

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningskrift nr. 119596

Int. Cl. H 04 r 7/00 Kl. 21a²-11

Patentsøknad nr. 170.375 Inngitt 2.XI 1967

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 1.VII 1968

Søknaden utlagt og utlegningskrift utgitt 8.VI 1970

Prioritet begjært fra: 2.XI-66 Japan,
nr. 72.547/66

Nippon Gakki Co. Ltd.,
No. 10-1, Nakazawa-cho, Hamamatsu-shi,
Shizuoka-Ken, Japan.

Oppfinnere: Yasunori Mochida, 467 Sumiyoshi-cho, Hamamatsu,
Shizuoka, Ikuji Kurokawa og Kazukivo Ishimura,
7-3, Nakazawa-cho, Hamamatsu, Shizuoka og Hiromi
Sotome, 7-5, Nakazawa-cho, Hamamatsu, Shizuoka,
Japan.

Fullmektig: Ingeniør Fr. W. Münster.

Høyttalemembran.

Den foreliggende oppfinnelse vedrører høyttalemembran av hvilken den vesentlige del er plan, hvilken membran er fremstilt av skumplast og beregnet på å bli påvirket av et drivorgan i nærheten av dens sentrale område.

Høyttalemembranen er særlig tenkt brukt i høytalere som kan generere lyd i et bredt område fra lave frekvenser til høye frekvenser med en enkelt membran med høy virkningsgrad og med en multiresonans-karakteristikk, hvilke høytalere er særlig hensiktsmessige som lydgeneratorer i elektriske musikkinstrumenter.

I de fleste elektriske eller elektroniske musikkinstrumenter

anvendes en høyttaler som lydgenererende organ. Hittil er det ikke blitt konstruert høyttalere spesielt for slik anvendelse, og følgelig er det i musikkinstrumenter blitt anvendt høyttalere av en allmenn type som er konstruert for apparater som f.eks. radiomottakere, gramfoner e.l.

Den konvensjonelle koniske høyttaler er slik konstruert at dens membran utfører en stempelbevegelse eller som helhet en frem- og tilbakegående bevegelse for derved å oppnå en bred og flat frekvenskarakteristikk, hvilket har til hensikt å tilveiebringe "high fidelity" utgangssignaler. Hvis en enkelt høyttaler ikke kan dekke hele frekvensområdet som skal reproduseres, må det anvendes et sett av høyttalere som dekker de respektive frekvensområder. En plan-plate-høyttaler med en relativt stor og i det vesentlige flat plate av skumplast, hvilken er blitt utviklet i den senere tid, er konstruert i det alt vesentlige på grunnlag av de samme tekniske antagelser for på denne måte å få en karakteristikk som er tilnærmet lik de koniske høyttaleres. Slike høyttalere kan hensiktsmessig anvendes i lydreproduseringsapparater, men er ikke hensiktsmessige for generering av lyd i elektriske musikkinstrumenter.

Generelt kan man si at lyden fra musikkinstrumenter har en innviklet beskaffenhet. Et elektrisk musikkinstrument inneholder generelt sett kun et begrenset antall lydkilder (tonegeneratorer), dette vanligvis av økonomiske grunner. Hvis den anvendte høyttaler nøyaktig omdanner de elektriske signaler som produseres av lydkildene, til hørbare lyder, kan instrumentet derfor produsere kun enkle og utilfredsstillende lyder, hvilke er særegne for elektriske eller elektroniske musikkinstrumenter. Lydgenererende organ i de musikkinstrumenter som antas å produsere vakre lyder, hvilket organ f.eks. er resonansbunnen i et piano eller lydkassen i en fiolin, har derimot multiresonanskarakteristikk. De er således ikke enkle transduktorer som nøyaktig overfører strengens vibrasjon til lyd, men lydgenererende organ som stimuleres av strengens vibrasjon til å svinge ifølge egne karakteristikker.

Det har vært foretatt undersøkelser vedrørende forbedringer av lyd som genereres av elektroniske musikkinstrumenter, og man har funnet at høyttalere for elektroniske musikkinstrumenter krever en konstruksjon som har en for nevnte musikkinstrumenter særegen karakteristikk som ikke kan oppnås for konvensjonelle høyttalere.

Den foreliggende oppfinnelse er basert på det prinsipp at lyden genereres av en høyttaler som påvirkes ved hjelp av elektriske signaler og dessuten, i samsvar med lydgenereringsprinsippet i musikkinstrumenter, gjør bruk av membranens multiresonans-karakteristikk istedenfor en nøyaktig transformering av de elektriske signaler til lyd.

I samsvar med oppfinnelsen er det tilveiebrakt en høyttaler-membran av den innledningsvis nevnte art som kjennetegnes ved den kombinasjon at membranen har asymmetrisk kontur og langs sin ytterkant som på i og for seg kjent måte, er fastspent til en bæreramme.

Ifølge et ytterligere trekk kjennetegnes membranen ved at dens påvirkede område er formet som en konus, idet inklinasjonen for konusens generatrise relativt membranplanet avtar fra membranens sentrum. Dessuten kan membranen fortrinnsvis være forsynt med en eller flere ribber som er buet ifølge forskjellige kurve-former og strekker seg fra det sentrale område mot membranens periferi.

Videre kan kanten av membranen være fastspent i bærerammen under mellomlegg av en tynn pakning som utgjøres av et klebebånd av elastisk skumplast. På grunn av fastspenningen i dens periferi utfører høyttalerens membran ifølge den foreliggende oppfinnelse en bøyningssvingning med en multiresonanskarakteristikk.

På grunn av membranens asymmetriske form og de radialt anordnede, krumme ribber kan membranens resonanser reguleres slik at de opptrer med et moderat nivå ved mange frekvenser i membranens frekvenskarakteristikk og således ikke resulterer i

resonanskonsentrasjoner ved spesielle frekvenser.

Membranen ifølge oppfinnelsen gir øket virkningsgrad over et bredt frekvensområde.

Membranen ifølge oppfinnelsen muliggjør således tilveiebringelse av en høyttaler som er særlig hensiktsmessig for musikkinstrumenter.

Oppfinnelsen skal nærmere forklares under henvisning til de vedlagte tegninger hvorpå

fig. 1 er et frontriss av en høyttaler med en membran ifølge oppfinnelsen,

fig. 2 er et riss bakfra av høyttaleren i fig. 1,

fig. 3 er et snitt etter linjen III-III i fig. 2,

fig. 4 er et forstørret tverrsnitt av monteringspartiet i membranens periferi,

fig. 5 er et forstørret tverrsnitt av det område av membranen som påvirkes av de ytre krefter, og

fig. 6 er et forstørret tverrsnitt etter linjen VI-VI i fig. 2.

Høyttaleren omfatter en membran 1, en ramme 2, en membran-drivanordning 3, en tynn pakning 4 som forløper langs membranens periferi, en svingspole 5, en demper 6, et deksel 7, en monteringsring 8 og en inngangsklemme 9 som er forbundet med spolens 5 ene ende. Membranen 1 er utført i skumplast som f.eks. skummet polystyren som har en lav tetthet og en høy stivhet. Membranen kan også utføres i andre materialer som f.eks. polyvinylklorid, polyethylen, polyamid, polyuretan, polycarbonat, polypropylen, polyacetal, acryl-plast og ABS-plast (acrylonitril/butadien/styren co-polymer). Membranen 1 er i periferien fastspent til en ramme 2 ved hjelp av gjengede bolter 22 og pakninger 21, hvor-

ved membranens periferi forhindres fra å utføre frem- og tilbakegående bevegelser. Når membranen 1 påvirkes av drivanordningnn 3, utsettes den for böyningssvingninger snarere enn en stempelbevegelse eller den utfører i sin helhet frem- og tilbakegående bevegelser, hvilke bevegelser forårsaker generering av lyd i samsvar med den mekaniske resonanskarakteristikk. (Høy virkningsgrad og lavfrekvent lyd kan oppnås ved å påvirke membranens sentrale område 11, angitt i fig. 3). Det vil si at membranen 1 ikke tjener som en enkel transduktor for lineær transformasjon av elektriske signaler til lyd men som et lydgenererende organ i form av en plate som er fastspent i dens periferi, hvilket organ ved stimulering av elektriske signaler svinger ifølge egen karakteristikk. Ved anbringelsen av den tynne pakning 4 som kan bestå av et klebende bånd av et elastisk skummet materiale, mellom membranen 1 og rammen 2 og mellom membranen 1 og pakningen 21, reduseres böyningsspåkjenningen i membranens periferi, og membranens varighet økes derved. Hvis klebebånd anvendes som pakning 4, kan membranen 1 og rammen 2 sammenføyas med dette for å forhindre at det oppstår støy på grunn av abnormale membran-svingninger eller på grunn av at luft passerer gjennom en spalte langs membranens periferi.

Fra det ovenfor nevnte vil det forstås at lyden som er særlig hensiktsmessig for musikkinstrumenter, kan oppnås ved å fastspenne membranens 1 periferi og ved å påvirke membranens sentrale område 11 med det formål å tilveiebringe böyningssvingninger i membranen. Et problem forblir imidlertid ulöst i dette tilfelle, nemlig at det oppstår uønskede høye spisser og daler (dips) i høyttalerens frekvenskarakteristikk. I en membran av normal form som f.eks. en rektangulær form, kan det forekomme en svingningsmodus som tredeler membranen, nemlig en svingningsmodus av tredje orden. Hvis membranen har to kanter som begge er rette og motstående, kan det forekomme svingningsmodi av høyere orden på grunn av stående bølger som oppstår på grunn av refleksjon fra de motstående kanter, hvilket således tilveiebringer høye spisser og dype daler i frekvenskarakteristikken. Ifølge oppfinnelsen elimineres dette problem ved å gi membranen en asymmetrisk form som f.eks. en elliptisk eller en med delvis konkav

omkrets forvrengt oval form. Ved en slik asymmetrisk form antar tredje ordens svingningsmodi en forvrengt form slik at svingningsmodiene ikke kan opptre i utpreget grad. Særlig de deler av modiene som forekommer på de overfor hverandre liggende ender, antar forskjellige former slik at resonans og antiresonans ved en viss frekvens avtar merkbart. Denne membrans geometriske form begrenses av en irregulær kurve og har ingen motstående parallelle sider slik at det ikke kan oppstå stående bølger.

Den foreliggende oppfinnelse omfatter et annet trekk som skal beskrives nedenfor. Membranens 1 område 11 som påvirkes av de ytre krefter, er konstruert som vist i detalj i fig. 5, ved hvilken membrandriivanordningen 3 er montert på rammen 2 ved hjelp av monteringsringen 8, svingningsspolens 5 vikling 51 er anbrakt i en spalte mellom en sentral pol 32 foran magneten 31 og en ytre pol 33 og en demper er tilkoblet mellom spolens 52 ytre overflate og monteringsringen 8. Svingspolens 5 frontflate er dekket av et deksel 7. Inngangsklemmene 9 (av hvilke en er vist i fig. 5) er forbundet med svingspolens 5 vikling 51 ved hjelp av ledere 91 som løper gjennom den sentrale koniske del av membranen og ved hjelp av fleksible ledninger 92. Det sentrale område 11 med svingspolen 5 er anordnet i det vesentlige i membranens 1 tyngdepunkt. Ved påvirkning av membranen av driivanordningen 3 er strålingseffektiviteten ved lavfrekvent lyd relativt høy hvis det påvirkede område 11 er plassert i membranens sentrum. Strålingseffektiviteten ved middel- og høyfrekvent lyd er relativt lav i konvensjonelle høyttalere som har jevnt flate membraner. Den foreliggende oppfinnelse overvinner dette problem ved å øke stivheten av membranens sentrale område som påvirkes av de ytre krefter, for derved å øke strålingseffektiviteten ved middel- og høyfrekvent lyd. For dette formål er det område som påvirkes av de ytre krefter, gitt en konisk form med en krum generatrise som tiltar i sin inklinasjon i forhold til rammens 2 plan mot membranens sentrum slik at stivheten tiltar gradvis mot senteret, hvorved det effektive område som påvirkes av de ytre krefter, avtar og den påvirkede masse avtar med økende frekvens.

Ifølge den foreliggende oppfinnelse er det videre utformet ribber

12 og 13 på den bakre overflate av membranen 1, hvilket er vist i fig. 2. Disse ribber er anordnet radialt rundt det område 11 som påvirkes av de ytre krefter, for derved å forbedre utbredelsen av svingninger ved midlere og høye frekvenser og samtidig undertrykke de ekstreme resonanser som oppstår på grunn av membranens böyningssvingninger. Ved anordning av de radiale ribber 12 og 13 forbedres således utbredelsen av svingningene ved midlere og høye frekvenser i membranen fra det område som påvirkes av de ytre krefter, til periferien, mens strålingseffektiviteten ved lavfrekvent lyd ikke avtar fordi membranens stivhet avtar mot membranens periferi. Ribbene har en krum form slik at membranens stivhet i periferisk retning og membranens asymmetri tillater for derved å undertrykke oppståelse av overdrevne svingningsmodi. I utførelsen som er vist i fig. 6, er ribbene formet i et stykke med membranen 1, men ribbene kan være formet av et separat materiale som f.eks. aluminiumfolie, papir eller lignende, festet til membranen. I den utførelsesform som er vist, er den bredeste og lengste ribbe 12 plassert på det sted hvor tredjeordens svingningsmodus særlig kan påvirkes av ribben. De respektive ribbers kurvaturer er forskjellige. Ved forandring av konstruksjonen, dvs. kurvaturen og/eller antallet ribber, forandres forekomsten av svingningsmodusen, hvorved frekvenskarakteristikken således kan reguleres ifølge oppfinnelsen.

Selv om utførelsesformen som vist på tegningene, ikke er begrenset til noen spesifikke dimensjoner, er det blitt oppnådd tilfredsstillende resultater med de følgende dimensjoner og materialer:

Membran

materiale

skummet polystyren
spesifikk vekt 0,03

bredde

854 mm

høyde

604 mm

tykkelse av den plane del

11 mm

Ribbene 12

høyde

30 mm

bredde

30 mm

Ribbene 13

høyde	30 mm
bredde	20 mm

Fra den ovenstående beskrivelse fremgår det at høyttaleren ifølge den foreliggende oppfinnelse genererer lyd ved å foreta böynings-svingninger, idet membranens bevegelse passende undertrykkes for ved et optimum av spisser og daler i frekvenskarakteristikken å oppnå en god strålingseffektivitet over hele området fra lav-frekvent til høyfrekvent lyd. Ifølge oppfinnelsen tilveiebringes derved en høyttaler som effektivt produserer behagelige lyder og som således er hensiktsmessig for anvendelse i elektriske og elektroniske musikkinstrumenter.

P a t e n t k r a v

1. Høyttalermembran av hvilken den vesentlige del er plan, hvilken membran er fremstilt av skumplast og beregnet på å bli påvirket av et drivorgan i nærheten av dens sentrale område, k a r a k t e r i s e r t v e d den kombinasjon at membranen har asymmetrisk kontur og langs sin ytterkant på i og for seg kjent måte er fastspent til en bæreramme.
2. Høyttalermembran som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at membranens påvirkede område er formet som en konus, idet inklinasjonen for konusens generatrise relativt membranplanet avtar fra membranens sentrum.
3. Høyttalermembran som angitt i krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at membranen er forsynt med radiale ribber som er buet ifølge forskjellige kurveformer og strekker

seg fra nevnte sentrale område mot membranens periferi.

4. Høytalermembran som angitt i krav 1, 2 eller 3, k a -
r a k t e r i s e r t v e d at kanten av membranen er fast-
spent i bærerammen under mellomlegg av en tynn pakning som ut-
gjøres av et klebebånd av elastisk skumplast.

Anførte publikasjoner:

Sveitsisk patent nr. 409.018

Tysk patent nr. 976.940

Tysk utl. skrift nr. 1.172.731

FIG. 1

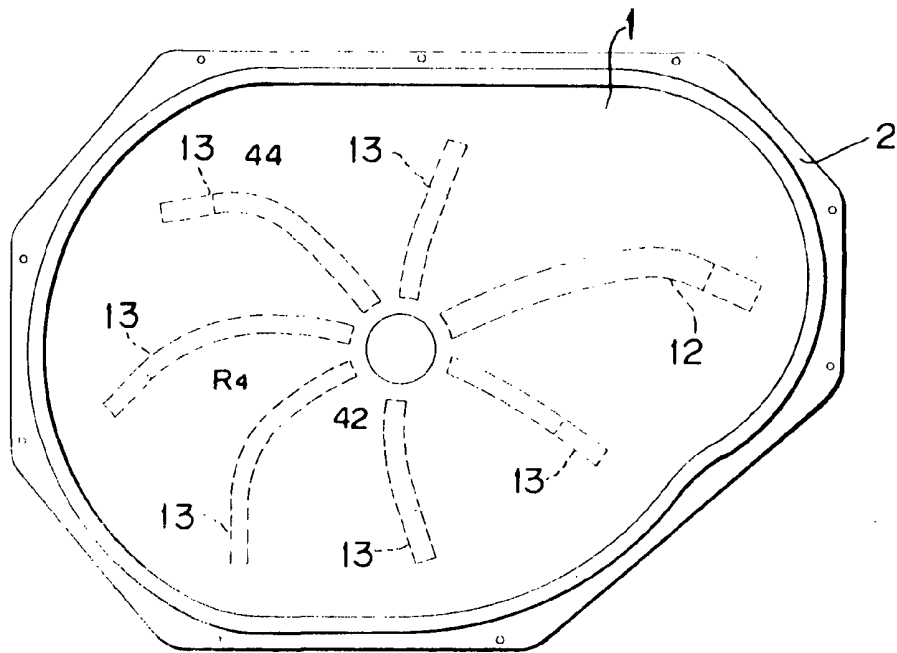


FIG. 2

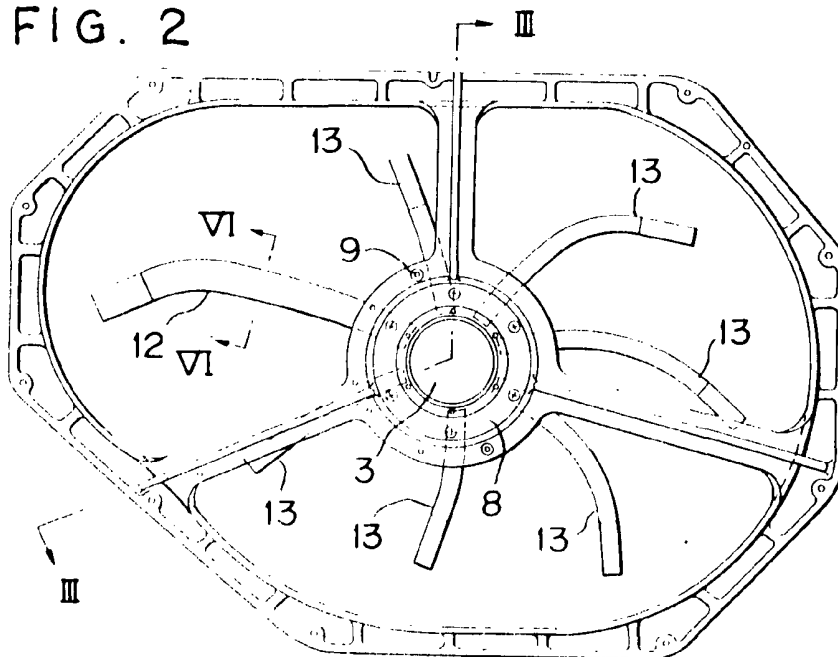


FIG. 3

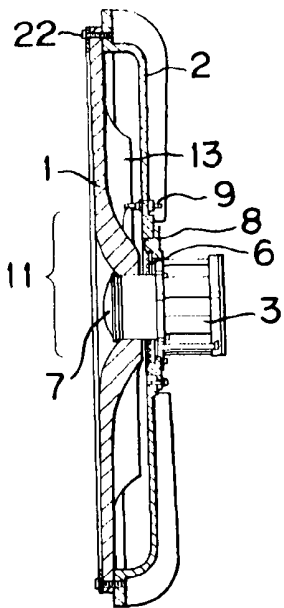


FIG. 4

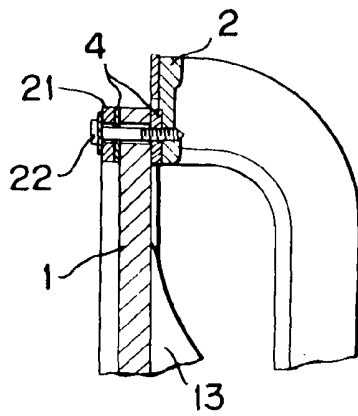


FIG. 6

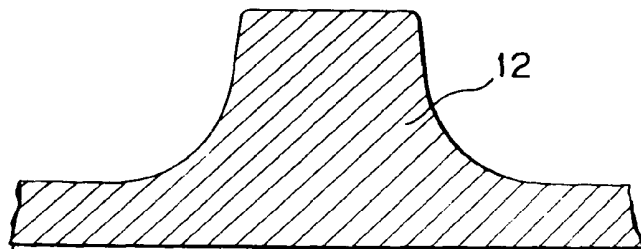


FIG. 5

