

Kombinované nástroje

Mezi kombinované nástroje jsou zařazeny ty hudební nástroje, které kombinují **mechanické**, **elektromechanické** a **elektronické** principy generování zvuku.

Varhany (~1900)

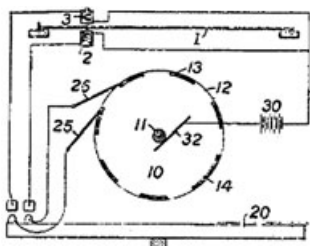
Chrámové varhany bývají v provozu po několik staletí a jejich složitý mechanismus vyžaduje občasné rozsáhlejší opravy a rekonstrukce. Pro rozšíření zvukových možností byly varhany často při rekonstrukcích doplňovány o nové hlasy, někdy býval pozměněn i způsob ovládání. Ve 20. století byla mechanická traktura některých nástrojů nahrazena trakturou elektromechanickou nebo elektrickou. Elektrické ovládání umožnilo snadno doplnit elektronické nebo elektricky ovládané elektromechanické zvukové jednotky. Těmi byly vybavovány především nástroje určené pro hraní světské hudby. Nejrůznější perkuse a zvukové efekty se objevily u varhan používaných na počátku 20. století pro hudební doprovod němých filmů. Perkusivní hlasy, např. zvonkohry, však můžeme najít i u chrámových nástrojů. Již v první polovině 20. století byly některé z přidaných hlasů generovány elektromechanicky a objevily se i pokusy o náhradu klasických hlasů elektronicky generovanými zvuky. Velmi věrné napodobení zvuku klasických varhanních rejstříků i dalších nástrojů umožnil až na konci 20. století sampling. S příchodem komunikačního standardu MIDI v 80. letech 20. století se dále zjednodušilo propojení jednotlivých zvukových jednotek, jejich ovládání a vzájemná spolupráce.

Choralcelo, Celestial Choir, Choralcelette (1909)

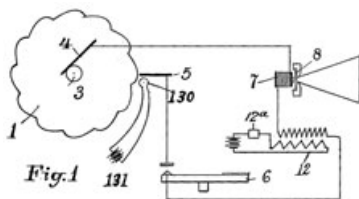
Od roku 1888 vyvíjeli vynálezce a skladatel Melvin Linwood Severy (1863–1951) a jeho bratranec George Bailey Sinclair v Arlington Heights ve státě Massachusetts kombinovaný elektronicko-elektroakustický nástroj, nazvaný *Choralcelo*, *Celestial Choir* (*Nebeský sbor*). Poprvé byl veřejně uveden v roce 1909. Výrobu a prodej nástrojů zajišťovala firma Choralcelo Manufacturing Company, sídlící v Bostonu. V roce 1918 firmu získali Wilber E. Farrington, C. Donahue a A. Hoffman. V téže době byla firma přemístěna do Chicaga a později do Port Chesteru.

Choralcelo používá pro generování zvuku několik samostatných jednotek. Pro ovládání nástroje slouží dva manuály a pedál s 32 tóny.

Dolní manuál má 88 kláves a slouží pro ovládání „klavírní“ části nástroje. Jejím základem je rám se strunami rozechvívanými pomocí kladívek, stejně jako u klavíru, nebo elektromagneticky. Oba způsoby lze také kombinovat. Pro elektromagnetické rozechvívání strun slouží elektromagnety umístěné v jejich blízkosti a buzení rotačním přerušovačem. V prvních verzích nástroje byly použity přerušovače s rotujícími mosaznými bubny, na jejichž povrchu byly pomocí porcelánových izolačních vložek vytvořeny stopy tvořené střídajícími se vodivými a nevodivými segmenty, kterých se dotý-



Rozeznívání struny podle patentu 4826



Generátor podle patentu 1,190,332

ky postříbřené kontakty. Pro generování všech frekvencí slouží devět bubnů, rotujících různou rychlostí, poháněných prostřednictvím převodu společným motorem. Na každém bubnu je osm stop, celkem je tedy generováno 72 frekvencí. 16 krajních klavírních strun je proto rozechvíváno pouze kladívkem. Patentovou přihláškou na rozechvívání strun pomocí elektromagnetů buzených rotačním přerušovačem podali Severy a Sinclair 27. února 1906. Britský patent 4826 získali 8. listopadu 1906. U nových verzí *Choralcela* byly bubny nahrazeny dvanácti rotujícími mosaznými disky s šesti stopami.

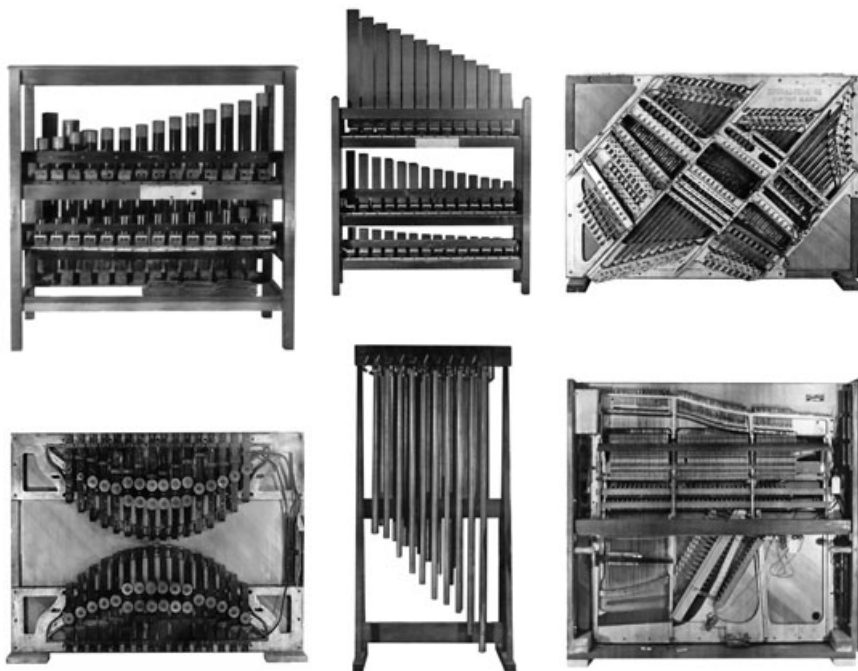
Horní manuál, který má 64 kláves, ovládá „varhanní“ část nástroje. V ní slouží bubny jako tónová kola, jejichž signál budí elektromagnetické měniče umístěné pro získání různých zvukových barev v rezonátorech vyrobených z kovu, dřeva, skla a dalších materiálů. Jednu verzi generátoru popsal Severy v patentu 1,190,332 z 11. července 1916,

který podal 18. února 1907. Odlišný systém navrhli G. B. Sinclair a George I. Fiske a svůj návrh podali 16. listopadu 1911. Patent 1,167,663 získali 11. ledna 1916. Konstrukce byla průběžně upravována a nové verze se v patentech objevovaly až do 30. let. Provedení resonátoru s elektromagnetickým budičem je popsáno např. v patentu 1,910,129 z 23. května 1933, který Severy podal 14. února 1931.



Resonátor s elektromagnetickým budičem z patentu 1910129

Soustava měničů a resonátorů pro generování jedné zvukové barvy tvoří samostatnou jednotku. Kromě jednotek s trubicovými resonátory různých tvarů slouží pro získání dalších zvukových barev „orchestrální“ jednotky s kmitajícími ocelovými pásky nebo basové jednotky s ocelovými tyčemi doplněnými olověnými závažími, které vytvářejí 32 basových tónů smyčcového charakteru. Součástí *Choralcelo* může být i xylofon s dřevěnými destičkami nebo zvonkohra tvořená trubicovými zvony. Pro



Choralcelo – jednotka s palisandrovými resonátory, jednotka s hliníkovými resonátory, orchestrální jednotka, basová jednotka, zvonkohra a klavírní jednotka