

La parolmaŝino de Wolfgang von Kempelen



La unuaj provoj krei homan parolon per maŝino estis faritaj en la dua duono de la 18a jarcento. Ch. T. Kratzenstein, profesoro pri fiziologio en Kopenhago, antaŭe en Halle kaj Petersburg, sukcesis krei vokalsonojn pere de diversformaj resonancaj tuboj konektitaj al orgentuboj (1773). Tiutempe, barono Wolfgang von Kempelen ankaŭ jam komencis siajn proprajn eksperimentojn, kiuj igis lin konstrui parolantan maŝinon. Kempelen estis multflanke aktiva inĝeniero en la servo de imperiestrino Maria Theresia en Vieno. Li naskiĝis en 1734 en Pozsony/Pressburg (nun Bratislavo), la tiutempa ĉefurbo de Hungario, kaj li mortis en Vieno en 1804.

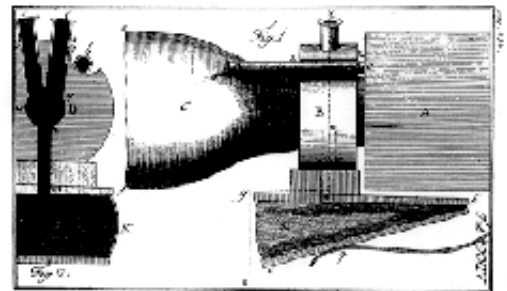
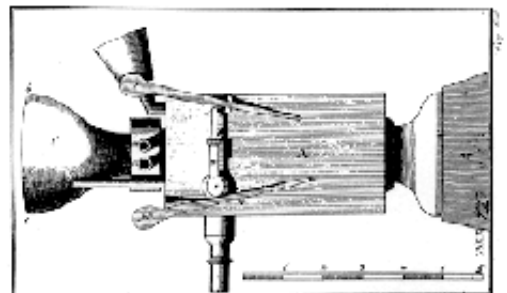
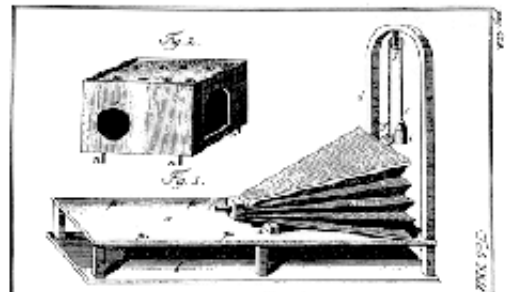
Kempelen mondscale famiĝis ĉefe pro sia ja iom trompa sed tamen genia ŝakaŭtomato, publike montrita unue en 1770. Ĝi havis la aspekton de turka princo kiu, sidanta ĉe malalta ŝranko kun diversaj tirkestoj, per sia meĥanika mano movis ŝakpecojn sur breto supraflanke de la ŝranko. Ja temis pri grandioza meĥanika ludaĵo, sed sen kaŝita homo ĝi ja ne povis funkcii.

Kempelen havis ankaŭ aliajn talentojn. Interalie, li verkis dramojn. Tamen, lia ĉefa intereso estis la studo de la homa produktado de la parolo, kaj li okupiĝis pri la instruado de ĝusta prononco al lernantoj de fremda lingvo kaj al homoj kun diversaj parolproblemoj. Oni nomis lin la unua eksperimenta fonetikisto. En 1791 li publikigis libron en kiu li profunde priskribis la meĥanisman de la homa parolo. Tie li ankaŭ aldonis detalan priskribon de lia parolmaŝino - por ke aliaj povu rekonstrui kaj plibonigi ĝin. La desegnoj (tri plus tri) montrataj ĉi-sube estas prenitaj el tiu libro (Alklaku por vidi ilin pligrandigite, kaj reiru per la return-butono de via legilo.)

La maŝino de Kempelen estis la unua, kiu permesis krei ne nur unuopajn vokalojn, sed ankaŭ tutajn vortojn kaj mallongajn frazojn. Laŭ Kempelen eblas atingi admireblan kapablon ludi la maŝinon ene de tri semajnoj, almenaŭ se oni elektas la latinan, francan, aŭ italan lingvon. La germanan li konsideris pli malfacila pro siaj oftaj fermitaj silaboj kaj sinsekvaj konsonantoj.

Oni aktivigis la maŝinon premante balgoblovilon per la dekstra antaŭbrako (plej supra desegno). Tiel simuliĝis la elspira ago de la pulmoj, kaj kontraŭpezo zorgis por la inspirado. La meza kaj malsupra desegnoj montras la "ventokeston" kun kelkaj leviloj por la fingroj de la dekstra mano, la "buŝon", faritan el gumo, kaj la "nazon" de la maŝino. La naztruojn oni devis kovri per la fingroj, krom kiam oni celis krei nazalon. La tuta meĥanismo estis lokita en kesto kun truoj por la manoj kaj kromaj truoj en sia kovrilo.

La aerfluo estis kondukita en la buŝon ne nur pere de la vibranta anĉo, sed ankaŭ rekte tra mallarĝa ŝunta tubo. Tio ebligis efikan altiĝon de la aerpremo en la buŝa kavado dum ĝi estis senfende kovrita por krei senvoĉan parolsonon. Malgranda helpa blovilo, ekmovita de risorto, poste liveris kroman aerpuŝon je mal-kovro de la buŝo.

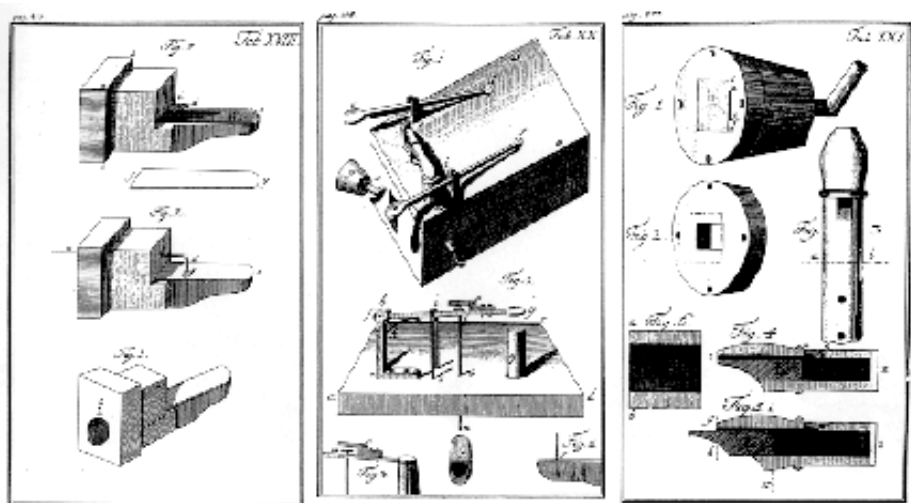


Per la maldekstra mano ankaŭ eblis regi la resonancajn ecojn de la buŝo per varia kovrado de ĝia aperturo. En tiu maniero eblis sufiĉe bone simuli kelkajn vokalojn kaj konsonantojn. Fakte ne temis pri vera simulado de la natura artikulado, ĉar la formo de la buŝo de la maŝino en si mem restis senŝanĝa. Kelkajn vokalojn kaj la konsonantojn [d t g k] oni tamen ne vere povis simuli tiamaniere, sed nur ŝajnigi. Lateralon [l] oni povis krei metante la dikfingron en la buŝon.

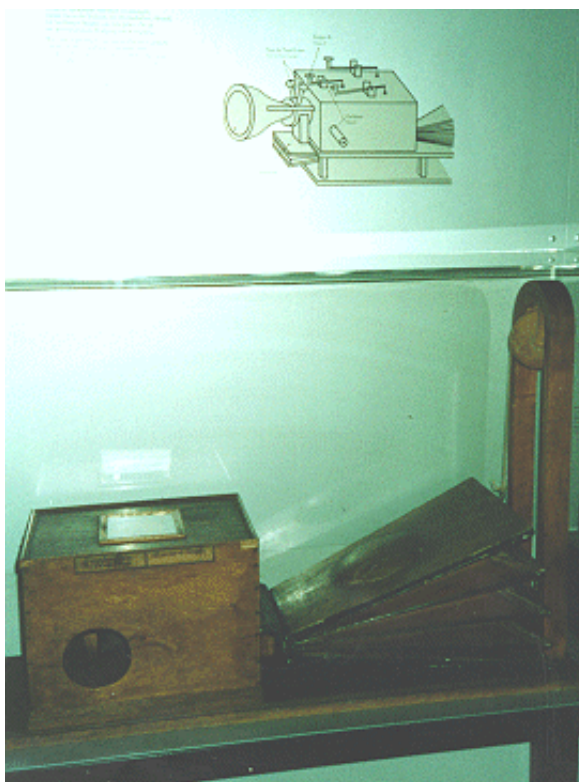
La funkcion de la voĉkordoj simulis anĉo farita el eburo (plej maldekstra desegno). Kvankam oni povis varii la vibrantan longecon de la anĉo, tio ne eblis dum uzado. Tial la maŝino parolis kun monotona voĉo.

Du el la leviloj priservendaj per la dekstra mano servis por la kreo de la frikativoj [s] kaj [ʃ] same kiel [z] kaj [ʒ]

per apartaj fajfiloj (dekstra desegno). Per tria levilo oni povis krei krakadan [R], faligante metalfadenon sur la vibrantan anĉon (meza desegno).



La fina versio de la parolmaŝino de Kempelen estas konservita ĝis hodiaŭ. Ĝi estis lokita ĉe la reĝa imperia konservatorio por muziko en Vieno ĝis 1906, kiam ĝi estis donacita al la *Deutsches Museum*, granda teknika museo, kiu fondiĝis nur tri jarojn antaŭe, en Munkeno. Tie, ĝi estas ekspoziciita en la sekcio por muzikaj instrumentoj. Tiu maŝino diferencas de tiu priskribita en la libro pro la ĉesto de premilo polme de la dekstra mano, per kiu oni povas varii la vibrantan longecon de la anĉo dum parolado. Tiamaniere oni povas almenaŭ provi simuli naturan intonacion.





La parolmaŝino de Wolfgang von Kempelen, kiel oni povas vidi ĝin en Deutsches Museum en Munkeno, kaj vidita de supre, kun forprenita kovro de la kesto. (Alklaku por iom pli detalaj bildoj.)

La 8an de julio 1997, mi ĝuis la privilegion povi ludi la parolmaŝinon de Kempelen. Ĝia sonkrea meĥanismo do daŭre funkciis, eĉ iomete la regado de la tonalto. La voĉo similis al tiu de infano kaj estis sufiĉe laŭta. Pluraj esencaj detaloj de la aparato tamen ne plu estis en funkcipova stato.

Literaturo: Wolfgang von Kempelen, *Mechanismus der menschlichen Sprache nebst Beschreibung einer sprechenden Maschine*, kaj *Le Mécanisme de la parole, suivi de la description d'une machine parlante*, ambaŭ aperintaj ĉe J.V. Degen en Vieno, 1791. Represo de la germanlingva eldono, kun enkonduko far H. E. Brekle kaj W. Wildgren, aperis ĉe Frommann-Holzboog en Stuttgart, 1970. Ankaŭ ekzistas pli novaj tradukoj en la hungaran kaj slovakon.

[La sekva historio de parolsintezo](#) (germane) | [Wolfgang von Kempelen en la TTT](#)

[Hartmut Traummüller](#) | [Fonetika laboratorio](#) | [Instituto por lingvistiko](#) | [Stokholma universitato](#) | Oktobro 1997.