லிப்பதிவு

ஆசிரியர்: M. கான்முகமது B. A.

00142

ஒலிப்பதிவு

ஆசிரியர்:

M. KHAN MOHAMED, B. A.,

A. M. I. S. E., A. M. V. D. E. (Germany),
M.I.R.E. (U.S.A.), M.I.C.E. (RADIO ENGG.)

இந்திய அரசாங்கத்தின் ஆதரவில்
போர்டு ஸ்தாபனத்தின் பிரிவில் மேற்கு ஜெர்மனியில்
மேல் பொறியியல் பயிற்சி பெற்றவர்.

முதல்வர்

தொழிற் கல்லூரி

மதுரை.

மலிவுப் பதிப்பு: ஜனவரி 1964

(உரிமைகள் ஆசிரியருக்கே)

விலை ரூ. 1-50

வெளியிட்டவர்: M. கான் முகமது.

Printed at Kannagi Press, Madurai-1.

முன்னுரை

மேல் பொறியியல் பயிற்சிக்காக நான் மேற்கு ஜெர்மனிக்குச் சென்றிருந்த போது உலகப்பிரசித்தி பெற்ற கிரண்டிக் (Grundig) தொழிற்சாலையில் முதல் இந்தியனாக தொழில் கற்க வாய்ப்பு எனக்குக் கிடைத்தது. 'டேப் ரெக்கார்டர்' பகுதியில் பல மாதிரி டேப் ரெக்கார்டர்களில் ஏற்படும் குறைகளும் அவற்றை செப்பனிடும் முறைகளும் தெளிவாகக் கற்க முடிந்தது. கிரண்டிக் தொழிற்சாலையில் பல இன்ஜினியர்களை வரவழைத்து அவர்களுக்கு ஏற்பட்ட சந்தேகங்களை விளக்கினார்கள். மேலும் தங்கள் தொழிற்சாலையில் அவற்றைச் செய்யக் கையாளும் முறைகளை எங்களுக்கு எடுத்துக் கூறினார்கள். விளக்கங்கள் முழுவதும் ஜெர்மன் மொழியிலேயே அமைந்திருந்தது. ஏற்கனவே நான் ஜெர்மன் மொழி கற்றுத் தேர்ந்திருந்ததாலும் தொழில் நுட்பம் தெரிந்திருந்ததாலும் அவர்கள் கூறிய நுட்பமான கருத்துக்களைப் புரிந்து கொள்ள முடிந்தது. ஜெர்மன் மொழி கற்றுத் தேர்ந்ததற்கு அத்தாட்சிப் பத்திரம் கீழ்வருமாறு பெற்றுள்ளேன்.

I have the pleasure to state that Mr. M. Khan Mohamed has been a Participant in our course for deginners which I was teaching myself Therefore I have been daily together with Mr. Khan. I found him an intelligent, eager, attentive and industrious student who did also his home-work very conscientiously. He could achieve

considerable progress in mastering German Language. He was one of the best in his class.

His fellow-students and the teaching staff including my-self appreciated Mr. Khan for his excellent behaviour too. He was always very polite, modest, kind and understanding.

Thus I gladly confirm that Mr. Khan was a very fine representative of his county and that I am convinced that he will be able to contribute positively to the understanding and co-operation between our two countries.

HINRICH R. REINSTROM
Director of the Gothe-Institute,
AROLSEN.
West Germany

கிரண்டிக் தொழிற்சாலையில் டேப் ரெக்கார்டர் பகுதியில் தொழில் கற்று அவர்களிடம் பெற்ற அத்தாட்சிப் பத்திரம் வருமாறு —

Mr. Khan has been working in our repair shop in order to complete his knowledge and experience in the repair of tape recorders. Mr Khan had already very good knowledge in this sector to a great extent.

We belive that he is in a position to execute all prevailing repair work on tape-te-corders satisfactorily

GRUNDIG-RADIO-WERKE
GMBH FURTH/BAY.
West Germany

இவ்வாறு கிரண்டிக் தொழிற்சாலையில் டேப் ரெக்கார்டரைப் பற்றிய கருத்துக்களை சேகரித்துக் கொண்டிருக்கும்போது அதைக் கண்டு பிடித்தவர் யார்? அவர் கண்டுபிடித்ததிலிருந்து இன்றுவரை உள்ள மாறுபாடுகள் என்ன? அது எவ்வாறு இயங்குகின்றது என்பன போன்ற பல கருத்துக்களைச் சேகரித்தேன். மேலும் வேறு எவ்வழிகளில் ஒலிப்பதிவு செய்யமுடியும் என்று ஆராய்ந்தபோது கிராமபோனிலும் சினிமாவிலும் ஒலிப் பதிவு செய்யலாம் என்று தெரிந்தது.

கிராமபோனைக் கண்டுபிடித்தவர் தாமஸ் ஆல்வா எடிசன் என்பது எல்லோருக்கும் தெரியும். கிராமபோன் பற்றிய பல விவரங்களைச் சேகரித்து இந்நூலில் கூறியுள்ளேன்.

சினிமா பிலிமில் ''ஒலி வழி'' [Sound Track]யில் பதிவு செய்யும் முறையைக் கண்டுபிடித்தவர் யார்? என்றெழுந்த வினாவுக்கு விடை அவ்வளவு எளிதில் கிடைத்து விடவில்லை. பல புத்தகங்களைத் துருவித்துருவி ஆராய்ந்தேன். அக்கேள்விக்கு பதில் கிடைக்கவே இல்லை. இத்துறையில் ஈடுபட்டுருந்த பலரும் சரியான விடை பகரவில்லை. ஜெர்மனியிலும் பலரிடம் கேட்டேன். ஜெர்மன் மொழியிலுள்ள பல புத்தகங்களையும் புரட்டினேன். விடை கிடைக்கவில்லை. அப்போது தற்செயலாக மேற்கு

ஜெர்மனியின் வடக்கு எல்லையிலுள்ள எர்லவ் [Erlau uber Passau] என்ற சிற்றூரில் 'போக்ட் அண்டு கம்பெனி' என்ற தொழிற்சாலையில் சில நாட்கள் இருந்து தொழில் கற்கச் சென்றிருந்தபோது கம்பெனி சொந்தக்காரர் டாக்டர் ஹான்ஸ் போக்ட் [Dr. Hans Vogt] என்பவரிடமும் அதே வினாவுக்கு விடை காண விளைந்தேன். அந்த வயோதிக விஞ்ஞானி எனக்கெழுந்த வினாக்களுக்கு விடை அயராது விரிவாகக் கூறினார். சினிமா சம்பந்தமாகத் தான் ஜெர்மன் மொழியில் எழுதிய புத்தகம் ஒன்றைப் பரிசாகத் தந்தார். அவர் கூறிய கருத்துக்கள் புதுமையானவை. பலரும் தெரிந்திருக்க வேண்டியதவசியம். அக்கருத்துக்களை இந்நூலில் கூறியுள்ளேன். அவரிடம் பெற்ற அத்தாட்சிப்பத்திரம் வருமாறு:

Mr. M. Khan Mohamed was shown our manufacturing programme and we found him particularly interested in our small-type I. F transformers for printed circuits and for transistors.

Mr. Khan watched our assembly works, and he informed himself very attentively and eagerly of all technical data as well as of the methods to wind and complete the components of our filters. Owing to his excellent perception faculty he learnt very quickly and he will be able to instruct engineers in the factories at home in India to assemble and to mount our products.

The behaviour of Mr. Khan has been very modest and polite. We wish him very best for the future,

VOGT and Co m·b·H·
ERLAU UBER PASSAU
West Germany·

இந்நூல் இத்தொழிற் துறைகளில் ஈடுபட்டிருப்பவர்களுக்கு மட்டுமல்லாது மற்ற பொது வாசகர்களுக்கும் பயன்படும் முறையில் எழுதப்பட்டுள்ளது.

என்னிடம் கற்க வந்த மாணவர்களும் பொதுவாக இன்றைய மாணவர்களும் சினிமாவில் ஏதாவது ஒரு புது படம் வந்தால் அதை பிரியப்பட்டு பார்க்கச் செல்லுகிறார்கள். ஆனால் அவர்களுக்கு அது இயங்கும் முறை தெரிவதில்லை. பொதுவாக அது செயல்படும் முறையை இந்நூலில் கூறியுள்ளேன். அதே மாதிரி பலரும் டேப் ரெக்கார்டர்கள் வாங்கிவிடுகிறார்கள். ஆனால் அது செயல்படும் விதம் அவர்களுக்கு அநேகமாக விளங்குவதில்லை அவர்களுக்கும் இந்நூல் பயன்படும் என்று எண்ணுகிறேன். இந்நூலில் பொதுவாசகர்களும் புரிந்துகொள்ளும் முறையில் விவரங்கள் கூறப்பட்டுள்ளன.

டேப்ரெக்கார்டரில் காந்த முறையில் எவ்வாறு பதிவு செய்வது?— காந்தத்துக்கும் மின்சாரத்துக்கும் உள்ள சம்பந்தம் என்ன? —டேப் ரெக்கார்டரின் தத்துவம்...அவ்வாறு டேப்ரெக்கார்டரில் ஒலிப்பதிவு செய்ய வேண்டியவை யாவை? டேப் ரெக்கார்டரை எவ்வாறு தேர்ந்தெடுப்பது? அதை எவ்வாறு உபயோகிப்பது போன்ற அவசியமான விவரங்களை இந்நூலில் காணலாம். இந்நூல் பலருக்கும் பயன்படுமென்று எண்ணி வெளியிடுகிறேன்.

மதுரை.
1·1·1964

M. கான்முகமது

பொருளடக்கம்

எண்		பக்கம்
1.	கிராமபோன் ...	1
2.	சினிமா ...	18
3.	காந்தப் பதிவு ...	33
4.	பொருள் அட்டவணை ...	51

கிராமபோன்

தாமஸ் ஆல்வா எடிசனும்
அவர் கண்டுபிடித்த முதல் கிராமபோனும்

(கிராமபோன் ஒலிப்பதிவு யந்திரங்களில் முதன்மை யானது—அதைக் கண்டுபிடித்தவர் தாமஸ் ஆல்வா எடிசன் (1847—1931)—அவரது வாழ்க்கை வரலாறு—டெலிபோனில் தற்செயலாக நிகழ்ந்த ஒரு நிகழ்ச்சி கிராம

ஒலிப்பதிவு

போன் கண்டுபிடிக்க ஏதுவாக இருந்தது—இசைத்தட்டை எமிலி பெர்லினர் கண்டுபிடித்தார்—பிக்கப் வகைகளும் செயல்படும் விதமும்—இசைத்தட்டு எவ்வாறு செய்யப் படுகிறது? —இசைத்தட்டின் உபயோகம் என்ன?— இந்தியாவில் இசைத்தட்டு எப்போதிருந்து உபயோகிக் கிருேம் என்பன போன்ற விவரங்களைத் தெரிந்துகொள் கிருேம்.)

———

கிராமபோனைக் கண்டுபிடித்தவர் யார்?

நியூயார்க் நகரத்திலிருந்து 25 மைல் தூரத்திலுள்ள மென்லோ பார்க் (Menlo Park) என்ற இடத்தில் மக்கள் கூட்டம் கூடினார்கள். தாங்கள் கேட்ட செய்தியை நம்புவதற்குமுன்பு தாங்களே நேரில்காண விரும்பினார்கள்' ஏனெனில் ஒரு 'மந்திரவாதி' ஒரு 'மெஷினில்' ஒருவர் பேசிய பேச்சை, பாடிய பாட்டை. அல்லது ஒலித்த ஒலியை அப்படியே திரும்பவும் கேட்கும்படி செய்து காட்டினார். என்ன ஆச்சரியம்! அந்த விசித்திர மெஷின் தான் கிராமபோன், கிராமபோன் என்றதுமே எல்லோ ருக்கும் தெரியும் அதைக் கண்டுபிடித்த மந்திரவாதி தாமஸ் ஆல்வா எடிசன் (Thomas Alva Edison) தான் என்பது. எடிசன் தானே தன் கிராமபோனை மக்களுக்கு இயக்கிக்காட்டினார். இவ்வாறு நடந்தது 1877 ஆம் ஆண்டு.

எடிசனின் வாழ்க்கை வரலாறு

எடிசன் சிறுவயதிலிருந்தே ஆராய்ச்சியில் ஆர்வம் காட்டினார். சிறுவன் எடிசன் கோழி முட்டையிலிருந்து குஞ்சு பொறிப்பதைக் கண்டு தானும் ஆராய்ச்சியில் புகுந்து கோழியின்றி முட்டையிலிருந்து குஞ்சுபொறிக்க முனைந்தான். பள்ளியில் பல கேள்விகள் கேட்டதால் ஆசிரியர் எடிசனை வகுப்பிலிருந்து நீக்கிவிட்டார். பிறகு தாயிடமே பாடம் கற்றான்.

சிறுவன் எடிசன் "தேங்காய், பட்டாணி, கடலை, சுண்டல்" என்று கூவி ரயிலில் வியாபாரத்தைத் தொடங்கினான். தூய துணிகள் அணிந்திருந்த எடிசனிடம் பிரயாணிகள் பிரியம் காட்டினார்கள். அந்தக் காலத்தில் அமெரிக்க உள்நாட்டுக் கலகம் துவங்கியது. சிறுவன் எடிசன் சண்டைச் செய்திகளை சுடச்சுடத் தந்தான். மக்களின் ஆதரவும் ஆர்வமும் எடிசனை 'வீக்லிஹெறால்டு' (Weekly Herald) என்ற பத்திரிகைக்கு ஆசிரியனாக்கியது. 1000 பிரதிகளை தன் சொந்த அச்சு யந்திரத்தில் அச்சடித்து விற்றான். தனக்கு கிடைத்த ஊதியத்தில் அதிகத் தொகையை ஆராய்ச்சியில் செலவழித்தான். ஆராய்ச்சி செய்ய ரயிலில் ஒரு தனி இடமும் கிடைத்தது. ஒரு சமயம் ஓடும் ரயிலில் ஆராய்ச்சி செய்துகொண்டிருக்கும்போது தற்செயலாக 'பாஸ்பரம்' கொட்டியது. ரயிலில் தீப்பிடித்தது. அதிக சேதம் விளைவதைத் தண்ணீர் ஊற்றி ரயில் கண்டக்டர் தடுத்தார். அடுத்த ஸ்டேஷனில் எடிசனையும் அவர் ஆராய்ச்சிப் பொருள்களையும் தூக்கி எறிந்துவிட்டார். அத்தோடு எடிசனுக்கு ரயிலில் வேலை முற்றுப்பெற்றது.

எடிசனின் பதினைந்தாவது வயதில் தன் ஆராய்ச்சிப் பொருட்களைத் தூக்கி எறியப்பட்ட அதே ஸ்டேஷனில் ஒரு விபத்து ஏற்பட இருந்தது. விபத்தில் சிக்க இருந்த ஸ்டேஷன் மாஸ்டரின் குழந்தையை அவர் காப்பாற்றினார்.

நன்றி மறவாத குழந்தையின் தந்தை எடிசனுக்கு தந்தியடிக்கும் முறையைக் கற்றுக்கொடுத்தார். மேலும் தந்தியும் அது செயல்படும் விதத்தையும் விளக்கிக் காட்டினார். தந்தித்துறையில் ஈடுபட்ட எடிசன் தொடர்ந்து பல ஆராய்ச்சிகள் செய்து பல கண்டுபிடிப்புக்களை வெளியிட்டார்.

இவ்வாறு தந்தித்துறையில் ஆராய்ந்துகொண்டிருக்கும்போது எடிசன் கிராமபோனைக் கண்டுபிடித்தார், கிராமபோனுக்கு உரிமைப்பதிவு 1878ம் ஆண்டு எடிசன் அடைந்தார். தற்செயலாக எடிசனுக்கு உதித்ததோர் எண்ணத்தால் ஏற்பட்டதே இந்தக் கண்டுபிடிப்பு.

டெலிபோனில் ஒரு நிகழ்ச்சி!

ஒரு சமயம் எடிசன் டெலிபோனில் பேசும்போது ஒரு நிகழ்ச்சி! பேச்சுக்குத் தகுந்தபடி டெலிபோனில் பொருத்தியிருந்த கம்பி ஆட்டம் கொடுத்தது. அந்த ஆட்டம் பளிச்சென்று எடிசனின் எண்ணத்தைத் தூண்டி

யது. ஒலி மாறுபாடுகளைக்கொண்டு ஒரு கம்பியை அசைக்கும்போது ஏன் அதே கம்பி அசைவைக்கொண்டு ஒலியைத் திரும்பவும் கேட்கக்கூடாது என்பதாகும்.

(இது எவ்வாறெனில் மின்சாரத்திலிருந்து வெளிச்சமும் சூடும் அடையும்போது, சூட்டிலிருந்தும் வெளிச்சத்திலிருந்தும் ஏன் அதே கம்பி அசைவைக்கொண்டு ஒலியை திரும்பவும் கேட்கக்கூடாது என்பதாகும். இது எவ்வாறெனில் மின்சாரத்திலிருந்து வெளிச்சமும் சூடும் அடையும்போது, சூட்டிலிருந்தும் வெளிச்சத்திலிருந்தும் ஏன் மின்சாரத்தை அடையக்கூடாது—என்ற எண்ணத்தின் விளைவே சோலார் பேட்டரி (Solar Battery)யும், சூட்டிலிருந்து மின்சாரம் உண்டாக்கவும் ஏற்பட்டது).

எடிசன் இதைக் கருவாகக் கொண்டு ஒரு ஆராய்ச்சி செய்தார். தந்திச்செய்தி டயாபிரத்தை அசைப்பதற்கு பதில் ஒரு முள்ளை அசைக்கும்படி செய்தார். அந்த முள் மெதுவாகச் சுழலும் காகிதத்தில் கோடிட்டது. எடிசன் முள்ளை காகிதக் கோட்டின் மீது திரும்பவும் நகர்த்த முள் அசைவு டயாபிரத்தை அசைத்தது. டயாபிரத்திலிருந்து தெளிவாக ஒலிபிறந்தது.

தன் ஆராய்ச்சியின் வெற்றியை மற்றவர்களுக்கு கூறும்போது அவர்கள் எடிசனை இகழ்ந்து நகையாடினர். இருந்தாலும் எடிசனுக்கு வெற்றி நிச்சயம் என்பது தெரிந்தது. ஒலியை ஏதாவது ஒரு பொருளில் பதிவு செய்

தால் திரும்பவும் அவ்வொலியைக் கேட்கமுடியும் என்பது அவர் முடிவு. அந்த முடிவுதான் கிராமபோனில் உய்த்தது

எடிசனின் கிராமபோன்

எடிசனின் கிராமபோன் மிகவும் சாதாரணமானது. ஆனல் அதை ஒருவரும் யூகித்திருக்கவே இயலாது. அதில் ஒரு உருளை இருந்தது. அந்த அப்பிக்குளவி போன்ற உருளை (Cylinder)யில் ஒரு கம்பியை இணைத்து கையால் சுற்றவேண்டும். உருளையின் மேல் மெழுகு பூசப்பட்டுள்ளது. உருளையின் மீது ஊசி செருகிய டயாபிரம் (விதானம்-Diaphragm) வைக்கப்பட்டுள்ளது. டயாபிரத்தின் மறுபக்கத்தில் நீண்ட குழாய் செருகப்பட்டுள்ளது. குழாய் முன் ஒலித்த ஒலிக்குத் தகுந்தாற்போல் டயாபிரம் கூடக்குறைய அசையும். டயாபிரத்தின் அசைவு ஒரு அளவு வேகத்தில் சுற்றும் உருளையின் மேல் பூசப்பட்ட மெழுகில் ஊசி குதை (கீறல்) இடும். ஒலி மாறுபாடுகளுக்குத் தகுந்தாற்போல் மெழுகின் மேல் குதைவிழும், இம் முறையில் ஒலி மாறுபாடுகளை முதன் முதல் எடிசன் பதிவு செய்தார். பதிவு செய்த உருளையிலுள்ள குதைகளில் ஊசியை அதே வேகத்தில் நகரச்செய்வதால் தெளிவாகத் திரும்பவும் ஒலியைக் கேட்க முடிந்தது. இதுதான் எடிசனின் முதல் கிராமபோன்.

இசைத்தட்டு

எடிசன் கண்டுபிடித்த கிராமபோன் குழவிபோன்ற உருளை வடிவத்தில்தான் இருந்தது. ஆனால் காலச்சுழலில் மாறி இன்று இயங்கும் இசைத்தட்டு வட்டவடிவத்தில் வந்துள்ளது. இசைத்தட்டை 1887ம் ஆண்டு எமிலி பெர்லினர் (Emile Berliner) என்பவர் கண்டுபிடித்தார் 1948-ல் வெகு நேரம் இயங்கும் இசைத்தட்டு கண்டு பிடிக்கப்பட்டது. பொதுவாக இசைத்தட்டு ஒரு நிமிடத்திற்கு 78 சுற்றுக்கள் சுற்றுகிறது. அவற்றுள் 12 அங்குல இசைத்தட்டு 4 நிமிடங்களும் 10 அங்குல இசைத்தட்டு 2 1!2 நிமிடங்களும் இயங்குகின்றன. வெகுநேரம் இயங்கும் இசைத்தட்டு ஒரு நிமிடத்திற்கு 33 1!3 சுற்றுக்கள் சுற்றுகிறது. இதில் 10 அங்குல இசைத்தட்டு 22 1!2 நிமிடங்கள் இயங்குகிறது. இப்போது ஒரு நிமிடத்திற்கு 45 சுற்றுக்கள் சுற்றும் இசைத்தட்டுகளும் 16 சுற்றுக்கள் சுற்றும் இசைத்தட்டுகளும் உண்டு.

முன்பெல்லாம் இசைத்தட்டு தாங்கிச் சுற்றும் பாகத்தைக் கையால் ஒரு கைப்பிடிகொண்டு சுற்றி இயக்கினர். பின்னல் ஜான்சன் (Johnson) என்பவர் வில்லால் (ஸ்பிரிங்-Spring) இயங்கும் கிராமபோனைக் கண்டுபிடித்தார். ஒரு இசைத்தட்டு இயங்கி முடிந்ததும் மோட்டார் ஸ்பிரிங்கை மறுபடியும் சுற்றித் தயார் செய்யவேண்டும். இப்போதெல்லாம் மின்சார மோட்டாரை இணைத்து நினைத்தபோது இயக்கமுடிகிறது. இவ்வகையில் மின்சாரத்தால் இயங்கும் ஒரு விசைமோட்டாரும், இசைத்தட்டைத் தாங்கிச் சுற்றும் பாகமும், வேண்டும்போது நிறுத்தவோ அல்லது இசைத்தட்டு இயங்கி முடிந்ததும் தானாக நிற்கவோ அமைக்கப்பட்டுள்ளன. மோட்டாரின் வேகத்தை ஒரு அளவு கட்டுப்படுத்தலாம். மேலும் அதில் ஒரு பிக்கப் (Pick Up) உண்டு. இதை 'ரெக்கார்டு பிளே

யர்' (Record Player) என்கிறோம். இதில் ஒரு இசைத் தட்டை இயக்குவதற்கே அமைக்கப்பட்டுள்ளது. பல இசைத்தட்டுகளையும் ஒவ்வொன்றாக இயக்கி கடைசி இசைத்தட்டு இயங்கி முடிந்ததும் தானே நின்றுகொள்ள

கிராமபோன்

வசதியுள்ள கிராமபோனும் உண்டு. அதற்கு 'ரெக்கார்டு சேஞ்சர்' (இசைத்தட்டு மாற்றி- Record Changer) என்கிறோம், ஆகவே ஒரு ரெக்கார்டு பிளேயர் (Record Player) என்பதில் 1. ஒரு மோட்டாரும் 2. டர்ன்டேபி

ளும் (Turn Table) 3. பிக்கப் (Pick up)பும் இருக்கும். ஒரு ரெக்கார்டு சேஞ்சரில் பல இசைத்தட்டுக்களை இயக்கி முடித்து முடிவில் தானே நின்றுகொள்ளும்படியாக அமைக்கப்பட்டதும் இருக்கிறது.

பிக்கப்

இசைத்தட்டு சுற்றுவதால் பிக்கப் (Pick Up) பில் உள்ள ஊசியை அசைக்கிறது. காயில் நிலைத்த காந்தத்தில் வைக்கப்பட்டிருக்கிறது. காயிலில் ஒல்டேஜ் தூண்டப்படுகிறது. ஒல்டேஜை ஆம்பிளிபையர் பெருக்குகிறது. பெருக்கிய பின் அதை ஸ்பீக்கரில் ஒலியாகக் கேட்கிறோம்.

கிராமபோன் பிக்கப்களில் மூன்று வகைகள் உண்டு

1. சுருள் இயங்கும் முறை (மூவிங் காயில் டைப் Moving Coil Type)

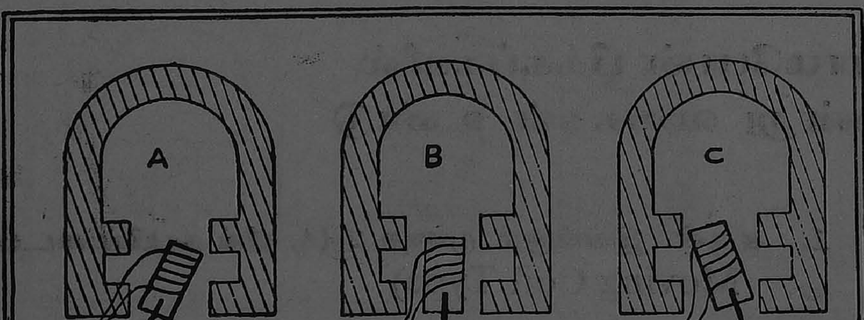
2. இயங்கு இரும்பு முறை (மூவிங் அயர்ன் டைப் Moving Iron Type)

3. படிக வகை (கிரிஸ்டல் டைப் Crystal Type)

மூவிங் காயில் டைப் பிக்கப்பில் ஒரு காயில் ஒரு நிலைத்த காந்தத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. காயிலின் நடுவே ஒரு ஊசி அமைக்கப்பட்டுள்ளது. ஊசி இசைத் தட்டின் குதையில் நகரும்போது காயிலையும் அசைக்கிறது. அசையும் காயிலில் ஒல்டேஜ் தூண்டப்படுகிறது. தூண்டப்பட்ட ஒல்டேஜை பொதுவாக ஒரு டிரான்ஸ்பார்மர் உபயோகித்து அதிகரித்து ஆம்பிளிபையரில் பெருக்கி ஸ்பீக்கரை இயக்குகிறோம்.

காந்த வகை பிக்கப் (Magnetic Type Pick up)

சுருள் இயங்கும் முறையும், இயங்கு இரும்பு முறையும் காந்தவகை பிக்கப்பாகும். இசைத்தட்டில் குதைச்

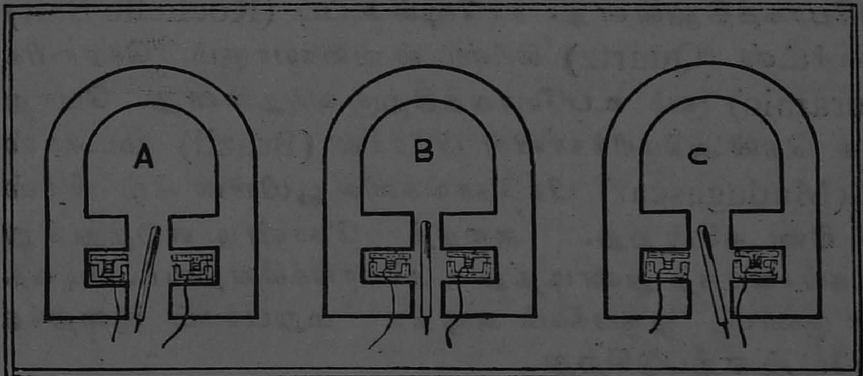


காந்த வகை பிக்கப்

சுற்றுக்களுள்ளன. குதைச் சுற்றுக்களில் ஊசி நகருகிறது. ஊசியை ஒரு சுரையில் (Former) செருகுகிறோம். சுரை

யின் மேல் மெல்லிய கம்பிச்சுருள் சுற்றப்பட்டுள்ளது. இவை அனைத்தும் ஒரு நிலைத்த காந்தத்தின் காந்தச் சுழலில் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. ஊசி அசைவதால் காந்த நிலையை மாற்றுகிறது. மின்காந்த தூண்டுதல் விதிப்படி (The Law of Electro magnetic Induction) ஒல்டேஜ் கம்பிச் சுருளில் தூண்டப்படுகிறது. தூண்டப்பட்ட ஒல்டேஜை ரேடியோ வால்வில் பெருக்கி ஸ்பீக்கரை இயக்குகிறோம். மேலே விவரிக்கப்பட்டது காந்த வகையாகும். இதுதான் அதிகமாக உபயோகத்திலுள்ளது.

இயங்கு இரும்பு முறையில் (மூவிங் அயர்ன் டைப்பில் Moving Iron Type) ஒரு நிலைத்தகாயில் சுற்றுஉள்ளது



இயங்கு இரும்பு முறை

அதன் நடுவே ஒரு இரும்பு ஆர்மச்சூர் (Armature) வைக்கப்பட்டுள்ளது. ஆர்மச்சூரில் ஒரு ஊசி பொருத்தப்பட்டுள்ளது. ஊசி இசைத்தட்டின் குழைகளில் நகரும்.

இவை முழுவதும் ரப்பரில் அமைத்து நிலைத்த காந்தத்தில் இடப்பட்டுள்ளன. இசைத்தட்டுக் குதையில் நகரும் ஊசி ஆர்மச்சூரை ஒரு பக்கமாகச் சாய்க்கிறது. அப்போது காயிலில் ஒல்டேஜ் தூண்டப்படும். இந்த ஒல்டேஜை ஆம்பிளிபையரில் செலுத்தி பெருக்குகிறோம்

கிரிஸ்டல் பிக்கப்

மற்றொரு வகை கிரிஸ்டல் பிக்கப் ஆகும். அதில் ஒரு வகை கிரிஸ்டல் உபயோகிக்கப்பட்டுள்ளது. இவ்வகை முந்தியதைக் காட்டிலும் விலை குறைந்தது. அதிகமாக உபயோகத்திலுள்ளத. ராஷெல் உப்பு (Rochelle Salt) குவார்ட்ஸ் (Quartz) கிரிஸ்டல் வகையாகும். செராமிக் (Ceramic) கும் உபயோகத்திற்கு வந்துள்ளது. பொதுவாக தென் அமெரிக்காவில் பிரேசில் (Brazil) மடகாஸ்கர் (Madagascar) பிரதேசங்களில் பூமியின் கீழ் கிரிஸ்டல் கிடைக்கின்றது. அதைத் தோண்டி எடுத்து சிறு படிகங்களாகத் துண்டித்து உபயோகிக்கின்றனர். படிகத்தின் குணம் ஒருபக்கம் அழுத்த மறுபக்கம் குறைந்த ஒல்டேஜ் ஏற்படுகிறது.

ஒல்டேஜ் மாறுபாடு, படிவத்தை அழுத்துவதற்குத் தகுந்தாற்போல் மாறுபடுகிறது. இந்த விளைவை அழுத்த மின்சார விளைவு (Piezo Electric Effect) என்று கூறுகிறோம். (Piezein என்ற கிரேக்க வார்த்தைக்கு அழுத்து

என்பது பொருள்). குதைகளுள்ள இசைத்தட்டில் ஊசி இயங்குகிறது. படிகத்தை அசைக்கிறது. மறுபக்கம் ஓல்டேஜ் மாறுபாடு ஏற்படுகிறது. ஓல்டேஜ் மாறுபாட்டை ரேடியோ வால்வில் பெருக்குகிறோம். ஸ்பீக்கரில் ஒலியைக் கேட்கிறோம். இவ்வகை பிக்கப்பை டிரான்சிஸ்டரில் உபயோகிக்கமுடியாது. ரேடியோ வால்வில் உபயோகிக்கலாம்

இசைத்தட்டிலுள்ள குதை அகலமாக இருந்ததால் ஒலி அலையின் தடித்த குரலும் குறுகலாக இருந்தால் மெல்லிய குரலும் கேட்கும். இசைத்தட்டு இயங்கும் நேரத்தை அதிலுள்ள குதைகளைக்கொண்டு நிர்ணயிக்கலாம்.

மின் முறையில் பதிவுசெய்பவும், இயக்கவும் செய்வதற்கு முன்பு. குழாயை உபயோகித்துத்தான் பதிவுசெய்தார்கள். இதில் பலர் பாடும் பாட்டைப் பதிவு செய்வத. இயலாது. இசைத்தட்டில் பதிவுசெய்ய கருவியும் உண்டு சாதாரணமாக எல்லோரும் உபயோகிக்கலாம். இதில் ஒரு ஒலிப்பெட்டியும், வெட்டும் ஊசியும், ஒரு அளவாக குதை இட உதவ கருவியும் குழாயுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. ஒலியை மிருதுவான உலோகத் தகட்டில் பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளது. மற்ற இசைத்தட்டுக்களை, இயக்குவதுபோல் இதையும் இயக்கலாம். ஆனல் இதிலுள்ள ஒலிப்பெட்டிக்கு உலோக ஊசிக்குப்பதில் பைபர் (Fibre) ஊசி செருகப்பட்டுள்ளது.

மின் முறையில் ஒலிப்பதிவு செய்வது உபயோகத்துக்கு வந்தது. இதில் ஒரு மைக்ரோபோன் உள்ளது.

மைக்ரோபோன் ஒலி மாறுபாடுகளை மின்மாறுபாடுகளாக மாற்றி கிராமபோன் பிக்கப்புக்குச் செலுத்துகிறது. கிராமபோன் பிக்கப்பும், கிராமபோன் ஒலிப்பெட்டியும் ஒரே மாதிரி செயல்படுகின்றன. மின்முறையில் பதிவு செய்வது எளிது. மைக்ரோபோன் அதிக அளவு மின் மாறுபாடுகளை பிக்கப்புக்குச் செலுத்த முடியும். இதனால் கூட்டத்தினர் பாட்டையும் பதிவுசெய்ய முடியும்.

இசைத்தட்டு எவ்வாறு செய்யப்படுகிறது?

ஒலித்த ஒலியை மின்மாறுபாடுகளாக மைக்ரோபோன் மாற்றித்தருகிறது. மாற்றிய மின் மாறுபாடுகளை ஒலிபெருக்கி (ஆம்பிளிபையர் Amplifier) பெருக்குகிறது ஒலி மாறுபாடுகளுக்குத் தகுந்தாற்போல் வெட்டி (Cutter)ஐ இயக்கி தகட்டில் மெழுகு பூசப்பட்ட இசைத் தட்டுகளாக வெட்டப்படுகின்றன. இவ்வாறு வெட்டி எடுக்கப்பட்ட இசைத்தட்டின் மேல் அழுத்தி தகட்டால் செய்த ஒரு பிரதியை எடுக்கிறார்கள். இந்தப் பிரதியிலிருந்து வேண்டிய எண் பிரதிகள் அழுத்தி எடுக்கப்படுகின்றன. அவைகளே கடையில் கிடைக்கும் இசைத் தட்டுகள்.

இசைத்தட்டு அரக்கால் (Shellac) செய்யப்பட்டது. அரக்கைப் பொடிசெய்து சுத்தப்படுத்துகின்றனர். கருப்பு

பிறத்தைச் சேர்த்து கலக்குகிறார்கள். கலந்த அரக்கை சூடுபண்ணி அகலமான ஒரே அளவுள்ளதாக அழுத்து கின்றனர். இது சூடாக இருக்கும்போது இளக்கமாகவும் ஆறினதும் கெட்டியாகவும் ஆகின்றது. இதனால் முதலில் சூடாகச் செய்து வடித்த பின்னால் ஒரு அளவான துண்டு களாக வெட்டி எடுக்கின்றனர். வெட்டி எடுத்த இரண்டு துண்டுகளைக்கொண்டு 10 அங்குல இசைத்தட்டு செய்ய வும் மூன்றைக்கொண்டு 12 அங்குல இசைத்தட்டு செய்ய வும் முடியும். இசைத்தட்டுகளை அழுத்தும் அறையில் இக்காலத்திய மெஷின்களைக்கொண்டு கருப்புத் தகடு களாக அழுத்தி அடைகிறார்கள். மேலும் கீழும் அச்சுக்கள் வைக்கப்பட்டு அழுத்தப்படுகின்றன. சுமார் நூறு டன் எடையுள்ள 'பிரஸ்' (Press) சூடான அரக்கை அழுத்து கிறது. உடனே குளிர்ந்த தண்ணீர் உள்ளே புகுந்து இசைத்தட்டை குளிரச்செய்கிறது. இசைத்தட்டு தயா ராகிவிட்டது. ஆனால் ஓரங்களை மட்டிலும் சுத்தம்செய்ய வேண்டும். இந்த முறையில்தான் இசைத்தட்டு தயாரிக் கப்படுகிறது.

இசைத்தட்டின் உபயோகம் என்ன?

கிராமபோன் இசைத்தட்டின் உபயோகம் பலதிறப் பட்டது. அதிகமாக பாட்டுக்களைப் பதிவுசெய்து வேண் டியபோது திரும்பக் கேட்கிறோம். நமக்குப் பிரியமானவர் களுடைய குரலைப் பதிவுசெய்து திரும்பக் கேட்கலாம்.

பள்ளி மாணவர்களுக்குப் பாடங்களைப் பதிவுசெய்து திரும்பத் திரும்பக் கேட்கும்படி செய்யலாம். நோயாளிகள் கேட்டு ஆனந்திக்க இசைத்தட்டுகளை இயக்கலாம். வேற்றுமொழிகளை உச்சரிக்கப் பயிலலாம். இசைபயிலப் பயன்படும். விலங்குகளும், பறவையினங்களும், வண்டுகளும், இயக்கும் ஒலியைப் பதிவு செய்யலாம். இவ்வாறு பலதிறப்பட்ட ஒலிகளையும் பதிவுசெய்து வேண்டும்போது கேட்டு அனுபவிக்கலாம்.

இந்தியாவில் இசைத்தட்டு:

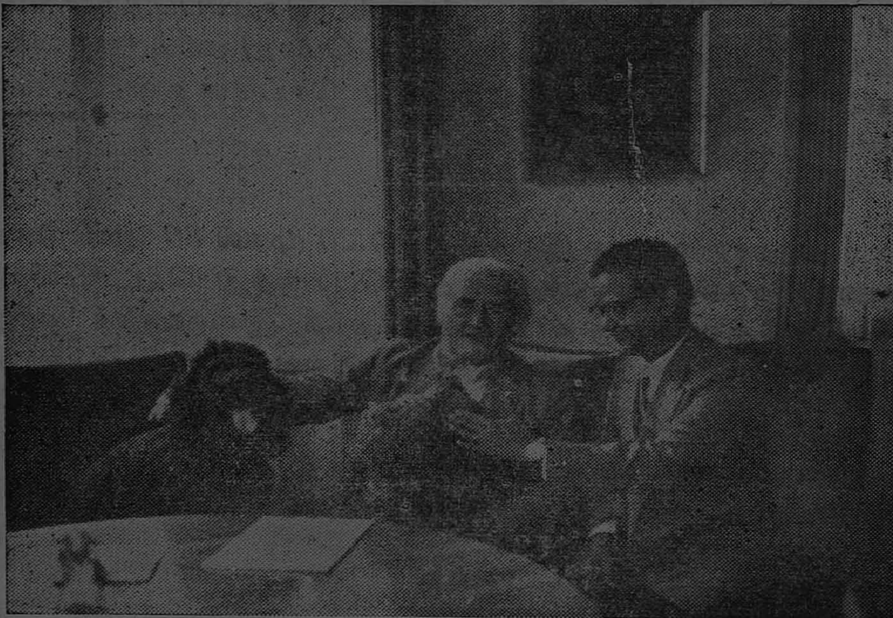
இந்தியாவில் இசைத்தட்டு 1898ல் இறக்குமதி செய்யப்பட்டது. அதிகமான ஆங்கில இசைத்தட்டுகள் விற்கப்பட்டன. கிராமபோன் கம்பெனி (The Gramaphone Company)யை கல்கத்தாவில் 1907-ல் ஆரம்பித்தனர். இந்தியாவில் முதன் முதல் 1908ல் இசைத்தட்டுகளை தயாரித்தனர்.

கிராமபோன் சாமான்களை இந்தியாவில் 1901ல் இறக்குமதி செய்து, கிராமபோனைப் பூட்டினார்கள். எவ்வாறு ரேடியோ, இக்காலத்தில் சர்வசாதாரணமான பொருளாக இருக்கிறதோ, அதுபோல் அந்தக்காலத்தில் கிராமபோன் இருந்தது.

இந்தியாவில் அதிகமாக 78சுற்றுகள் ஒரு நிமிடத்தில் சுற்றும் இசைத்தட்டுகளை தயாரிக்கின்றனர். அதைத் தயாரிக்க அரக்கு இந்தியாவிலேயே கிடைக்கின்றது. இந்தியாவில் தயாரித்த இசைத்தட்டுகளில், மூன்றில் ஒரு பாகம் வெளிநாடுகளுக்கு ஏற்றுமதி செய்யப்படுகின்றன. இந்தியாவிலேயே ஏறத்தாழ 35 மொழிகளில் இசைத் தட்டுகளைத் தயாரித்து ஏற்றுமதி செய்கின்றனர்.

சாதாரணமாக இசைத்தட்டு 20 முதல் 30 ஆண்டுகள் வரை, அதன் உபயோகத்தைப் பொருத்து கெடாமலிருக் கலாம். ஆனால் ஒரு காலத்தில் சிறந்த இசையாகக் கருதி யது சீக்கிரத்தில் முக்கியத்துவம் இல்லாது போகலாம். "பழையன கழிதலும் புதியன புகுதலும் முறையன்றோ!"

சினிமா



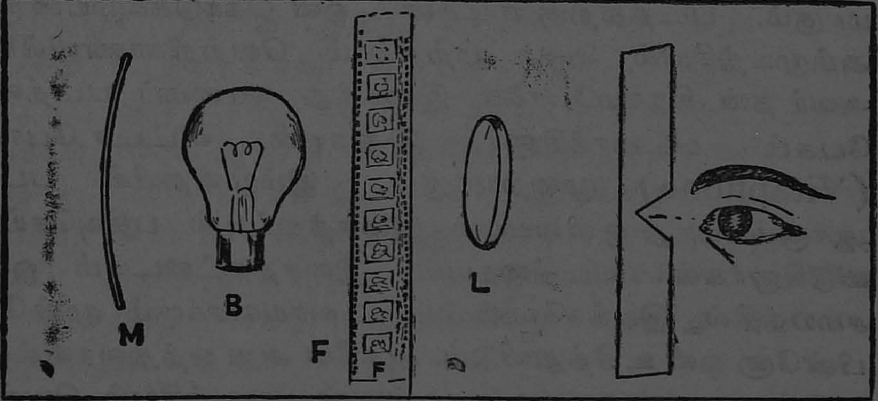
"ஒலி வழி" கண்டுபிடித்த டாக்டர் போக்டும், ஆசிரியர் கான்முகமதும் ஜெர்மனியில் சந்தித்தபோது எடுத்தது

சினிமா எப்படிப் பிறந்தது?— எடிசன் கண்டு பிடித்த சினிமா எப்படி இருந்தது?— பேசும் படத்தைக் கண்டுபிடித்தது யார்?— தற்காலத்திய பேசும் படம் எவ்வாறு செயல்படுகிறது?— மைக்ரோபோன் எவ்வாறு செயல்படுகிறது? — சினிமாப் படத்தில் எவ்வாறு ஒலி பதிவுசெய்யப்படுகிறது?— சினிமாப்படத்திலிருந்து ஒலிப்பதிவு

ஒலி எவ்வாறு கேட்கிறது?— போட்டோ எலெக்ட்ரிக் செல்லின் தத்துவம் என்ன? ஸ்பீக்கர் எவ்வாறு செயல் படுகிறது?— என்பன போன்ற தத்துவங்களை இதில் தெரிந்துகொள்கிறோம்.)

சினிமா எப்படி பிறந்தது?

ஒரு உருளையில் இருபத்துநான்கு குதிரை தாவும் படங்களை ஒட்டி உருளையைச் சுற்ற அப்போது ஒரு துவாரத்தின் வழியே சுற்றும் படங்களைப் பார்த்தவர் களுக்கு குதிரை நான்குகால் பாய்ச்சலில் ஓடுவதாகத் தெரிந்தது. அதை மக்கள் விரும்பிப் பார்த்து மகிழ்வெய் தினர். இதுவே ஙியூபிரிட்ஜ் என்பவர் முதன் முதல் காட்டிய காட்சியாகும்.



M-கண்ணாடி B-மின்விளக்கு F-பிலிம் L-லென்சு

ஒலிப்பதிவு

எடிசன் கண்டுபிடித்த சினிமா

அடுத்து போட்டோ எடுக்கும் முறை வந்ததும் எடிசன் தொடர்ந்து நிகழும் நிகழ்ச்சியை ஒரு வினாடிக்கு இருபத்து நான்கு படங்களாக பதிவு செய்தார். அப்படங்களை அதே வேகத்தில் ஒரு விளக்குக்கும் லென்சுக்கும் இடையே நகரும்படி அமைத்தார். லென்சுக்கு வெளியே ஒரு துவாரத்தின் வழியாகப் படத்தைப் பார்க்க வேண்டும். படம் துவாரத்திற்கு நேரில் வரும்போது துவாரம் திறந்தும் படம் மாறும்போது மூடியும் கொள்கிறது. இந்த விளைவு நம் கண்ணுக்கு ஒரு தொடர் நிகழ்ச்சியாகத் தென்படுகிறது. இதுதான் எடிசனின் கினிடோஸ்கோப் (Kinedoscope) ஆகும்.

இவ்வாறு படத்தைப் பார்ப்பதற்கு பதிலாக அதன் நிழல் திரையில் விழும்படி செய்து பலரும் ஒரே சமயத்தில் கண்டுகளிக்கச் செய்தனர். இதுதான் ஊமைப்படமாகும். படத்திற்கு எடிசன் ஒலி கொடுக்கமுயன்றார் அம்முயற்சியில் அவர் முற்றிலும் வெற்றிகாணவில்லை. அவர் தன் கிராமபோனை இணைத்து ஊமைப் படத்தை பேசும் படமாக்கினார். இதுதான் விட்டாபோன் (Vitaphone) முறையாகும். இம்முறையில் படம் ஆக்கும்போது ஒலியையும் இசைத்தட்டில் பதிவுசெய்து விடுகிறார்கள். படத்தையும் இசைத்தட்டையும் ஒரே சமயத்தில் இயக்கவேண்டும். வாயசைக்கும் முன்னே பின்னே ஒலி உதித்துவிடும். ஆகவே அது ஒத்துவரவில்லை. அடுத்து முயன்ற டீ பாரஸ்டின் முயற்சியும் வெற்றியடையவில்லை.

ஒலிப்பதிவு

பேசும் படத்தைக் கண்டுபிடித்தது யார்?

ஆனால் பேசும்படம் போட்டோ முறையில் படத்தின் அருகில் "ஒலி வழி" (Sound Track) யில் பதிவு செய்வது கண்டுபிடிக்கப்பட்டதும் குறையில்லாத முறையில் இன்றும் உபயோகத்திலிருந்து வருகிறது. இம்முறையைக் கண்டுபிடித்தவர்கள் டாக்டர் ஜோசப் எங்கல் (Dr. Joseph Engl), டாக்டர் ஜோசப் மாசொல்லே (Dr. Joseph Massolle), டாக்டர் ஹான்ஸ் போக்ட் (Dr. Hans Vogt,) என்ற ஜெர்மானிய மூவராவர். இவர்கள் ஜெர்மனியில் 1919 முதல் 1925 வரை ஆராய்ச்சி செய்து பேசும் படம் முறையை வெளியிட்டனர். தற்காலத்தில் உபயோகத்திலிருக்கும் பேசும்படத்தைத் தயாரிக்க எண்ணி அதற்கு வேண்டிய கருவிகளை தயாரித்தனர். அத்தோடு பலமாதிரி பேசும் படங்களையும் தயாரித்தனர். அவற்றை எல்லாம் பரிசோதித்து முடிவாக பெர்லின் நகரில் 1922ம் ஆண்டு செப்டம்பர் மாதம் 17ம்தேதி முதல் காட்சி காட்டப்பட்டது. பேசும் படத்துக்கு மவுசு (மதிப்பு) 1928ம் ஆண்டு வாக்கில்தான் ஏற்பட்டது பேசும் படத்தைக் கண்டுபிடித்த விஞ்ஞானிகளுக்கு கண்டுபிடிப்புக்குத் தகுந்த ஊதியம் கிடைக்கவில்லை. ஜோசப் எங்கல் 1943ம் ஆண்டு அமெரிக்காவில் இறந்துவிட்டார். ஜோசப் மாசொல்லே பெர்லினில் இருக்கிறார். ஹான்ஸ் போக்ட் எர்லவ் என்ற சிற்றூரில் வேறு ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டிருக்கிறார். டாக்டர் ஹான்ஸ்போக்டை ஆசிரியர் நேரில் சந்தித்து பல விஷயங்களைத் தெரிந்து கொள்ள முடிந்தது.

தற்காலத்தில் பேசும் படம் எவ்வாறு செயல்படுகிறது?

A-ஒலி வழி (Sound Track)

ஒலிப்பதிவு

ஒரு மைக்ரோபோன் (மைக்ரோபோனை நான்கு ஆண்டுகளுக்கு முன்னரே 'நமது ரேடியோ' நூலில் 'ஒலி இயல் மாற்றி' என்றோம். அதனை நினைவு கூர்க) அதன் முன் ஒலித்த ஒலியை மின்மாறுபாடுகளாக மாற்றித் தருகிறது.

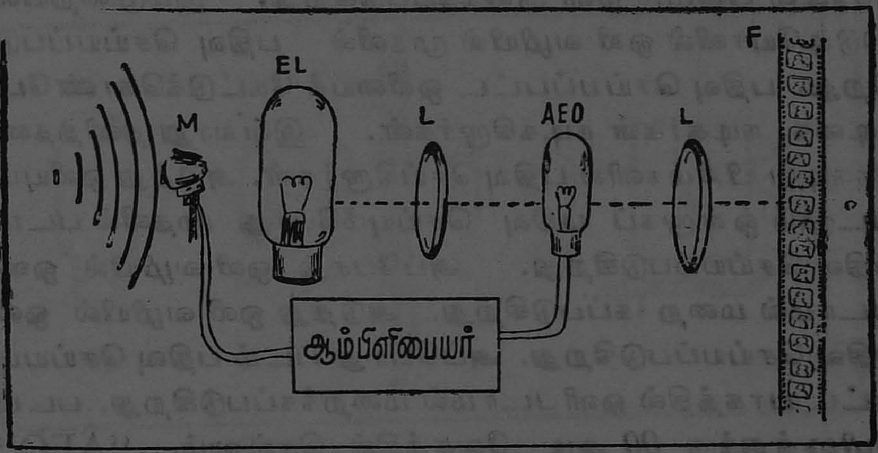
மைக்ரோபோன் செயல்

மைக்ரோபோன் முன் ஒலித்த ஒலி, அலை அலைகளாக மெல்லிய முகத் தகட்டைத் தாக்குகின்றன. முகத் தகடு அசைந்து கொடுக்கின்றது. ஒலி அலைகள் தாக்கும் திறத்துக்குத் தகுந்தாற்போல் முகத்தகடு முன்னும் பின்னும், அசைகிறது. முகத் தகட்டோடு முதல் கரிப் பொத்தான் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. ஆகவே முகத் தகட்டின் அசைவு முதல் கரிப்பொத்தானையும் அசையும்படி செய்கிறது. முதல் கரிப்பொத்தானுக்கும் இரண்டாம் கரிப்பொத்தானுக்கும் ஊடே கரித்தூள்கள் உள்ளன. இரண்டாம் கரிப்பொத்தான் நிலையானது. முதல் கரிப்பொத்தானையும் இரண்டாம் கரிப்பொத்தானையும் மின்சாரத்தொடர்பால் இணைக்கிறோம். ஒரு மில்லி ஆம் மீட்டரும் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. ஒலி அலைகளின் மாறுபாட்டிற்குத் தகுந்தாற்போல் முகத் தகட்டுடன் இணைத்துள்ள முதல் கரிப்பொத்தான் முன்னும் பின்னும் அசைகிறது. முதல் பொத்தானுக்கும் இரண்டாம் பொத்தானுக்கும் இடையே உள்ள கரித்தூள்கள் அழுங்கி நெருங்குகின்றன அல்லது

விலகி தளர்ந்துவிடுகின்றன. முகத்தகடு அசைந்து அழுந்தும்போது கரித்தூள்களும் அழுங்குகின்றன. அவ்வாறு கரித்தூள்கள் அழுங்குவதால் மின் ஓட்டத்துக்குக் குறைந்த தடை ஏற்படுத்துகின்றன. அடுத்த சமயம் ஒலி அழுத்தம் நீங்கிய உடன் முகத் தகடு தன் நிலையை அடைகின்றது. அப்போது கரித்தூள்களில் அழுத்தம் குறைகிறது. கரித்தூள்கள் தளர்ந்துவிடுகின்றன. தளர்ந்துள்ள கரித்தூள்கள் மின் ஓட்டத்திற்கு அதிகத் தடையை ஏற்படுத்துகின்றன. எனவே ஒலியின் திறத்துக்குத் தகுந்தாற்போல் மின் தடை கூடக் குறைய ஏற்படுகின்றது ஆனால் நமக்கு வேண்டியது ஒலி மாறுபாட்டிற்குத் தகுந்தாற்போல் மின்மாறுபாடு ஏற்படவேண்டும். ''ஓம்ஸ் லா'' [Ohm's Law] படி E=IxR. பேட்டரியின் ஒல்டேஜ் மாறுபாடற்றது. மின் தடை அதிகரித்தால் மின் ஓட்டம் குறையும். உதாரணமாக பேட்டரி ஒல்டேஜ் 10 ஒல்டாக இருக்கும்போது மின் தடை 10 ஓம்ஸாக இருந்தால் மின் ஓட்டம் 1 ஆம்பியராகும், அதே சமயத்தில் மின் தடை 5 ஓம்ஸாகும்போது மின் ஓட்டம் 2 ஆம்பியராகும். ஆகவே மின் தடை கூடினால் மின் ஓட்டம் குறையும். மின் தடை குறைந்தால் மின் ஓட்டம் கூடும். மைக்ரோபோன் முகத் தகட்டுக்கு முன் ஒலித்த ஒலியின் திறம் கூடும் போது முகத் தகட்டை அதிகமாக அழுத்துகின்றது. அப்போது கரித்தூள் அழுத்தப்படுகின்றது. மின் தடை குறையும். மின் ஓட்டம் கூடும். அடுத்த சமயம் ஒலியின் திறம் குறையும்போது முகத் தகட்டை குறைவாக அழுத்துகின்றது. அப்போது கரித்தூள்கள் தளர்த்தப்படுகின்றன. மின் தடை கூடும். மின் ஓட்டம் குறையும். இவ்வாறு ஒலியின் திறத்துக்குத் தகுந்தாற்போல் மின் மாறுபாட்டை அடைகிறோம். இதைத்தான் மைக்ரோபோன் ஒலிமாறுபாட்டை மின் மாறுபாடாக மாற்றித் தருகிறதென்கிறோம்.

ஒலிப்பதிவு

சினிமாப் படத்தில் எவ்வாறு ஒலிப்பதிவு செய்யப்படுகிறது?



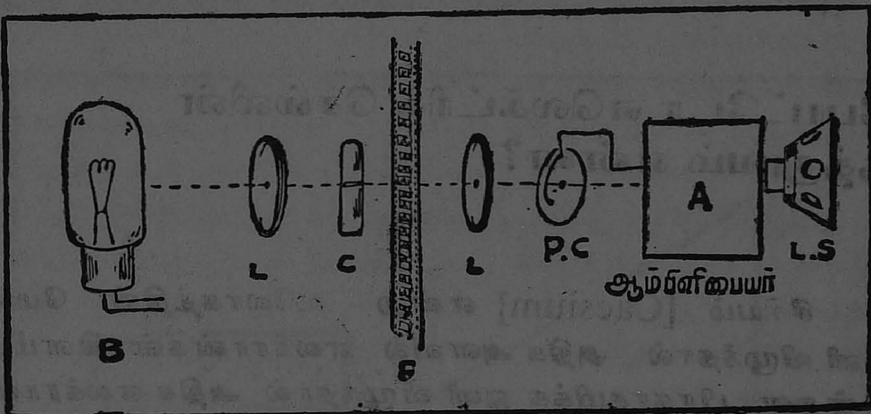
பிலிமில் ஒலிப்பதிவு செய்வது
M-மைக்ரோபோன் EL-மின்விளக்கு L-லென்ஸ்
AEO-விளக்கு F-பிலிம்

மைக்ரோபோன் ஒலி மாறுபாடுகளை மின் மாறுபாடுகளாக மாற்றியதைக் கண்டோம். மின் மாறுபாடுகளை ஆம்பிளிபையரில் பெருக்குகிறோம். பெருக்கிய மின் மாறுபாடுகளை "AEO" [Alkaline Earth Oxide] என்ற எரியும் விளக்குக்குக் கொடுக்கிறோம். அந்த விளக்கில் மின் மாறுபாடுகளுக்குத் தகுந்தாற்போல் கூடக்குறைய ஒளி மாறுபாடு ஏற்படுகிறது. ஒலி மாறுபாடுகளுக்குத் தகுந்தாற்போல் மின் மாறுபாடுகள் ஏற்பட்டதை ஒளி மாறுபாடுகளாக மாற்றினோம்.

ஒலிப்பதிவு

மைக்ரோபோன் முன் ஒலித்த ஒலி மாறுபாடுகள் மின் மாறுபாடுகளாக மாற்றப்படுகின்றன. ஆம்பிளி பையரில் பெருக்கப்படுகிறது. பெருக்கி AEO என்ற வால்வில் ஒளி மாறுபாடுகளாக்கப்படுகின்றன. அப்போது நெகடிவ் பிலிமில் ஒளி குவிக்கப்படுகிறது. இம்முறையில் ஸ்டுடியோவில் ஒலி வழியில் முதலில் பதிவு செய்யப்படு கிறது. பதிவு செய்யப்பட்ட ஒலியைக் கேட்டுக்கொண்டே நடிகை, நடிகர்கள் நடிக்கிருர்கள். இவ்வாறு தனித்தனி நெகடிவ் பிலிம்களில் பதிவு செய்கிருர்கள். அடுத்து ஒலியும் படமும் ஒன்ருகப் பதிவு செய்யும்போது முதலில் படம் பதிவு செய்யப்படுகிறது. அப்போது ஒலி வழியில் ஒளி படாமல் மறைக்கப்படுகிறது. அடுத்து ஒலி வழியில் ஒலி பதிவு செய்யப்படுகிறது. அப்போது படம் பதிவு செய்யப் பட்ட பாகத்தில் ஒளி படாமல் மறைக்கப்படுகிறது. படம் நிமிஷத்துக்கு 90 அடி வேகத்தில் செல்லும். "AEO" விளக்கின் ஒளி கட்டுப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. உரக்கக்கத் திய ஒலியையும் பதிவு செய்யும்படியாக இருக்கும். இவ் வாறு வேண்டிய அளவில் பிரதிகள் பதிவுசெய்யப்படு கின்றன. இம்முறையில் சினிமா பேசும் படத்தில் ஒலியை யும் படத்தையும் ஒரே படச்சுருளில் பதிவு செய்யப்படு கிறது. ஒலி மாறுபாடுகளுக்குத் தகுந்தாற்போல் ஒளி மாறுபாடுகளும் உட்புகுந்து பேசும் படச்சுருளில் மெல் லிய கோடுகளாக இடப்பட்டுள்ளன. படச்சுருள் 35 மில்லி மீட்டர், 16 மில்லி மீட்டர், 8 மில்லி மீட்டர் போன்ற அளவுகளில் உபயோகத்தில் உள்ளன.

சினிமா படத்திலிருந்து ஒலி எவ்வாறு கேட்கிறது?



B-மின்விளக்கு
L-லென்சு (கண்ணாடி)
C-துவாரமுள்ள தகடு
F-பிலிம்
L-S-ஸ்பீக்கர்
P.C-போட்டா எலக்ட்ரிக் செல் (ஒளி மின்கலம்)
A-ஆம்பிளிபையர்

படச்சுருளை ஒரு நிமிடத்துக்கு 90 அடி வேகத்தில் (படம் பதிவு செய்யப்பட்ட வேகம்) சினிமா கொட்டகையில் படம் காட்டப்படுகிறது ஒரே அளவு ஒளி தரும் விளக்கு எரிக்கப்படுகிறது லென்சு [Lens திண்ணாடி] வழியே அவ்வொளி படத்தில் குவிக்கப்படுகிறது. மறுபக்கம் ஒரு போட்டோ எலெக்ட்ரிக் செல் (ஒளி மின் கலம்) வைக்கப்பட்டிருக்கிறது. பதிவு செய்யப்பட்ட படத்தின்

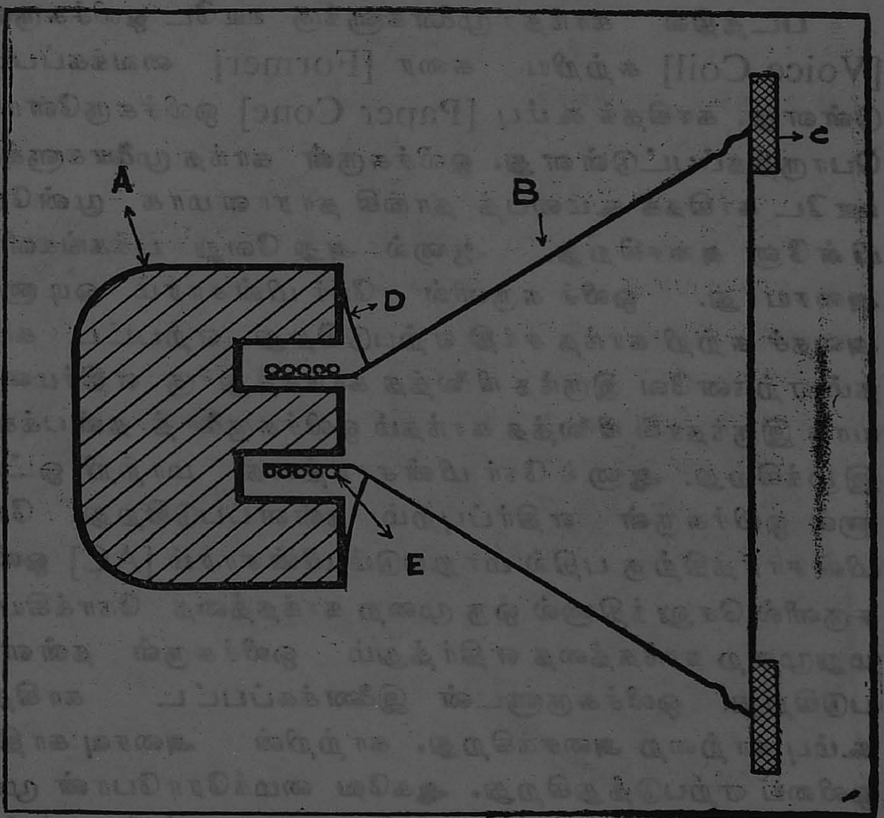
வழியே ஒளி ஊடுருவி போட்டோ எலக்ட்ரிக் செல்லில் விழுகிறது. போட்டோ எலக்ட்ரிக் செல் ஒளி மாறுபாடு களை மின் மாறுபாடுகளாக மாற்றுகிறது.

போட்டோ எலெக்ட்ரிக் செல்லின் தத்துவம் என்ன?

சீசியம் [Caesium] என்ற உலோகத்தின் மேல் ஒளி விழுந்தால் அதிக அளவில் எலக்ரான்கள் கிளம்பு கின்றன. பிரகாசமிக்க ஒளி விழுந்தால் அதிக எலக்ரான் களும் குறைந்த ஒளி விழுந்தால் குறைந்த எலெக்ரான் களும் சீசியம் உலோகத்திலிருந்து கிளம்புகின்றன. எலக் ரான்களை பாசிடிவ் பிளேட் இழுக்கின்றது. எலக்ரான் ஓட்டமே மின் அருவியாகும். இம்முறையில் ஒளி மாறு பாடுகளை மின் மாறுபாடுகளாக அடைகிறோம்.

ஸ்பீக்கர் எவ்வாறு செயல்படுகிறது?

மின் மாறுபாடுகளை ஆம்பிளிபையரில் பெருக்க ஸ்பீக்கரில் திரும்பவும் ஒலியாகக் கேட்கிறோம். ஸ்பீக்கரின்



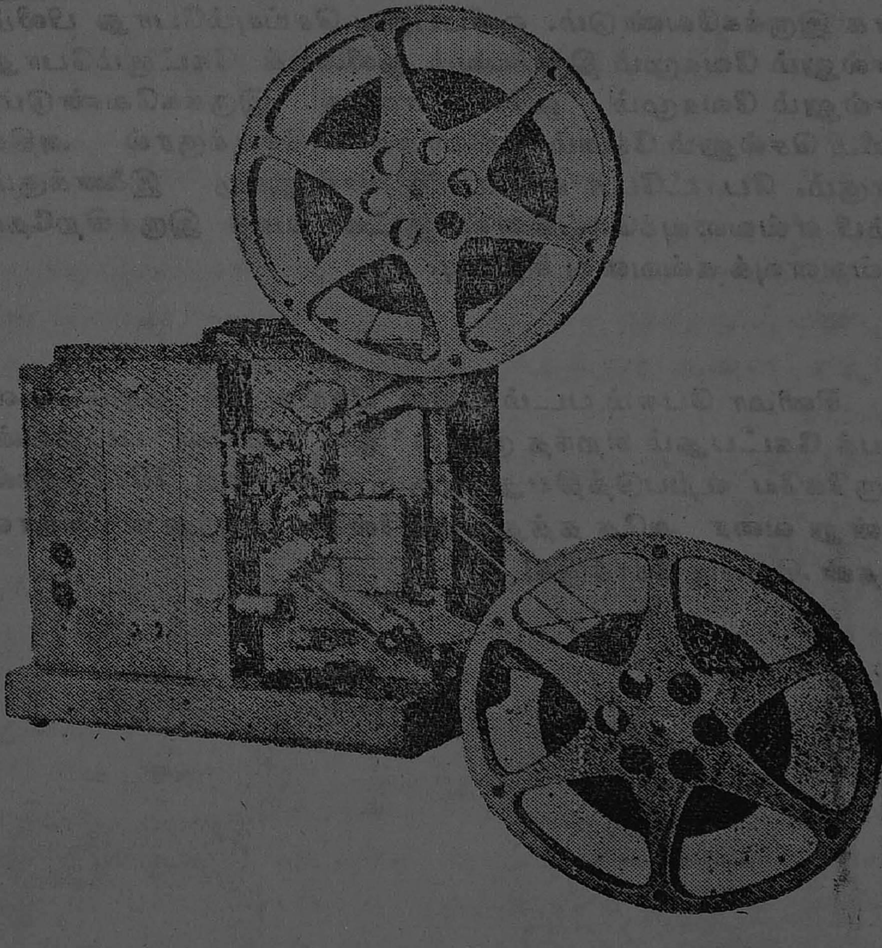
ஸ்பீக்கர் (ஒலிபெருக்கி)

A நிலைத்த காந்தம் B காகிதக் கூம்பு
C & D காகிதக் கூம்பை முன்னும் பின்னும் நகர உதவுகின்ற ஸ்பைடர் E ஒலிச்சுருள்

செயல் மின் மாறுபாடுகளை ஒலி மாறுபாடுகளாக மாற்றுகிறது. இது மைக்ரோபோனுக்கு மாறுபட்ட செயல் செய்கிறது.

படத்தில் காந்த முனைகளுக்கு ஊடே ஒலிச்சுருள் [Voice Coil] சுற்றிய சுரை [Former] வைக்கப்பட்டுள்ளது. காகிதக் கூம்பு [Paper Cone] ஒலிச்சுருளோடு பொருத்தப்பட்டுள்ளது. ஒலிச்சுருள் காந்த முனைகளுக்கு ஊடே காகிதக் கூம்பைத் தாங்கி தாராளமாக முன்னே பின்னே அசைகிறது. ஆனால் அது வேறு பக்கங்களில் அசையாது. ஒலிச் சுருளில் நேர் மின்சாரம் ஓடினால் அதைச் சுற்றி காந்த சக்தி ஏற்படுகிறது. ஏற்பட்ட காந்தம் ஏற்கனவே இருந்த நிலைத்த காந்தத்துக்கு எதிர்மறையாக இருந்தால் நிலைத்த காந்தம் ஒலிச்சுருளைத் தன்பக்கம் இழுக்கிறது. ஆனால் நேர் மின்சாரத்தை மாற்றி ஓட்டினால் ஒலிச்சுருள் எதிர்ப்புறம் தள்ளப்படுகிறது. நேர் மின்சாரத்திற்கு பதில் மாறுபடும் மின்சாரம் [AC] ஒலிச் சுருளில் செலுத்தினால் ஒரு முறை காந்தத்தை நோக்கியும் மறுமுறை காந்தத்தை எதிர்த்தும் ஒலிச்சுருள் தள்ளப்படுகிறது. ஒலிச்சுருளுடன் இணைக்கப்பட்ட காகிதக் கூம்பு காற்றை அசைக்கிறது. காற்றின் அசைவு காதில் ஒலியை ஏற்படுத்துகிறது. ஆகவே மைக்ரோபோன் முன் ஒலித்த ஒலியை மின் மாறுபாடுகளாக மாற்றி ஆம்பிளிபையரில் பெருக்கி ஸ்பீக்கரின் ஒலிச்சுருளில் கொடுத்தால் திரும்பவும் அதே ஒலியைக் கேட்கலாம். மின் மாறுபாடுகளை ஒலியாக ஸ்பீக்கர் மாற்றுகிறது.

ஒலிப்பதிவு



சினிமா படம் காட்டும் கருவி

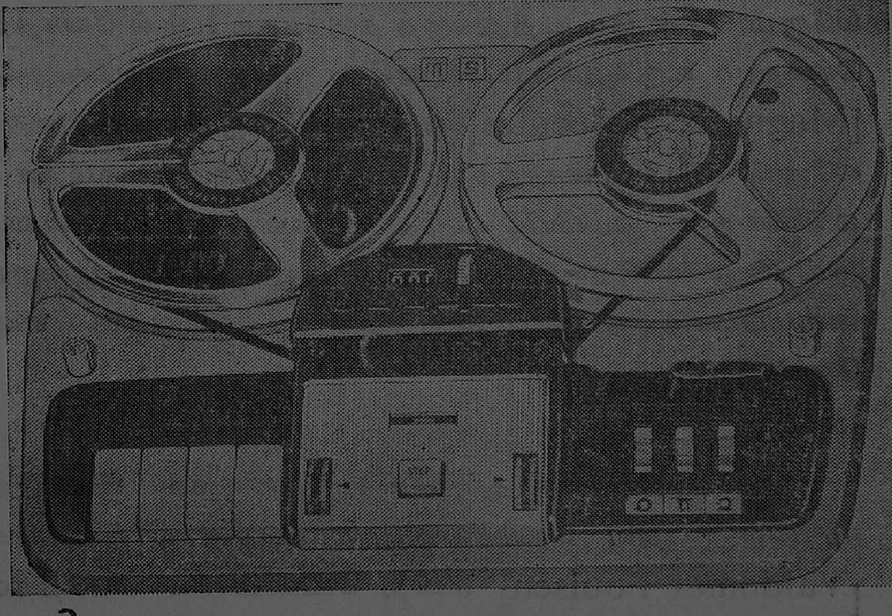
ஒலிப்பதிவு

இவ்வாறு மைக்ரோபோன் முன் ஒலித்த ஒலியை சினிமா பேசும் படத்தில் பதிவு செய்து திரும்பவும் பெற லாம். திரும்பப் பெற பெருக்கி (ஆம்பிளிபையர்) தரமான தாக இருக்கவேண்டும். ஒலிப்பதிவு செய்யும்போது பிலிம் செல்லும் வேகமும் திரும்பவும் ஒலியைக் கேட்கும்போது செல்லும் வேகமும் ஒரே அளவாக இருக்கவேண்டும். பிலிம் செல்லும் வேகம் அதிகரித்தால் கீச்சுக்குரல் அதிக மாகும். போட்டோ எலக்ட்ரிக் செல்லுக்கு இணைக்கும் கம்பி எவ்வளவுக்கெவ்வளவு குட்டையாக இருக்கிறதோ அவ்வளவுக் கவ்வளவு சிறப்பு.

சினிமா பேசும் படம் பதிவு செய்வதும் திரும்ப ஒலி யைக் கேட்பதும் சிறந்த முறை "ஒலி வழியில்" படத்தின் அருகேயே ஏற்படுத்திபது ஆகும். இம்முறை 1922 முதல் இன்று வரை அதே தத்துவத்திலேயே இருந்து வருவதால் அதன் சிறப்பு நோக்குக!

காந்தப் பதிவு
(Magnetic Recording)

(காந்த முறையில் முதலில் பதிவு செய்தவர் வால்டிமார் பௌல்சன் — அடுத்து ஸ்டில்லே என்பவர் நாடாவில் பதிவு செய்தார் -பிளூமெர் என்பவர் மேக்னெட்டோபோன் செய்தார்— கம்பியும் நாடாவும்— காந்தமும் மின்சாரமும்—காந்தத்துக்கும் மின்சாரத்துக்கும் உள்ள சம்



டேப் ரெக்கார்டர்
ஒலிப்பதிவு

பந்தம்—ஒலிப்பதிவு தத்துவம்—ஒலிப்பதிவு செய்யவேண்டியவை—டேப் ரெக்கார்டரை எவ்வாறு தேர்ந்தெடுப்பது—டேப் ரெக்கார்டரை எவ்வாறு உபயோகிப்பது—என்பன போன்ற விவரங்கள் கூறப்பட்டுள்ளன.)

டேப் ரெக்கார்டர் (Tape Recorder)

மைக்ரோபோன் முன் ஒலித்த ஒலி மாறுபாடுகளுக்கு ஏற்ப மின்மாறுபாடுகளை மின் காந்தத்தில் செலுத்துகிறோம். மின் ஓட்டத்துக்குத் தகுந்தாற்போல் வேகத்தில் செல்லும் உருக்குக் கம்பியிலுள்ள காந்த மூலக்கூறுகளை [Magnetic Molecules] ஒரு ஒழுங்கு முறையில் அமைக்கிறோம். கம்பி மின்காந்தத்தின் இரு முனைகளுக்கும் ஊடே ஓடுகின்றது. கம்பியில் காந்த மூலக்கூறுகள் உள்ளன. இவ்வாறு காந்த மூலக்கூறுகளை ஒரு ஒழுங்கு முறையில் அமைப்பதைத்தான் காந்தமுறை ஒலிப்பதிவு என்கிறோம்.

காந்த முறையில் தந்திச் செய்தியை கம்பியில் முதன் முதலில் பதிவு செய்தவர் வால்டிமார் பௌல்சன் [Valdemar Poulsen] என்ற டென்மார்க் தேசத்தவர். அவர் 1896ம் ஆண்டு இவ்வாறு செய்துகாட்டினார்.

தந்திச் செய்தியின் மாறுபடும் ஓல்டேஜை வேகமாக ஓடும் கம்பியில் பதிவு செய்தார். இருப்புத் தகடுகளை அடுக்கி அதன் மேல் செப்புக் கம்பி சுற்றியது மின்காந்த மாகும். மின் காந்தத்தில் உருக்குக் கம்பியை ஓட்டி மின் சாரத்தை இடை விட்டு விட்டுப் பாய்ச்சி உருக்குக் கம்பி யில் காந்த முறையில் பதிவு செய்தார்.

ஸ்டிலே [Stille] என்ற ஜெர்மானியர் 1924ல் ஆண்டு ஒலியைப் பதிவுசெய்து காட்டினார். ஓடும் உருக்கு நாடா வில் காந்தத்தைச் செலுத்துவதால் ஒலியைப் பதிவுசெய்ய முடிந்தது. 1936ம் ஆண்டு பிளூமெர் [Pfleumer] என்ற ஜெர்மானியர் மேக்னெட்டோபோனுக்கு [Magneto phone] உரிமைப் பதிவு பெற்றார். அதில் கம்பிக்கு பதில் [Tape] உபயோகிக்கப்பட்டுள்ளது. ஒரு வால்வு ஆம்பிளி பையரும் உண்டு.

ஒலிப்பதிவைத் திரும்பவும் கேட்க நாடாவைத் திரும் பக் கேட்கும் ஹெட் (Reproducer Head) வழியாக ஓடச் செய்து காந்த மாறுபாடுகளை மின் மாறுபாடுகளாக மாற்றி வால்வுகளை உபயோகித்து பெருக்கி ஸ்பீக்கரில் கேட்கிறோம். இம்முறையில் பதிவு செய்து திரும்பக் கேட்க B. B. C. 1930-ம் ஆண்டு உபயோகித்தது.

காந்த முறையில் ஒலிப்பதிவு செய்வது ஆரம்பத்தில் பல குறைபாடுகள் காரணமாக சாதாரணமாக எல்லோரும் உபயோகிக்க முடியாதிருந்தது. ஆனால் பின்பு இந்தக் குறைபாடுகளை ஒருவாறு தவிர்க்க முடிந்தது. அதில் மைக்ரோபோனிலிருந்து கிடைத்த மின் மாறுபாடுகளுடன் உயர்ந்த பிரிகுவன்சி (அளவு பொதுவாக 30—40 கிலோ சைக்கிள்) சேர்க்கப்பட்டுள்ளது. உயர்ந்த பிரிகுவன்சியை உபயோகித்து கம்பியை ஒரே அளவாக காந்தப் படுத்துகிறோம். ஏற்கனவே பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளதையும் அழிக்கிறோம். இரு செயல்களையும் தனித்தனியாகவோ அல்லது ஒரே சமயத்திலோ புதிதாகப் பதிவு செய்யும்போதோ செய்யலாம். கம்பியைத் திரும்பத் திரும்ப பல தடவை உபயோகிக்கலாம்.

கம்பியும் நாடாவும்

தற்காலத்தில் பல முறைகளில் ஒலியைப் பதிவு செய்தாலும் காந்த முறையில் ஒலியைப் பதிவு செய்வது அதிகமாக உபயோகத்திலுள்ளது. ஒரு நீளமான கம்பி அல்லது நாடாவில் ஒலியின் திறத்துக்குத் தகுந்தாற் போல காந்தம் பதிவு செய்யப்படுகிறது. காந்த ஒலிப் பதிவுக் கருவிகளில் காகிதம் அல்லது பிளாஸ்டிக் நாடாவில் இரும்பு ஆக்சைடு தூளைப்பூசி உபயோகிக்கிறோம்.

கம்பியில் ஒலிப்பதிவு செய்வது சிரமம். செலவு அதிகம். கம்பி 0.004 அங்குலம் தடிப்பானது. ஆதலால் அது அடிக்கடி அறுந்துவிடும். அதிகமாக கம்பி உபயோகத்தில்லை. கம்பிக்கு பதில் காகித நாடா அதிகமாக உபயோகத்துக்கு வந்தது. காகிதம் விலை மலிவு. ஒரே அளவு 0.0015 அங்குலம் தடிப்புடையது. அதன் அகலம் 0.25 அங்குலம். எளிதில் தயாரிக்கலாம். கம்பியைப்போல் காகிதம் அதிகமாக அறுவதில்லை. காகிதத்தைக் காட்டிலும் பிளாஸ்டிக் பல வழிகளிலும் சிறந்தது. ஆதலால் இப்போது உபயோகத்திலுள்ள நாடாக்கள் அனைத்தும் பிளாஸ்டிக் நாடாக்களே. 600 அடி. 1200 அடி கொண்ட நாடா ஸ்பூல்களில் கிடைக்கின்றன. 600 அடி ஸ்பூல் ஒரு வினாடிக்கு 7.5 அங்குலம் வேகத்தில்செல்லும். அது ஓடிமுடிய, 15 நிமிடங்களாகும்.

டேப் ரெக்கார்டர் செயல்படும் தத்துவத்தைத் தெரிந்துகொள்வதற்கு முன்பு காந்தத்தையும் காந்தத்துக்கும் மின்சாரத்துக்கும் உள்ள சம்பந்தத்தையும் புரிந்து கொள்ள வேண்டும்.

காந்தமும் மின்சாரமும்

நிலைத்த காந்தமும் இரும்பு ஊசியை இழுக்கிறது. ஆனால் செப்புக் கம்பியை இழுப்பதில்லை. ஆகவே காந்தம் இழுக்கக்கூடிய உலோகங்கள் உண்டு. காந்தம் இழுக்காத உலோகங்களும் உண்டு. காந்தத்தை சில உலோகங்கள் நிலையாக ஏற்றுக்கொள்ளுகின்றன. சில உலோகங்கள் காந்தத்தை ஏற்கின்றன; ஆனால் தூண்டும் சக்தி நின்ற உடனே காந்தத்தை இழந்துவிடுகின்றன. சில உலோகங்கள் காந்தத்தை ஏற்பதில்லை. காந்தத்தை நிலையாக ஏற்கக்கூடிய உலோகங்கள் எஃகு பெர்ரிக் ஆக்சைடு (Ferric Oxide Fe_2O_3) பெர்ரிசோ பெர்ரிக் ஆக்சைடு (Fe_3O_4).

காந்தத்தை சில உலோகங்கள் ஏற்கின்றன. ஆனால் காந்தச் சுழலில் இருக்கும் வரைதான் காந்தம் உலோகத்தில் இருக்கும். காந்தச் சூழல் மாற மாற காந்தத்தை உலோகம் இழந்துவிடுகிறது. இவ்வகை உலோகங்கள் உதாரணமாக ஸ்டெல்லாய் (Stelloy), பெர்மெல்லாய் (Permalloy) போன்றவை.

நிலைத்த காந்தம் ஏற்படும் உலோகங்களின் குணங்கள்.

1. நிலைத்த காந்தத்தை நிலையாக ஏற்கின்றன. காந்தத்தை அதிலிருந்து நீக்கவும் முடியும்.

2, காந்தத்துக்கு இரு முனைகள் உண்டு. ஒன்று வட முனை, இரண்டாவது தென் முனை.

3. இரு காந்தங்களின் ஒரே முனைகள் ஒன்றை ஒன்று உதைக்கின்றன. மாற்று முனைகள் ஒன்றை ஒன்று இழுக்கின்றன.

4. காந்தத்தில் வடமுனையிலிருந்து தென் முனைக்கு காந்தக்கோடுகள் இருக்கின்றன. அவைகளை "ஆற்றற் கோடுகள்" (Lines of force)என்று கூறுகிறோம், அவற்றின் அளவைக் கூற 'பிளக்ஸ்'' (Flux) என்கிறோம்.

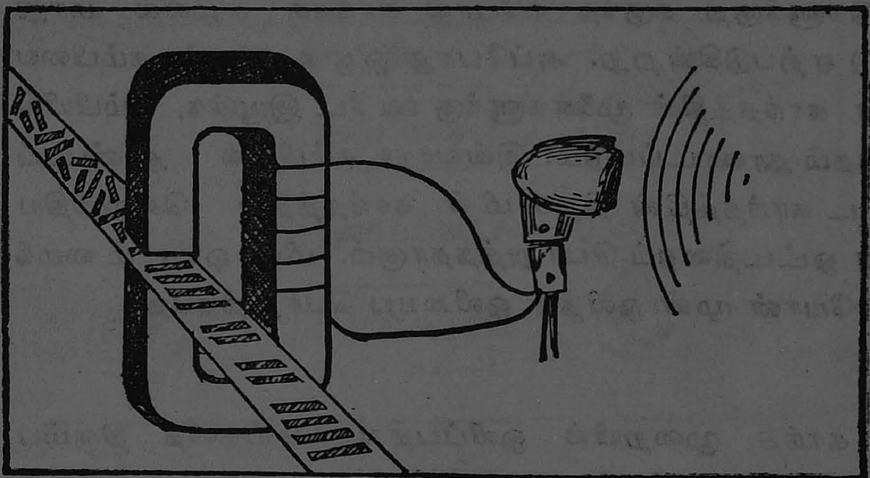
5, காந்தம் ஏற்கும் உலோகத்தில் (மின் காந்தம் அல்லது நிலைத்த காந்தம்) காந்தத்தைத் தூண்டும். தூண்டப்பட்ட காந்தம் மாறுபட்டகாந்த முனைகள் கொண்டதாக இருக்கும். காந்த வட முனை உலோகத்தில் தென்முனையைத் தூண்டும்.

காந்தத்துக்கும் மின் சாரத்துக்கும் உள்ள சம்பந்தம்

ஒரு கம்பியில் மின்சாரம் ஓடினால் அக்கம்பியைச் சுற்றி வட்ட வடிவத்தில் காந்தச் சுழல் ஏற்படுகிறது. ஒரு கம்பிச் சுருளில் மின்சாரம் ஓடினால் காந்தச் சுழல் அதிகமாக ஏற்படுகிறது. அது ஒரு காந்தத்தின் காந்தச் சுழலைப் போன்றதாகும். ஒரு செம்புக் கம்பிச்சுருளை இரும்பு அல்லது உருக்கின் மேல் சுற்றினால் காந்தச் சுழல் மிகுத்த அளவு அதிகரிக்கிறது. காரணம் உலோகம் காந்த சக்தி பெறுகிறது. இதைத்தான் மின் காந்தம் (Electromagnet) என்கிறோம். இதில் மின்சாரம் ஓடும் வரைதான் காந்தம் இருக்கும். மின்சார ஓட்டம் தடை பட்டால் உலோகம் காந்தத்தைஇழந்துவிடும்,

ஒலிப்பதிவு

ஒலிப்பதிவு தத்துவம்



மின்காந்த முறையில் காந்தப் பதிவு

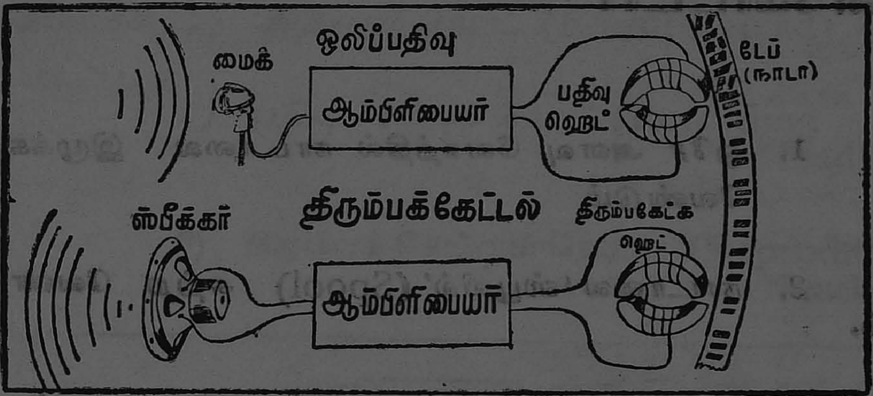
காந்த முறையில் ஒலிப்பதிவு செய்வதின் தத்துவம் மிகவும் எளிது. அதன் இருதயம் மின்காந்தமாகும். அடுக்கப்பட்ட இரும்புத் தகடுகல் மேல செப்புக்கம்பி சுற்றப்பட்டிருக்கிறது. கம்பிச்சுருளில் மின் ஓட்டம் ஏற்படுகிறது. அப்போது இரும்புத் தகடுகள் காந்த சக்தி அடைகின்றன. மின் ஓட்டத்தின் திசை மாறும்போது காந்தத்தின் முனைகளும் மாறுகின்றன. இதைத்தான் மின் காந்தம் என்கிறோம்.

மைக்ரோபோன் ஒலிமாறுபாடுகளை மின் மாறுபாடு களாக மாற்றுகின்றது. மாறுபாடடைந்த மின் ஓட்டம்

கம்பிச் சுருளில் பாய்கின்றது. மாறுபட்ட காந்தச் சுழல் இரும்புத் தகடுகளில் ஏற்படுகின்றது. ஆகவே ஒலி மாறு பாடுகளுக்குத் தகுந்தாற்போல் காந்தச் சுழலில் மாறு பாடு ஏற்படுகின்றது. அப்போது ஒரு உருக்குக் கம்பியை மின் காந்தத்தின் முனைகளுக்கு ஊடே இழுக்க, கம்பியில் காந்தம் தூண்டப்படும். இவ்வாறு கம்பியில் தூண்டப் பட்ட காந்தத்தின் திறம் மின் காந்தத்தில் செலுத்திய மின் ஓட்டத்தைப் பொறுத்ததாகும். மின் ஓட்டம் மைக் ரோபோன் முன் ஒலித்த ஒலியைப் பொறுத்ததே.

காந்த முறையில் ஒலிப்பதிவு செய்ததை திரும்ப வும் கேட்க காந்தம் தூண்டப்பட்ட கம்பி அல்லது நாடாவை திரும்பக்கேட்கும் ஹெட்வழியாக மின் காந்தத் தின் முனைகளுக்கு ஊடே இழுக்கும்போது கம்பிச்சுருளில் சிறிது ஒல்டேஜ் தூண்டப்படுகிறது. இவ்வாறு தூண்டப் பட்ட ஒல்டேஜ் மிகவும் குறைவாகவே இருக்கிறது. ஆகவே அதைப் பெருக்குகிறோம். பெருக்கிய பின் ஸ்பீக்க ரில் திரும்பவும் கேட்கிறோம். நல்ல முறையில் பதிவு செய்ய வும் திரும்பக் கேட்கவும் நாடாவைச் சரியாக கம்பிச் சுரு ளில் அழுத்தி இழுக்க வேண்டும். நாடா செல்லும் வேகத் தைப் பொறுத்தும் சிறப்பாகப் பதிவு செய்யலாம். ஏற்க னவே பதிவு செய்யப்பட்டதை அழிக்கலாம். புதிதாக பதிவு செய்வதற்கு முன்பு அழித்து அடுத்துப் பதிவு செய் வதுண்டு. அல்லது. ஒரே சமயத்தில் அழித்துப் பதிவு செய் வதும் உண்டு.

ஒலிப்பதிவு செய்யவேண்டியவை யாவை?



ஒலிப்பதிவு

காந்தமுறையில் ஒலிப்பதிவு செய்ய முதலில் கம்பி அல்லது நாடா (Tape) வேண்டும். காரியாலயங்களில் உருளை அல்லது தட்டை உபயோகித்து காந்த முறையில் ஒலிப்பதிவு செய்வது அவ்வளவு அதிகமாக இப்போது உபயோகத்திலில்லை. நாடாவில் ஒலிப்பதிவு செய்வதுதான் அதிகமாக உபயோகத்திலுள்ளது. காகிதம் அல்லது பிளாஸ்டிக் நாடாவில் நூற்றில் 70 பங்கு "பெர்ரிக் ஆக்சைடும்" Fe_2O_3, 30 பங்கு "செல்லுலோஸ் நைட்ரேட்டும்" (Cellulose Nitrate) பூசப்பட்டுள்ளது.

இரண்டாவதாக மின் மோட்டார் வேண்டும்.

மின்மோட்டார்

1. ஒரே அளவு வேகத்தில் நாடாவை இழுக்க வேண்டும்

2. நாடாவை 'ஸ்பூலில்' (Spool) சுற்ற வேண்டும்.

3. ஒலிப்பதிவு முடிந்ததும் அல்லது ஓடி முடிந்ததும் நாடாவைத் திருப்பிச் சுற்ற வேண்டும்

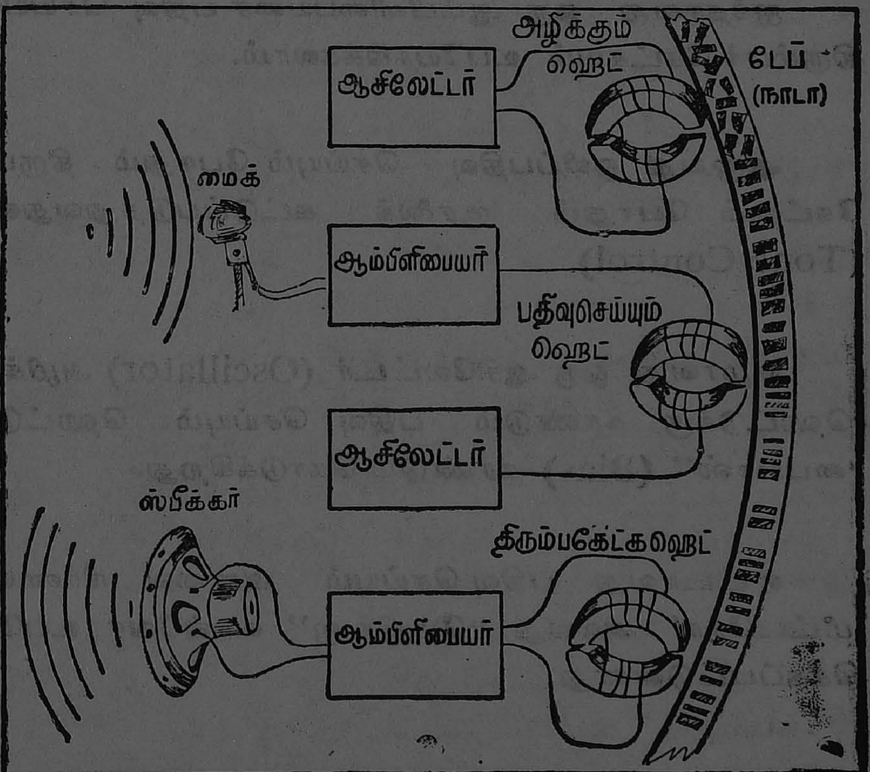
மின் மோட்டாரை 'ஸ்பிரிங்கில்' பொருத்துவதாலோ அல்லது 'கேப்ஸ்டனில்' அழுத்தும் உருளை யால் அழுத்துவதாலோ நாடாவை இழுக்கச் செய்யலாம். கேப்ஸ்டனோ அல்லது அழுத்தும் உருளையோ பொதுவாக 'ரப்பர் டயர்' போட்டதாக இருக்கிறது. நாடாவை இழுக்கவோ அல்லது திருப்பிச் சுற்றவோ மோட்டாரோடு இணைக்கப்பட்ட 'பெல்ட்' (Belt) உபயோகித்தோ அல்லது தனி மின் மோட்டார்களைக் கொண்டோ செய்யலாம்.

மூன்றாவதாக, மூன்று மின்காந்தங்கள் தேவை.

அவைகள்: 1) அழிக்கும் ஹெட் (Erasure Head)

2) பதிவு செய்யும் ஹெட் (Recording Head)

3) திரும்பக் கேட்கும் ஹெட் (Reproducer Head)



டேப் ரெக்கார்டர் அமைப்பு

ஒலிப்பதிவு

மூன்று ஹெட்களும் தனித்தனியாகவோ அல்லது பதிவு செய்யவும் திரும்பக் கேட்கவும் இரு செயல்களுக்கும் ஒரு ஹெட்டுமாக, இரு ஹெட்டுகள் உபயோகிக்கலாம்.

நான்காவது ஒரு சிறந்த ஆம்பிளிபையர் பதிவு செய்யத் தேவை.

ஐந்தாவது ஒரு ஆம்பிளிபையரை பதிவு செய்யவும் திரும்பக் கேட்கவும் உபயோகிக்கலாம்.

ஆறுவது ஒலிப்பதிவு செய்யும் போதும் திரும்பக் கேட்கும் போதும் குரலைக் கட்டுப்படுத்துவதுண்டு (Tone Control).

ஏழாவது ஒரு ஆசிலேட்டர் (Oscillator) அழிக்கும் ஹெட்டுக்கு கரண்டும் பதிவு செய்யும் ஹெட்டுக்கு 'பையாஸ்'' (Bias) கரண்டும் கொடுக்கிறது.

எட்டாவது பதிவு செய்யும் அளவை நிர்ணயிக்க 'மீட்டரோ' அல்லது "மேஜிக் ஐ'' வால்வோ உபயோகிக்கப்பட்டுள்ளது.

டேப் ரெக்கார்டரை எவ்வாறு தேர்ந்தெடுப்பது?

ஒரு டேப் ரெக்கார்டரைத் தேர்ந்தெடுக்கு முன் தெரிந்திருக்க வேண்டியவைகள்.

பேச்சுக்கு—விநாடிக்கு 3 3/4 அங்குலம் வேகம் செல்லும் நாடாவில் ஒலி அலையின் 220—2500 சைக்கிள்கள் சிறப்பாகக் கேட்கலாம்.

பாட்டுக்கும் பேச்சுக்கும்	விநாடிக்கு 7.5 அங்குலம் வேகம் செல்லும் நாடாவில் ஒலி அலையின் 110—5000 சைக்கிள்கள் சிறப்பாகக் கேட்கலாம்.
சினிமா ஸ்டுடியோவிலும் ஒலிபரப்பு நிலையத்திலும்	விநாடிக்கு 30 அங்குலம் வேகம் செல்லும் நாடாவில் ஒலி அலையின் 30—15000 சைக்கிள்கள் சிறப்பாகக் கேட்கலாம்.

பொதுவான உபயோகத்திற்கு விநாடிக்கு 7.5 அங்குலம் வேகம் செல்லும் நாடாவையே உபயோகிக்கிறோம். பேச்சைப் பதிவு செய்ய விநாடிக்கு 100 முதல் 3000 சைக்கிள்களைப் பதிவு செய்து திரும்பக் கேட்க ஆம்பிளிபையர் இருந்தால் போதுமானது. ரேடியோவில்

கேட்கும் பாட்டு பேச்சு இவற்றைப் பதிவு செய்து கேட்க 5000 சைக்கிள்கள் அளவு கேட்டால் போதுமானது. கம்பி உபயோகித்த டேப் ரெக்கார்டர்கள் வினாடிக்கு 15000 சைக்கிள்கள் வரை கேட்கக் கூடியவையாக இருக் கின்றன. ''ஸ்டெயின்லெஸ் ஸ்டீல்'' (Stainless Steel) கம்பியில் ஒலிப்பதிவு செய்ததை பதிவு அழியாமல் பாது காக்க முடிகிறது. கம்பியும் எளிதில் அழியாது. ஆதலால் ஆயிரக்கணக்கான தடவைகள் பதிவைத் திருப்பிக் கேட்க முடியும். ஆனால் நாடா அவ்வளவு உழைக்காது. சுமார் 1000 தடவைகள் திருப்பிக் கேட்க உபயோகிக்கலாம். கம்பியையும் நாடாவையும் திரும்பத் திரும்ப பதிவு செய்ய அதை உப்யோகிக்கலாம், அழிக்கவும் முடியாது.

டேப் ரெக்கார்டரை எவ்வாறு உபயோகிப்பது?

டேப் ரெக்கார்டரில் ஒலிப்பதிவு செய்யுமுன் கவனிக்க் வேண்டிய விஷயங்கள்: கிரிஸ்டல் அல்லது ரிப்பன் மைக் ரோபோன் உபயோகிக்கலாம், ஒருவர் பேசும் பேச்சைக் கேட்க ஆம்பிளிபையர் அமைத்திருந்தால் டேப் ரெக்கார் டரில் அவர் பேச்சை பதிவு செய்யத் தனியே ஒரு மைக்ரோபோன் தேவையில்லை. ஆம்பிளிபையரிலிருந்தே எடுத்துக்கொள்ளலாம்.

சரியாக ஒலிப்பதிவு ஆகிறதா இல்லையா என்பதைத் தெரிந்துகொள்ள "ஹெட்போன்" (Headphone) உபயோகித்து தெரிந்துகொள்ளலாம்.

ரேடியோவிலிருந்து ஒலிப்பதிவு செய்ய விரும்பினால் ஸ்பீக்கரின் ஒலிச் சுருளின் (Voice Coil) முனைகளிலிருந்து எடுப்பது சிறப்பு. ஸ்பீக்கரின் முன் மைக்ரோபோனை வைத்து பதிவு செய்வது சிறந்த முறையல்ல. வேண்டாத கர கரா சத்தத்தையும் சேர்த்து பதிவு செய்ய வேண்டிவரும்.

பதிவு செய்த நாடாவை நீண்டகாலம் வைத்திருக்க விரும்பினால் அதை அழிக்கக்கூடாது. சூடு பண்ணக் கூடாது; ஈரப்பசையான இடத்திலும் வைத்திருக்கக் கூடாது. நாடாவை சரியாகச் சுற்றி வைத்திருக்க வேண்டும். அதன் அருகில் வலுவான A. C. ஒல்டேஜ் இருக்கக்கூடாது. காலநிலை மாறுபாடு கம்பியை அதிகமாக பாதிப்பதில்லை. ஆனால் நாடாவைப் பாதிக்கிறது.

டேப் ரெக்கார்டரை இரண்டு பாகங்களாகப் பிரிக்கலாம். ஒன்று 'எலக்ட்ரிகல்' பாகம். மற்றது 'மெக்கானிக்கல்' பாகம் ஆகும். இரண்டு பாகங்களும் செம்மையாகச் செயல்படவேண்டும். செயல்படாவிடின் செப்பனிடச் சரியான இடத்தை நாடவேண்டும். அடிக்கடி அதன் உபயோகத்திற்கு தகுந்தாற்போல் தூசி அடையாமல் சுத்தம் செய்து தேயும் பாகங்களுக்கு எண்ணெய் விடவேண்டும். ஒலிக்கோளாறு ஏற்பட்டால் வல்லுநரை அணுகவேண்டும்.

பொருள் அட்டவணை

பக்கம் *1.*Gramaphone- கிராமபோன்; ஒலிப்பதிவு செய்யும் யந்திரம். கண்டுபிடித்தவர் தாமஸ் ஆல்வா எடிசன் (Thomas Alva Edison) *1877*-ஆம் ஆண்டு கண்டுபிடித்தார். *1878*-ல் உரிமைப் பதிவு அடைந்தார்.

2.Thomas Alva Edison (*1847—1931*)—கண்டுபிடித்த விஞ்ஞானிகளில் தலைசிறந்தவர். ஆயிரக்கணக்கான கண்டுபிடிப்புகளைத் தன் உழைப்பாலேயே விடாமுயற்சியுடன் உழைத்துக் கண்டுபிடித்துள்ளார். சிறுவயதில் வறுமையில் வாடினர். காதும் செவிடு. இருந்தாலும் அறிவுத் திண்மையால் அயராது உழைத்த அவர் நமக்கு சினிமா, மின்விளக்கு போன்றவற்றை நல்கினர். தன் தாய் நாடாகிய அமெரிக்காவுக்கு பேரும் புகழும் தந்தார்.

2 Menlo Park—மென்லோ பார்க் என்ற இடம் நியூயார்க் நகரிலிருந்து 25 மைல் தூரத்திலுள்ளது. அவ்விடத்தை எடிசனின் தந்தை தேர்ந்

தெடுத்தார். அங்கு எடிசன் தன் ஆய்வுக் கூடத்தை நிறுவினார். அங்குதான் கிராமபோன் மின்விளக்கு போன்ற கண்டுபிடிப்புக்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டன.

3. Weekly Herald —வீக்லி ஹெரால்டு. இது ஒரு ஆங்கிலப் பத்திரிகை. இதை எடிசன் தனது பன்னிரண்டாவது வயதில் துவக்கினார். சுமார் 1000 பிரதிகள் அச்சடித்து விற்றார். அமெரிக்க உள்நாட்டுக் கலகம் பற்றிய செய்தியைச் சுடச் சுடத் தந்தார்.

3 Phosphorus: பாஸ்பரம். எடிசன் சில பொருட்களை சேகரித்து ரயிலிலேயே ஆராய்ச்சி செய்தார். அதில் பாஸ்பரமும் ஒன்று. அது தவறி ரயில் பெட்டியில் விழுந்ததால் தீப்பிடித்தது. தீக்குச்சி செய்ய இது உதவும்.

4 Telegram—தந்தி—தந்தி அடிக்கும் முறையை மோர்ஸ் (Morse) என்பவர் 1844ஆம் ஆண்டு கண்டுபிடித்தார். அது செயல்படும் முறையை எடிசன் நன்கு கற்றறிருந்தார். அந்த அறிவு அவருக்கு வறுமையில் வாடாமல் பணம் ஈட்ட உதவியது.

4 Telephone—டெலிபோன். இம்முறையை ஒரு அமெரிக்க ஒவியர் கிரகாம்பெல் (Graham Bell) என்பவர் 1844-ஆம் ஆண்டு கண்டு பிடித்தார். எடிசனையும் இக்கண்டு பிடிப்புக் கவர்ந்தது. மேலும் பல ஆராய்ச்சிகள் செய்து எடிசன் டெலிபோனைச் சிறந்ததாகச் செய்தார். டெலிபோனில் ஆராய்ச்சி செய் துகொண்டிருக் கும் போது தற்செயலாக ஒரு நிகழ்ச்சி நேர்ந் தது. அந்நிகழ்ச்சியால் தான் கிராமபோனைக் கண்டுபிடிக்க நேர்ந்தது.

5 Solar Battery—சோலார் பேட்டரி—மின் சாரத்தை உண்டு பண்ண முதலில் தேய்க்கும் யந்திரத்தைக் கண்டு பிடித்தவர் ஜெர்மன் விஞ்ஞானி கெர்ரிக் என்பவர் அடுத்து பேட் டரியைக் கண்டுபிடித்தார் வோல்டா என்ற இத்தாலிய மேதை. ஆங்கிலேய விஞ்ஞானி பேரடே என்பவர் காந்தத்திலிருந்து மின்சா ரத்தை உண்டுபண்ணினார். மின்சாரம் எளிய முறையில் கிடைத்தது. விஞ்ஞானிகள் ஆராய்ந் தனர். காந்தத்திலிருந்து மின்சாரம் கிடைக் கும் போது ஏன் மின்சாரத்தை சூட்டி விருந்தும் வெளிச்சத்திலிருந்தும் அடையக்கூடாது என்று எண்ணி ஆராய்ந்தனர். அதன் விளைவு இன்று சூரிய வெப்பத்திலிருந்து மின்சாரம் தேக்கப் படுகிறது. மின்சாரத்தை இம்முறையில் தேக்கி

வைக்க ஒரு கலம் கண்டுபிடித்தனர். அதுதான் "சோலார் பேட்டரி" Solar Battery. இதைக் கொண்டு ரேடியோவை இயக்கலாம்.

5 Diaphragm—டயாபிரம்-விதானம் மெல்லிய முகத்தகடு-கிராமபோனில் இதிலிருந்து ஒலிமாறுபாடுகள் பிறக்கின்றன. இதையே மைக்ரோபோனில் உபயோகித்து ஒலி மாறுபாடுகளை மின்மாறுபாடுகளாக உண்டாக்க உபயோகிக்கிறோம்.

6 Cylinder— அம்மிக் குழவி போன்ற உருளை. இதைத்தான் எடிசன் முதலில் உபயோகித்து கிராமபோனைச் செய்தார். ஆனால் காலச் சுழலில் மாறி இன்று இசைத்தட்டு வட்ட வடிவத்தில் வந்துள்ளது.

6 Grooves—குதை—கீறல்—இசைத்தட்டில் ஒலி மாறுபாடுகளுக்குத் தகுந்தாற்போல் இடப்பட்டவை. இவ்வாறு பதிவு செய்த குதைகளில் ஊசியை நகரச் செய்து திரும்பவும் ஒலியைக் கேட்கிறோம்,

7 Gramaphone Records —இசைத்தட்டு எடிசன் கண்டுபிடித்தபோது அம்பிக்குழவி போன்ற உருளை வடிவத்திலிருந்தது. எமிலி பெர்லினர் (Emile Berliner) என்பவர் 1887-ஆம் ஆண்டு இசைத்தட்டை இன்றும் உபயோகத்திலிருக்கும் வட்ட வடிவத்தில் கண்டு பிடித்தார். 1948-ஆம் ஆண்டு வெகு நேரம் இயங்கும் இசைத்தட்டு கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. பொதுவாக அன்று கண்டு பிடித்த இசைத்தட்டு நிமிடத்திற்கு 78 சுற்றுச்கள் சுற்றின. இன்று நிமிடத்திற்கு 45 சுற்றுக்கள், 33 1/3 சுற்றுக் கள், 16 சுற்றுக்கள் சுற்றும் இசைத்தட்டுக்களும் உண்டு.

7 Spring —ஸ்பிரிங்— வில். கிராமபோனை எடி சன் கண்டுபிடித்த போது அதைக் கையால் சுற்ற வேண்டும். சுற்றும் வேகம் கூடினாலோ குறைந் தாலோ ஒலி செம்மையாக இராது. பின்னால் ஜான்சன் (Johnson) என்பவர் வில்லால் (Spring) இயங்கும் கிராமபோனைக் கண்டு பிடித்தார். இசைத்தட்டைத் தாங்கி ஒரே வேகத் தில் சுற்றும் இசைத்தட்டு இயங்கி முடிந்ததும் மறு படியும் வில்லைச் சுற்றித் தயார் செய்ய வேண்டும். ஆனால் தற்காலத்தில் மின்சார மோட்டாரை இணைத்து சுவிட்சு போட்ட

மாத்திரத்தில் இடங்கவும் நிற்கவும் செய்ய முடிகிறது.

7—14 Pick up —பிக்கப் (பொறுக்கி எனலாம்.) இசைத்தட்டின் குதைகளில் ஊசி செருகிய பிக்கப் நகருவதால் அதிலுள்ள காயிலில் ஒல்டேஜ் தூண்டப்படுகிறது. தூண்டப்பட்ட ஒல்டேஜைப் பெருக்கி ஸ்பீக்கரில் ஒலியைக் கேட்கிரேம். பிக்கப்களில் மூன்று வகைப்படும்:

அவை—

1. சுருள் இயங்கும் முறை (Moving Coil Type)

2. இயங்கு இரும்பு முறை (Moving Iron Type)

3. படிக வகை (Crystal Type)

8 Record Player —ரெக்கார்டு பிளேயர்—(இசைத்தட்டு இயக்கி) இதில் ஒரு இசைத்தட்டை இயக்கலாம்.

8 Record Changer — இசைத்தட்டு மாற்றி. இதில் பல இசைத்தட்டுக்களையும் ஒன்றன் பின் ஒன்ருக இயக்கி முடித்து முடிவில் தானே நின்று கொள்ளும்படியாக அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இன்னும் சிலவற்றில் பல இசைத்தட்டுக்களில் நாம் விரும்பிய ஒன்ரே அல்லது ஒன்றன் பின் ஒன்ருகவோ இயங்கும் இசைத்தட்டு மாற்றி களும் உண்டு.

9 Turn Table—டர்ன் டேபில்— இசைத்தட்டை தாங்கி இயங்கும் பாகம்.

10. Former—சுரை. சுரை மின் கடத்தாப் பொருளால் செய்யப்பட்டது. இது ஒரு குழாய் வடிவத்திலுள்ளது. இதில் ஊசியைச் செருகுகி ரேம். சுரையின் மேல் மெல்லிய கம்பிச்சுருள் சுற்றப்பட்டுள்ளது. இவை அனைத்தும் ஒரு நிலைத்த காந்தச் சுழலில் அமைக்கப்பட்டுள் ளன. ஊசி இசைத்தட்டு குழைகளில் நகருவ தால் காந்த நிலை மாற்றப்படுகிறது, கம்பிச் சுருளில் ஒல்டேஜ் தூண்டப்படுகிறது. தூண் டப்பட்ட ஒல்டேஜைப் பெருக்கி ஸ்பீக்கரை இயக்கி ஒலியைத் திரும்பவும் கேட்கிரேம்.

11. Law of Electro Magnetic Induction— மின்காந்தத் தூண்டுதல் விதி—இதன்படி காந்தச் சுழலில் இட்ட கம்பிச் சுருளில் ஒல்டேஜ் தூண்டப்படுகிறது.

11. Armature— ஆர்மச்சூர்—இயங்கு இரும்பு முறை பிக்கப்பில் ஒரு நிலைத்த காயில் சுற்று உள்ளது. காயிலின் நடுவே ஒரு இரும்பு ஆர்மச்சூர் இடப்பட்டுள்ளது. அதில் ஒரு ஊசி பொருத்தப்பட்டுள்ளது. அனைத்தையும் நிலைத்த காந்தச் சுழலில் இடப்பட்டுள்ளது. குதைகளில் நகரும் ஊசி ஆர்மச்சூரை அசைக்கிறது, அப்போது ஒல்டேஜை ஆம் பிளிபையரில் பெருக்கி ஸ்பீக்கரை இயக்குகிறோம்.

12 Crystal Pick up— கிரிஸ்டல் பிக்கப்—படிகம் உபயோகித்து ஒரு பக்கம் அழுத்துவதற்குத் தகுந்தாற்போல் மறு பக்கம் ஒல்டேஜ் தூண்டப்படுகிறது. பிக்கப்பில் கிரிஸ்டலை உபயோகித்து இசைத்தட்டின் குதைகளில் நகரும் ஊசி அசைவுக்குத் தகுந்தாற்போல் ஒல்டேஜ் மாறுபாடு அடைவதைப் பெருக்கி ஸ்பீக்கரை இயக்குகிறோம்.

12 Rochelle Salt— ராஷெல் உப்பு— இது ஒரு வகை கிரிஸ்டல். கிராமபோன் பிக்கப்பில்இதை உபயோகிக்கிறோம். இது தென் அமெரிக்காவில் பிரேசில், மடகாஸ்கர் பிரதேசங்களில் கிடைக்கிறது.

12. Quartz— குவார்ட்ஸ்—இது ஒருவகை படிகம். கிராமபோன் பிக்கப்பில் இதை உபயோகிக்ருேம். இது தென் அமெரிக்காவில் பிரேசில், மடகாஸ்கர் பிரதேசங்களில் கிடைக்கிறது.

12. Cuartz— செராமிக்—ஒரு வகை மின் கடத்தாப் பொருள்— கிராமபோன் பிக்கப் செய்ய உபயோகிக்கிருேம். வேறு ரேடியோ பொருட்கள் செய்யவும் உபயோகப்படும்.

12. Piezo Electric Effect— அழுத்த மின்சார விளைவு— கிரிஸ்டலை ஒரு பக்கம் அழுத்த மறு பக்கம் ஒல்டேஜ் தூண்டப்படும். இந்த விளைவை அழுத்த மின்சார விளைவு என்கிருேம். Piezein என்ற கிரேக்க வார்த்தைக்கு அழுத்து என்பது பொருள்.

13. Fibre— பையர்—ஒரு வகை கடத்தாப் பொருள். உலோக ஊசிக்கு பதில் சில கிராம போன்களில் இதை உபயோகிப்பதுண்டு.

14. Amplifier— ஆம்பிளிபையர்— பெருக்கி— ஒல்டேஜையும் பவரையும் பெருக்கி உபயோகிக்கும் வால்வுகளைக் கொண்டது. ஒருவர் மெதுவாகப் பேசிய பேச்சை மின்மாறுபாடுகளாக மாற்றி, அந்த மின் மாறுபாடுகளைப் பெருக்கித் திரும்பவும் திறம.ன ஒலியாக இதில் கேட்கிருேம்.

14 Cutter—வெட்டி— கிராமபோன் தகட்டில் மெழுகு பூசப்பட்ட இசைத்தட்டுகளை ஒலி மாறுபாடுகளுக்குத் தகுந்தாற்போல் இதை உபயோகித்து வெட்டி எடுக்கிறோம்.

14. Shellac—அரக்கு— இசைத்தட்டுகள் செய்ய உபயோகமாகும் பொருள்.

16 The Gramaphone Company— கிராமபோன் கம்பெனியை 1907-ல் கல்கத்தாவில் ஆரம்பித்து இசைத்தட்டுகள் தயாரித்தனர்.

20. Kinedoscope— கினிடோஸ்கோப்— எடிசன் கண்டுபிடித்த சினிமா. அதில் ஒரு விநாடியில் இருபத்து நான்கு படங்களை ஓட்டிக் காண்பித்தார். பார்ப்பவர்களுக்கு அது ஒரு தொடர் நிகழ்ச்சியாகத் தென்பட்டது.

20. Vitaphone— சினிமா ஊமைப் படத்துக்கு பேச்சு கிராமபோன் இசைத்தட்டிலிருந்து கொடுத்து பேசும்படமாக்க எடிசன் முயன்ருர். இம்முறைக்கு "விட்டாபோன்" முறை என்கிறோம்.

21. Sound Track— "ஒலி வழி" சினிமா பிலிமில் ஒரு ஓரத்தில் ஒலி மாறுபாடுகளை ஒளி மாறுபாடுகளாகப் பதிவு செய்வதை "ஒலி வழி" என்கிறோம். இம்முறை 1922 ஆம் ஆண்டிலிருந்து இன்று வரை உபயோகத்திலுள்ளது.

Dr. Joseph Engl
Dr. Joseph Massolle
Dr. Hans Vogt } 'ஒலி வழி'' முறையைக் கண்டுபிடித்த

ஜெர்மானிய விஞ்ஞானிகள்.

23. Microphone—மைக்ரோபோன்— இது ஒலி மாறுபாடுகளை மின்மாறுபாடுகளாக மாற்றுகின்றது- இதனை ஒலி இயல் மாற்றி (ஒலி இயலை மின் இயலாக மாற்றி) என்று கூறலாம்.

24. Ohm's law— "ஒம்ஸ் லா"—ஓம்ஸ் என்ற ஜெர்மானியமேதையின் சாரத்தின் அடிப்படை தத்துவத்தை இதில் வகுத்துள்ளார். அதன்படி E : IxR, இதில் E என்பது ஒல்டேஜை ஒல்ட்டிலும், I என்பது கரண்ட் ஆம்பியரிலும் R என்பது ரெஸிஸ்டென்சு ஓம்ஸ்ஸிலும் கூறப்பட்டுள்ளது.

25 A E O—Alkaline Earth Oxide— இது ஒரு எரியும் விளக்கு. இது ஒரே அளவு வெளிச்சம் கொடுக்கும்.

28 Photo Electric Cell— போட்டோ எலக்ட்ரிக் செல்—ஒளிமின்கலம்— இது ஒளி மாறுபாடுகளை மின்மாறுபாடுகளாக மாற்றுகிறது.

28Caesium—சீசியம். இது ஒரு உலோகம் இதன் மீது ஒளி விழுந்தால் அதிக அளவில் எலக்ட்ரான்கள் கிளம்புகின்றன.

30 Voice coil— ஒலிச்சுருள். ஒலிச்சுருளை காந்தச் சுழலில் அமைத்து அதில் ஏற்படும் மின் மாறுபாட்டிற்குத் தகுந்தாற்போல் ஸ்பீக்கரில் ஒலி மாறுபாடு ஏற்படுகிறது!

30 Former— சுரை. மின் கடத்தாப் பொருளால் செய்யப்பட்ட குழாய். இதன் மீது செப்புக்கம்பி சுற்றப்பட்டுள்ளது.

30 Paper cone—காகிதக் கூம்பு. ஒலிச்சுருளுடன் சேர்த்து இணைக்கப்பட்டது. ஒலிச்சுருள் அசைவு காகிதக் கூம்பையும் சேர்த்து அசைக்கிறது. அந்த அசைவு காற்றில் அசைவை ஏற்படுத்துகின்றது. காற்றின் அசைவு காதில் ஒலியை ஏற்படுத்துகிறது.

30 A C—Alternating Current—மாறுபடும் கரண்ட். ஒரு உச்சிக்கு உயர்ந்து மறுபடியும் மட்டத்தை அடைந்து எதிர்புரம் தாழ்ந்து மட்டத்தை அடைவது.

33 Magnetic Recording— காந்தப்பதிவு-காந்த முறையில் ஒலியைப் பதிவு செய்வது.

34 Magnetic Molecules-காந்த மூலக் கூறுகள். காந்தத்தை ஏற்கும் உலோகங்களில் மூலக் கூறுகள் அமைக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

34 Tape Recorder— டேப் ரெக்கார்டர்—நாடாப் பதிவு யந்திரம். நாடாவை உபயோகித்து ஒலிப்பதிவு செய்வது.

34 Valdemar Poulsen—காந்த முறையில் தந்திச் செய்தியை கம்பியில் 1896-ஆம் ஆண்டு பதிவு செய்து காட்டியவர். இவர் டென்மார்க் தேசத்தவர்.

35 Stille-ஸ்டில்லே. இவர் ஒரு ஜெர்மானியர்இவர் 1924-ம் ஆண்டு ஒலியை நாடாவில் பதிவு செய்து காட்டினார். நாடாவில் பதிவு செய்யும் முறை

பழக்கத்துக்கு வந்தது.

35 Pfleumer—பிளுமர்— இவர் ஒரு ஜெர்மானியர். நாடா உபயோகித்த மேக்னெட்டோ போனுக்கு (Magneto Phone) உரிமைப் பதிவு 1936-ம் ஆண்டு பெற்ருர்.

35 Magnetophone — மேக்னெட்டோபோன்— ஒலிப்பதிவுக் கருவி. இதை 1936ம்-ஆண்டு பிளுமர் என்ற ஜெர்மானியர் கண்டுபிடித்தார். இதில் ஒரு நாடா உபயோகித்து ஒலிப்பதிவு செய்தார்.

35 Reproducer Head-திரும்பக் கேட்கும் ஹெட் டேப் ரெக்கார்டரில் ஒலிப்பதிவு செய்ததைத் திரும்பக் கேட்க இதை உபயோகிக்கிருேம்.

35 B.B.C.–British Broadcasting Corporation, London.

36Kilo Cycle—Kc –கிலோ சைக்கிள்- ஆயிரம் சைக்கிள்.

38 Ferric Oxide-Fe_2O_3–பெர்ரிக் ஆக்சைடு.

Ferriso Ferric Oxide-Fe_3O_4 பெர்ரிசோ பெர்ரிக் ஆக்சைடு.

38 Stelloy–ஸ்டெல்லாய்

Permalloy–பெர்மெல்லாய்

Lines of Force-ஆற்றற் கோடுகள். காந்த முனைகளை இணைப்பவை.

39 Flux-பிளக்ஸ்–காந்த அளவு.

Electromagnet- மின் காந்தம் – தேன் இரும்பு மீது சுற்றிய செப்புக் கம்பியில் மின்சாரம் ஓடிஞல் தேன் இரும்பு காந்தசக்தி அடைகிறது. இதை மின்காந்தம் என்கிருேம். மின்சாரம் தடைபட்டால் தேன் இரும்பு காந்தத்தை இழக்கும்.

43 Cellulse Nitrateo-செல்லுலோஸ் நைட்ரேட்டை நாடாவில் நூற்றில் 30 பங்கு சேர்த்து பூசுகிறார்கள். 70 பங்கு சேருவது பெர்ரிக் ஆக்சைடு ஆகும்.

44 Spool- ஸ்பூல்- நாடாவைச் சுற்ற உபயோகிக்கிறோம்.

Belt-பெல்ட்-மின் மோட்டாரோடு இணைக்கப்பட்டு ஸ்பூலைச் சுற்ற உபயோகிக்கிறோம்.

45 Erasure Head- அழிக்கும் ஹெட்-ஒலிப்பதிவு செய்வதற்கு முன் ஏற்கனவே பதிவு செய்ததை அழிக்க இந்த ஹெட் வழியாக நாடாவை நகரச் செய்கிறோம்.

45Recording Head-பதிவு செய்யும் ஹெட் இதில் ஒலியைப் பதிவு செய்கிறோம்.

46Tone Control-குரல் கட்டுப்படுத்தி- இதை உபயோகித்து குரலைக் கட்டுப்படுத்துகிறோம்.

Oscillator- ஆசிலேட்டர் - இதில் 30-40 கிலோ சைக்கிள் பிரிகுவன்சியை உண்டுபண்ணி அழிக்கும் ஹெட்டுக்கு கரண்டும் பதிவு செய்யும் ஹெட்டுக்கு பையாஸ் கரண்டும் கொடுக்கிறோம்.

46Bias- பையாஸ்- பதிவு செய்யும் ஹெட்டுக்கு பையாஸ் கரண்டு ஆசிலேட்டரிலிருந்து கொடுக்கிறோம்.

46Magic Eye-மேஜிக் ஐ வால்வு உபயோகித்து ஒலிப்பதிவு செய்யும் போது ஒலி அளவு தெரிந்து கொள்ளுகிறோம்.

48 Stainless Steel- ஸ்டெயின்லெஸ் ஸ்டீல் கம்பி இதை உபயோகித்து ஒலிப்பதிவு செய்வதால் அதிக-நாள் அழியாமல் பாதுகாக்கலாம்.

49Headphone-ஹெட்போன் -ஸ்பீக்கருக்கு பதில் ஒருவர் தலையில் அணிந்து காதில் ஒலியைக் கேட்க உபயோகிக்கிறோம்.

M. கான்முகமது B. A.,
A. M. I. S. E., A. M. V. D. E. (Germany),
M. I. R. E. (U. S. A.), M. I. C. E. (RADIO ENGG.)

இந்திய அரசாங்கத்தின் ஆதரவில்
போர்டு ஸ்தாபனத்தின் பிரிவில் மேற்கு ஜெர்மனியில்
மேல் பொறியியல் பயிற்சி பெற்றவர்.

முதல்வர்
தொழிற் கல்லூரி
மதுரை.

ஆசிரியர்:

நமது ரேடியோ
டிரான்சிஸ்டர் ரேடியோ
மின்சாரம்
ரேடியோ செய்ய வழிகாட்டி
ரேடியோ செப்பனிட வழிகாட்டி
டிரான்சிஸ்டர் ரேடியோ செப்பனிட வழிகாட்டி
Radio Servicing Manual
Radio Assembling Manual