



Thomas Edison-ek asmatu eta 1878an patentatu zuen fonografoa.

Soinuaren grabazioa eta erreproduzioa

Onintza Irureta Azkune*

Hain gustuko duzun abesti hori, ingelesa ikasteko kasetak edota irakaslearen hitz-jarioak grabatuak dituzun zintak; horiek guztiak duela mende bat pasatxo ezinezkoak ziren. Musika zuzenean besterik ez zegoen entzuterik, soinua grabatzea eta erreproduzitzea ametsa zen.

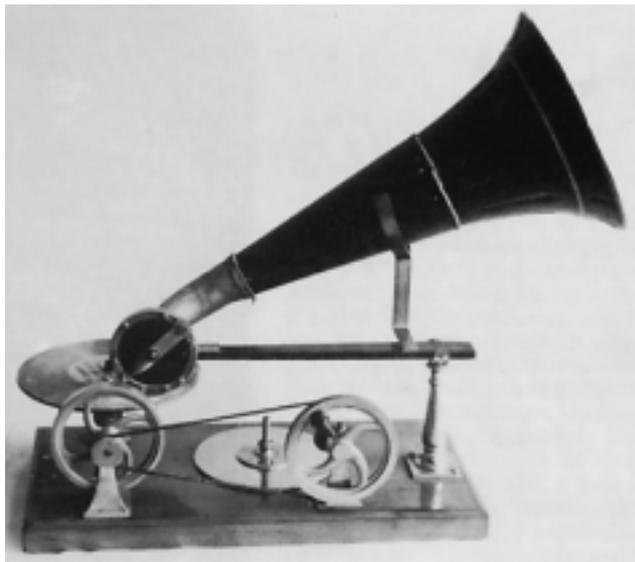
Soinuak bibrazioak eragiten ditu eta bibrazioek, gero, soinua sortzen dute. Esaldi horren arabera, badirudi erraza dela soinua grabatu eta erreproduzitzea, hala ere, buru-hauste handiak izan ditu batek baino gehiagok historian zehar. Nahi eta ezin horren adierazle garbiak dira, txinatarrak zein egiptoarrak. Soinuak bibrazioak sortzen zituela ohartu ziren, baina hortik aurrera ez zuten ezer gehiago egin. Zientzilari eta idazleek mendeetan amestu zuten soinua jaso eta erreproduzitzea zuen aparatuekin. 1969an Cyrano de Bergerac-ek malgukiz eta mekanismo anitzez osatutako makinarekin egin zuen amets; aparatua giltzari eman eta soinuak ateratzen zituen tresnak ametsean, edonoren ahotik edo instrumenturen batetik ateratzen den bezalaxe.

Baina, Thomas Edison izan zen misterioa argitu zuena. Bere ahotsaz eta Kreisu bere lagunak diseinatu zuen makinaz baliatu zen horretarako. Azkenik, zenbait proba egin ondoren lortu zuen bere ahotsa bozina kontzentratuz diafragma bibraraztea. Diafragmari orratz bat lotu zion eta orratza material biguneko gainazala zuen zilindro birakari baten gainean igaroarazi zuen: bibrazioak gainazalean ildoak grabatu zituen. Alderantziz gertatuko baltz, hau da, ildoak orratza eta diafragma bibraraziko balu, jatorrizko soinua bozina aterako litzateke. Saiakera asko egin ondoren, 1877an Edisonek bere ahotsa entzun ahal izan zuen: "Mary had a little lamb" lotarako abestiaren zatia, hain zuzen ere. Fonografo izena ipini zion bere asmakuntzari eta 1878an patentatu zuen.

Hamar urte geroago, Emile Berliner jatorri alemaniarreko estatu-batuarrak disko-jogailuari, fonografoari, plater laua ezarri zion. Frogatu ahal izan zuenez, sistema hau hobea zen kopia asko egiteko eta erabiltzeko erosoagoa bestalde. Aparatu berrituari gramofono deitu zioten.

Edisonek asmatu zuen soinua gorde eta erreproduzitzeko modua, baina aplikazioak nekez heldu ziren merkatura. Merkataritza izan zen fonografoaz baliatu zen lehena. Gramofonoa aisialdirako hasi ziren erabiltzen, hau da, musika grabatu eta entzuteko. Lehenengo aparatu eta disko komertzialak Alemanian agertu ziren 1889. urtean eta lau urte geroago Estatu Batuetan.

1898an telekomunikazioetako injinieru batek, Valdemar Poulsen danimarkarrak, grabazio magnetikoa egitea lortu zuen. Baina ez zuen magnetofonoa asmatu, telegrafonoa baizik; zintaren ordez alanbrea erabili baitzuen. Grabazio magnetikoa asmatu bazen ere, disko komertzialak prozesu akustikoaz egingo ziren 1925. urtera arte, lehen disko elektrikoak agertu artean hain zuzen. Grabazio elektriko egiteko bestalde, mikrofo-



Emile Berliner-ek 1890ean asmatu zuen gramofonoa. Honek, fonografoak ez bezala, plater laua du.

Soinuaren grabazioak eta erreproduzioak ibilbide luzea egin du. Argazkian egun erreproduzitzeko erabiltzen diren hiru metodo ikus daitezke: disko-jogailua, disko trinkoa eta magnetofonoa.



noak eta anplifikagailuak ere behar ziren, soinu soila ez baita nahikoa. Alanbrearen ordez zinta magnetikoa erabiltzen hasi zen lehena Louis Blattner zine-ekoizle estatubatuarra izan zen, 1920. urtean.

Edisonen fonografoak lehen urratsa eman zuenetik, soinuaren grabazioa eta erreproduzioa gero eta kalitate handiagoz egiten zen. 1948an mikroildo-diskoak merkaturatu ziren, teknika estereofonikoa 1958an ezagutarazi zen... eta horrela berrikuntza bat bestearen atzetik. Musikari bat baino gehiago alfertu zen; zuzeneko ekitaldiak alde batera utzi zituzten eta diskoak saltzetik diru-apurrak ateratzen saiatu ziren.

Soinuaren eta bereziki musikaren grabazioaren eta erreproduzioaren garapena ezagutzeko, geure abesti

maiteenak entzuten ditugun euskarriei begiratu besterik ez dugu. Diskoak lehendabizi, kasetak ondoren. Lehena ia desagertu zaigu. Bigarrenak gero eta merkatu murriztagoa du eta orain dendetako apal gehienak disko trinkoz beterik daude. Azken berrikuntza da, jadanik guztiz hedatua eta dirudienez, eroso, kalitate onekoa eta ez hain garestia.

Diskoak, kasetak eta disko trinkoak abian jartzen dituzten hiru aparatu aski ezagunei gainbegirada emango diegu segidan.

Disko-jogailua

Disko-jogailuak diskoan grabatutako soinuak erreproduzitzen ditu. Osagai garrantzitsuenak disko-

-biragailua edo platera, anplifikadorea eta bozgorailuak dira. Disko-biragailuak birak emateko motorea du eta baita orratza ere. Orratzari itsatsia iman bat dago eta diskoaren ildoaren hormek bibratzen dutenean, imanak ere bibratzen du, seinale elektrikoak sortuz. Anplifikadoreak pultsu elektriko horien intentsitatea handitzen du. Bozgorailuek berriz, korrante elektrikoaren soinu-uhin bilakatzen dute.

Diskoak oso sinpleak dira. Bi aldeak ia ikustezinak diren ildoak beterik dituzte. Disko-jogailuan diskoa jarri eta disko-biragailua erloju-orratzen norantzan biraka hasten da. Orratza ildoak pasatzen doa, bertako arrastoak "irakurriz" eta horiek soinu-seinale bihurtuz. Ildo horiek hain dira meheak ezen zentimetroko erradioan ehun ildo zeharkatzen baitira, 33 edo 45 birako diskoetan.

Magnetofonoa

Zinta edo banda magnetiko bidez soinua grabatzen eta erreproduzitzen duen aparatua da magnetofonoa. Grabazio-prozesua analogoa da. Magnetofono izena Alemaniako etxe batek fabrikatutako marka batetik dator. Soinuak erreproduzitzeko *Magnetophon* izeneko soinu-erregistratzailea egin zuten. 1945etik aurrera fabrikatzailearen marka izatetik, antzeko aparatu guztientzat izen arrunt bihurtu zen. Lehenengo magnetofonoak haria edo zinta altzairuzkoa zuten eta oraingoek aldiz, plastikozko zinta erabiltzen dute hauts ferromagnetikoz estalia. Magnetofonoan sartzen dugun kasetak, elektroimane osatutako hiru buru magnetikoen artetik mugitzen da. Buru magnetiko batek zintak izan ditzakeen zarata guztiak ezabatu egiten ditu. Bigarren burua soinuak grabatzeko erabiltzen da eta hirugarrenak berriz, grabatutakoa erreproduzitu egiten du. Magnetofono

62. orrialdean segitzen du.

55. orrialdetik dator

batzuek hiru funtzioak batera egiten dituen buru bakarra izaten dute, hau da, zaratak ezabatu, grabatu eta erreproduzitu.

Kaseta, plastikozko kaxa bat besterik ez da eta barnean zinta magnetikoa dauka. Zinta hori bi bobinatan bildua dago. Magnetofonoan sartzen dugunean, zinta bobina batetik bestera igaroko da, bai grabatzerakoan eta bai soinua erreproduzitzerakoan ere.

Disko trinkoa (CD)

Disko-jogailuarekin alderatuta, disko trinkoak erreproduzitzeko aparatua metodo digitalean dago oinarritua. Disko trinkoak banda bat izaten du espiralean eta kode bitarra darabil. Diskoaren diametroa hamabi zentrimetrokoa da. Banda ilea bera baino meheagoa da eta zenbait kilometroko luzera du. Diskoa azkar biratzen da —zentruan 500 bira minutuko eta ertzean 200 bira minutuko— eta abiadura lineal konstantea mantentzen du irakurgailu optikotik pasatzen denean. Irakurgailu optikoaren egitekoa bandak deskodetzea da. Ispiluez eta lenteez baliatuz, laser izpi bat jaurtitzen da diskoaren azpialdera, banda kiribilera. Diskoak biratzen duenean, laser izpia zentrutik ertzera mugitzen da. Laser izpiari esker, seinale kodifikatuak sortzen dira (0 eta 1 erakoak) eta seinale elektriko estereofoniko bihurtzen dira. Laser izpia bandako *zulotxo* edo *pit* batean sartzen da eta ez bada inon isladatzen, ez da seinalerik sortuko (0 irakurketa). Diskoaren azpialdeak laser izpia isladatzen badu seinale elektrikoak sortuko du (1 irakurketa). Bozgorailuek egingo dute azken urratsa; seinale elektrikoak seinale akustiko bihurtuko dituzte, hau da, musika edo hitzak entzungo ditugu.



* **ZETIAZ** - Elhuyar