

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11) 163785 B

Patentdirektoratet
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 0804/84

(51) Int.Cl.5

H 04 R 9/06

(22) Indleveringsdag: 21 feb 1984

(41) Alm. tilgængelig: 23 aug 1984

(44) Fremlagt: 30 mar 1992

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 22 feb 1983 US 468509

(71) Ansøger: *APOGEE ACOUSTICS INC.; 920 Providence Highway; Norwood; Mass. 02062, US

(72) Opfinder: James L. *Kirtley Jr.; US, Anthony J. *Shuman; US, Leo *Spiegel; US, Gary Elliott *Walker; US

(74) Fuldmægtig: Patentbureauet Magnus Jensens Effi.

(54) Båndhøjtalersystem

(56) Fremdragne publikationer

DE off.g.skrift nr. 2558492

US pat. nr. 3164686, 3674946, 4319096

804-84

(57) Sammen drag

Det akustiske transducersystem anvendes i en båndhøjtaler med et højtone-, et mellemtone- og et dybtoneelement. Højtoneelementet består af et enkelt, langstrakt og korrugeret aluminiumbånd (150), der er anbragt lodret og forbundet foroven og forneden til en stiv, langstrakt ramme. Øverst og nederst er båndet (150) forbundet til en spændingskilde, der driver en strøm gennem båndet. Båndet er placeret mellem sæt af magneter, der er således udformet, at de skaber et magnetfelt, der centrerer båndet. Yderligere elektromagnetisk påvirkning af båndet opnås ved, at den nævnte strøm passerer båndet med returvej via flade båndledere, som er anbragt på magnetsætternes overflader.

Mellemtoneelementet består af et enkelt, langstrakt og korrugeret aluminiumbånd (160), der er anbragt lodret og forbundet til en langstrakt ramme ligesom højtoneelementet (150). Kanterne af mellemtonebåndet (160) er imidlertid akustisk tætnet mod rammen ved hjælp af skumstofstrimler. Endvidere er båndet

DK 163785 B

fortsættes

(160), for opnåelse af ønskede dynamiske egenskaber, forsynet med korrugeringer, hvis kældning varierer langs båndets længdeakse.

Dybtoneelementet består af et langstrakt, trapezformet og korrugeret aluminiumbånd (120), som er understøttet på alle sider og monteret lodret i en stiv, langstrakt ramme. Til dannelselse af en enkelt elektrisk bane gennem båndet (120) er dette forsynet med en række vandrette indsnit i serpentinmønster. Båndet (120) er anbragt direkte foran et rektangulært arrangement af keramiske magneter (130), der er monteret på en stålplade (125).

804-84

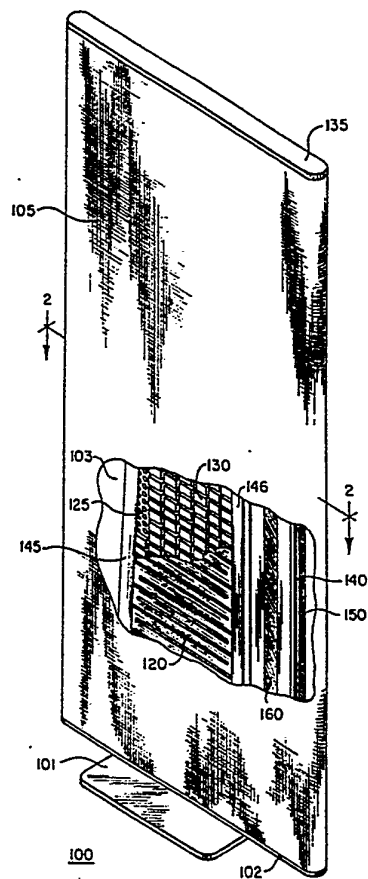


Fig.1

Den foreliggende opfindelse angår et båndhøjttalersystem af den i krav 1's indledning angivne art. Et sådant system kendes principielt fra US patentskrifterne 3,164,686 og 3,674,946.

Det mest velkendte akustiske transducersystem er keglehøjttaleren, som frembringer lydenergi ved, at et elektromagnetisk svingspolesystem bringer et kegleformet transducerelement i vibrationer. Der er udviklet forskellige modifikationer af dette grundlæggende system for at mindske forvrængninger og øge lyd kvaliteten.

En af de væsentlige ulemper ved keglehøjttaleren er, at den på grund af sin fysiske konstruktion skal drives via et smalt ringformet område. Dette medfører uønskede strukturelle vibrationer i keglen og medfører forvrængning. Yderligere har de fleste keglehøjttalere begrænset spredning. Dette betyder, at lyd kvaliteten, som den opfattes af en lyttende person, der opholder sig i et lokale med en sådan højttaler, ændrer sig, hvis den pågældende bevæger sig rundt i lokalet. For at øge spredningen fra en keglehøjttaler er det nødvendigt at gøre de fysiske dimensioner af keglen så små som muligt, således at højttaleren virker som en punktkilde. Dette begrænser imidlertid den effekt, som højttaleren kan behandle.

Højttalere, som anvender metalbånd og plast- eller papirmembraner til at reproducere lyde, kendes også, og har i praksis vist sig at have fordele sammenlignet med keglehøjttalere. Især har sådanne båndhøjttalere bedre spredning af samme effekt i forhold til keglehøjttalere, fordi båndhøjttalere kan betragtes som linieformede kilder i stedet for som punktkilder. Båndhøjttalere har imidlertid ofte, på grund af de mekaniske egenskaber ved metalbåndene og de ikke metalliske paneler samt uheldig akustisk udførelse, mekaniske resonanser eller andre forvrængninger, som hindrer, at højttalere kan give en nøjagtig reproduktion af lyden over hele det sædvanligt anvendte frekvensområde. Sådanne båndhøjttalere er eksempelvis ofte udsat for et fænomen, der benævnes diffraktion, og som forekommer, når højttalerne, som følge af dårlig udformning, virker som multiliniekilde i stedet for som en simpel liniekilde. Endvidere er de ikke metalliske materialer, som benyttes til de nævnte højttalerpaneler udsat for ældning som følge af de gentagende strækninger under

højttalerens drift.

Til opnåelse af en god frekvenskarakteristik, især i middeltoneområdet, har det vist sig nødvendigt at anvende et langt, smalt letvægtsbånd. I praksis har det vist sig vanskeligt at bringe et sådant bånd korrekt på linie med højttalerens magnetfelt og at holde båndet centreret i dets støtteramme ved forholdsvis høje effektive niveauer. Hidtil kendte båndudformninger har ikke vist sig i stand til at reproducere musik ved lydniveauer, som i dag anses for sædvanlige.

I kendte båndsystemer har man endvidere ofte anvendt klassiske keglelignende membraner for dybtoneområder i stedet for båndelementer, fordi det er vanskeligt at udforme båndelementer med så store dimensioner, som nødvendigt for en god dybtonekarakteristik. Dette medfører de problemer med forvrængning og spredning, som kendes for sædvanlige keglehøjttalere.

Formålet med den foreliggende opfindelse er at anvise et båndhøjttalersystem, hvor ovennævnte vanskeligheder med centreret af højttalerbåndene i deres støtterammer undgås ved at frembringe et båndhøjttalersystem med midler til automatisk centreret af højttalerbåndene i deres støtterammer.

Dette opnås ifølge den foreliggende opfindelse ved den i krav 1 anviste udformning.

I en praktisk udformning består et højttalersystem af tre sammenbyggede elementer, nemlig et højtone-, et mellemtone- og et dybtoneelement. Højtoneelementet består af et enkelt, smalt og langstrakt, vandret korrigeret aluminiumsbånd, der er anbragt lodret og fastgjort foroven og forneden på en stiv, langstrakt ramme. Båndet er placeret mellem sæt af magneter, som er udformet til at frembringe et magnetfelt, som centrerer båndet. Båndet drives af en vekselstrøm, der samvirker med magnetfeltet. Yderligere elektromagnetisk påvirkning af båndet skabes af elektrisk strøm, der passerer gennem båndet og løber retur gennem flade båndledere, som er anbragt på magnetsættens overflader. Alternativt kan der benyttes to, indbyrdes adskilte bånd. Båndene er således indbyrdes forbundet elektrisk, at

vekselstrømmen løber gennem båndene i modsat retning, hvorved båndparret optræder som en liniekilde.

Mellemtoneelementet består af et langstrakt, korrugeret aluminiumsbånd anbragt lodret i en stiv, langstrakt ramme på samme måde som højtonebåndet. Mellemtonebåndets korrugeringer har imidlertid varierende hældning i forhold til båndets længdeakse. Endvidere er båndet akustisk tætnet langs siderne mod rammen for at mindske akustisk lækage.

Dybtoneelementet omfatter et langstrakt, trapezformet, vandret korrugeret aluminiumsbånd, som er understøttet på alle sider og monteret lodret i en stiv, langstrakt ramme. For at skabe enkelt elektrisk bane gennem båndet er det opdelt ved hjælp af vandrette indsnit i serpentinmønster. Båndet er placeret direkte foran et rektangulært arrangement af magneter, som er monteret på en stålbagplade.

Opfindelsen skal i det følgende forklares nærmere i forbindelse med tegningen, hvor

- fig.1 viser et akustisk transducersystem ifølge opfindelsen med tre elementer og delvis gennemskåret,
- 20 fig.2 et snit langs linien 2-2 i fig.1,
- fig.3 i større målestoksforhold transducersystemets dybtoneelement,
- fig.4 transducersystemet set forfra og med et dækkende højtalerklæde fjernet,
- 25 fig.5 i større målestoksforhold dybtoneelementets bånd set forfra,
- fig.6 et snit langs linien 6-6 i fig.4,
- fig.7 i perspektiv og delvis gennemskåret transducersystemets mellemtoneelement,
- 30 fig.8 på tilsvarende måde en del af transducersystemets højtoneelement, og
- fig.9 og 10 på tilsvarende måde den øverste henholdsvis den nederste del af højtoneelementet.

Fig.1 viser i perspektiv en højtaler 100 med tre båndelementer. Højtaleren er i det væsentlige plan og opretstående fra en flad

basis eller fod 1. Til et stereofonisk lydreproducerende system anvendes to sådanne højttalere anbragt med passende afstand fra hinanden. De to højttalere har i det væsentlige samme mekaniske opbygning, men er spejlvendte, som det vil blive nærmere omtalt senere.

5 Højttaleren 100 kan eksempelvis have en højde på 200 cm og en bredde på 90 cm. Den mekaniske struktur af højttalerens dybtoneelement består af to støttelegemer (ikke vist i fig.1), som er fastgjort til højttalerens bund 102 og top 135. Det ene støttelegeme står vinkelret på højttalerbunden 102, medens det andet støttelegeme danner
10 en vinkel forskellig fra 90° med højttalerbunden. Til hvert støttelegeme er fastgjort et stråkelement 145 henholdsvis 146.

Et tyndt aluminiumsbånd 120 med trapezform, som skal lede en strøm, hvis frekvens varierer proportionalt med de frekvenser, der skal reproducere, er fastgjort til de lodrette kanter af stråkelementerne og holdes i spænd mellem disse af en ikke vist fjedermekanisme. Båndet 120 er understøttet i et magnetfelt, der frembringes af et trapezformet arrangement af permanente magneter 130, som er monteret på en til støttelegemerne fastgjort bagplade. Lydfrembringelse i dybtoneelementet frembringes ved audiofrekvente vibrationer
20 af båndet 120 som følge af d'Arsonvalkraften, der frembringes ved samvirke mellem den strøm, der løber i båndet 120 og det magnetfelt, der frembringes af magnetarrangementet 130. Højttaleren 100 er dækket af lydgennemtrængeligt klæde 105, dels af kosmetiske hensyn og dels for at beskytte båndet 120. Dybtoneelementets bånd og magneter
25 er mere detaljeret vist i fig.3-6.

I fig.1 er også vist højttalerens mellemtone og højtoneelementer. Hvert højtoneelement har to sideplader (hvoraf kun den ene plade 140 er vist i fig.1), hvilke sideplader har to sæt af magneter til frembringelse af et magnetfelt. Mellem de to sæt af magneter er anbragt et smalt rektangulært bånd 150, der er fremstillet af tynd, udglødet aluminiumplade med vandrette korrugeringer. Den øverste og nederste ende af båndet er fastgjort til sidepladerne, medens båndets lodrette kanter ikke er fastgjort til støttekonstruktionen. Magneterne og båndet er vist mere detaljeret i fig 8.

35 Mellemtoneelementer har også to sideplader (ikke vist i fig.1),

som bærer to sæt af magneter. I magnetfeltet mellem disse er anbragt et smalt, rektangulært bånd 160, der er fremstillet af tynd, udglødet aluminium. Som det var tilfældet ved højtonebåndet, er også mellemtonebåndet 160 foroven og forneden fastgjort til sidepladerne, men dets lodrette kanter er endvidere fastgjort til lodrette sideplader ved hjælp af akustisk skum. Endvidere er mellemtonebåndet 160 forsynet med korrugeringer, der danner en vinkel forskellig fra 90° med båndets langsgående akse, således som det er vist i fig.7.

10 Højtaleren 100 har endvidere et "øre" 103, som er anbragt ved siden af dybtoneelementet og tjener som lydskærm.

Fig.2 viser et snit gennem højtaleren 100. Bundelementet 202 og det ikke viste topelement består hver af et stykke pladestål, hvis dimensioner er omkring 0,5 x 7,5 x 90cm, og som anvendes til 15 at holde de forskellige højtalerelementer på plads. Fastgjort til bundelementet 2 er hovedstøttelegemerne 210 og 211, der består af 1" spånplade eller andet egnet materiale. Støttelegemerne 210 og 211 har en bredde på omkring 10 cm og holdes i indbyrdes stilling af en bagplade 225, der er fastskruet på forsiden af hvert støtte- 20 legeme, og ni bagstivere 236 bestående af 1" x 3/16" stål og fastskruet på bagsiden af hvert støttelegeme. To af stiverne strækker sig lodret langs støttelegemerne 210 og 211, medens de øvrige stivere strækker sig vandret mellem støttelegemerne 210 og 211 med jævne mellemrum. Bagpladen 225 er en plan, trapezformet stålplade med en 25 tykkelse på omkring 3 mm. Pladen strækker sig i hele højtalerens højde og er ensartet perforeret med 0,6 mm huller.

Til forsiden af bagpladen 225 er fastlimet et arrangement af permanente magneter 230. Hver af disse magneter består af et bariumstrontium ferrit keramisk magnetmateriale og har dimensioner af størrelsesordenen 6 x 2 x 1 cm. Magneterne 230 er monteret på bagpladen med deres nord-sydakse stående vinkelret på pladen. Udover at give fysisk understøttelse for magneterne tjener bagpladen også til at give en magnetisk bane, gennem hvilken det magnetiske kredsløb sluttes. I hver lodret række af magneter er nabomagneter vendt ind- 35 byrdes modsat, således at skiftevis nord- og sydpol er vendt bort

fra bagpladen, som det fremgår af fig.6. Magnetarrangementet danner en serie af vandrette magnetfeltmønstre, som i lodret retning skifter retning fra række til række.

Det lydfrembringende bånd 220 er et korrugeret aluminiumbånd, som er støttet på alle fire sider. Båndet 220 holdes, som det er vist i fig.2, udstrakt mellem to stråkelementer 245 og 246. Det ene stråkelement 245 er fastgjort til støttelegemet 11, medens det andet stråkelement 246 kan glide på overfladen af støttelegemet 210 og kan være fastholdt af fjedre 265.

Ved siden af dybtoneelementet er mellemtone- og højtoneelementerne anbragt. Disse har en tilsvarende opbygning. Mellemtoneelementet består af en støtteramme og parallelle rækker af magneter. Den nævnte støtteramme består af sideplader 270 og 271, som holdes stift adskilt ved hjælp af et antal stivere 275. Magneterne 277 og 278 er fastlimet til pladerne 270 henholdsvis 271. Disse magneter 277 og 278 etablerer et magnetfelt, som samvirker med den strøm, der passerer båndet 260, til frembringelse af lydfrembringende vibrationer. For at hindre, at akustisk energi undslipper rundt om båndet 260, er dets lodrette kanter fastlimet til hjørnestykker 280 og 281.

På lignende måde består højtoneelementet af en støtteramme med plader 285 og 286, der holdes adskilt af stivere 290. I dette element er kanten af båndet 250 imidlertid ikke fastgjort til sidestøtter. Endvidere er højtonebåndet 250 meget smallere end mellemtonebåndet 260.

Højtaleren har som tidligere nævnt også et "øre" eller en lydskærm bestående af delene 203 og 215 samt en separator 207, hvilken enhed hindrer at lydenergi, der udstråles fra bagsiden af dybtoneelementet, interfererer med lydenergi, der udstråles fra højttalerens forside. Lydskærmen øger frekvensområdet mod lavere frekvenser og kan eksempelvis være fremstillet af træ eller spånplade. I hver side af højttaleren er anbragt en kantliste 295 af træ. Disse lister 295, samt det tidligere nævnte højttalerklæde 205, tjener først og fremmest dekorative formål.

Fig.3 viser mere detaljeret opbygningen af et akustisk omsættelselement. Som allerede nævnt holdes støttelegemerne 310 og 311

indbyrdes adskilt ved hjælp af bagpladen 325 og stivere 336. Stråkelementet 345 består af to trælister 331 og 335 og er begge forsynet med en not eller fals 387. Den ene liste 335 er fastgjort til støttelegemet 311 ved hjælp af lim og skruer. De to lister 335 og 331 5 er indbyrdes sammenholdt ved hjælp af bolte 374 med T-formede møtrikker 351, der er anbragt med jævne mellemrum. Når listerne 335 og 331 sammenspændes, danner de modstående false 387 en slids, hvori en U-formet strimmel 333 af blødt skumstof fastholdes. Båndet 320 er fastgjort mellem listerne 335 og 331 ved hjælp af klæbestof. Den 10 ene liste 331 har en afrundet kant for at reducere diffraktion af lydbølger udsendt fra båndet 320. Disse lydbølger kunne påvirkes af skarpe kanter i båndets nærhed.

Stråkelementet 346 er på lignende måde sammensat af to træklistester sammenholdt af bolte 373 til fastklemning af båndet 320. Dette 15 stråkelement 346 er imidlertid ikke fastgjort til støttelegemet 310, men kan frit bevæge sig i dobbeltpilens 396 retning. Båndet 320 holdes udstrakt ved hjælp af til højre i fig.3 viste fjedre 365, der er anbragt på bolte 352. Når højttaleren samles, spændes disse bolte 352, således at de langs båndets kant fordelte fjedre 365 bibringer 20 båndet et ensartet træk. Fjedrene sikrer, at båndet vil bibeholde sin oprindelige frekvenskarakteristik uanset mindre ændringer i den bærende struktur. For at hindre stråkelementet 346 i at bevæge sig bort fra støttelegemet 310 er der i stråkelementet 346 boret et antal ikke viste gennemgående huller. Gennem disse er en skrue skruet ind i 25 støttelegemet 310. En hver skrue omgivende gummibøsning gør det muligt at foretage den nævnte strækregulering, efter at stråkelementet 346 er fastgjort til støttelegemet 310.

Fig.3 viser også mere detaljeret orientering for magneterne 330, der er fastklæbet på bagpladen 325. Den magnetiske akse for hver magnet 30 net står vinkelret på bagpladen, og magneterne er anbragt med deres nord- og sydpoler som vist i fig.6 til opnåelse af et magnetisk kraftfelt som antydnet med kurverne 680.

Af fig.4 fremgår indbyrdes størrelsesforhold og form af de tre lydfrembringende bånd 420, 460 og 450. Dybtonebåndet 420, der er 35 trapezformet, kan eksempelvis have en bredde på omkring 35 cm forneden.

Med omkring 0,5 cm mellemrum er båndet 420 let korrugeret med modsatrettede bølger, hvis spids-til-spids afstand kan være omkring 0,15 cm med henblik på at forøge båndets smidighed. Båndets trapezform medfører en fordeling af dets naturlige resonansfrekvenser over et større frekvensbånd, end hvis der var tale om et rektangulært bånd.

Dybtonebåndet 420 er monteret i en trapezformet ramme bestående af stråkelementerne 445 og 446, mellem hvilke båndet 420 udspændes, og bunden 402 og toppen 435. Den i fig.4 viste højttaler er beregnet til brug som venstre højttaler i et stereosystem. Den tilsvarende højre højttaler er opbygget på samme måde, men spejlvendt.

Dybtonebåndet 420 har et antal smalle, vandrette slidser 432 og 434, der strækker sig skiftevist ind fra båndets to sider og deler båndet i en enkelt elektrisk lederbane, som vist mere detaljeret i fig.5, hvor lederbanen er antydnet med pile 537. Slidserne 432 og 434 sikrer, at strømmen vil følge et antal i det væsentlige vandrette baner og sikre hensigtsmæssigt samvirke med det magnetfelt, der frembringes af magnetarrangementet, som er anbragt direkte bag båndet.

Fig.4 viser også mellemtonebåndet 460 og højtonebåndet 450.

Mellemtonebåndet har en bredde på ca.5,5 cm og er korrugeret med omkring 0,5 cm mellemrum. Disse korrugeringer forløber skråt over båndet med jævnt varierende vinkel, således at længden L_1 af korrugeringerne foroven er eksempelvis 30 cm, medens længden L_2 forneden er eksempelvis 22 cm.

Højtonebåndet 450 er omkring 12 cm bredt og er ensartet, vandret korrugeret med ca.0,25 cm intervaller.

Fig.6 viser et lodret snit gennem dybtonebåndet 620 og det tilhørende magnetarrangement. Over slidserne 634 i båndet er anbragt tapestykker 638 (foretrukket Mylartape), som bibringer båndet mekanisk sammenhæng. Som det fremgår af fig.6, er slidserne 634 placeret således over magnetarrangementet 630, at vandrette, strømledende dele af båndet 620 er placeret over gabene mellem magnetrækkerne, hvor magnetfeltet er stærkest. Den af slidserne fremkaldte vekslende strømretning over båndet modsvares af de vekslende polretninger i magnetarrangementet og sikrer, at hele båndet bevæges i samme retning

samtidigt. Fig.6 viser endvidere en bagstivers fastgørelse til støttelegemet 611. Magneterne 630 er forbundet til bagpladen 625 med omkring 5 cm intervaller.

Fig.7 anskueliggør mere detaljeret mellemtoneelementet. De væsentlige komponenter i dette element er båndet 760 og dets bærende ramme. Mellemtonebåndet 760 er et langstrakt rektangulært bånd af udglødet aluminium med en tykkelse på omkring 0,02 mm, en længde på omkring 2 m og en bredde på omkring 5,5 m. Båndet er korrugeret med intervaller på 0,5 cm og en spids-til-spids-højde på omkring 0,25 cm. Som tidligere nævnt forløber korrugeringerne med varierende vinkel i forhold til båndets længderetning for at give en variabel fjedervirkning og mekanisk tværgående stivhed. Den magnetbærende struktur dannes af flade stålsidestykker 770 og 771, som er omkring 7,5 cm brede og 0,5 cm tykke. Sidestykkerne sammenholdes med en indbyrdes afstand på omkring 11 cm af nitten afstandsstivere 775, der er jævnt fordelt langs sidestykkerne, dvs. med omkring 10 cm mellemrum. Stiverne 775 er fremstillet af magnetisk materiale og danner returbane for det magnetfelt, der frembringes af magneterne 739, 741, 744 og 753. Stiverne 775 er i begge ender forsynet med et gevind for optagelse af en skrue, hvormed stiverne er fastgjort til sidestykkerne 770 og 771.

Et sæt magneter 739 og 741 er anbragt på indersiden af sidestykket 770, som det fremgår af fig.7. Hvert sæt af magneter består af tre magneter, som er fremstillet af bariumstrontium ferrit keramisk magnetmateriale med dimensionerne ca. 48 x 22 x 8 mm. Magneterne er ensartet fordelt i sidestykkets længderetning.

Magnetparrene 739 og 741 er indbyrdes adskilt af et luftgab eller et andet passende ikke-magnetisk skilleorgan 782, der har en bredde på omkring 3 mm og tjener til at forme magnetfeltet, der er medvirkende til at holde båndet 760 fysisk centreret.

På tilsvarende måde er der til det andet sidestykke 771 fastgjort magneter 744 og 753 adskilt af et gab 784. Disse magneters 744, 753 poler er vendt modsat magneternes 739, 741 poler i forhold til båndet 760.

To trælister 780 og 781 er monteret på magneternes sideflader for at give anti-diffraktionsudgangsplader, som minimerer de diffrak-

tionsfænomener, som kan forekomme ved skarpe kanter nær det lyd-frembringende bånd 760. For at hindre udstråling af lyd langs båndets lodrette kanter er disse fastgjort til listerne 780 og 781 ved hjælp af skumstrimler 772.

5 Fig.8 viser på tilsvarende måde højtoneelementet, som hovedsageligt består af højtonebåndet 850 og en bærende ramme. Båndet 850 er langstrakt rektangulært og fremstillet af udglødet aluminium med en tykkelse på omkring 0,015-0,021 mm, en længde på omkring 2 m og en bredde på omkring 12 mm. Båndet er tværgående korrugeret med in-
 10 tervaller på omkring 25 cm og en spids-til-spids-højde på omkring 0,8 mm. Den båndet bærende struktur udgøres af to flade sidestykker 885 og 886 af stål og med en bredde x tykkelse på omkring 50 x 5 mm. Sidestykkerne fastholdes i en indbyrdes afstand på omkring 6 cm ved hjælp af tretten afstandsstivere 890, der er jævnt fordelt i side-
 15 stykkernes længderetning. Stiverne 890 er fremstillet af magnetisk materiale og tjener derved også som returbane for det magnetfelt, som frembringes af magneterne 839, 841, 844 og 853. Højtoneelementet er iøvrigt opbygget på samme måde som beskrevet i forbindelse med mellemtoneelementet. Til magneterne 839, 841 henholdsvis 844, 853
 20 er fastlimet et par flade båndledere 840, 842 bestående af Mylar-overtrukket aluminiumsfolie. Disse båndledere giver en returvej for den lydfrekvente strøm, der løber gennem højtonebåndet 850. Strømmen løber gennem båndet 850 og deles mellem lederne 840 og 842, og strømmer langs magnetfladerne tilbage til strømkilden. Strømmen i
 25 båndlederne 840 og 842 frembringer en elektromagnetisk kraft, der medvirker til fysisk at centrere båndet 850 i en retning parallelt med båndets plan og hindrer, at båndet 850 berører magnetfladerne.

Fig.9 og 10 viser, hvorledes den øverste og nederste ende af højtonebåndet er fastgjort til rammen. En isolerende arm 921 stræk-
 30 ker sig mellem sidepladerne 985 og 986 øverst. Enden af båndet 950, 1050 og båndlederne 940,1040 henholdsvis 942,1042 er fastklemmt mellem denne arm og en kobberbom 954, der er boltet sammen med den isolerende arm 921. Den anden (nederste) ende af båndet 950, 1950 er på tilsvarende måde fastklemmt mellem en isolerende arm 1021 og en
 35 kobberbom 1054, men båndlederne 940, 1040 henholdsvis 942, 1942 har

ingen ledende forbindelse med den nederste kobberbom. Den strøm, som skal løbe i båndet 950, 1050, påtrykkes den nederste bom 1054 og båndlederne 940, 1042.

Ved en alternativ udførelse af højtoneelementet er et andet
5 bånd med samme dimensioner og egenskaber anbragt omtrent 1 cm fra
det i fig. 8-10 viste bånd. Den bærende struktur og magnetarrangemen-
tet er den samme. Det nævnte andet bånd monteres på samme måde som
båndet vist i fig. 8-10. Som ved udførelsesformen med et enkelt høj-
tonebånd og returstrømmen ledende lederbånd er de to højtonebånd
10 elektrisk forbundet ved deres ene ende, således at strømmen gennem
de to bånd løber i modsatte retninger. Endvidere er lederbåndene
flyttet til magneternes frontflader.

Ved den alternative udførelse har de akustiske signaler, som
udstråler fra højttalerens for- og bagside samme fase, og højtone-
15 elementet virker i det væsentlige som en liniekilde.

20

25

30

35

P A T E N T K R A V

1. Båndhøjttalersystem omfattende en stiv bæreramme, magnetisk udstyr (277,278,739,741,744,753,839,841,844,853) tilsluttet rammen for at etablere et magnetisk felt over denne, samt et langstrakt, smalt og plant, elektrisk ledende bånd
5 (760,850) anbragt i det magnetiske felt med fastgørelse af den øvre og den nedre ende af båndet på en sådan måde, at båndet strækker sig parallelt med feltretningen, k e n d e t e g n e t ved, at det magnetiske udstyr er anbragt og indrettet til at frembringe et magnetisk felt som øges i styrke i en retning
10 vinkelret på båndplanet på hver side af båndets midterstilling, samt omfatter et par magneter (739,741,839,841) anbragt langs den ene sidekant af båndet (760,850), et par magneter (744,753,844,853) anbragt langs den modsatte kant af båndet (760,850) samt et gab (782,784,876,883) eller et ikke-magnetisk afstandsstykke
15 placeret mellem hvert magnetpar lige ud for båndets midterstilling i samme plan som dette, således at det resulterende magnetfelt vil tvinge båndet mod sin midterstilling i retning vinkelret på båndplanet ved ethvert udsving af båndet fra midterstillingen i begge retninger.

20 2. Højttalersystem ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at nævnte magnetpar (277,278,739,741,744,753,839,841,844,853) er anbragt indbyrdes parallelt og med tilsvarende polpositioner.

3. Højttalersystem ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t
25 n e t ved, at det magnetiske udstyr (839,841,844,853) omfatter centreringsudstyr (840,842,940,942,1040,1042) indrettet til at etablere et elektromagnetisk felt som centrerer båndet (150,250,450,850,950,1050) mellem magnetparrene (839,841,844,853) i en retning parallelt med dets plan.

30 4. Højttalersystem ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at centreringsudstyret omfatter elektriske ledere (840,842,940,942,1040,1042) anbragt på begge sider af båndet (150,250,450,850,950,1050) samt positionsindstillet i plan vinkelret på båndplanet.

5. Højttalersystem ifølge krav 1-4, k e n d e t e g n e t ved, at båndet (150,160,250,260,450,460,760,850,950,1050) er mekanisk korrugeret i en retning, som danner en vinkel med båndets længderetning.

5 6. Højttalersystem ifølge krav 5, k e n d e t e g n e t ved, at båndets korrugeringsvinkel varierer langs båndlængden.

7. Højttalersystem ifølge krav 1-6, k e n d e t e g n e t ved, at et andet bånd også er anbragt i det magnetsiek felt foran det første bånd og parallelt med dette, idet de to bånd er
10 elektrisk forbundne på en sådan måde, at strømmen i det ene bånd er rettet modsat strømmen i det andet bånd.

15

20

25

30

35

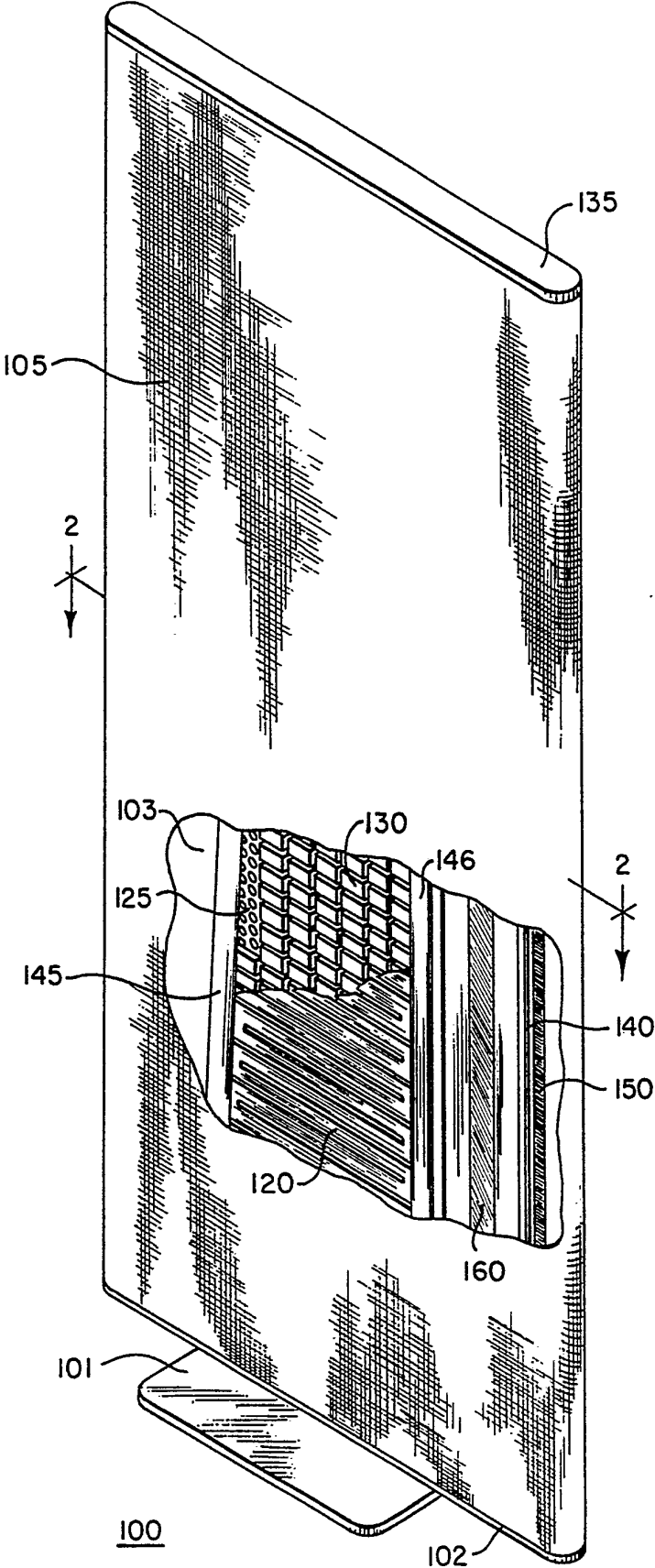


Fig.1

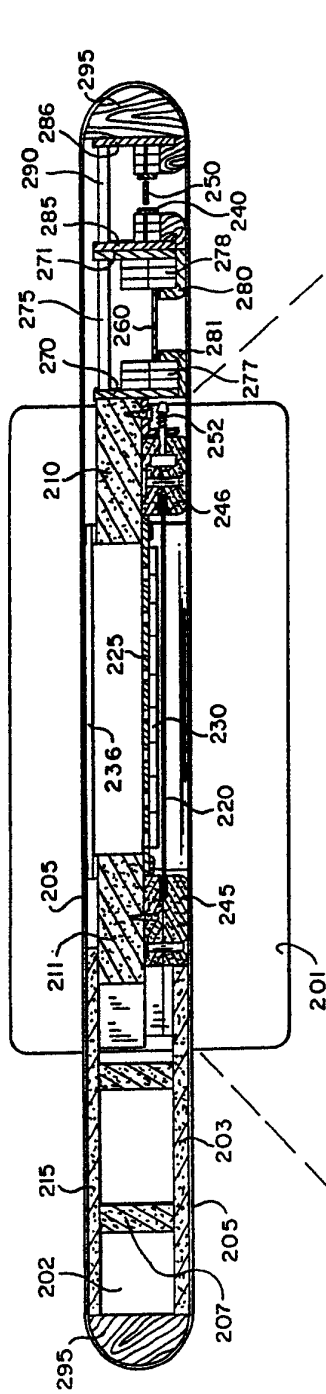


Fig. 2

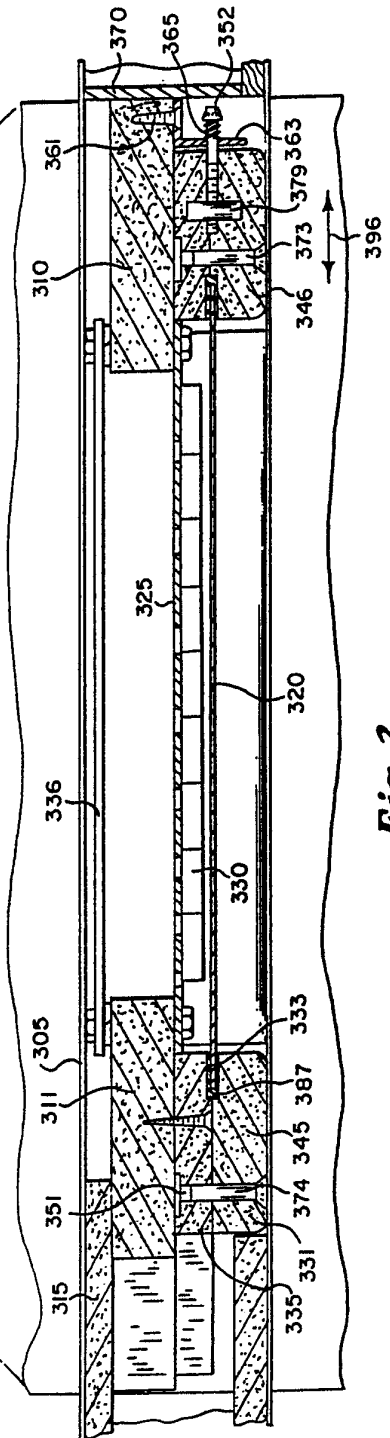


Fig. 3

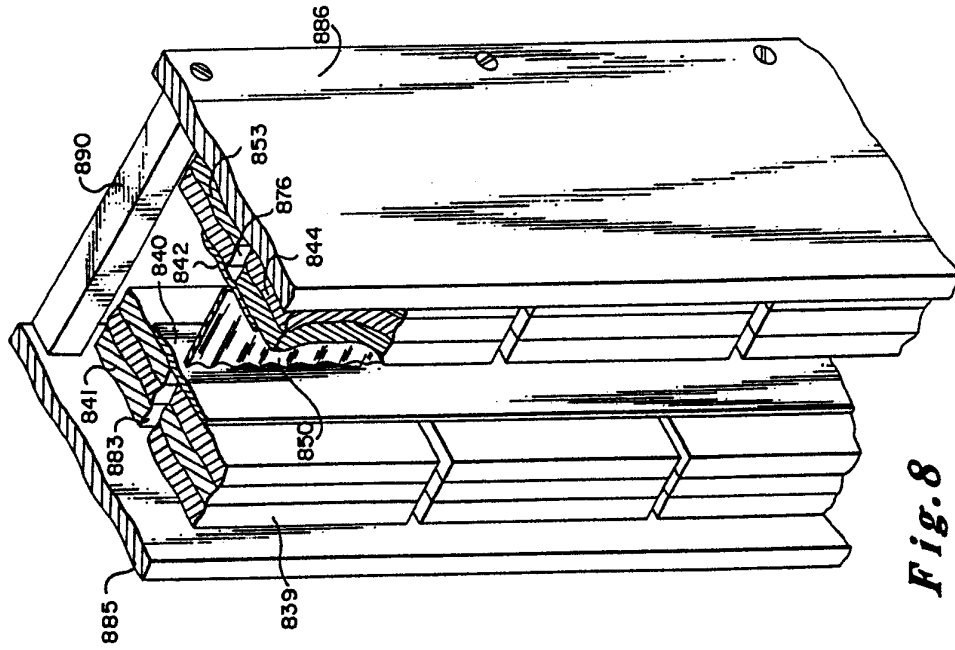


Fig. 8

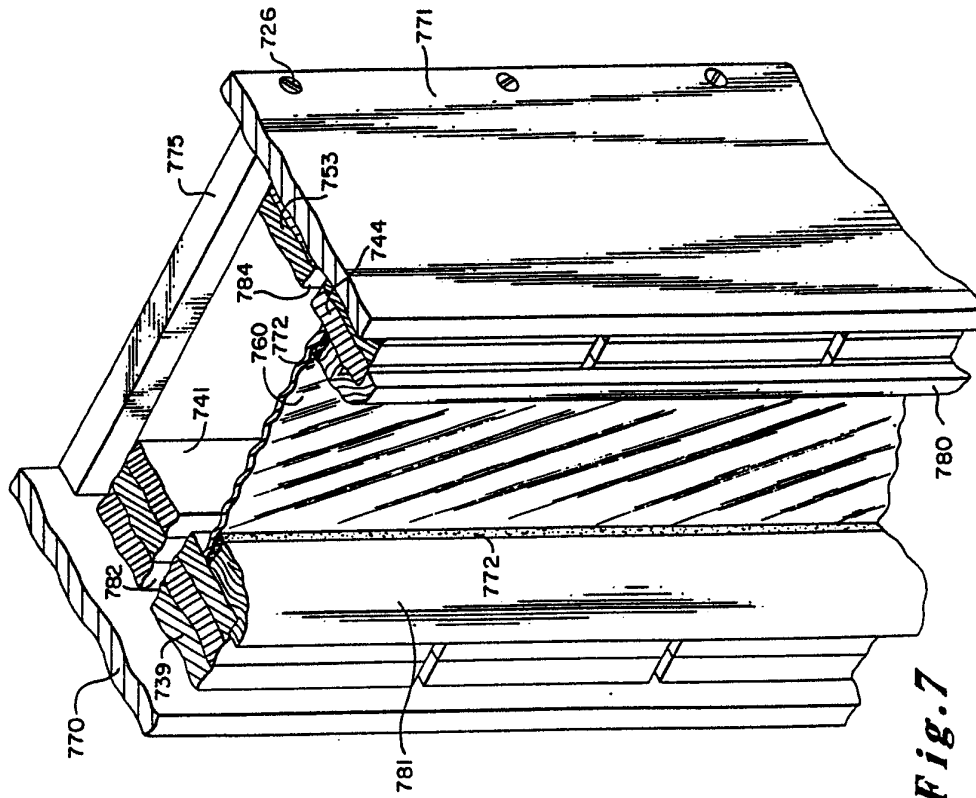


Fig. 7

