण वोल्टेज प्रदान करता है और उपयुक्त सिंक दालों द्वारा ठीक किया जाता है।
- इस वोल्टेज का उपयोग संबंधित आउटपुट एम्पलीफायर को चलाने के लिए किया जाता है जो विक्षेपण कॉइल के लिए सही तरंग का वर्तमान और सही आवृत्ति पर प्रदान करता है।
- चुंबकीय विक्षेपण का उपयोग हमेशा टी वी पिक्चर ट्यूब के लिए किया जाता है और पूरे ट्यूब में पूर्ण 90° या 110° विक्षेपण के लिए कुछ वाट बिजली की आवश्यकता होती है।

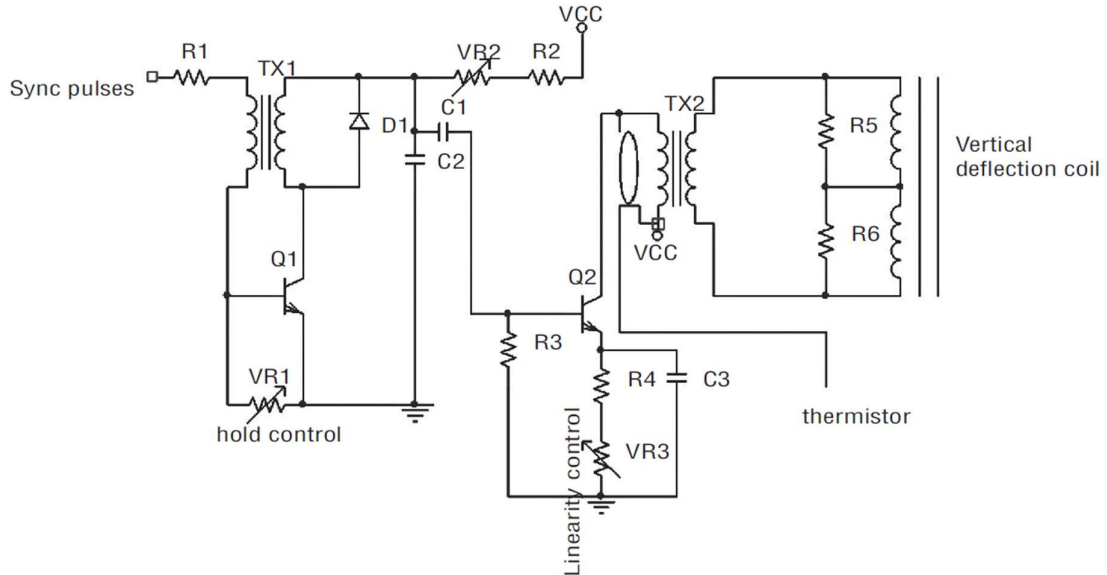


Fig.8 Simplified view of horizontal deflection circuit

Picture tube and associated circuits :

- पिक्चर ट्यूब को आमतौर पर चित्र में दिखाए गए कैथोड रे ट्यूब के रूप में जाना जाता है। फेस प्लेअ रिसिवर की स्क्रीन के रूप में कार्य करती है। मोनोक्रोम पिक्चर ट्यूब में सिंगल इलेक्ट्रान गन होती है लेकिन रंगीन पिक्चर ट्यूब में यह तीन होती है।
- ट्यूब लंबी गर्दन के साथ कांच से बनी होती है। ट्यूब किलामेटस की गर्दन पर कैथोड गर्म होता है और परिणामस्वरूप इलेक्ट्रान उत्सर्जित होते हैं। ये ऋणावेशित इलेक्ट्रान धनात्मक बायस वोल्टेज द्वारा त्वरित होते हैं।
- पिक्चर ट्यूब की नेक असेंबली इन इलेक्ट्रान बीमों को केंद्रित करती है। कैथोड के संबंध में नियंत्रण ग्रिड को नकारात्मक बना दिया जाता है और इसलिए बीम को बहुत अधिक वोल्टेज के साथ आगे बढ़ाया जाता है।

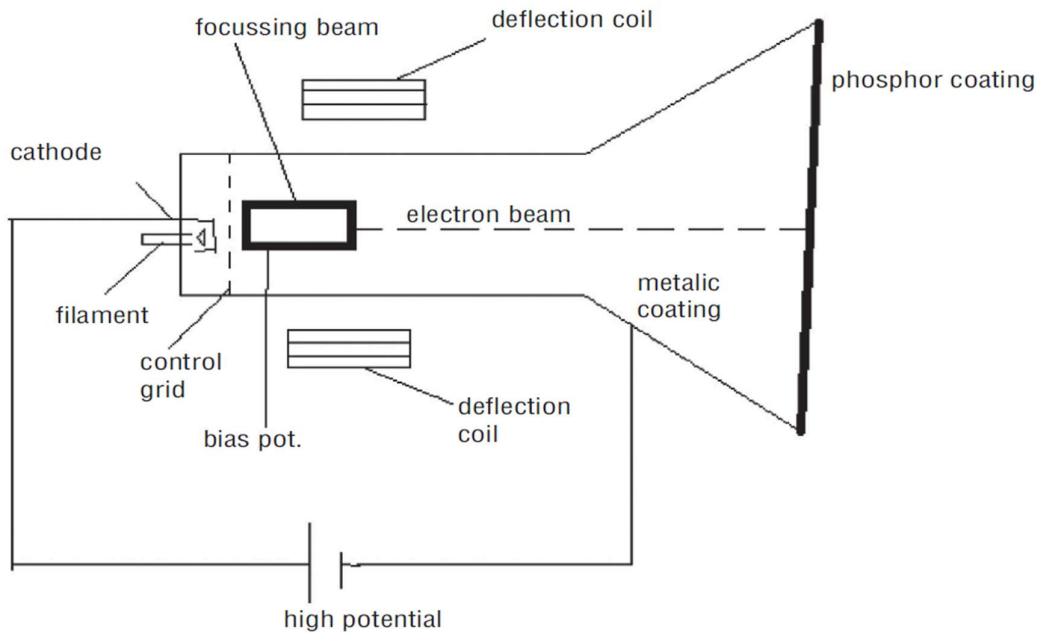


Fig.7 Simplified section of cathode ray tube

Bandwidth of the TV System :

टी वी सिग्नल की बैंडविड्थ चित्र में दिखायी गयी है। इसमें 5 मेगाहर्टज का पूर्ण ऊपरी साइडबैंड और 0.5 मेगाहर्टज का क्षीणन ढलान, उसके बाद 0.25 मेगाहर्टज का गार्ड बैंड और कुछ भाग का निचला साइडबैंड लगभग 1.25 मेगाहर्टज है। इसलिए पिक्चर सिग्नल ट्रांसमिशन के लिए आवश्यक कुल बैंडविड्थ लगभग 7 मेगाहर्टज है।

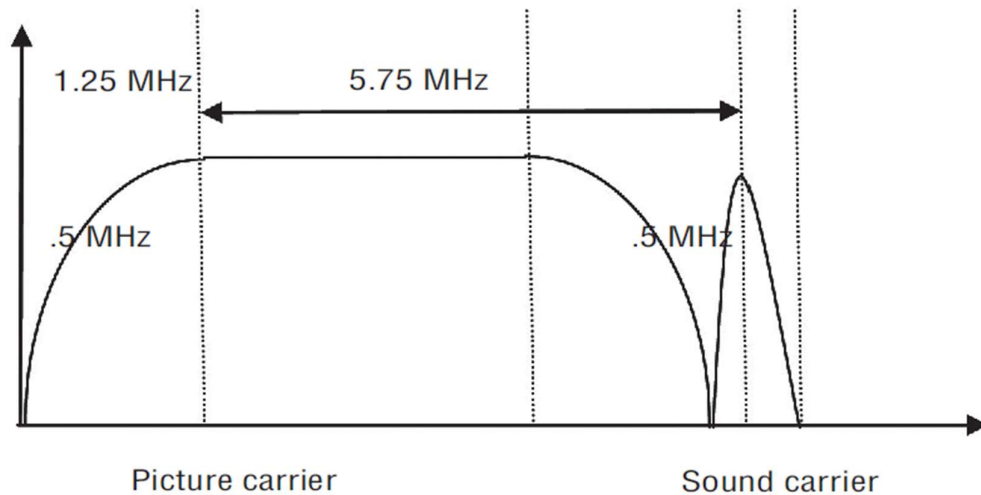


Fig.11 Bandwidth of TV System

LCD (Liquid CRYSTAL DISPLAY) T.V. :

LIQUID (द्रव) Crystals ठोस एवं द्रव अवस्थाओं के मिश्रण से पाया जाने वाला पदार्थ है जो थोड़ी सी गर्मी पर अपनी द्रव अवस्था में आ जाता है। इसका उपयोग टी वी स्क्रीन बनाने में किया जाता है।

फायदे (Advantage) :-

- 1 इसमें CRT (कैथोड रे ट्यूब) इस्तेमाल न होने के कारण यह सस्ता व हल्का होता है।
- 2 पुराने टी वी की जगह इसी का प्रयोग होता है।

केबल डिस्ट्रीब्यूशन सिस्टम (Trunk (wire and Cable Distribution System)

केबल डिस्ट्रीब्यूशन सिस्टम को नीचे दिए गए क्पंहतंतु से समझा जा सकता है।

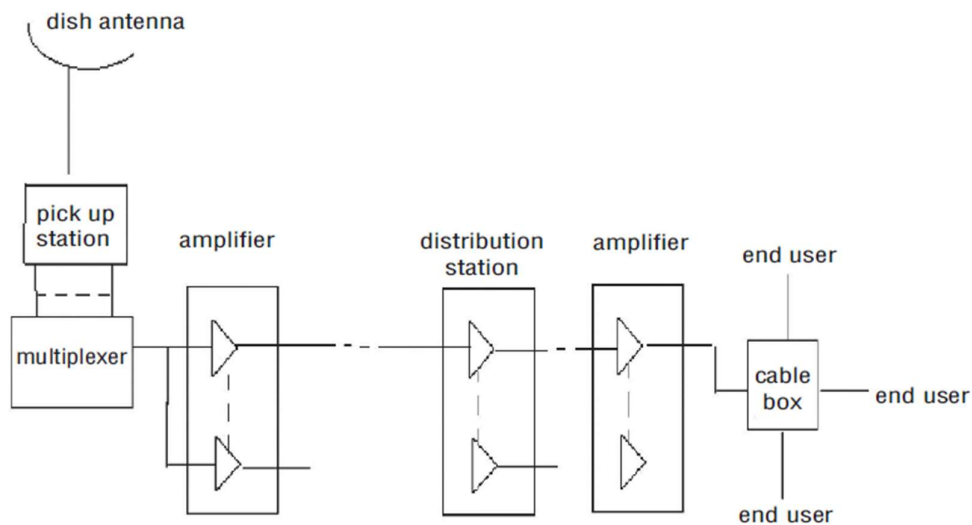


Fig.14 Simplified block diagram of cable TV distribution system

1 Dish Antenna & Pick up station :

ये दोनों केबल ओपरेटर के यहाँ पर होते हैं जो सभी सिगनल को तबमपअम करते हैं। जो सभी चैनल दिखाना होता है उसे Amplifier के पास Co-axial cable या Fibre Cable के माध्यम से Send करते हैं।

2. Amplifier and Distribution Station :

Amplifier Signal की Strength को बढ़ाते हैं जोकि Distribution Line से Distribution Station तक पहुँचाते हैं। यहाँ से आगे Consumer तक पहुँचाये जाते हैं।

3 Amplifier and Set Top Box :

Amplifier गली में लगे होते हैं जहाँ से Consumer के घर में स्थित Set Top Box पर Signal send किए जाते हैं जो चैनल देखना होता है Set Top Box से Select किया जाता है।

4 End Consumer : हम आपके End Consumer हैं।

SCRAMBLING (सकेम्बलिंग) :-

Cable T.V. में आमतौर पर लोग तार डालकर सिग्नल चोरी करते हैं। Scrambling का अर्थ होता है अनाधिकृत यूजर को सिग्नल चोरी करने से रोकना ताकि यूजर्स को बढ़िया क्वालिटी का सिग्नल मिल सके।

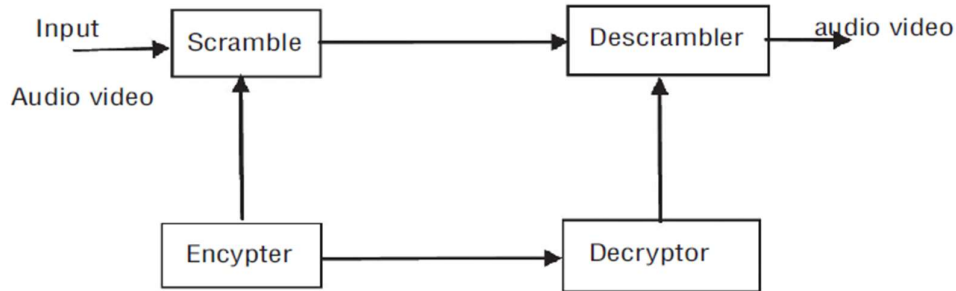


Fig.: Scrambling Process

1. **Scrambling** : इस प्रोसिस में Encryper (एनक्रिपटर) के द्वारा सिग्नल पर कोड लगा दिया जाता है जिसके कारण अनाधिकृत यूजर्स इस आडियो विडियो को नहीं देख पाते हैं। यह प्रक्रिया Signal Send करने वाले (केबल ऑपरेटर) के द्वारा किया जाता है।
2. **De-Scrambling** : इस प्रोसिस में De-Cryptor के आदमी होता है जो लगाए गए कोड को डिकोड (जानता है) लगाता है और सिग्नल रिसिव करता है।
नोट— कोड ऐसा होना चाहिए जिसे जानना दूसरों के लिए मुश्किल हो और ज्यादा Complicated हो।

मुख्य रूप से प्रयोग होने वाले तीन कलर सिस्टमस –

1 Phase Alternate By Line (PAL) SYSTEM :

इसका प्रयोग 1960 से होने लगा। NSTC से ज्यादा Chanel Bandwidth का इसमें यूज होता है। इसकी विडियो बैंड विड 5MHZ और Sound Carrier Frq. 5.5 MHG है। इसे एक पिक्चर फ्रेम में 625 लाईन्स का प्रयोग होता है।

2 NATIONAL TELEVISION SYSTEM COMMITTEE: (NSTC):

यह अमेरिकन स्टैण्डर्ड है जो Analoge Television Broadcasting के लिए 1953 में यूज होने लगा। यह 480–487 लाईन पिक्चर फ्रेम का यूज करता है।

3 SEQUENTIAL COLOUR AND MEMORY(SECAM) SYSTEM:

इसे बहुत से पूर्वी देशों जैसे रूस, चीन, पाकिस्तान, फ्रांस और बहुत सारे यूज करते हैं। इसके 625 interlaced lines के साथ पिक्चर फ्रेम बनता है और 25 frames/sec के हिसाब से दिखाया जाता है।

BLACK & WHITE T.V. :

1980 के दशक में इस टी0वी0 का प्रचलन हुआ। इसमें सीआरटी टेबल होती थी जो केवल **BLACK & WHITE** ही दिखाती थीं। इसे **मोनोक्रोम टी0वी0** भी कहते थे क्योंकि केवल एक रंग (काला) व एक ही पिक्चर ट्यूब होती थी।

COLOUR TELEVISION :

इसमें त्रिगुण यानि एक ऐसी पिक्चर ट्यूब जो तीन प्राथमिक रंगों **“Red, green, & Blue”** को प्रोसिस करती है, का यूज होता है। बाकी सारी चीजें मोनोक्रोम टी0वी0 के समान हैं। **Proper Mixing of Primary colour** कोई भी रंग पैदा कर सकती है।

Terms :

- **Brightness :** पूरी पिक्चर को एक्स्ट्रा लाईट देना या कम करना
- **Contrast :** ब्लेक को ज्यादा ब्लेक और व्हाईट को ज्यादा व्हाईट बनाना।
- **Hul :** पिक्चर में किसी भी एक रंग को विभिन्न शेडस देना।
- **Saturation :** किसी रंग को उसके डंगण च्वपदज तक देखना।
- **Luminance :** किसी भी एक कलर की ब्राईटनेस घटाना या बढ़ाना।

Television Modulation Schemes :

Modulation : Information signal को दूर ट्रांसमिट करने के लिए उसे केरियर सिगनल (एक High Frequency) के साथ मिक्स करना, **Modulation** कहलाता है।

Modulation दो प्रकार का होता है।

1. Analog Modulation : इसमें Carrier signal Analog Signal होता है।
2. Digital Modulation : इसमें Carrier signal Digital Signal होता है।
- Picture Modulation के लिए, Amplitude Modulation का यूज होता है।
- Sound Modulation के लिए, Frequency Modulation का यूज होता है।
- Amplitude Modulation की Range Kilo Hertz (KHZ) में जबकि Frequency Modulation की frq. Range Mega Hertz में होती है।

Modulation के फायदे :-

- 1 High Signal to noise Ratio मतलब Noise कम।
- 2 Wireless communication
- 3 काफी लंबी दूरी तक Signal Transmission
- 4 Transmitting Antenna की ऊँचाई घटाना।

Double shooting of Cable T.V. (केबल टी वी के फाल्ट को सुधारना)

- 1 डिस् एंटीना के फाल्ट
 - ओडिया / विडियो अच्छा नहीं
 - पिक्चर है परन्तु आवाज नहीं।
 - आवाज है पिक्चर नहीं।
 - कलर रिसोलूशन बढ़िया नहीं है।
- 2 हैड एवं सबडिस्ट्रीब्यूशन व डिस्ट्रीब्यूशन लाईन के फाल्ट:-
 - शोफ्टवेयर की दिक्कत
 - मनचाहा चैनल नहीं आ रहा है।
 - चैनल मिसिंग
 - इमप्रोपर डिस्ट्रीब्यूशन
 - Weak signal at amplifier
 - Humming noise at particular channel

- धारी आना किसी विशेष चैनल पर
- 3 **SET TOP BOX के फाल्ट:-**
- कस्टोमर को कोई सिग्नल नहीं।
 - मनचाहा चैनल नहीं
 - बीच-बीच में चैनल चले जाना।
- 4 **Cable Wire (Trunk Line) के फाल्ट:-**
- किसी विशेष यूजर को सिग्नल नहीं।
 - किसी भी केबिल रूट पर सिग्नल नहीं।
 - किसी विशेष डिस्ट्रीब्यूशन लाईन पर सिग्नल नहीं।
- 5 **End user के यहाँ फाल्ट:-**
- टी0वी0 काम नहीं कर रहा।
 - ना पिक्चर ना साउण्ड।
 - पिक्चर रोलिंग

LED T.V. (LIGHT EMITTING DIODE) T.V. (लाईट इमिटिंग डायोड)

लाईट इमिटिंग डायोड एक ऐसा डायोड होता है जिसमें करंट पास (गुजरने) पर इससे लाईट निकलती है। इसी गुण के कारण टी0वी0 में इसका प्रयोग करते हैं।

इसमें लाईट उत्पन्न करने के लिए स्क्रीन के पीछे बहुत से LED's का प्रयोग होता है जिससे पूरी स्क्रीन चमकने लगती है।

LCD और LED. T.V. में अंतर यह है कि LED. T.V. में डायोड यूज होता है जबकि LCD. में CCFL का यूज होता है।

फायदें -

- 1 एलसीडी की अपेक्षा बढ़िया पिक्चर क्वालिटी
- 2 कम बिजली की खपत
- 3 साईड के देखने पर भी इमेज पूरी दिखाई देती है।

LED T.V. (HIGH DEFINITION T.V. (हाई डैफिनिशन टी0वी0) :

HDTV का अर्थ है HIGH DEFINITION T.V. मतलब जिसमें बड़ी स्क्रीन व पिक्चर क्वालिटी भी हाई लेबल की होती है।

इसका Picture resolution 16:9 widescreen का होता है।

Qualities (विशेषताएँ) :-

- 1 यह पिक्चर के लिए टी20पी और 108आई का यूज करता है जहाँ पी का मतलब प्रोग्रेसिव स्कैनिंग और आई का मतलब इंटरलैस्ड स्कैनिंग है।
- 2 720पी में best 1280 Horizontal (क्षैतिज लाईन) और 720 Vertical Lines (खड़ी लाईनस) से बनती है। जबकि 1080 में 1980 x1080 lines होती है।
- 3 इसकी बैंड विड बहुत हाई होती है जो कि 30MHZ है जिससे केबल कुछ ही चैनल प्रसारित हो पाएंगें।
- 4 बैंडविड को कम करने के लिए कम्प्रेसन टैक्नीक का इस्तेमाल करते हैं।

प्रचलित (Conventional) T.V. के मुकाबले इसके फायदे -

- 1 ज्यादा स्कैनिंग लाईन।
- 2 ज्यादा एक्सपेक्ट रेशो।
- 3 ज्यादा बैंडविड
- 4 इसमें प्रोग्रेसिव स्कैनिंग का यूज होता है जबकि Conventional (पुराने) टी0वी0 में Interlaced scanning का यूज होता है।

H.D. T.V. RECEIVER (रिसिवर) :-

यह कम्पोजिट विडियो सिग्नल को रिसिब करने के बाद इसे डिकोड व डिमोड्यूलेट करने के बाद इसके ओडियो व विडियो सिग्नल को अलग-अलग करता है।

Troubleshooting (fault ढूँढना और उसे सुधारना) of T.V. Receiver :-

यह एक ऐसी प्रक्रिया है जिसे फाल्ट को ढूँढ कर उसे सुधारा जाता है जिसके लिए दिए गए चार्ट, जिसे फ्लो चार्ट, कहते हैं, का सहारा लेते हैं यह फाल्ट ढूँढने का सही तरीका दर्शाता है।

यह चैक करें कि :-

- क्या पिछला फाल्ट हुआ है? यदि हाँ तो उसके लक्षण तो नहीं है।
- यह चैक करें कि फिजिकल डेमेज तो नहीं है।

- कहीं कोई बदबू या जलने की गंध तो नहीं है।
 - निर्माता द्वारा दिए गए मैनुअल बुक का सहारा लें।
 - अलग-अलग सेब सैक्सनस में फाल्ट ढूँढ़ें।
 - सब सैक्सन में डी सी-वोल्टेज या करंट चैक करें।
 - अगर कोई Faulty (खराब है) तो उसे बदलें।
 - अब देखें कि सही काम कर रहा है ?
 - अगर नहीं तो इस प्रोसेस को दोहराएँ हर सब सैक्सन के लिए जब तक कि फाल्ट ठीक न हो।
 - टी वी रिसिवर में खराबी के कारण :-
खराबी दो तरह की हो सकती है।
- 1 अचानक से बंद होना- इसका कारण या तो शार्ट सर्किट या ओपन सर्किट होता है जो अंदरूनी कम्पोनेंट में होता है।
 - 2 धीरे-धीरे खराब होना, जिसके कारण हो सकते हैं -
 - (i) गलत कम्पोनेंट का सलैक्शन करना।
 - (ii) गलत तरीके के साथ गोदाम में रखना।
 - (iii) काफी लम्बे समय तक गोदाम में पड़े रहना।
 - (iv) गलत पैकिंग।
 - (v) गलत रखरखाव या लापरवाही।
 - (vi) पुराना होना।
 - (v) पावर सप्लाइ का रूकना।
 - (vi) बनाते समय सही से टेस्टिंग ना करना।
 - (vii) कूलिंग की प्रोपर व्यवस्था ना होना।
 - (viii) ट्रांसपोर्ट के समय झटके लगाना।

Repairing (रिपेयर करना) of T.V. Receiver :-

s.no.	Sub-section (प्रभाग)	संबंधित खराबी के लक्षण –
	Antenna Subsection	<ul style="list-style-type: none">● खराब आवाज या खराब पिक्चर● आवाज या पिक्चर मे से कोई एक दिखाई या सुनाई देना।
2	Tuner (Channel) Subsection	<ul style="list-style-type: none">● आवाज नहीं● चिक्चर नहीं।● आवाज साफ लेकिन पिक्चर खराब।● खराब पिक्चर लेकिन साफ आवाज।
3	Power Supply subsection	<ul style="list-style-type: none">● तस्वीर न आना। (Raster)● आवाज नहीं।● नो सिग्नल
4	Horizontal Subsection (क्षैतिज)	<ul style="list-style-type: none">● छोटी स्क्रीन दिखना।● स्क्रीन बिल्कुल न दिखना।● पिक्चर ऊपर नीचे चलना।● पिक्चर टेढा होना।
5	Vertical Subsection (उर्ध्वाधर)	<ul style="list-style-type: none">● स्क्रीन घूमना● स्क्रीन ऊपर-नीचे जाना।● वर्टिकल पिक्चर पूरी न आना।● बीच-बीच मे चमकीली लाईन आना।
5	Video Subsection	<ul style="list-style-type: none">● कटी-फटी पिक्चर● पिक्चर ही न आना।● भूतों जैसी तस्वीर आना।
6	Audio Subsection	<ul style="list-style-type: none">● हेमिंग (सू-सू) की आवाज आना।● सीटी की आवाज आना।● नो साउण्ड
7	Picture Tube – उससे सम्बन्धित Subsection	<ul style="list-style-type: none">● स्क्रीन पर केवल एक लम्बी लाईन दिखना।● पिक्चर ऊपर नीचे आना।● स्क्रीन पर कोई लाईट की बीम नहीं।

चैनल और केबल टी वी सिस्टम:-

केबल टीवी का उपयोग और कार्य नीचे दिए चित्र की सहायता से समझा जा सकता है।

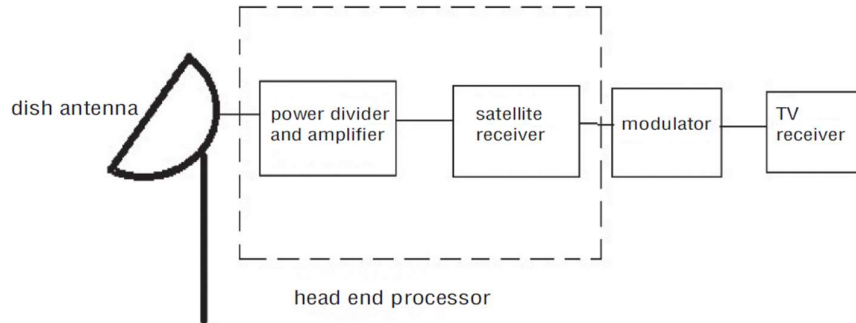


Fig.13 Simplified block diagram of cable TV

Fig. cable T.V. का चित्र (Block Diagram)

1 **Dish Antenna (डिस एंटीना) :-** यह केबल टी वी ओपरेटर के पास लगा होता है जो माइक्रोवेव्स के रूप में सिग्नल प्राप्त करता है। इसका मुख्य LNBC होती है। जो सिग्नल के Microwave से डिजिटल सिग्नल में बदलती है। छतरी का कार्य Microwave को इकट्ठा करके LNBC पर केन्द्रित करना है।

2 **Head and Processor (हेड एंड प्रोसेसर) :-**

इसके अंदर तीन मुख्य पार्ट होते हैं।

1 **Power Divider and Amplifier :-**

इसका मैन काम वीक सिग्नल के लेबिल को मजबूत करना है जिससे टी वी पर बढ़िया सिग्नल प्राप्त है।

2 **Satellite Receiver :-**

जितने चैनल हमें चाहिए उतने ही सैटेलाइट रिसीवर की जरूरत पडती है। इसका काम सिग्नल (ओडियो एवं विडियो) को आगे कस्टोमर तक पहुँचाने योग्य बनाना है।

3 **De-Modulator :-**

इसका काम ओडियो विडियो सिग्नल को अलग करके टी वी रिसीवर तक पहुँचाना है।

4 **T.V. RECEIVER :-**

यह वह टी वी है जो हमारे घरों में लगा होता है और विडियो को स्क्रीन पर तथा ओडियो को स्पीकर तक पहुँचाता है।

इकाई-5 आधुनिक उपकरण

1. आधुनिक उपकरण— आधुनिक उपकरण से तात्पर्य है कि वर्तमान समय में उपयोग में आने वाले उपकरण व मशीन जिनसे कोई भी सम्बन्धित कार्य त्वरित समय में किया जा सके। जिससे समय व धन की लागत की बचत आसानी से हो जाती है। वर्तमान युग इलेक्ट्रॉनिक्स का युग है इसकी सहायता से हम कोई भी संचार माध्यम का उपयोग कर किसी भी सूचना का आदान-प्रदान बहुत कम समय में कर सकते हैं। उदाहरणतयः— टेलीफोन, फैक्स मशीन, प्रिंटर आदि।
2. माइक्रोवेव ओवन—

माइक्रोवेव ओवन पारंपरिक ओवन से अलग तरिके से काम करता है। पारंपरिक ओवन खाना पकाने की प्रक्रिया में चालन और विकिरण शामिल होते हैं। जिसमें बहुत सारी उर्जा बर्बाद हो जाती है। जैसा कि हम जानते हैं कि लगभग हर भोजन में पानी होता है और यह एक बाइपोलर (Biopolar) अणु है और जब इन पानी के अणु ओथर विद्युत क्षेत्र के अनुसार संरेखित हो जाता है।

माइक्रोवेव ओवन के अंदर जब माइक्रोवेव विकिरण के कारण विद्युत क्षेत्र भोजन पर लागू होता है तो भोजन में पानी के अणु विद्युत क्षेत्र के अनुसार निर्देशित हो जाता है विद्युत क्षेत्र की दिशा में परिवर्तन से जल के अणुओं के संरेखण में परिवर्तन होता है इन बदलावों के कारण पानी के अणुओं में कंपन होता है इस पूरी प्रक्रिया के दौरान पानी के अणु आपस में और अपने आस-पास के वातावरण से टकराते हैं। इससे खाना पकाने के अंदर गर्मी पैदा होती है और इस तरह हम खाना पकाते हैं।

Block Diagram of Microwave Oven

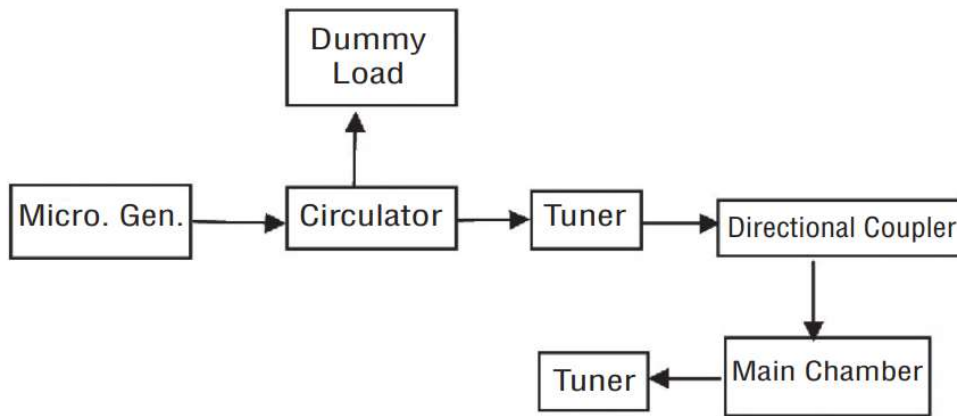


Fig.1 Simplified Block diagram of Microwave oven

1.. माइक्रोवेव जनरेटर—

इसके द्वारा इसका उपयोग माइक्रोवेव उर्जा की उच्च शक्ति उत्पन्न करने के लिए किया जाता है क्लाइट्रॉन, मैग्नेट्रॉन, जाइरोट्रॉन और ट्रेवलिंग वेव ट्यूब (TWT) का उपयोग करके माइक्रोवेव शक्ति उत्पन्न की जाती है।

2.. सर्कुलेटर —

जब एक तरंग को पोर्ट-1 में पेश किया जाता है फलस्वरूप कपलर-1 दो घटकों में विभाजित हो जाता है। जब घटना, तरंग को पोर्ट-1 से 180 डिग्री के चरण परिवर्तन के साथ अलग पोर्ट-2 पर आती है। दूसरी लहर दो कप्लर्स के माध्यम फैलती है। पोर्ट-2 पर 180 डिग्री फेज शिफ्ट के साथ पहुंचती है। जिसका अर्थ है कि ये दो तरंगे एक ही चरण में पोर्ट-2 तक पहुंचती है

3 ट्यूनर—

यह एक उपकरण है जिसका उपयोग स्रोत और भार के बीच शक्ति का मिलान करने के लिए किया जाता है आम तौर पर यह ट्यूनर द्वारा प्रकार के मिलान किये जाते है वे कैपिसिटीव के साथ-2 इंडक्टिव मैचिंग है जिन्हे उपयुक्त वेव गाइड के उपयोग से निष्पादित किया जा सकता है।

4.. दिशात्मक युग्मक—

एक चार पोर्ट डायरेक्शनल कपलर में प्राइमरी वेबगाइड 1-2 और सेकेण्डरी वेबगाइड में 3-4 होते है बिजली का मुक्त संचरण तभी होता है जब सभी चार बंदरगाहो को उनकी विशेषताओ के प्रतिबाधाओ में समाप्त कर दिया जाता है। पोर्ट-1 पोर्ट-3 के बीच पोर्ट-2 और पोर्ट-4 के बीच और पोर्ट-2 और पोर्ट-3 के बीच कपलिंग की डिग्री कपलर की संरचना पर निर्भर करती है।

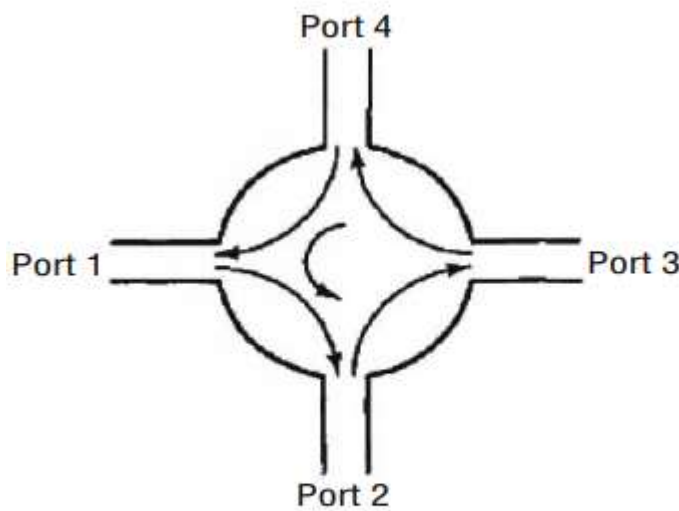


Fig.2 4-port Circulator

5.. मुख्य कक्ष—

यह एक गुहा जैसी जगह है जैसा कि नीचे चित्र में दिखाया गया है इस स्थान का उपयोग पूरी तरह से खाद्य पदार्थों को रखने और संसाधित करने के लिए किया जाता है आंतरिक दीवारे धातु के परावर्तक से बनी होती है जो माइक्रोवेव उर्जा को दर्शाती है और स्थाई तरंग बनाती है घूर्णन आधार जिस पर खाद्य पदार्थों को रखा जाता है उनके समकालिक घूर्णन के कारण एक समान शक्ति प्राप्त करता है।

सुरक्षा दिशानिर्देशो और समस्या निवारण —

- निम्नलिखित मददगार दिशा—निर्देश आपको किसी भी घातक झटके से बचा सकते है।
- वर्तमान पथ को पूरा करने के लिए हमेशा रबड को जूते का प्रयोग करे।
- कुछ सर्किट बोर्ड हटाते समय, इन्सूलेट सामग्री का उपयोग करे।
- यदि सर्किट बोर्ड के अंदर सोल्डरिंग की आवश्यकता है तो पहले कैपसिटर को डिस्चार्ज करे उपयुक्त भार प्रतिरोध परीक्षण
- प्रक्रियाओ का उपयोग हमेशा अनप्लग स्थिति में करे।
- थकान या थकान से मुक्त होने पर हमेशा समस्या निवारण कार्य किया जाएगा डिवाइस की रिपेयरिंग के लिए शॉर्ट कट न अपनाए।
- हमेशा उच्च गुणवत्ता वाले मरम्मत उपकरण का उपयोग करे।
- किसी भी प्रकार की मरम्मत के उद्देश्य के लिए उचित स्थान का उपयोग करे।

5.3 टेलीफोन —

ग्राहम बेल ने मार्च 1976 में टेलीफोन प्रणाली का आविष्कार किया। उन्होंने महसूस किया कि दूर के स्थानों पर दो लोगों के बीच संचार के विद्युत माध्यम से संचार स्थापित किया जा सकता है।

टेलीफोन को चार भागों में वर्गीकृत किया गया

- 1 साधारण फोन
- 2 डायलिंग टाइप टेलीफोन डिजिटल फोन
- 3 ताररहित फोन

➤ मोबाईल फोन—

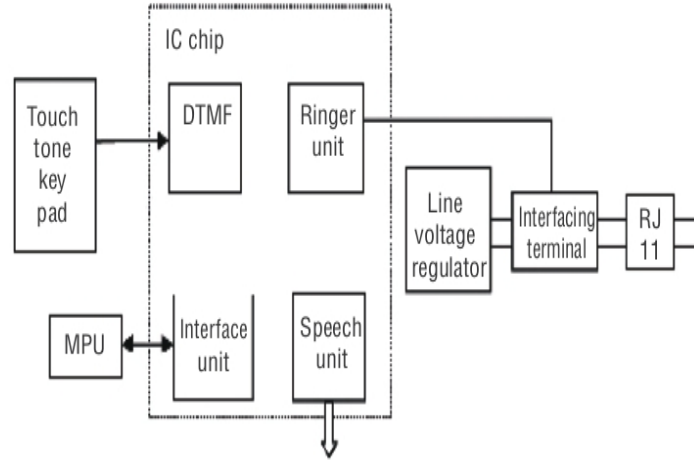


Fig.5 Block diagram of telephone receiver

❖ डीटीएम एफ (Dual Tone Multi Frequency)

यह ड्यूल टोन मल्टी फ्रिक्वेंसी के लिए है और व्यापक रूप से टेलीफोन उद्योग में उपयोग किया जाता है डीटीएमएफ श्रव्य स्वर तब उत्पन्न होता है जब टेलीफोन पर कोई कुंजी दबाई जाती है। यदि हम 1, 2,3 आदि किसी भी कुंजी को दबाते है तो एक विशेष कोड प्रेषित होता है इस कोड में दो आवृत्तिया होती है डीटीएमएफ पीढी के लिए सर्किट आरेख चित्र में नीचे दिखाया गया डीटीएमएफ सर्किट एक समय में इलेक्ट्रॉनिक रूप से स्वीचिंग फक्शन का बाकी हिस्सा प्रदान करता है। सर्किट आपूर्ति वोल्टेज रेंज पर 3 वोल्ट से 15 वोल्ट तक संचालित होता है।

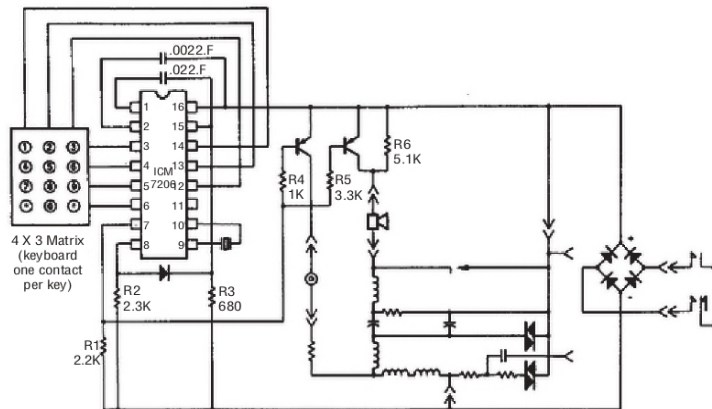


Fig.6 DTMF circuit diagram

❖ टोन रिंगर यूनिट:-

यह एक इलेक्ट्रॉनिक चिप और छोटा स्पीकर है डी.सी को ब्लॉक करने के लिए कैपेसिटर का उपयोग रिंग आइ.सी. को रिंगर चिप के साथ श्रृंखला (सिरीज) में किया जाता है और ए.सी को रिंगर चिप के पास करता जाता है इनकी फ्रीक्वेंसी 16 हर्टज से 60हर्टज के बीच होती है।

❖ एम.पी.यू

मइक्रोप्रोसेसर यूनिट यह मैमोरी युक्ति डिवाइस है और इनपुट आउटपुट पोर्ट की मदद से सिस्टम को सभी आवश्यक कम्प्यूटिंग पावर देता है।

❖ भाषण

भाषण नेटवर्क हैडसेट संचार के लिए आवश्यक बुनियादि कार्य करता है यह एक ट्रांसमीटर से संकेतो को बढ़ाता है और उन्हे एक टेलिफोन लाइन पर भेजता है।

❖ लूप इंटरफेस यूनिट

लूप एक टेलिफोन लाइन सब्सक्राइबर के टर्मिनल उपकरण और सेवारत केन्द्रीय कार्यालय व टर्मिनल व अन्य भाग के बीच ट्रांसमिशन और सिग्नल चैनल का पाथ है।

- टर्मिनल उपकरण में शामिल—
- टेलीफोन सेट
- फैक्स मशीन
- इलेक्ट्रॉनिक निजी शाखा एक्सचेंज
- टच पैड कुंजी टेलीफोन
- बॉक्स मेल सिस्टम
- मोडेम
- कम्प्यूटर
- आलार्म सिस्टम
- नियंत्रण यूनिट
- टेलीफोन यूनिट
- टेलीफोन उत्तर देने वाली मशीन

❖ टच टोन पैड-

टच टोन पैड में कई बटन होते हैं जिन्हें पुश करके बटनों का कनेक्शन बनया जाता है यह एक साथ पंक्ति और स्तंभों से दो स्वर उत्पन्न करता है की पैड दो सम्पर्कों को छूता है। जब इसे दबाया जाएगा सिग्नल साइडनो साइडल टोन की एक जोड़ी को एनकोड करता है टेलिफोन कम्पनी उस नम्बर की जानती है जहां उसे डायल किया जाता है।

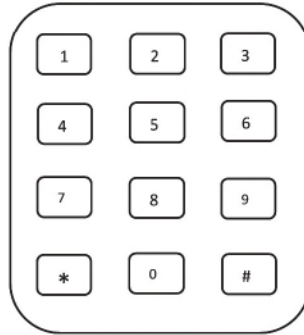


Fig.10 Touchpad

5.4 प्रिंटर

एक प्रिंटर एक परिधीय है जो कागज या इसी तरह के भौतिक मीडिया पर ग्राफिक्स पाठ का लगातार मानव पठनिय पतिनिधित्व करता है साधारण प्रिंटर में सबसे सरल आउटपुट डिवाइस जिसका उपयोग कागज पर जानकारी प्रिंट करने के लिए किया जाता है।

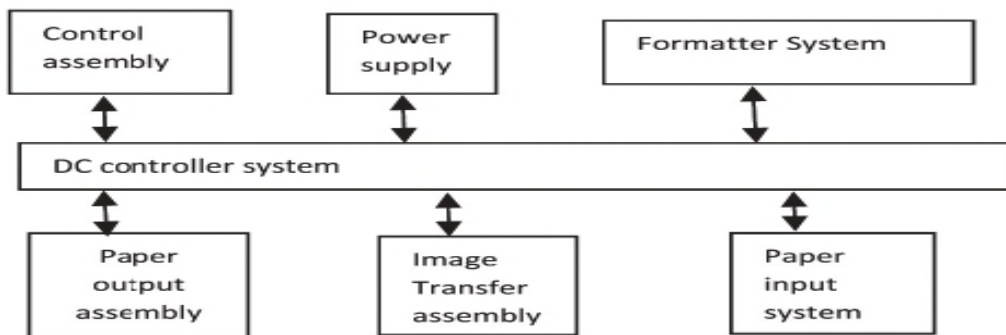


Fig.11 Simplified Block Diagram of printer

❖ बिजली आपूर्ति प्रणाली

कम वोल्टेज बिजली आपूर्ति में ए.सी और डी.सी बिजली आपूर्ति सर्किट शामिल हैं उच्च वोल्टेज बिजली की आपूर्ति (एच.वी.पी.एस) डी.सी पक्षपाती ए.सी वोल्टेज का उपयोग करती है जो मुख्य रूप से रोलर को चार्ज करने के उपयोग की जाती है।

❖ फॉर्मेटर अनुभाग –

फॉर्मेटर पीसीए निम्नलिखित के नियंत्रण के जिम्मेदार है

1. पवर मोड
2. विभिन्न प्रिंटर से प्रिंट डेटा प्राप्त करना और संसाधित करना
3. मॉनिटारिंग कंट्रोल पैनल इनपुट और निर्भर प्रिंटर स्थिति की जानकारी
4. प्रिंट इंजन के साथ डेटा प्लेसमेंट का प्रबंधन
5. हॉस्ट कम्प्यूटर

❖ पेपर इनपुट सिस्टम–

फॉर्मेटर सेक्शन से प्राप्त जानकारी के आधार डी.सी कंट्रोलर यूनिट को लेजर डायोड को चालू और बंद करने और स्कैनर मोटर को चलाने के लिए सूचना भेजता है।

❖ नियंत्रण प्रणाली

नीचे उल्लेखित सिस्टम और फंक्शन डी.सी नियंत्रण पीसीए द्वारा नियंत्रित होते हैं।

- 1 डी.सी बिजली वितरण
- 2 लेजर और स्कैनर ईकाई
- 3 चंगुल (पंजीकरण ट्रे पिकअप)
- 5 मोटर्स

❖ इमेज स्थानान्तरण ईकाई-

यह एक जियोग्राफी प्रक्रिया है जिसमें प्रिंटिंग के लिए इलेक्ट्रॉनिक ऑप्टिक्स और इलेक्ट्रो फोटोग्राफिक शामिल है।

- ड्रम की सफाई
- ड्रम कंडीशनिंग
- छवि लेखन
- छवि विकास
- छवि स्थानान्तरण और मिडीया पृथक्करण
- छवि फ्यूजिंग

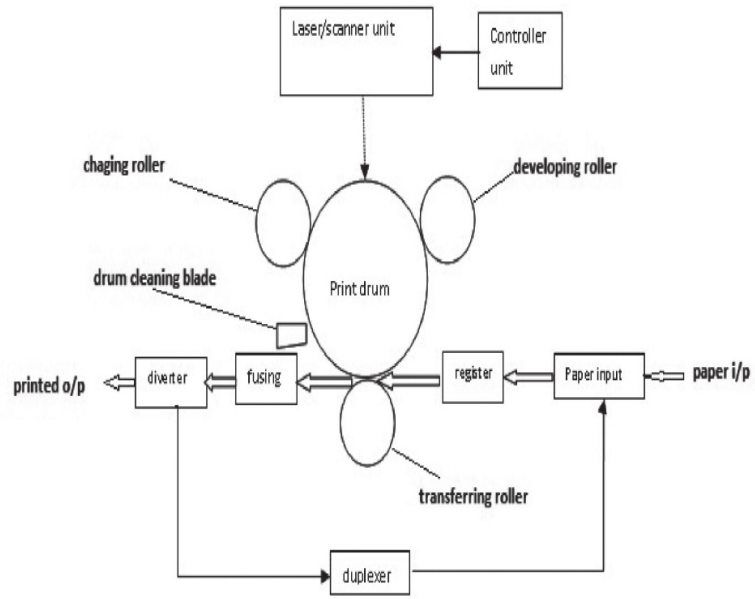


Fig.12 Image Formation Block Diagram

5.5 फ़ैक्स मशीन

फ़ैक्स मशीन (फार अवेह जीरोक्स) दूर प्रतिलिपी भेजना। ठसमे एक ट्रांसमीटर के साथ-2 रिसिवर सेक्शन भी होता है। ट्रांसमीटर सेक्शन चार्ज कपल डिवाइस के साथ कम्प्यूटर स्कैनर के समान है यह इमेज लाइन को लाइन से स्कैन करता है यह प्रत्येक पंक्ति को अलग-अलग देखता है काले लाइन से स्कैन करता है और लाइन पर विद्युत पल्स को काले और सफेद में प्रदर्शित करने के लिए प्रसारित करता है।

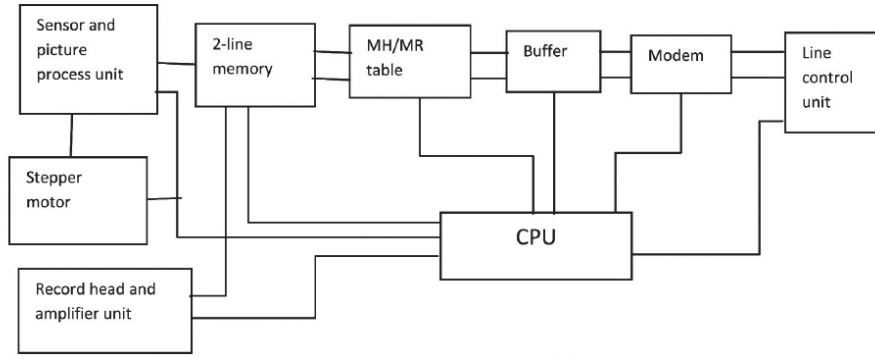


Fig.14 Block diagram of fax machine



Fig.15 Fax machine

- फ़ैक्स मशीन से फ़ैक्स करने के लिए हम ट्रांसमिटिंग इमेज पेपर को इनपुट स्लॉट में डालते हैं और इसलिए इसे रोलर्स के कई जोड़े के बीच खींचा जाए बड़ी फ़ैक्स मशीन में बिल्ट इन दस्तावेज फीडर होते हैं जो स्टैक से स्वचलित रूप से कई पेज लेते हैं। इसलिए हम एक बार में एक पेज फीड करने वाली मशीन के पास खड़ा नहीं होना चाहिए

- जैसे-जैसे कागज आगे बढ़ता है एक तेज रोशनी उस पर प्रहार करता है पृष्ठ के सफेद क्षेत्र प्रतिबंधित करते है अधिकतम प्रकाश, काला अंधेरा क्षेत्र बहुत कम या कोई नही दर्शाता है।
- पृष्ठ से परावर्तित प्रकाश आवेशित युग्मित युक्ति पर पडता है।
- चार्ज कपल्ड डिवाइस का काम ब्लैक एंड व्हाइट के एनालॉग पैटर्न को बदलता है पृष्ठो के क्षेत्रो को डिजिटल पैटर्न में संबंधित जानकारी को पास करता है।

5.6 स्कैनर—



- स्कैनर इनपुट पेरिफेरल डिवाइस है जिनका उपयोग छवियो को डिजिटल रूप में स्थानान्तरित करने के लिए किया जाता है ये चित्र दस्तावेज चित्र ग्राफिक्स, फोटोग्राफी आदि हो सकते है स्कैनर का चयन स्कैन की जानी वाली सामग्री की मात्रा और प्रकार पर निर्भर करता है।

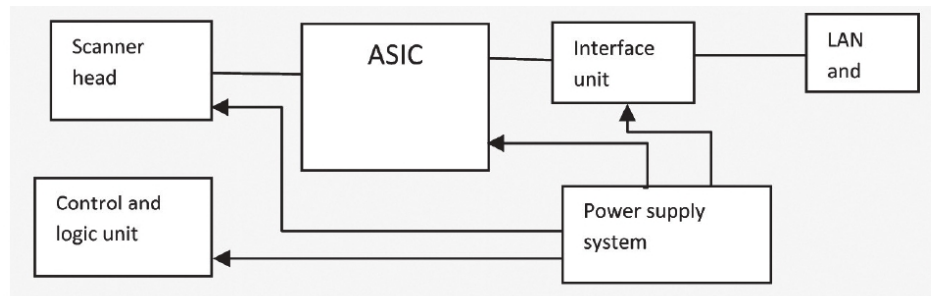


Fig.17 Simplified block diagram of scanner