

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

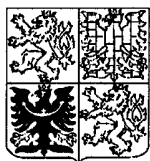
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

572-98

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **02. 09. 96**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **02.09.95,**
31.10.95, 30.03.96

(31) Číslo prioritní přihlášky: **95/9517918, 95/9522281,**
96/9606836

(33) Země priority: **GB, GB, GB**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **15. 07. 98**
(Věstník č. 7/98)

(86) PCT číslo: **PCT/GB96/02145**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 97/09842**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

H 04 R	1/02
H 04 R	5/02
H 04 R	7/06
H 04 R	9/06
H 04 R	17/00
H 04 R	1/42
H 04 N	5/64
B 65 D	79/00
G 06 F	1/16
G 10 H	1/32
G 03 B	21/56
B 42 D	15/02
G 07 F	9/02
G 09 F	27/00

(71) Přihlášovatel:

NEW TRANSDUCERS LIMITED,
Huntingdon, GB;

(72) Původce:

Azima Henry, Cambridge, GB;
Colloms Martin, London, GB;
Harris Neil, Cambridge, GB;

(74) Zástupce:

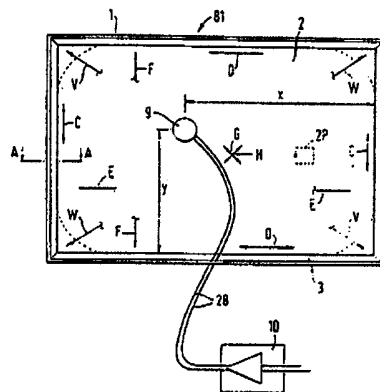
Hakr Eduard Ing., Přístavní 24, Praha 7,
17000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Akustické zařízení

(57) Anotace:

Akustické zařízení /81/ zahrnuje prvek /2/ probíhající příčně k jeho tloušťce a schopný netlumeného ohybového vlnění alespoň ve specificky vymezené akusticky aktivní ploše příčného průběhu. Prvek /2/ má vzhledem ke specificky uspořádané konstrukci distribuci rezonančních vidů jeho vlastní přirozené ohybové vlnové vibrace alespoň v uvedené ploše, která je závislá na hodnotách specifických parametrů uvedeného prvku, zahrnujících geometrickou konfiguraci a směrovanou ohybovou pevnost. Uvedené hodnoty byly zvoleny pro předběžné určení uvedené distribuce uvedených rezonančních vidů, která je konsonantní s požadovaným dosažitelným akustickým účinkem uvedeného prvku pro provoz uvedeného zařízení v požadovaném provozním akustickém rozmezí.



28.02.98

175 741/HK

1

Akustické zařízení

Oblast techniky

Vynález se týká akustického zařízení pro použití v reproduktoru nebo jako reproduktor v případě, že je toto zařízení buzeno obvykle elektrickými signály skrze elektrodynamický prostředek; nebo pro použití v mikrofону nebo jako mikrofón v případě, že je uvedené zařízení buzeno akustickou energií obvykle za účelem vytvoření odpovídajícího elektrického signálu; nebo pro použití v jiných akustických zařízeních nebo pro jiná akustická zařízení nebo jiné účely.

Dosavadní stav techniky

Konvenční typy reproduktorů obvykle používají akustické kuželovité prvky pro vzduchovou excitaci. Každý uvedený kuželovitý prvek je mechanicky buzen při jeho menším konci podobně jako píšť, a to obvykle pohybem cívky elektromagnetického prostředku s funkčně přidruženou sestavou pevných magnetů, která je připevněna k rámu reproduktoru tak, že je přesně vyrovnána s pohyblivou cívkou a kuželovitou sestavou. Pro protifázi vzduchové excitace vzhledem k zadní části sestavy je žádoucí důkladné tlumení/uzavření za účelem zabránění rušení mající vliv na požadovaný akustický výstupní signál z čelní části kuželovitého prvku. Pro uvedené kuželovité prvky se samozřejmě používají tuhé lehké foliové materiály, jakož i velmi tuhé kompozitní laminátové struktury, které se nikterak neohýbají v rozmezí provozních frekvencí, a dokonce kuželovité prvky se specifickým snížením tuhosti směrem ven s cílem snížení účinné vyzařovací plochy při rostoucích frekvencích za účelem zlepšení píšťového efektu, včetně potlačení vzrůstající úzké směrovosti při vysoké frekvenci. Dobré výsledky jsou dosažitelné, např. použitím rozdílných velikostí/typů kuželovitých prvků a přidružených budících jednotek pro rozličná frekvenční

rozmezí spolu s vhodnými elektronickými reproduktorovými výhybkami, přičemž všechny tyto prvky jsou obvykle uspořádány uvnitř krytu jednoho reproduktoru. Avšak hmotnost a objem těchto reproduktorů je značná. Kromě toho vytvořený zvuk je omezen svým zdrojem s jedním nebo více kuželovitými prvky, jejichž osovost má nevyhnutelně za následek vysokou směrovost, zejména vyšší frekvenci, přičemž se hlasitost značně řídí pravidlem, že záření ubývá se čtvercem vzdálenosti, pokud jde o bodový zdroj.

Není žádným překvapením, že delší dobu byly vedeny pokusy o použití více plochých akustických prvků nebo membrán, aby tyto prvky zabíraly méně místa, měly nižší směrovost a výhodně nižší hmotnost. Tak např. byly použity tkaniny se zvýšenou pružností nebo fólie z pružných materiálů, např. spolu s elektricky vodivými pásky a dráty spojenými s uvedenými tkaninami nebo fóliemi a určenými pro elektromagnetické buzení používající velké a těžké řady perforovaných magnetů, nebo s přiloženým povrchovým vedením pro elektrostatické buzení z pevných perforovaných polarizovaných elektrodových desek vyžadujících velké vysokonapěťové transformátory a podmíněných tím, že hlasitost je omezena průrazným napětím. Buzení reproduktorů s uvedenými pružnými fóliemi má v podstatě pístový charakter a má sklon k nežádoucímu modálnímu "bubnování" a souvisejícím rezonancím při diskrétních frekvencích, což vyžaduje specifická tlumící opatření pro dosažení dostatečného výkonu.

Další řešení spadající do stavu techniky jsou založena na panelech z lehčeného nebo pěnového polystyrénu, které jsou hranami připevněny ke krytu, a rovněž zejména na pístové činnosti. Jedno z těchto řešení, které je známé pod ochranným označením "Polyplanar", má konvenční buzení s pohyblivou cívkou. Druhé z těchto řešení, které je známé jako "Orthophase" má řadu magnetů a cívek uspořádaných přes jejich povrch za účelem pokusu o dosažení jednofázového buzení.

Ještě další z těchto řešení dostupné z vyspělých zvukových systému z Kalifornie, má různě tvarované ploché povrchové polystyrénové panely se složeným zadním žebrováním a zúženými okraji a konvenční mechanismus založený na pohyblivé cívce a připevněný ke krytu. Patentem (Bertagni, Argentina) je chráněno řešení spočívající v použití spojených tělísek z pěnového polystyrénu a údajně založené na tom, jaký hudební nástroj vytváří zvuk, přičemž toto řešení vyžaduje komplexní okrajově sevřené struktury s rozličnou tloušťkou/pružností, nicméně je zřejmé, že i toto řešení vychází z pístového principu. Firma Yamaha z Japonska vyrábí rozměrné reproduktory používající tlusté polystyrénové membrány ve tvaru ucha zavěšené v oblasti jejího obvodu, spolu s buzením založeným na pohyblivé cívce a vyžadujícím rozměrný rám pro vyrovnání výkonového magnetového vybavení, přičemž tyto reproduktory jsou účinné jako velmi rozměrné reproduktory založených na pístovém pohybu pevných kuželovitých akustických prvků a mající vysoký stupeň vlastního tlumení.

V určitém slova smyslu je možné na uvedená řešení pohlížet jako na modifikace jednoduchého principu téměř libovolného panelu, který má schopnost zesílení zvuku, přičemž tento princip byl dlouho známý v souvislosti s hudebními skříněmi umístitelnými na stolní desce. V 70. letech se stal tento princip základem pro samostatné elektrodynamické jednotky známé jako "Sonance" (viz. patent US 3,728,497) a určené pro zašroubování nebo slepení k v podstatě libovolnému povrchu na spodní straně stolní desky. Není žádným překvapením, že nepřítomnost jakékoliv strukturální regulace v rozsahu spojení povrch/panel spolu s nepříliš velkou účinností vede k nepředvídatelným výsledkům, které nejsou dostatečné pro vysokou kvalitu zvukové reprodukce.

Jedním cílem vynálezu této přihlášky je poskytnutí akustického prvku, který nevyužívá pístového principu a mezi

jiným vede k plochým panelovým reproduktorům.

Řešení obsažené v této přihlášce spočívá na využití rezonance, to znamená na radikálním odchýlení od dlouze a složitě vytvořených předpokladů týkajících se kvality zvukové reprodukce, která je rozhodujícím způsobem závislá na zabránění rezonančních účinků.

Řešení obsažené v této přihlášce zahrnuje použití materiálů schopných zachování ohybových vln a generování zvuku na základě účinku těchto ohybových vln. Obecná teorie pro rozbor a výpočty týkajících se působení ohybových vln a souvisejících rezonancí ve dvourozměrných panelových strukturách je delší dobu známá a aplikovatelná pro různé účely. Pro účely uvedeného řešení bylo zjištěno, že konečná elementární analýza je zejména vhodná a použitelná pro rozbor působení ohybové vlny v deskových strukturách a dosažení pozoruhodně účinných a kompaktních reproduktorů, včetně jejich výkonu v širokém rozsahu při vysoké míře jasnosti a srozumitelnosti, a rovněž vhodné pro dosažení kvality zvukové reprodukce. Kromě toho tato analýza nachází uplatnění v ostatních hodnotných pasivních rovněž i aktivních akustických zařízeních. Je zřejmé, že pro uvedený účel je účinná alespoň jedna matematická technika, zejména statistická energetická analýza.

Ze stavu techniky je známo několik řešení týkající se zvukové reprodukce založené na účinku ohybové vlny, ačkoli ze žádného z těchto řešení není zřejmý praktický návod k řešení daného problému. Dvě z těchto řešení zdůrazňují význam koincidenční frekvence, přičemž rychlost zvuku v panelech vystavených působení ohybové vlny se vyrovná s rychlostí zvuku ve vzduchu. Jedno řešení uvedené v patentovém dokumentu US 3,347,335 (Watters) spočívá v lehkém tuhém páskovém prvku se složenou strukturou, přičemž tento prvek je excitován, zatímco je sevřen, tak, že jsou generovány záměrně regulované v podstatě jednoosé ohybové vlny ve specifickém frekvenčním

rozmezí, pro které je panel záměrně navržen pro konstantní rychlost zvuku. Konkrétním cílem tohoto řešení je produkování vysoce směrového zvukového výstupu a činnost uvedeného pásku pouze nad koincidenční frekvencí, která je typicky v rozmezí od 700Hz do 2kHz. Zeslabené stříhové vlastnosti napomáhají ke splnění požadavku na konstantní rychlost zvuku.

Patentový dokument WO92/03024 popisuje reproduktorový panel o ploše jeden metr čtverečný, přičemž tento panel je zcela zhotoven ze slitiny hliníku a má voštinové porézní jádro mezi protilehlými fóliemi majícími extrémně vysokou tuhost ve všech směrech. Je žádoucí, aby panel byl připevněn k nosiči volným netlumeným způsobem, přičemž je mechanicky buzen při rohu vibračním zařízením působícím reaktivně z pevného spojení s nosičem. V tomto dokumentu je naznačeno omezené pracovní akustické rozmezí tohoto panelu, dále je uvedeno, že tento panel je vhodný např. pro použití ve veřejném rozhlase a činnost tohoto panelu je zcela omezena na frekvence nad koincidenční frekvencí. Zatímco je uvedeno, že panel má velmi vysokou mechanickou účinnost týkající se přeměny zvukové energie, popsany panel je tak tuhý, že jeho buzení je obtížné a vyžaduje rozměrný a těžkopádný budiž založený na pohyblivé cívce. Ve skutečnosti celková účinnost z hlediska elektrického vstupu je dokonce nižší než u konvenčních reproduktorů. Tento panel je rovněž příliš nákladný a značně těžký, zejména s jeho nosným rámem. Kromě omezení v provozním frekvenčním rozmezí je zřejmé i vyloučení praktického použití reproduktorů s tímto panelem v případech, ve kterých je možné přijmout omezení rozmezí/kvality, avšak je požadovány poměrně nízké jednotkové náklady, tudíž dokonce i v případě veřejného rozhlasu.

Avšak teoretický a praktický výzkum a vývoj ukázal cesty k navržení a provozování panelu jako dobře fungujícího akustického prvku, který má překvapivě široké frekvenční pokrytí a pozoruhodnou zvukovou distribuci a hlasitost,

28.02.98

včetně nízké nebo ve skutečnosti nepovšimnutelné směrovosti a omezeného efektu přiblížení, např. na hlasitost. Ve skutečnosti v případě vhodného buzení elektro-mechanickými budiči je možné získat široké spektrum lehkých plochých nebo zakřivených reproduktorů pro velké množství aplikací, přičemž pro některé z těchto aplikací jsou takové reproduktory výlučně vhodné, ať mají či nemají široké frekvenční pokrytí. Je nutné znova poznamenat, že další akustická zařízení vyplývají ze skutečně nových a použitelných charakteristik, které budou dále zřejmé. Je rovněž třeba poznamenat, že oproti ostatním matematickým postupům, zejména statistickým energetickým rozborům, použití konečných elementárních rozborů by mohlo objasnit strukturální problémy jako důvody frekvenčního omezení panelu reproduktoru popsaného ve výše uvedeném dokumentu WO92/03024 a skutečnost, že špatné umístění reproduktorových budících prostředků představuje nevhodnou volbu.

V rámci výzkumu se pozornost navrátila k hledání základního pochopení akustických důsledků jevu, na základě kterého libovolný prvek vybíhající zejména příčně k jeho tloušťce a schopného účinku ohybových vln má charakteristiky komplexního vlastního kmitání ohybových vln. Zejména akustická relevance je tvořena příspěvky rezonančních vidů při frekvencích harmonicky vztažených k inherentním základním frekvencím pro prvek týkající se charakteristik komplexního vlastního kmitání ohybových vln. Každý takový rezonanční vid přispívá jednotlivým složkám kmitání ohybových vln probíhajícího v uvedeném rozsahu prvku mezi vibračně neaktivními podplochy a vibračně neaktivními podplochy odpovídajícími "uzlovým bodům" resp. "anti-uzlovým bodům" (nebo "mrtvým bodům"). Bylo zjištěno, že kombinace složek kmitání ohybových vln ze souhrnu vlastních rezonančních vidů rezultuje v seskupování uzlových bodů a anti-uzlových bodů superpozicí a shromažďování při podplochách tvořících oblasti s nižší a vyšší vibrační aktivitou ohybových vln, které mohou

být považovány za "kombinované uzlové body" resp. "kombinované mrtvé body". Bylo potvrzeno, že většina těchto prvků má nízký akustický výkon, zejména při frekvencích, které byly účelově vyloučeny v rámci řešení popsaného v patentovém dokumentu W092/03024, to znamená při frekvencích, které jsou nižší než koincidenční frekvence a směřují k nejdelším nebo základním vlnovým délkám případného kmitání ohybových vln pro uvažovaný prvek.

Nicméně bylo specificky stanoveno, což plyne z výše uvedeného, jak je možné při pečlivé analýze a uspořádané konstrukci získat některé takové členy mající výrazně lepší výkon ve srovnání s členy podle W092/03024 a překvapivě široké zvukové frekvenční rozmezí při pozoruhodně čisté reprodukci zvuku v případě, že jsou tyto prvky použity v reproduktorech. Vzhledem k dobře nastavitelným akustickým charakteristikám je možné tyto prvky použít jako pasivní akustické zařízení pro ozvučení nebo akustické filtrování místnosti nebo nastavení/upravení, tj. obecně zlepšení, její akustiky.

Ozvučné desky jsou samozřejmě dobře známé u strunných hudebních nástrojů, např. klavírů a viol. Kvalitní ozvučné desky se zhotovovaly již v dávných dobách a stejně, jako tomu bylo v minulosti, jsou stále pevně a účinně drženy při okrajích a/nebo sevřeny ve středu. Až do současné doby se dobrých nebo přijatelných výsledků dosahovalo na základě řemeslnické dovednosti, přičemž uvedené ozvučné desky měly složité tvary, které byly navrženy na základě zkušenosti, typicky použitím ověřených vzorů. Ve skutečnosti dokonce i v současné době je nejlepších výsledků dosahováno velmi kvalifikovanou řemeslnou ruční dovedností. To silně kontrastuje s tím, co je nyní navrženo, jako snadno dosažitelné za použití velmi praktických pokynů pro samonosná zařízení tvořená panelovými strukturami nebo obsahující panelové struktury. Ve skutečnosti poskytnutí jednodušších

alternativ tradičních zvukových desek, zejména vypočtené a navržené řešení, jak je zde uvedeno, je považováno za hledisko tohoto vynálezu.

Nyní je možné předložit kritéria vypočteného a navrženého řešení, která vycházejí z rozborů a experimentů provedených z hlediska lepšího porozumění a vysvětlení účinku akustických ohybových vln, přičemž tyto kritéria jsou založena na dosažení výhodných distribucí kmitání ohybových vln sdružených s rezonančními vidy v uvedeném prvku. Tato zlepšení jsou dosažitelná vynálezem, dokonce i pro jednoduché tvary uvedených prvků, které splňují proporcionální kritéria, která berou vhodným způsobem v úvahu skutečné fyzikální parametry týkající se účinku ohybových vln, jak to bude níže uvedeno. Rovněž pro libovolný přidružený měničový prostředek je nalezeno účinné umístění a stanovena další kritéria, jak to bude také níže uvedeno. V rámci vynálezu uvedený termín "měničový prostředek" zahrnuje výhodný jediný měnič nebo množinu výhodných měničů, rovněž i libovolný druh a strukturu měniče určeného pro buzení ohybových vln, to znamená, že může zahrnovat elektromagnetický nebo piezoelektrický měnič specificky níže popsany, nebo jiný typ měniče, např. magnetostrikční měnič.

Kromě toho žádoucí účinná regulace vlivu hranové vibrace je snadno dostupná hranovým orámováním jednoduše provedeným samotným prvkem, přičemž dokonce v některých případech se spoléhá pouze na držení okrajů prvku nebo na daným povrch, přičemž selektivní tlumení může být použito v určené středové pozici na operační ploše uvedeného prvku. Hranové zarámování může být selektivní při polohách mající vliv na rezonanční vidy při žádoucích frekvencích, avšak obvykleji se provádí úplné zarámování, i když snad za použití selektivního zlepšení intermediárního tlumicího materiálu. Avšak obecně tento mezilehlý tlumicí materiál nesvírá hrany vůči žádoucímu vibračnímu vlivu, nicméně alespoň je v mírném

kontaktu, přičemž konkrétní požadavky jsou nutně určeny případ od případu při dokončování produktu, avšak obvykle nejsou tyto požadavky příliš rozhodující. Požadavky na tlumení okrajů závisí na takových faktorech jakými jsou testovací výkon pro zamezení "doznívání" v žádoucí operaci, materiály, z kterých jsou zhotoveny prvky uvedené v této přihlášce a velikost těchto prvků, včetně okrajů dosahujících vibrační energie. K lokálnímu středovému tlumení rovněž dochází při oblastních polohách vhodných pro žádoucí frekvence a/nebo cestou připojeného tlumení a/nebo díky výztužnému materiálu dimenzovanému k odpovídající vlnové délce žádoucí frekvence.

V rámci výzkumu a vývoje na vynálezu popsaného v této přihlášce se obecně předpokládalo, že malý akustický výkon v uvedených prvcích je ovlivněn přítomností a distribucí výše uvedených mrtvých bodů a kombinovaných mrtvých bodů v příčném rozsahu uvedeného prvku a/nebo rozmístěním a distribucí nebo rozprostřením uvedených uzlových bodů a kombinovaných uzlových bodů a/nebo složitostí kombinovaných bodů. Bylo zjištěno, a to je znak vynálezu, že lepšího akustického výkonu se dosáhne omezením, nebo výhodně prakticky vyloučením výskytu kombinovaných mrtvých bodů a/nebo rovnoměrnější distribucí uzlových bodů a kombinovaných uzlových bodů přes uvedený příčný rozsah prvku, výhodně provedenou tak rovnoměrně jak je to praktické. Alespoň v provedeních vynálezu určených pro použití ve zvukových frekvenčních rozmezech je věnována pozornost rezonančním vidům při frekvencích nižších než jsou považovány za žádoucí u řešení popsaném v patentovém dokumentu WO92/03024.

Ukázalo se, že je vhodné obrátit pozornost k nízkofrekvenčním rezonančním vidům v mnohém širším, současně provozně zainteresovaném, frekvenčním rozsahu, a dokonce k rezonančním vidům, které mohou být pod takovým vysokým rozběhovým frekvenčním zainteresovaným rozmezím, to je blíže

28.02.98

- 10 -

nebo nejbližší k nejnižší možným neboli jmenovitým základním frekvencím pro přirozené ohybové vlnové vibrace v členu. Normální variace rychlosti ohybových vln v závislosti na frekvenci v prakticky použitelných materiálech a strukturách je pro tyto členy zcela přijatelná, aniž by zde docházelo k problémům.

Dále bylo zjištěno, přičemž toto zjištění představuje znak vynálezu, že nejlepší umístění měničového členu je v jedné nebo několika polohách spojených s jedním nebo více uvedených kombinovaných uzlů, přičemž mnoho, výhodně množství uvažované jako praktické maximální nebo optimální množství, dále výhodně celkový počet, uvedených nízkofrekvenčních rezonančních vidů v zainteresovaném provozním akustickém rozmezí má vibračně aktivní uzly, které mohou být při použití množiny měničů nebo za použití jedné nebo několika uvedených poloh v pokud možno dosažitelné komplementární relaci k rezonančním vidovým vibracím s uvažovaných polohách. Takové polohy jsou zcela odlišné od poloh dosavadního stavu techniky, přičemž bylo dokonce zjištěno, že jsou výhodné i vzhledem k výše uvedeným členům s výhodně uspořádanou distribucí uvedených uzlů a kombinovaných uzlů.

Použitelným praktickým kritériem a znakem tohoto vynálezu, týkajícím se výhodné distribuce uvedených uzlů a kombinovaných uzlů uvedeného členu, je, že frekvence přirozených zainteresovaných rezonančních vidů má numerickou sekvenci nebo rozložení, které je rovnoměrnější, nebo se výhodně takovému rozložení pokud možno co nejvíce blíží ve snaze omezit nebo se zcela vyvarovat nadměrně těsných seskupení nebo/a chybných nebo nesourodyných odstupů nebo rozdílů, čehož se dosahuje volbou nebo předepsáním a použitím relevantních parametrů uvedených členů, které omezují shlukování nebo disparitu odstupů frekvencí přirozených rezonančních vidů, přičemž se namísto toho, co obecně poskytuje neuspokojivý akustický účinek/výkon, dosáhne lepšího nebo zlepšeného, specificky uspokojivějšího nebo alespoň přijatelného akustického výkonu.

U různých relativních rozměrů uvedených akustických prvků může docházet ke změnám ve frekvencích rezonančních vidů a v jejich uspořádání, avšak tyto změny jsou snadno vypočitatelné a mohou být takto vzaty v úvahu. Obecně je uvedené kritérium nebo znak vynálezu pro rezonanční vidy, které je možné uvést do relace s různými koncepčními zásadami, nahlíženo, resp. nahlížen jako "prokládání" relevantních rezonančně vidových frekvencí.

Další užitečné kritérium a znak vynálezu, týkající se tvaru nebo tvarů a dimenzování uvedených příčných rozsahů akustických prvků a umístění měničových členů "aktivních" akustických zařízení, se vztahují k požadavku pouze malého a uspořádaného rozpětí tranzitních časů pro ohybové vlny při daných rezonančních vidových frekvencích a to pokud jde o měničový člen a odrážející okraje akustického prvku, přičemž je třeba vzít v úvahu rychlost zvuku a tedy skutečnost zda je reprezentativní ohybové vlnění frekvenčně závislé či nikoliv ve výhodných sendvičových laminátových strukturách, což bude rozvedeno níže. Těsné uspořádané příchody, tj. příchody bez koincidence, takového rezonančního ohybového vlnění zpět do měničového členu po úplném průchodu v příčném směru uvedeným členem zahrnujícím dva okrajové odrazy mají velmi blahodárné účinky, pokud jde o rychlé rozložení vzniku ohybového vlnového účinku v celé ploše akustického prvku.

Je dáno, že akustický výkon akustických prvků bude tím lepší, čím se budou více blížit v podstatě jednotnému rozložení nebo jednotné distribuci přirozených rezonančních vidů a souvisejícího vibračního ohybového vlnového účinku přes alespoň zamýšlenou provozní plochu akustického prvku. V praxi se toho až dosud spíše nedosahovalo, i když již bylo dosaženo velmi působivých akustických výsledků. Ve skutečnosti se výhody dosažené v tomto ohledu vynálezem dosahuje ve větší či menší míře alespoň polohováním měniče, jeho konstrukcí a upevněním, a to i když není věnována pozornost zlepšení distribuce rezonančních modů a komplexnosti umístění měničů.

Považuje se za vhodné vrátit se při této příležitosti ke dvěma dřívějším patentovým přihláškám, které byly zveřejněny po prioritních datech této přihlášky vynálezu a to snad vzhledem k tomu, že by bylo rozumné a mnohdy výhodné využít při realizaci reproduktorů podle vynálezu piezoelektrických měničů. Obě patentové přihlášky WO 95/31805 a WO 96/01547 se mezi jiným týkají navržených reproduktorů využívajících piezoelektricky buzené membrány, které jsou aplikované na panely vík lap-top počítačů nebo skládaných panelů přehrávačů kompaktních desek nebo do pouzder video-displejových jednotek nebo počítačových jednotek anebo na lehké polystyrenové desky anebo se dodávají jako přídatné zvukové jednotky pro upevnění na jiné povrchy. Zobrazeních výhodných provedení ukazují v podstatě centrálně lokalizované zpárované piezoelektricky buzené membrány. Jsou zde zobrazeny dutiny vík lap-top počítačů a jiná specifická trojrozměrné skříně, včetně obzvláště výhodného pouzdra trojúhelníkového průřezu. Jsou zde rovněž navrženy různé kroky mající za účel zabránit rezonanci panelů. Tyto kroky mají pouze náhodný charakter nebo charakter "zkus a uvidíš" a zahrnují v některých případech, kdy je to účinné, přidávání tlumících a vyztužovacích pásek až do okamžiku, kdy zkušební testy ukazují, že nežádoucí vibrace nebo rezonance zmizela.

Ve srovnání s instrukcemi podle vynálezu zde není jakákoliv zmínka o snaze pochopit matematický a fyzikální model procesů zahrnutých při tvorbě zvuku s využitím ohybového vlnění v panelech, ani zde není žádná zmínka o ocenění příspěvků vyplývajících z uspořádané panelové konstrukce a umístění měniče, atd., kterými se dosahuje dobrého akustického výkonu.

Přinejmenším lze konstatovat, že většina párových piezoelektricky buzených membrán je aplikována na povrchy, které nejsou schopné ohybového vlnění. Není jasné, proč se zde dosáhne zlepšení použitím piezoelektrických měničů oproti mnohem starším pístovým akustickým jednotkám v případech, kdy jsou měniče připojeny k libovolným povrchům. Zdá se, že zde

navržená řešení se týkají blahodárných příspěvků vyplývajících z využití dutých prostorů pouzder a skříní, přičemž tato řešení se zabývají omezením rezonance, ke které přitom dochází. Tato snaha je v souladu s historicky uznávanými předpoklady a ostře kontrastuje s podstatou vynálezu, v rámci kterého rezonance představují základní mechanismus, který je pozitivně a předem stanoveným způsobem podporován, optimalizován a maximalizován uspořádaně za účelem zlepšení akustického výkonu samotných panelů, čehož se dosáhne v kombinaci s předem stanoveným asymetrickým umístěním výhodně pečlivě konstruovaných elektromagnetických měničů, které zahrnují kmitací cívku, jakož i kmitací prvek piezoelektrického typu.

Podstata vynálezu

Poznatky, které byly v průběhu tvorby vynálezu získány, vedly k mnoha interpretacím a hlediskům, ze kterých je zřejmé, že vynález je nový a že může být jak sám o sobě, tak i ve vztahu k dosavadnímu stavu techniky charakterizován jednotlivými vynálezeckými znaky. V tomto ohledu je třeba obrátit pozornost na připojené nároky a to zejména na závislé nároky představující výhodné volby znaků vynálezu, i když zde existuje mnoho dalších alternativních provedení, které rovněž spadají do celkového rámce vynálezu.

Základní provedený výzkum se zejména týká praktických provedení vynálezu, které budou detailněji popsány v následujícím textu.

K realizaci ohybového vlnění skutečně nebo potenciálně přispívá mnoho faktorů, mezi které patří kmitočty a jejich distribuce, atd. vibračních uzlů související s přirozenými rezonančními vidy akustických prvků. Především bylo zjištěno pro akustické prvky, u kterých byly všechny materiálové parametry přispívající k aktuálnímu ohybovému vlnění, mezi které patří zejména tuhost, pevnost ve stříhu, udržovány konstantní

ve všech směrech nebo alespoň v zainteresovaných specifických směrech, že tvar a rozměry akustických prvků z velké míry přispívají k realizaci vynálezeckých znaků a k dosažení praktických provedení zařízení podle vynálezu.

Samotné rozměry akustického prvku jsou při libovolných tvarech těchto prvků hlavním faktorem rozhodujícím o nejnižších přirozených kmitočtech možného aktuálního vibračního ohybového vlnění daného akustického prvku a rovněž o koncepčních frekvencích tvořících jednotlivé základy frekvencí souvisejících s přirozenými rezonančními vidy při zohlednění úhlových relací uvažovaných rozměrových směrů.

Pokud jde o tvar akustických prvků, zejména o relativní poměry parametrů definujících jednotlivé geometrické tvary, ukázalo se užitečným uvažovat jednoduché geometrie akustických prvků, zejména akustické prvky mající tvary s pravými úhly nebo představující uzavřené kónické průřezy, tj. eliptické tvary akustických prvků, a dodržet ve výše uvedeném smyslu u akustických prvků isometri ohybové pevnosti ve všech směrech nebo alespoň ve směrech, které jsou rovnoběžné se stranami pravoúhelníkového tvaru akustického prvku, nebo ve směrech podél hlavních os eliptického nebo supereliptického tvaru akustického prvku, i když, jak bude dále uvedeno, se bere v úvahu i rázová pevnost a možnost použití anisotropie v materiálu akustického prvku.

U akustických prvků pravoúhelníkového tvaru se první konstrukční zjištění, které má praktickou hodnotu, týká distribucí vibračních vidů sdružených s přirozenými rezonančními vidy a souvisejících mrtvých bodů, které by se teoreticky vytvořily pro každou z různých délek stran akustického prvku uvažovanou samostatně, tj. jakoby každá taková délka představovala jedinou osu ohybového vlnění a jako kdyby zde nedocházelo k žádnému jinému ohybovému vlnění v akustickém prvku. V daném případě jde o tak značné zjednodušení, že by

se zdálo být překvapevé, kdyby vedlo k jakýmkoliv použitelným výsledkům. Nicméně generování údajů reprezentujících takovouto umělou teoretickou interpretaci akustického prvku v současnosti představuje rutinní matematické zpracování zahrnující počítačové modelování za použití komerčně dostupných matematických softwarových programů. Takto mohou být vypočteny základní a přirozené rezonanční vidy pro jakoukoliv rozměrovou hodnotu a odpovídající matrice vibračních energií v různých polohách nebo v podrovinách v příčném směru uvažovaného akustického prvku a to individuálně pro libovolný vid, přičemž tyto výsledky mohou být užitečně prezentovány ve formě tabulky nebo graficky. Takové individuální matrice příbuzných rezonančních vidů mohou být případně superponovány jako složky kompozitní matrice alespoň části spekulativního jednoosového ohybového vlnění, která bude mít komplementární distribuce vibračně méně nebo nejvíce aktivních oblastí a vibračně více nebo nejvíce aktivních oblastí akustického prvku, přičemž selekce takových vidů určených k superponování a tudíž části teoretického jednoosového ohybového vlnění, které mají být vzaty v úvahu, je navržena na základě prokázané účinnosti pro daný účel.

Taková tvorba kompozitních matic byla použita k nalezení ortogonálních (tj. odpovídajících jednotlivým stranám pravoúhelníkového tvaru) rozměrových hodnot, pro které uvedené kompozitní matrice budou produkovat v případě, že budou spekulativně superponovány, alespoň nějaký užitečný stupeň "souladu" mezi vibračně více/nejvíce aktivními oblastmi jedné z kompozitních matic a vibračně méně/nejméně aktivními oblastmi druhé z kompozitních matic a naopak.

Uvedený soulad lze pozorovat, i když bylo použito přijatelné spekulativní zjednodušené a idealizované aproximace za účelem omezení koincidencí, které by jinak přispívaly k výše uvedeným kombinovaným mrtvým bodům akustických prvků nebo panelů. Kromě toho, může zde být dosaženo uvedeného souladu v libovolné dosažitelné míře, čehož se dosáhne maximálním nebo

optimálním omezením nebo minimalizováním uvedených teoretických příspěvků ke kombinovaným mrtvým bodům, alespoň v mezích uvedené aproximace. Kmitočty zvolených rezonančních vidů pro obě zahrnuté kompozitní matrice mohou zahrnovat nebo výhodně zahrnují nižší řády relevance akustického rozmezí požadovaného provozu, jak bylo naznačeno výše.

Teoreticky by snad bylo možné dosáhnout nejlepšího souladu v případě použití pokud možno co největšího počtu rezonančních vidů a odpovídajících kompozitních matic. Avšak v praxi a v souladu s výše zmíněným vidovým frekvenčním prokládáním se uspokojivých výsledků dosáhne omezením se zejména na uvedené nižší řády rezonančních vidů, tj. až na třetí řády každé teoretické základní frekvence (což činí celkem devět pro uvedené příčné směry uvedených dvourozměrných akustických prvků) výhodně až na alespoň páté řády (celkem dvacetpět) a snad až na sedmé řády nebo řády ještě vyšší a to za účelem dosažení maximálního nebo optimalizovaného souladu. Lepší modelování, než jaké bylo popsáno v předcházejícím textu, provedené za použití finitní elementární analýzy obvykle ukáže ještě další rezonanci zahrnující nejnižší vidy způsobené nebo přičítatelné diagonálním rozměrům nebo/a neohybové vlnové vidy, které představují dodatečné příspěvky k rozvaze pro uvedenou aproximativní konstrukci.

V rámci aktuálního výzkumu byly při uvedených rutinních postupech poskytujících přijatelný soulad vzaty v úvahu rezonanční ohybové vlnové vidy, při frekvencích vycházejících konsektivně, uvažováno jako jediná kombinovaná sekvence, ze spekulativních frekvencí zpracovaných jako základy pro obě strany pravoúhelníku, v celkovém počtu až přesahujícím dvacet, obvykle v počtu třicet nebo více a výhodně v počtu alespoň dvacet. Získané výsledky ukazují velmi uspokojivou čistě konsekvenci uspořádanost, rozsah a akustický výkon pro vyšší frekvenční rezonanční vidy.

Pro praktické provedení vynálezu se ukázalo vhodným použít některé specifické poměry rozměrů stran obdélníkového tvaru akustického prvku s isotropní ohybovou pevností. Jeden z takových vysoce účinných stranových poměrů činí asi 13,4% odchylku od čtvercového tvaru (tzn, delší strana obdélníkového tvaru akustického prvku je o 13,4 % delší než kratší strana obdélníkového tvaru akustického prvku), což odpovídá zejména stranovým poměrům 0,882 nebo 1,134, přičemž převážná část dřívějších výzkumných prací pracovala s tímto stranovým poměrem. Nicméně další potenciálně použitelný stranový poměr představuje 37% odchylku od čtvercového tvaru, přičemž v tomto případě lze doporučit tlumicí regulaci alespoň některých nejnižších rezonančních vidů. Nicméně jsou zde i další použitelné stranové poměry a to alespoň v případě, kdy je přijatelná nižší účinnost akustického prvku, a to až je či nikoliv srovnatelně účinná nebo alespoň přijatelná pro specifické aplikace nebo specifická zařízení v rámci požadovaného kmitočtového rozmezí anebo (například při specifických reproduktorových provedeních) v případě, kdy je akustický prvek konstruován na bázi kompromisu zahrnujícího minimalizaci příspěvku nebo příspěvků k akustickému účinku/výkonu nežádoucích kmitočtů rezonančních vidů, snad zejména příspěvků frekvencí nižších, než je požadovaný provozní kmitočtový rozsah, což bude dále popsáno v souvislosti s umístěním elektromechanických měničových členů.

Jak je zřejmé, nepředstavuje výše popsaná spekulativní počítačová konstrukce, zahrnující superpozici kompozitních matic, pravdivý obraz skutečné přirozené ohybové vlnové vibrace, nýbrž představuje pouze prakticky využitelnou aproximaci. Na rozdíl od tohoto aproximativního zobrazení je skutečná přirozená ohybová vlnová vibrace v libovolném akustickém prvku mnohem složitější, což však činí účinnost použití uvedené aproximace ještě překvapivější.

Ve skutečnosti zde musí docházet k vzájemným interakcím mezi uvedenými hlavními teoreticky realizovanými ohybovými

vlněními (která jsou blízka přirozením základním ohybovým vlněním), které se spekulativně uvažují ve výše uvedené počítačové konstrukci pro dvourozměrné v podstatě pravoúhelníkové tvary, ve kterých je šíření ohybového vlnění zjednodušeno na šíření podél směrů rovnoběžných se stranami obdélníkového tvaru akustického prvku, přičemž se zde navíc uplatňují okrajové účinky, které vzhledem k odrazovému a tlumicímu účinku také přispívají k celkové příčné ohybové vlnové vibraci a distribuci vibračně více/nejvíce účinných oblastí nebo kombinováním uzlů.

I když lze takové dodatečné účinky předpokládat a očekávat, že budou prospěšné nebo/a budou mít pouze malý dopad na vyšší kmitočty rezonančních vidů, což bude doprovázeno nezbytně vyšším počtem individuálních uzlů v uvedeném příčném rozměru akustického prvku, bylo dále stanoveno, že nežádoucí vibrace nebo/a zesílení takových vibrací bude ošetřeno zmíněným tlumením, a to buď celoplošným nebo selektivním okrajovým tlumením nebo/a selektivním středově orientovaným tlumením v relevantní poloze nebo v relevantních polohách uvedeného rozměru.

Nicméně existuje zde jeden účinek, o kterém bylo zjištěno, že by bylo prospěšné věnovat mu specifickou pozornost, a to alespoň v rámci jemného doladění akustického prvku, zejména v případě, kdy akustické prvky mají v podstatě pravoúhelníkový tvar, přičemž tímto účinkem jsou rezonanční vidy související s diagonálním rozměrem akustického prvku. Dosažení alespoň převážně prospěšného příspěvku uvedeného účinku k požadované distribuci nebo k požadovaným distribucím rezonančních vidů může být podpořeno odstrížením nebo zakřivením rohů akustického prvku nebo vytvarováním akustického prvku do takových tvarů, i když je třeba v této souvislosti vzít v úvahu také níže diskutovanou anisotropii ohybové pevnosti. Praktické meze pro rozvalu týkající se tohoto typu doladění akustického prvku resultujícího ze specifického tvaru akustického prvku a ze zmen-

šení příčné oblasti akustického prvku, přichází v úvahu při aproximaci některých dalších analyzovatelných tvarů, mezi které patří například superelipsy nebo alespoň pravidelné mnohoúhelníky, u kterých není diagonála výhodně zmenšena na rozměr, který by byl menší než větší nebo menší ze stranových rozměrů. Vhodné, i když nikoliv podstatné, další doladění akustického prvku lze spatřit v diferenciovaném odstřižení neboli zkrácení rohů akustického prvku, a to alespoň v případě rohů různých diagonál, tj. každý roh v odlišném rozsahu a to ve vzájemném vztahu produkujícím "soulad" (pro diagonálně uvažované rezonanční vidy), který je obdobný se souladem, který byl uveden výše pro stranové rozměry.

Aplikace účinného zkrácení alespoň jedné diagonály může být dostatečné pro praktické aplikace v případě stejného zkrácení každého konce rezultujícího ve zkrácení diagonály na délku nacházející se mezi délkou plné, nezkrácené diagonály a délkou delší strany obdélníkového tvaru akustického prvku, výhodně k dosažení posloupnosti stranových a diagonálních rozměrů při zachování nebo opakování výše uvedených stranových poměrů pro postupně se zvyšující hodnoty, kteréžto stranové poměry byly uvedeny výše jako výhodné. Uspokojivé zkrácení pouze jedné diagonály uvedeného pravoúhelníkového akustického členu a to alespoň při idealizovaném předpokladu isotropie ohybové pevnosti akustického prvku činí asi 15 % nebo asi 10 % pro výše uvedený stranový poměr odpovídající delší straně, která je o 13,4 0 resp. 37 % delší než strana kratší pravoúhelníkového tvaru akustického prvku.

Výše uvedená spekulativní konstrukce zahrnující generování/použití dat pro teoretické jednoosové ohybové vlnění pro každou z různých stran vymezujících obvod obecně pravoúhelníkových akustických prvků, které se týkají zvolených přirozených rezonančních vidů, nebo/a kumulativní superponování k získání respektivních kompozitních matic, nebo/a kombinování takových kompozitních matic za účelem získání prakticky

použitelných rozměrů nebo/a a vzájemných poměrů stran akustického prvku pro žádoucí omezení kombinovaných mrtvých bodů nebo/a umístění uzlů nebo kombinovaných uzlů jednoho rezonančního vidu do mrtvých bodů nebo kombinovaných mrtvých bodů druhého rezonančního vidu, poskytuje individuální nebo/a kombinací znaky vynálezu, přičemž jeden nebo několik zvolených řádů rezonančních vidů leží pod zainteresovaným kmitočtovým rozsahem.

Ve skutečnosti je aplikační obor vynálezu širší a zahrnuje i další tvary uvedeného akustického prvku a geometrické parametry definující obvod nebo tvar takových akustických prvků, jakož i odpovídající spekulativní konstrukce týkající se alespoň teoretických základních kmitočtů a souvisejících rezonančních vidů probíhající ve specifických směrech nebo podle specifických os, které nemusí být ortogonální nebo nemusí přímo souviset s takovými geometrickými parametry, přičemž se například jedná o tvary s přímými stranami, jakými jsou například nerovnostranný čtyřúhelník nebo pravidelný nebo nepravidelný mnohoúhelník nebo rovnoběžník, nebo o tvary se zakřivenými stranami, jakými jsou například kónické řezy, kruh nebo superelipsa (viz níže), s vymezenými účinnými a poměry hlavní a vedlejší osy, anebo o kombinace takových tvarů. V podstatě lze použít i jakýkoliv jiný tvar akustického prvku s výjimkou tvarů, které jsou příliš úzké k tomu, aby byly schopné dvourozměrového ohybového vlnění.

Je samozřejmé, že uvedené rozšíření rozsahu vynálezu je umožněno použitím dalších ještě sofističtějších matematických technik, například techniky FEA, které jsou v současné době dostupné včetně odpovídajících počítačových softwarů, které umožňují v podstatě úplnou analýzu celkového přirozeného ohybového vlnění zahrnující identifikovatelné kauzativní rezonanční vidy a získání relevantních dat včetně jejich grafického vynesení, a to na základě příslušné definice okrajového tvaru akustického prvku a za účelem realizace prospěšného frekvenčního prokládání nebo/a maticového souladu při distri-

bucích vibračně více/nejvíce účinných uzlů/kombinovaných uzlů a vibračně méně/nejméně účinných mrtvých bodů/kombinovaných mrtvých bodů k dosažení rovnoměrnější distribuce rezonančních vidů a tím i k omezení počtu alespoň kombinovaných mrtvých bodů.

Taková kontrola a zpracování v závislosti na změnách jehoho nebo více ze dvou nebo více geometrických parametrů může být zejména usnadněna použitím tabulky nebo matice obsahů vibrační energie mřížkové soustavy elementárních suboblastí uvedeného příčného rozměru, zejména změnami, ke kterým dochází při změně parametrů, výhodně vyjádřenými jako jeden nebo více poměrů takových parametrů. Požadovanou informaci potom poskytnou energetické součty pro uvedené jednotlivé podoblasti.

Dalším předmětem vynálezu je uvedené distribuované nebo mřížkově rozložené sčítání energie jako způsob nebo prostředek k dosažení maximální nebo optimální nebo přijatelné distribuce vibračních uzlů/kombinovaných uzlů sdružených s přirozenými rezonančními vidy v příčném rozměru uvedeného akustického prvku.

Nyní bude obrácena pozornost k eliptickým tvarům akustických členů schopných ohybového vlnění, přičemž budou především uvažovány ty případy, kdy v akustickém členu existuje isotropie ohybové pevnosti alespoň ve směru jeho hlavní vedlejší osy nebo universálně kdy uvažovaná ohybová vlnová vibrace zahrnuje rezonanční vidy, které jsou obohacené o hyperbolické nebo/a úhlové složky z obvodového zakřivení, a které jdou skrze hlavní a vedlejší osu akustického prvku. Hlavní a vedlejší osa akustického prvku jsou důležité, jak se ukázalo, a zejména jejich vzájemný poměr. Prakticky použitelný poměr hlavní a vedlejší osy pravých eliptických tvarů byl stanoven jako poměr rovný 1,182 s použitelnou alternativní hodnotou (obdobně jako ve výše uvedeném případě týkajícím se pravoúhelníkového tvaru) rovnou asi 1,34.

Je třeba uvést, že superelipsy ve skutečnosti zahrnují

směrem ven orientovanou deformaci zakřiveného obvodu pravé elipsy a to mezi její hlavní a vedlejší osou, která jde tak daleko, že se tvar superelipsy blíží anebo je spíše podobný výše popsanému pravoúhelníkovému tvaru s diagonálně zmenšenými rozměry v důsledku zaoblení rohů pravoúhelníkového tvaru akustického prvku (o tom viz dále v souvislosti s umístěním měničových členů).

Existuje zde další proměnná reprezentovaná účíníkem $2n$, jakož i hlavní a vedlejší osa a a b a jejich vzájemný poměr a/b v relevantní obvod definující funkci

$$(x/a)^{2n} + (y/b)^{2n} = 1$$

což vede ke dvěma možnostem zahrnujícím buď stanovení výhodného poměru hlavní a vedlejší osy a/b pro libovolnou specifickou hodnotu n nebo stanovení výhodné hodnoty n pro libovolný poměr hlavní a vedlejší osy a/b . Příklady, které byly zpracovány až do okamžiku podání této přihlášky, se pohybují mezi 1 a 2 pro a/b a pro n (tzn. mezi 2 a 4 pro $2n$). Toto zpracování zase platí pro případ isotropie ohybové pevnosti a za zjednodušující podmínky rovnosti celé oblasti. Je zajímavé, že hodnota 1,1 pro poměr hlavní a vedlejší osy se ukazuje být málo slibnou. Nicméně hodnota 1,15 poskytuje dobrý výsledek:

pro $a/b = 1,15$ n vychází 1,9,
pro $n = 1,8$, $a/b = 1,13$ až 1,22 nebo 1,32,

což indikuje výhodná rozmezí nebo tolerance prakticky využitelných poměrů vztahů mezi n a A/B . Rovněž hodnota poměru hlavní a vedlejší osy $a/b = 1,4$ poskytuje prakticky využitelnou alternativu:

pro $a/b = 1,4$ $n = 1,37$ až 1,40.

Extenzivní avšak v podstatě rutinní zpracování dalších hodnot n a a/b by moho vést k dalším prakticky použitelným mož-

nostem, přičemž ko-optimalizace hodnot n a a/b může vést k jednomu nebo více obzvláště výhodným supereliptickým tvarům.

Jedním takovým složeným studovaným tvarem je tvar tvořený v podstatě supereiptickou a v podstatě pravou eliptickou částí, sloučenými pod společnou hlavní osou ve prospěch uvedené eliptické části v poměru asi 1,1 - 1,3:1 a s se stranovým poměrem hlaního osového směru k šířce rovným asi 1,1:1.

Je zajímavé, že bylo zjištěno, že limitní případy pravoúhelníkového a eliptického tvaru, u kterých jsou strany resp. osy vzájemně rovné co do jejich délky, tzn. čtvercový a kruhový tvar, poskytují za předpokladu isotropie ohybové pevnosti a ostatních zjednodušení akustické členy, které mají výrazně nižší akustický výkon, i když bylo zjištěno, jak bude uvedeno dále v souvislosti s umístěním měničových členů, že u tvarů, které jsou dimenzovány odlišně od výše uvedených výhodných tvarů a které zahrnují také kruhový a čtvercový tvar, se také dosahuje určitých prakticky využitelných výhod. Nicméně podstata obzvláště výhodných a prakticky zejména využitelných zařízení nebo prvků podle vynálezu spočívá v nepravidelnosti/nerovnosti jejich tvaru a v asymetrii uložení měničových členů a také v tom, že mají alespoň dvě úhlově uspořádané osy/směry nebo rozměry poskytující odlišné teoretické kmitočty přirozené vibrace, přičemž sem patří také tvary s osami/směry nebo rozměry, které spolu nemusí nezbytně svírat pravý úhel, jako je tomu u diagonál pravoúhelníku, přičemž zde existuje pro každý ze základních tvarových typů jeden nebo více předem stanovených vztahů mezi teoretickými frekvencemi, který vede k prospěšnému prokládání frekvencí rezonančního vidů nebo/a "plnění" alespoň některých, výhodně všech prakticky možných, z těch míst, které by při jiném rozměrovém a jiném poměru tvořily kombinované mrtvé body.

Dále bylo zjištěno, že obecně stejně mohou být použity uvedené akustické členy mající tvary, které se liší od tvarů, které byly specificky uvedeny výše, o různé hodnoty definují-

28.02.98

cích parametrů. Takto je výše uvedená analýza zahrnující teoretickou matematickou konstrukci rovněž stejným způsobem použitelná pro členy s libovolnou specifickou anisotropií ohybové pevnosti, tj. s odlišnou ohybovou pevností ve směrech podél délky a šířky pravoúhelníkového tvaru nebo ve směrech hlavní a vedlejší osy pravé elipsy nebo superelipsy, přičemž zde budou získány odpovídající výhodné stranové poměry a podobně. U jednotlivých tvarů byly stanoveny míry anisotropie nebo poměry ohybové pevnosti, které poskytují ekvivalentní akustické účinky, přičemž byly především analyzovány idealizované isotopní případy, u kterých byly zvoleny výše uvedené výhodné stranové poměry a podobně, přičemž bylo dosaženo některých nebo většiny, ne-li všechny prospěšné akustické účinky a to alespoň potud, pokud nebyl akustický prvek příliš úzky k tomu, aby byl schopen obsáhnout komplexnost a interakci všech jeho rezonančních vidů.

Požadované anisotropie ohybové pevnosti může být dosaženo různou "texturou", například zesílením vláken nebo vazby povrchového pláště naneseného na uvedeném členu kompozitní laminátové sendvičové struktury zahrnutím různě orientované nebo relativně úhlově směřované textury na obě strany jádra nebo ve formě komplexní vrstvy na jednu ze stran uvedeného jádra. Existují ovšem s jádrem související parametry, mezi které patří směrově odlišné moduly pružnosti ve smyku, které mohou ovlivnit ohybovou pevnost. Kromě toho mohou být rovněž u uvedeného pravoúhelníkového členu nastaveny diagonální účinné ohybové pevnosti vzhledem k ohybovým pevnostem délka/šířka (které mohou být stejné nebo nestejné) a to za účelem dosažení určitého, ne-li veškerého výhodného účinku, kterého by se jinak dosáhlo zkrácením rohů akustického prvku, například odříznutím nebo zaoblením jeho rohových oblastí.

Jiný způsob změny ohybové pevnosti v některém ze směrů akustického prvku spočívá v zakřivení samotného akustického prvku, a to buď pouze v jednom směru nebo dokonce ve dvou nebo více směrech a buď podél některého specifického směru nebo v

určitému úhlu k tomuto směru anebo příčně k tomuto směru, přičemž uvedeným specifickým směrem je jeden nebo druhý ze směrů sdružených s parametry definujícími tvary nebo/a teoretické základní frekvence (dále a to v nárocích uváděné pouze jako "pomyslná frekvence"). Dále je možné měnit ohybovou pevnost podél některé osy nebo směru a to postupně nebo jinak v celé oblasti buď kombinacemi "textur" v plášťových vrstvách sendvičových struktur nebo změnami ve vlastnostech jádra akustického prvku, zejména zvětšováním nebo zmenšováním jeho tloušťky od okrajů směrem dovnitř nebo jakkoliv jinak.

Předmětem vynálezu je předběžné stanovení diferenčních ohybových pevností v různých směrech v uvedeném akustickém prvku za účelem dosažení alespoň některých výhodných výsledků souvisejících s distribucí nebo distribucemi vibračních vidů a kombinovanými vidy nebo/a mrtvými body a kombinovanými mrtvými body, které jsou v relaci s přirozenými rezonančními vidy a akustickým výkonem.

Další předměty vynálezu se týkají realizace určitého účinku nebo účinků v akustickém prvku, jako například zesílení v důsledku krajových odrazů nebo interakce pramenící z pozíční blízkosti nebo superpozice vidů pro některé rezonanční vidy, nebo jiných diferenčních účinků srovnávajících jeden rezonanční vid s jiným rezonančním videm, čímž se dosáhne určitého specifického "tónování" rezultujícího akustického výkonu uvažovaného akustického prvku. Uvedené modifikace může být dosaženo selektivním okrajovým tlumením nebo lokalizovaným středovým přidáním tlumícího materiálu anebo dokonce provedením děr nebo štěrbin v akustickém prvku.

Předměte vynálezu tedy spočívá v zajištění rovnoměrnější distribuce vibračních uzlů nebo/a kombinovaných uzlů při omezení se na nižší řády rezonančních vidů, tj. alespoň až na třetí řád nebo/a nejvýše na sedmý řád (buď stanoveno absolutně z teoretických frekvencí nebo v relaci k nejnižšímu kmitočtovému vidu uvnitř nebo/a pod zainteresovaným kmitočtovým

26.02.98

rozmezím), včetně následného účinku nebo následných účinků na provoz při vyšších kmitočtech a vyzkoušeného velmi výhodného rozšíření dosažitelného provozního rozmezí daleko za horní kmitočty, které jsou podle WO/92/03024 považovány za limitující.

Specifickým znakem vynálezu je provoz v širším kmitočtovém rozmezí než jaké bylo popsáno v patentovém dokumentu WO92/03024 a eliminace limitování pouze na provoz nad koincidenční frekvencí rezultující v provozu v kmitočtových rozmezích, které zahrnují koincidenční frekvenci nebo/a zcela pod koincidenční frekvencí.

Prvky vykazující znaky vynálezu a mající takto záměrně distribuované vibrační vidy sdružené s rezonančními vidy s pečlivě vztaženými teoretickými frekvencemi přirozené ohybové vlnové vibrace mohou sloužit samotné jako užitečná akustická zařízení. Jedna z takových aplikačních možností zahrnuje zlepšení nebo požadovanou modifikaci akustických charakteristik nějakého přidruženého akustického zařízení, jakým je konvenční reproduktor nebo budící jednotka anebo komplexní zařízení, které tyto prvky obsahuje. Další aplikační možnost představuje akustický filt konvertující dopadající akustické pásmo na požadované akustické pásmo. Další možnost uplatnění uvedených prvků zahrnuje zvukové "vybarvení" nebo "tónování" okolního prostředí, například místností, kterým je dosaženo odstranění nebo kompenzace nežádoucích účinků, ke kterým by jinak docházelo v důsledku tvaru místnosti, jejích rozměrů nebo jejího vybavení. Takové aplikace jsou zde označovány jako "pasivní".

Avšak použití prvků majících znaky vynálezu je zaměřeno především na to, co je zde uváděno jako "aktivní" aplikace vyžadující spojení měničovými členy, přičemž se ukázalo, že touto aktivní aplikací se dosahuje u reproduktorů dramatického zlepšení. Zejména bylo stanoveno, že specifické umístění měničových členů může výrazně ovlivnit akustický výkon, což vede k definování některých dalších znaků vynálezu.

Umístění měničů

Bylo zjištěno, že v rámci vynálezu existují mnohem lepší polohy pro zavedení ohybových vln v případě reproduktoru využívajícího v podstatě pravouhlý akustický prvek, než jaké jsou uvedeny v patentovém dokumentu WO92/03024, totiž v rohu, nebo v podstatě ve středu, jak je to popsáno v patentových dokumentech WO 95/31805 a 96/01547. To platí i v případě výše diskutovaných zlepšení, týkajících se v podstatě isotropních akustických prvků záměrně odlišných od čtvercového tvaru popsaného v patentovém dokumentu WO92/03024 nebo předběžně stanovené anisotropie čtvercových tvarů ne nečtvercových tvarů.

Zlepšení při stanovení polohy nebo poloh pro měniče bylo dosaženo použitím výše popsané spekulativní konstrukce týkající se pomyslných jednosměrných ohybových vlnových vibrací a jejich kombinace k získání zlepšené distribuce rezonančních vidů. Úspěšný způsob a prostředek pro identifikaci výhodné polohy měniče vycházely z nalezení takových poloh, ve kterých je počet mrtvých bodů pro některý z uvažovaných rezonančních vidů nízký nebo nejnižší nebo/a je počet vibračně aktivních rezonančních uzlů vysoký nebo nejvyšší, což lze v jazyku rezonančních vidů považovat za "plnění" toho, co by jinak bylo mrtvými body. Specifické stranové rozměrové poměry pro v podstatě pravouhlý tvar akustického prvku se stranovým poměrem odlišným o asi 15 % v jednom rozměru od čtvercového tvaru snadno vyplývají z takové dodatečné analýzy jako souřadnice poloh pro umístění měničů asi 3/7, 4/9 a 5,13, což z každého rohu poskytuje 24 možných poloh, nepočítaje v to opakující se polohy.

Pro libovolné specifické měniče je výhodné aby polohy měničů využívaly dvou odlišných souřadnic z uvedených proporcionálních souřadnic podél délkově odlišných stran, přičemž jediný měnič nebo každý z množiny měničů (jak může být výhodné pro výkonové nebo kmitočtové pokrytí) dále kombinuje. Stanovení

těchto aproximovaných poměrových souřadnic umožnila poprvé teprve výše popsaná spekulativní (pomyslná) konstrukce.

Stejně proporcionální souřadnicové hodnoty výhodně platí pro umístění měniče nebo měničů v libovolném akustickém prvku majícím v podstatě pravoúhelníkový tvar, který je schopný realizovat vibrační ohybové vlnění zahrnující rezonanční vidy. To zahrnuje i akustické prvky, které ne zcela odpovídají znakům vynálezu, pokud jde o jejich rozměrové poměry a odpovídající isotropii/anisotropii, nebo/a vykazující "hmotové" tlumení, tj. omezení vzdálenosti šíření významné nebo libovolné jiné energetické hladiny ohybových vlnových vibrací indukovaných měničem, ke kterému dochází v důsledku ztrát v materiálu nebo materiálech samotného akustického členu, přičemž tento jev rezultuje v tom, že dochází k odrazu pouze malého nebo žádného objemu energie vibrační ohybové vlny, přičemž se nedosáhne z jednoho nebo více okrajů akustického prvku významného odrazu, at je měnič umístěn kdekoli v této oblasti. I když takové akustické prvky nebudou tak účinné jako akustické prvky, které jsou dimenzované v souladu se znaky vynálezu, může být jejich provozní potenciál jako reproduktorů mnohem lépe uplatněn aplikací výše uvedených rozměrových proporciálních kritérií platných pro umístění měničů vzhledem k jednomu nebo několika rohům (nebo pomyslným rohům v případě, že došlo ke zkrácení konců nedné nebo několika jejich diagonál), což vede k minimálním odstupům od stranových krajů takových akustických prvků odpovídajícím asi 5/13 nebo 38 % jejich šířkového nebo délkového rozměru. V praxi se tak dosáhne překvapivě lepších výsledků, pokud jde o akustický výkon, u spíše okrajových a zcela ztrátových materiálů/struktur, alespoň ve srovnání s v podstatě středovým nebo k okraji přilehlým umístěním měničů. Uvedené tolerance v umístění měničů jsou patrně schopné dalšího uvolnění, přičemž meze těchto tolerancí jsou materiálové závislé a relevantních materiálů je takové množství, že je nebylo až dosud možné všechny prozkoumat.

Kritéria stanovená v rámci těchto úvah pro určení alespoň minimálních odstupů od okrajů v podstatě pravouhelníkového akustického prvku platných pro umístění měničů jsou nová vzhledem k dosavadnímu stavu techniky.

Výše uvedená analýza uplatňovaná v rámci vynálezu vede nejen k nalezení výhodných poloh pro umístění měničů, ale také k dalším zjištěním majícím značný technický význam, přičemž lze takto zejména určit správné polohy umístění měničů v případě, že by mělo být použito selektivní tlumení ošetřující nežádoucí frekvenci nebo nežádoucí frekvence.

Pokud jde o pravé eliptické tvary uvedených akustických prvků, mají hlavní řady rezonančních vidů sdružených s hlavní a vedlejší osou eliptický a hyperbolický charakter, jak to bylo uvedeno výše, a výhodnými polohami pro měniče jsou pro výše uvažovaný poměr hlavní a vedlejší osy rovný 1,182 polohy odpovídající hodnotám asi 0,43 a 0,20 podél hlavní resp. vedlejší polosy, přičemž jde o souřadnice vztahující se ke středu eliptického tvaru. Je třeba uvést, že v daném ohledu nejsou vhodné ortogonální souřadnice, přičemž pouze za použití správně zvolených, tj. eliptických a cylindrických souřadnic se získají hodnoty pro umístění měničů, které mohou být obecně aplikovatelné na ostatní eliptické tvary, tj. eliptické tvary s různými poměry hlavní a vedlejší osy, včetně tvarů s neideálními poměry hlavní a vedlejší osy (tj. jiným než 1,182) a s aplikovanou anisotropií ohybové pevnosti, přičemž uvedené souřadnice umožňují tvorbu karteziánských ekvivalentů mechanismem trigonometrických vztahů.

Pokud jde o v podstatě pravouhelníkové tvary akustických prvků, mohou přesnější analýza nebo experiment určit ještě některé další prospěšné úpravy, například další možné polohy pro umístění měničů, včetně zaměření se na spojování jednotlivých rezonančních uzlů, i když účinnost provozu je do značné míry závislá na připojení každého měniče k pokud možno co největšímu počtu prakticky dosažitelných rezonančních

vidů a to ještě bez nežádoucích doprovodných účinků.

Je třeba uvést, že výše uvedeným způsobem specifikované polohy pro umístění měničů jsou značně vyosenými polohami v případě uvedených pravoúhelníkových akustických prvků, včetně vyosených linií pro šířku a délku, přičemž tyto polohy jsou také poněkud odsazeny od diagonál, což znamená, že jde o naprosto asymetrické polohy. Rovněž výhodné polohy pro měniče u v podstatě eliptických tvarů akustických prvků podle vynálezu se nachází mimo střed a mimo hlavní a vedlejší osu eliptického tvaru. Navíc jsou uvedené výhodné proporcionální souřadnice v podstatě zachovány bez ohledu na isotropi/anisotropii ohybové pevnosti, přímo jako karteziánské souřadnice pro strany v podstatě pravoúhelníkových akustických prvků a nepřímo úměrné vlastním eliptickým/cylindrickým souřadnicím pro v podstatě eliptické akustické prvky.

Znakem vynálezu je, že určená místa pro alespoň jeden měnič mají uvedený charakter, tj. nachází se mimo střed z důvodu napojení k výhodným polohám kombinovaných uzlů a mimo osy pro jak pravoúhelníkové, tak i pro pravé eliptické tvary akustických prvků, typicky mimo diagonálu o asi 7 až asi 12,5 % délky resp. šířky od střednic a o asi 20 % nebo více hlavní osy a asi 10 % vedlejší osy.

Pro supereliptické tvary byly získány překvapující výsledky vzhledem k tomu, že se ukázalo, že výhodné polohy pro měniče jsou mnohem více podobné tomu, co bylo nalezeno jako nejlepší pro kruhový tvar, než tomu, co bylo zjištěno pro pravoúhelníkový nebo pravý eliptický tvar, zejména v oblasti vymezené kruhem nacházejícím se v asi 70% vzdálenosti od středu a okrajem.

Nicméně u pravoúhelníkových tvarů stojí za zmínku uvést zjištění a toto zjištění představuje znak vynálezu, že výhodná místa pro měniče jsou výhodně nejen pluratitní co do počtu, nýbrž jsou také místy výrazně odsazenými od hlavní a

vedlejší osy a od střednic, zejména od asi 10 % vedlejší osa pravé elipsy) až asi 35 % (pro superelipsu).

Jakkoliv je možné, že v případě složitějších tvarů akustických prvků může být umístění měničů provedeno jinak než je dále uvedeno, je znakem vynálezu, platným alespoň v případě výhodného provedení akustického prvku majícího obecně jednoduchý tvar, že místa pro individuální umístění měničů se nachází v asymetrických polohách akustického prvku mimo jeho osy nebo linie, které spojují body maximálního nebo minimálního rozměru nebo směrů definujících geometrické parametry akustického prvku a že tato místa umístění měničů mohou tvořit sestavy, které středově symetrické anebo mohou tvořit dohromady jinou uspořádanou sestavu. Výše uvedených výhodných výsledku vyplývajících z geometrického umístění měničů, která byla definována pro v podstatě pravoúhelníkové tvary, může být využito i pro aplikaci na panely, které nebyly dimenzovány výše uvedeným výhodným způsobem.

V případě použití jednoho nebo několika měničů v panelovém reproduktoru mají uvedené výhodné akustické prvky podle vynálezu, které jsou účinné v celé jejich ploše, tj. až po jejich okraje, jak to bylo specifikováno výše, ohybovou vlnovou vibraci velmi dobře distribuovanou v podstatě přes celou plochu od měniče až k okraji akustického prvku. Kromě toho nemusí být rezultující akustický účinek směrován (jako je tomu v případě řešení popsaného v patentovém dokumentu US 3,347,335), i když může být takto směrována alespoň část výkonu reproduktoru, například v případě, kdy je to žádoucí nebo kdy je to vyžadováno. Tento plošný rozptyl ohybové vlnové vibrace do značné míry redukuje jev spočívající v tom, že individuální reproduktor je vnímán v jeho blízkosti hlasitěji než ostatní reproduktory soustavy, přičemž se v případech, kdy není záměrně soustředěna pozornost na směrovost akustického výkonu, dosahuje mnohem lepšího rozptylu, než je tomu v případě poněkud úzkého a zužujícího se paprs-

kového účinku nad nejnižšími kmitočty u reproduktorů využívajících kónusovité prvky. Kromě toho může být rezultující vibrační účinek s výjimkou nejnižších frekvencí využit jak z čelní strany, tak i ze zadní strany akustického prvku a nejsou zde tedy žádné problémy s antifázovým mechanismem vibrace, ke kterým dochází v případě reproduktorů s kónusovitými prvky, anebo jsou takové problémy omezeny pouze na malou míru.

Je třeba konstatovat, že u samotných měničů, se nejvyšších výkonů a nejlepší reprodukce zvuku dosahuje u reproduktorů s magnetickým obvodem a kmitací cívkou a nikoliv u reproduktorů piezoelektrického typu, které jsou především vhodné pro nízké výkony a všude tam, kde není žádoucí velmi dobrá reprodukce zvuku. V principu není důležité, zda je to pohybuje se cívka nebo magnetická část, která generuje ohybový vlnový účinek, a systémy budičů s pohybuje se cívkou jsou natolik známé a vyvinuté (pro reproduktory s kónusovitými prvky), že různé specificky užitečné/výhodné nové konfigurace, které budou dále popsány a ilustrované spadají do přirozeného kontextu vývoje systému s pohybuje se cívkou.

Detailní výzkumy ukazují, že je třeba věnovat pozornost zajištění určitých rozměrových nebo/a hmotnostních parametrů. V podstatě by měla být maximální velikost měniče v souladu s výhodným mechanickým připojením k akustickému prvku a s požadovaným buzením výše- a nížekmitočtových rezonančních vidů, zejména v případě audio-aplikací. I když aproximace indikovaly teoretické maximální rozměry odpovídající asi 9 až 19 % rozměru délka/šířka nebo/a hlavní osa/vedlejší osa pro pravoúhelníkové nebo eliptické/supereliptické tvary uvedeného akustického prvku, tj. až do asi 1 % operativní příčné plochy, mohou být tyto rozměry překročeny alespoň u membránových piezoelektrických měničů až k dosažení hodnoty 2 % (pro každý v případě množiny). V praxi je užitečným kritériem pro libovolný akustický prvek nebo panel zajištění velikosti,

při které dochází k odeznění v případě, kdy odpovídající vlnové délky v panelu se blíží nebo dosahují délky stejného řádu jako velikost měniče. Vedle těchto faktorů musí být vzaty v úvahu také hmotnostní dimenze pohybujících se částí měničů, včetně elektromagnetických měničů, přičemž praktickým vodítkem je zde maximální hmotnost odpovídající 1- až 2-násobku hmotnosti části akustického prvku, která je z akustického prvku odstraněná při vytvoření otvoru pro děrové uložení měniče v akustickém prvku, nebo která je měničem pokryta při povrchovém uložení měniče na akustickém prvku.

Rovněž je možné podle podmínek existujících na krajích uvedených akustických prvků umožnit vznik sub-fundamentálního akustického výkonu/účinku rezultujícího například z resilience/elastické vibrace týkající se samonosného rámu nebo ostatních typů okrajových nosičů nebo jako důsledek selektivního sevření nebo omezení volnosti pohybu ve směru nahoru/dolu, dopředu/dozadu nebo stranově a zkroucením. Takové komponenty mohou dále vzniknout z upevnění měniče k uvedeným akustickým členům, zejména pokud jde o poddajnost tohoto upevnění, zvláště v případě elektromagnetických měničů s kmitavou cívkou, a resilienci upevnění jeho relativně stacionární magnetové části nebo magnetových částí k akustickému členu (proti které kmitává cívka vibruje), a jsou prospěšné pro omezení kmitočtové odezvy. Pro příspěvek nebo příspěvky k celkovému akustickému účinku/výkonu je nepostatné, zda se takových subfundamentálních účinků dosáhne variacemi efektivních rozměrů nebo dodatečným pístovým účinkem.

Pokud jde o uvedené akustické prvky jako takové, předpokládají se aplikace v rámci kterých nesmí být nebo nemusí být veškerý příčný rozměr funkční v rámci vynálezu, například v případě, kdy je celek akustického prvku předimenzován nebo rozměrově nevhodný pro požadované nebo prakticky použitelné nastavení pomocí anisometrie ohybové pevnosti ve srovnání s požadovaným nebo přijatelně účinným akustickým účinkem výkonem a to alespoň v případě použití jako reproduktoru.

Výhodně za účelem naprostého splnění výše uvedených rozměrových, polohových a jiných kritérií může být vnitřní vymezení takové požadované funkční plochy provedeno například řezem na hranici takové požadované funkční plochy a upevněním obou získaných částic na nějakou nosičovou desku nebo panel, která nebude obvykle splňovat výše uvedené požadavky vynálezu, nebo parciálním řezem nebo deformací v úrovni uvedené hranice nebo žebrováním anebo přidáním dodatečného tlumícího nebo vyztužovacího materiálu v úrovni uvedené hranice nebo vně této hranice, a podobně. Dimenzování a umístění měničů může být potom samozřejmě provedeno podle výše popsaných zásad v rámci rozsahu uvedené vnitřní funkční plochy.

Jak bude dále detailněji rozebráno, může být pro zhotovení uvedených akustických prvků podle vynálezu použito širokého spektra rozmanitých materiálů. V rámci použití akustických prvků ve funkci aktivních zvukových zdrojů neboli zvukových reproduktorů bude volba a kvalita materiálu záviset na konkrétních aplikacích, mezi které patří pozdravná oznámení a podobně, pohlednice, knížky, note-booky a lap-top počítače, reproduktory v automobilech, vyložení stěn, dlaždice nebo stropní panely, veřejné informační systémy s vysokou kvalitou reprodukce zvuku, obecné stereo-systémy a systémy celooobvodového ozvučení, domácí kino, zvuková reprodukce s hi-fi kvalitou a dokonce aplikace realizované ve velkém měřítku, jakými jsou například kinematografická plátna a vysoce výkonné systémy pro koncerty pod širým nebem nebo stadionové koncerty, včetně použití násobných vedle sebe zařazených modulů pro ty nejrozsáhlejší aplikace. V dalším popisu budou uvedena vodítka sloužící k výběru vhodného materiálu pro získání akustických prvků podle vynálezu, kteréžto materiály zahrnují několikavrstvé struktury, zejména pro pláště nebo čelní vrstvy a jádra výhodných sendvičových struktur, splňující v případě jádra stříhové požadavky ovlivňující ztráty šíření ohybové vlnové vibrace, takže hodnoty pevnosti ve stříhu mohou být do určité míry závislé na velikostech uvedených akustických prvků pro specifická akustická zařízení.

Nicméně alespoň minimální strukturní požadavky na akustické prvky pro výše uvedené rozmezí aplikaci se pohybují o nižší až vyšší strukturní pevnost/integritu nebo/a ohybovou pevnost, typicky pro nižší až vyšší výkony budících nebo vyzařujících měničů. Ve spodní části takového rozmezí může být šíření ohybového vlnění zcela ztrátové a to i v případě použití jednoduchých desek spíše než jinak výhodných sendvičových struktur. Obecně jsou tolerance pro rozměrové dimenzování akustických prvků a umístění měničů velmi úzké v případě vysokých výkonů uvedených akustických prvků a činí až asi 3 % pro rozměrové dimenzování akustických prvků a až asi 5 % pro umístění měničů, nicméně tyto tolerance jsou mnohem širší v případě vyšších ztrát a nižšího výkonu akustických prvků, kdy dosahují hodnot 5 resp. 10 % nebo hodnot ještě vyšších.

I když mohou být v kombinaci s panelovými akustickými prvky podle vynálezu použity dodatečné konvenční nízkokmitočtové reproduktory a kombinace takových panelových prvků mohou být použity pro reprodukci vysoké kvality a širokého kmitočtového rozmezí, přičemž může být pro některý akustický panel nebo některé akustické panely použito kombinace s doadečným pístovým účinkem, spočívá podstata a výhoda provedení podle vynálezu v tom, že jediným akustickým panelovým prvkem podle vynálezu může být reprodukováno pozoruhodně široké kmitočtové pásmo mající rozsah kmitočtů od až asi 100 Hz do více než 15 kHz, dokonce více než 25 kHz nebo ještě výše. Spodní meze takových provozních kmitočtových rozmezí se nachází nad nejnižšími rezonančními vidovými frekvencemi. Je samozřejmě možné dosáhnout i provozu akustických řířek pásem nad 4 kHz.

V této spojitosti, snad zejména pro reproduktory tvořené jedním akustickým prvkem nebo panelem, jsou dosažitelné různé volby týkající se konfigurace a podobně a zahrnující nastavení koincidenční frekvence nad nebo pod nebo ve středu nebo ve spodní nebo horní části uvažovaného rozmezí a účast při vymezení aktuálního vhodného provozního kmitočtového rozmezí, jakož i použití elektronických obvodů pro selektivní na-

stavení relativních hodnot vstupních elektrických audio-signalů, které mají být převedeny na zvuk, což je obecně jednodušší než v případě až dosud známých konvenčních reproduktorů s kónickým prvkem, tj. při odporově-indukční aplikaci s možností pouze asi 3db selektivní variace nebo/a kapacitním zvýšením vysokých frekvencí. To nebude samozřejmě doprovázeno "skříňovými" efekty a odpovídajícím tlumením. Vzhledem k tomu, že zvukový výkon ze zadní stěny panelů použitých jako reproduktory nemá inherentně anti-fázový charakter vyžadující eliminaci, může být výhodná realizace mělkého zadního absorpčního nebo tlumícího členu v případě reproduktorových jednotek určených k umístění přímo proti pevným, zvuk odrážejícím povrchům nebo do blízkosti takových povrchů.

Každá specifická konstrukce členu podle vynálezu pro použití jako reproduktoru bude vyžadovat interakční rozhodnutí, obvykle zahrnující kompromisy týkající se fyzikálních a provozních parametrů. Takto ohybová pevnost nebo ohybové pevnosti a hmotnost jednotky plochy přispívají (druhou odmocninou koeficientu B/μ) společně s rozměry/plochou k nastavení nejnižších pravých ohybových vlnových kmitočtů, přičemž Youngův modul (E) a tloušťka pláště sendvičové struktury akustických členů, jakož i čtverec tloušťky jejich jádra mají relevantní účinky na ohybovou pevnost. Uvedená ohybová pevnost nebo ohybové pevnosti a hmotnost na jednotku plochy rovněž přispívají odmocninou obrácené hodnoty μ/B výše uvedeného koeficientu společně s poměrem čtverců rychlosti zvuku ve vzduchu a (ohybovým vlněním) v akustickém prvku k nastavení aktuální koincidenční frekvence, přičemž modul pevnosti ve smyku (G) jádra a tloušťka jádra (d) přispívají k uvedenému poměru společně s uvedenou hmotností na jednotku plochy (μ) a uplatňuje se vzhledem k tomu, že aktuální koincidenční frekvence je vždy větší než výsledky mnohem jednoduššího spekulativního výpočtu, který neuvažuje smykovou pevnost a nebere takto v úvahu uvedený poměr. Snížení nebo zvýšení koincidenční frekvence může být dosaženo zvýšením nebo snížením uvedeného poměru.

Pokud jde o modul pevnosti ve smyku (G), jde o významný konstrukční faktor, jehož hodnota musí být dostatečná k tomu, aby pláště akustického prvku byly akusticky odděleny od jádra k dosažení požadovaného ohybového vlnového účinku. Relativně nižší a vyšší hodnoty mají za následek větší resp. menší přenos energie aplikované měničem do jádrových smykových vln a nikoliv do požadovaného plášťového ohybového vlnění. Takové smykové vlnění nevyzařuje zvuk a akustickým výsledkem nižších hodnot modulu pevnosti ve smyku je to, že účinná zvuk vyzařující plocha členu má tendenci zmenšovat se s kmitočtem, i když je stále ještě větší než jakýkoliv paralelní vysoce směřovaný bodový zdroj vysokých kmitočtů s kónickým prvkem. Pomocný účinek modulu pevnosti ve smyku způsobující snížení vibrační účinnosti provozu s frekvencí může být použit ke zvýhodnění piezoelektrických měničů, které jsou zejména vhodné pro karty nebo knihy nebo dokonce pro návestní tabule, kde se jedná o rozměry formátu řádově asi A5 až asi A4 nebo dokonce o formáty, tj. velikosti s koincidenční frekvencí až 20 kHz nebo ještě vyšší a s provozním kmitočtovým rozmezím mezi asi 200 Hz a 350 Hz až asi 15 kHz, jakož i s odpovídajícím i uvažovanými rezonančními vidy s kmitočty asi 100 Hz až asi 250 Hz.

Pokud jde o hmotnost na jednotku plochy (ρ_u), existuje nepřímá úměra mezi touto hmotností a účinností libovolného uvažované reproduktoru, v důsledku čehož je obecně výhodné, když je tato hmotnost na jednotku plochy pokud možno co nejnižší, tj. konsistentní s provozními účely a rezultujícími požadavky týkající se ostatních fyzikálních parametrů, zejména alespoň rozumně vysokého poměru ohybové pevnosti k hmotnosti na jednotku plochy aspecifických modulů zahrnujících modul pevnosti ve smyku (G) společně s poměrem hmotnosti na jednotku plochy (ρ_u) k tloušťce jádra (d), který dělá kompoziční pláštěm ovrstvenou laminátovou strukturu obzvláště vhodnou pro akustické prvky podle vynálezu.

Při aplikaci těchto faktorů na praktickou konstrukci

reproduktoru, tj. použitím v současnosti dostupných materiálů a hodnot jejich relevantních parametrů, budou uspokojivými materiály pro lehká jádra pěněné syntetické plastické materiály nebo voštinové materiály nebo jiné materiály s otevřenou strukturou zhotovené z fóliových materiálů, které budou ještě popsány v dalším textu.

Takové struktury dávají vzniknou dalším faktorům zahrnujícím vlastnosti pláště a jádra samotné nebo v kombinaci obou těchto vlastností nebo/a v kombinaci s velikostí a hmotností aktivních funkčních částí měničových prostředků, přičemž je zde možnost dalších rezonancí, které jsou zejména vyvolané poddajností jádra společně s hmotností pláště nebo/a měničové části, zejména rezonancí vyplývajících z velikosti/objemu komůrek jádra nebo/a komprese/regenerace poddajného jádra nebo/a z plášťových oblastí překrývajících otevřenou komůrku jádra, vyvolávajících potenciálně slabou dutě znějící vibraci (bubnový efekt). Takové další dodatečné rezonance mohou být prospěšné a užitečné, to je mohou být pozitivními faktory pro volbu a specifikaci použitelných materiálů tím, že přispívají k aktuálnímu provoznímu kmitočtovému rozmezí, obvykle v jeho horní oblasti, typicky kmitočty vyššími než 20 kHz, zpravidla kmitočty mezi 19 a 22 kHz. V případě, že by tyto dodatečné kmitočty nebyly užitečné nebo v případě, že by byly dokonce škodlivé pro požadovaný výkon, potom mohou být eliminovány volbou příslušného materiálu nebo jiným způsobem.

Požadované nebo žádoucí velikosti a tvary akustických prvků představují jednoznačně návrhovými faktory, přičemž pokud jde o anisotropii optického prvku, předpokládá se, že alespoň některé z voštinových struktur mají nebo zajisté mohou mít odlišné moduly pevnosti ve smyku v různých směrech. Je zde také možnost inkorporovat akustické prvky podle vynálezu na hostitelskou desku nebo panel a vymežit funkční plochy akustických prvků deformacemi nebo přidáním vymezuujícími materiály, které již byly zmíněny výše.

Volba vhodného typu měničového prostředku je dále limitována dalšími klíčovými rozvahami, mezi které patří poddajnost upevnění alespoň aktivní pohyblivé části měniče na akustický prvek nebo do akustického prvku, požadavek převážně odolného a nikoliv reaktivního mechanického sprážení měničové části nebo měničových částí k takových akustickým prvkům a požadavky na výstupní výkon a tedy i na příkon a na síly vyvíjené pohyblivou částí nebo pohyblivými částmi měničového členu, které by měly být konsistentní se vzpěrnými charakteristikami a pevnostmi jádrových materiálů.

Z výše uvedeného je zřejmé, že relevantní faktory včetně požadovaných a disponovatelných materiálových parametrů musí být harmonizovány do té míry, aby bylo dosaženo výše uvedeného pozoruhodně širokého spektra uspokojivých reproduktorů a ostatních akustických zařízení.

Proveditelné je také použití uvedených akustických prvků společně se spráženými měničovými prostředky, kterými jsou mikrofony. Potom je obzvláště výhodné, aby byla použita množina měničových prostředků, aby bylo výhodně dosaženo pokud možno co nejlepší vzorkování možných aktivních rezonančních vidů, přičemž kde je to vhodné, alespoň jeden z nich by měl být umístěn výrazně mimo výše uvedená výhodná místa pro uložení měničových prostředků. Reverzní nebo inverzní účinek, uvažováno vzhledem k reproduktorům, může produkovat signály schopné srozumitelné reprodukce nebo/a snadného cílevědomého vstupu do strojů pro zpracování dat. Kromě toho schopnost kombinování dodatečných měničových prostředků na akustickém prvku podle vynálezu, který je rovněž funkční jako reproduktor, je výhodná vzhledem k tomu, že poskytuje možnost aplikace ve funkci obkladových prvků.

Pokud jde dále o měničové prostředky, byly zmíněny dva specifické typy těchto prostředků, totiž piezoelektrické a elektromagnetické měničové prostředky, a to se specifickým odkazem na to, co je ve skutečnosti pokračováním dlouho ustálené praxe pro reproduktory s kónickým prvkem, kdy je pohybli-

vý cívkový prostředek připevněnk akustickému prvku a kdy působí proti hmotě magnetového prostředku, který je rovněž nesen akustickým prvkem, přičemž je učiněn odkaz i na možnost, kdy je pro budící účely využito i pohyblivého magnetového prvku. Rovněž byla učiněna narážka na výrazné rozdíly plynoucí z charakteru mechanického spřažení s panelovým akustickým prvkem podle vynálezu, které budí ohybové vlnění a nikoliv pístový účinek uvedeného kónického prvku, přičemž toto spřažení by mělo být alespoň převážně odolné a nikoliv reaktivní, což inherentně vede k vyšší účinnosti. To je případ, kdy lehké pohyblivé magnety a relativně těžké elektrické cívky by byly více reaktivní a méně účinné, avšak přesto použitelné.

Odpovídající uvedené rozdíly se odráží v nových součástech a v jejich vzájemném vztahu, které zahrnují záměrné uspořádání jak stacionárních, tak i pohyblivých částí měničových prostředků k akustickému prvkem a nikoliv upevnění stacionárních magnetových dílů k pevným rámcům, i když tato varianta může být v případě akustických prvků podle vynálezu realizována tehdy, je-li to žádoucí, výhodné nebo dokonce potřebné k dosažení dodatečného pístového účinku při nižších kmitočtech. Kromě toho byl nalezen radikální nový mechanismus, o kterém bylo zjištěno, že je schopný uspokojivého a prospěšného provozu, zejména cestou toho, co je zde nazýváno "inerciální" příspěvek k indukovaní alespoň ohybové vlnové vibrace.

Kromě znaků vynálezu souvisejících s novými měničovými součástmi, s jejich vzájemnými vztahy a s jejich uspořádáním a akustických prvcích podle vynálezu, a to ať jsou tyto měniče uspořádány na povrchu akustického prvku, v jamkách provedených ve hmotě uvedených akustických prvků anebo v otvorech probíhající skrz naskrz uvedenými akustickými prvky, se další znaky měničů podle vynálezu týkají přidání dodatečné hmoty k funkčně se pohybující části nebo částem měničového prostředku, včetně případu, kdy je takový přídavek v podstatě mediální k takovým částem aktuálně připevněným k prvkům podle vynálezu za nebo vně takové dodatečné hmoty, tedy obvodově,

výhodně na jeho okrajích nebo v blízkosti těchto okrajů na okrajích nebo v blízkosti okrajů jamek nebo otvorů v prvcích podle vynálezu, přičemž taková dodatečná hmota vybíhá do uvedených jamek nebo otvorů, dále výhodně s příslušnou vůlí, zejména výhodně připevněných k plášťům a vybíhajících do jádra z výhodných laminátových sendvičových struktur pro akustické prvky podle vynálezu.

Stručný popis obrázků

V následující části popisu bude vynález blíže popsán pomocí jeho konkrétních provedení a odkazů na připojené výkresy.

Vzhledem k tomu, že panelové akustické prvky podle vynálezu fungují na základě plošné distribuce ohybové vlnové vibrace, jsou označovány jako "rezonátory s distribuovanými vidy", "rezonující panely s distribuovanými vidy", "reproduktory s distribuovanými vidy", zkráceně jako "DML" (distributed mode loudspeakers) nebo jako "multividové rezonující panely".

Rovněž je zde použit výraz "rezonují" jako vhodný krátký popisný a významově přesný výraz pro ohybovou vlnovou vibraci s požadovaným způsobem distribuovanými a uspořádanými přirozenými rezonančními vidy, přičemž tento výraz zahrnuje pozitivní a konfigurací akustického prvku podporovanou vibraci na bázi rezonance a tento výraz by tedy neměl být směřován s jinými použitími tohoto výrazu, kdy je tímto výrazem míněna libovolná problematická rezonance (související s nepřesností nebo/a opotřebením kooperujících součástí).

Na připojených výkresech:

- obr.1 znázorňuje schematický pohled na reproduktor s distribuovanými vidy,
- obr.2a znázorňuje částečný řez provedením podle obr.1

vedený podél linie A-A,

- obr.2b znázorňuje zvětšený řez radiátorem s distribuovanými vidy typu, který je zobrazen na obr.2a, a zobrazuje dvě alternativní konstrukce,

- obr.3a znázorňuje výhodné polohy pro umístění měničů na v podstatě pravouhelníkovém akustickém panelu,

- obr.3b a obr.3b znázorňují výhodné polohy pro umístění měničů na v podstatě pravém eliptickém a super-eliptickém akustickém panelu,

- obr.3d znázorňuje výhodnou polohu pro umístění měniče na akustickém panelu majícím kombinovaný tvar,

- obr.4 znázorňuje reproduktor s distribuovanými vidy,

- obr.5a znázorňuje perspektivní pohled na jiný typ reproduktoru s distribuovanými vidy,

- obr.5b znázorňuje částečný řez reproduktorem z obrázku 4a,

- obr.6a znázorňuje perspektivní pohled na další reproduktor s distribuovanými vidy,

- obr.6b znázorňuje částečný řez reproduktorem z obr.5a,

- obr.7 znázorňuje čelní pohled na reproduktor s distribuovanými vidy,

- obr.7b znázorňuje bokorys reproduktoru s distribuovanými vidy z obr.7a,

- obr.7c znázorňuje pohled na zadní část reproduktoru z obr.7a,

- obr.8 znázorňuje reproduktor s distribuovanými vidy,
- obr.9 znázorňuje řez prvním elektromagnetickým měničem,
- obr.10 znázorňuje řez druhým elektromagnetickým měničem,
- obr.11a znázorňuje řez třetím elektromagnetickým měničem,
- obr.11b znázorňuje řez čtvrtým elektromagnetickým měničem,
- obr.11c znázorňuje řez pátým elektromagnetickým měničem,
- obr.12 znázorňuje řez šestým elektromagnetickým měničem,
- obr.13 znázorňuje první piezoelektrický měnič,
- obr.14 znázorňuje druhý piezoelektrický měnič,
- obr.15 znázorňuje třetí piezoelektrický měnič,
- obr. 16 znázorňuje další elektromagnetický měnič,
- obr.17 znázorňuje ještě další elektromagnetický měnič,
- obr.18 znázorňuje reproduktor s distribuovanými vidy,
- obr.19 znázorňuje přivedení budících/exitacních signálů,
- obr.20 znázorňuje variantní provedení přivedení uve-

dených signálů,

- obr.21 znázorňuje další variantní provedení přivedení uvedených signálů,
- obr.22 znázorňuje schematicky kombinované provedení reproduktor-mikrofon s distribuovanými vidy,
- obr.23 znázorňuje schematický pohled na mikrofon s distribuovanými vidy,
- obr.24 znázorňuje krystalový piezoelektrický měnič diskového tvaru,
- obr.25a znázorňuje perspektivní pohled na místnost se zavěšenými stropními reproduktory,
- obr.25b znázorňuje řez reproduktorem s distribuovanými vidy majícím formu stropního obkladového panelu,
- obr.27 znázorňuje perspektivní pohled na vizuální displejovou jednotku,
- obr.28 znázorňuje částečný řez reproduktorem z obr. 22,
- obr.29 znázorňuje perspektivní pohled na lap-top-počítač,
- obr.30 znázorňuje částečný řez detailní oblastí z obr.29,
- obr.31 znázorňuje perspektivní pohled na přenosný přehrávač kompaktních disků v neužitné poloze,
- obr.32 znázorňuje přehrávač kompaktních disků z obr. 31 v užitné poloze,

- obr.33 znázorňuje částečný pohled na detailní část přehrávače kompaktních disků z obr.31 a obr.32,
- obr.34 znázorňuje perspektivní pohled na jiné provedení přenosného přehrávače kompaktních disků,
- obr.35 znázorňuje částečný pohled na detailní část přehrávače kompaktních disků z obr.34,
- obr.36 znázorňuje perspektivní pohled na kabinu vozidla pro přepravu osob,
- obr.37 znázorňuje částečný řez detailní částí z obr. 36,
- obr.38 znázorňuje perspektivní pohled na automobilové dveře dosavadního stavu techniky,
- obr. 39 znázorňuje perspektivní pohled na automobilové dveře,
- obr.40 znázorňuje částečný řez detailní oblastí z obr.6,
- obr.41 znázorňuje perspektivní pohled na automobil,
- obr.42 znázorňuje částečný řez detailní oblastí z obr.41,
- obr.43 znázorňuje perspektivní pohled na klávesnicový elektronický hudební nástroj,
- obr.44 znázorňuje spodní stranu nástroje z obr.43,
- obr.45 znázorňuje perspektivní pohled na jiný hudební nástroj,

obr.46 znázorňuje částečný řez nástrojem z obr.43
obr.44,

- obr.47 znázorňuje perspektivní pohled na prodejní
automat,

- obr.48 znázorňuje částečný řez detailní oblastí pro-
dejního automatu z obr.47,

- obr.49 znázorňuje perspektivní pohled na schema modi-
fikované formy prodejního automatu,

- obr.50 znázorňuje perspektivní pohled na první infor-
mační tabuli,

- obr.51 znázorňuje perspektivní pohled na druhou infor-
mační tabuli,

- obr.52 znázorňuje částečný řez detailní oblastí infor-
mační tabule z obr. 50 a obr.51,

- obr.53 znázorňuje perspektivní pohled na obalovou
krabici,

- obr.54 znázorňuje perspektivní pohled na složenou
pozdravnou kartu,

- obr.55 znázorňuje perspektivní pohled na projekční
plátno,

- obr.56 znázorňuje částečný pohled na detailní oblast
projekčního plátna z obr.55,

- obr.57 znázorňuje půdorysný pohled na místnost, ve
které se nachází projekční plátno z obr.55,

- obr.58 znázorňující perspektivní pohled na reprodukto-

panelový prvek s okrajovými zářezy,

- obr.59a, 59b, 59c a 59d znázorňují schemata týkající se obvodů pro regulaci vstupní šířky pásma,

- obr.60a, 60b, 60c a 60d znázorňují schemata týkající se pasivní ekvalizace,

- obr.61a, 61b a 61c znázorňují zakřivené a fokuzující panelové reproduktory podle vynálezu v rámci jejich použití k ozvučení místnosti,

- obr.62 znázorňuje půdorysný pohled na pětikanálový systém domácího kina využívající některé panelové reproduktory,

- obr.63 znázorňuje pohled do vnitřku sálu, který je akusticky tónován pasivními panely podle vynálezu,

- obr.64 znázorňuje perspektivní pohled na pasivní panel podle vynálezu sloužící jako nosná deska pro audio-jednotku,

- obr.65 představuje perspektivní pohled na pasivní panely podle vynálezu, které slouží jako součásti skříň konvenčního reproduktoru,

- obr.66a a 66b představují perspektivní pohled na piano s naznačeným pasivním panelem podle vynálezu sloužícím jako ozvučná deska a

- obr.67a a 67b znázorňují schematický pohled a částečně odkrytý pohled na systém reproduktoru v průběhu jeho výroby.

Jak je to zřejmé z obr. 1, reproduktor 81 ve formě panelu obsahuje pravoúhlý rám 1, který nese pružný závěs 3 uspořádaný kolem vnitřního obvodu rámu 1, přičemž tento závěs nese zvuk-vyzařující panel 2 s distribuovanými vidy, který má strukturu a konfiuraci popsanou v předcházejícím textu. Snímač 9, např. snímač popsaný v níže uvedeném textu s odkazy na obr. 9 až 17, je připevněn zcela a výhradně na panelu 2 nebo v panelu 2 v předem stanovené poloze definované rozměry x a y . Tyto rozměry jsou samozřejmě tvořeny poměrnými stranovými délkovými souřadnicemi (z libovolného rohu), jak to bylo výše uvedeno. Převod na souřadnice vztažené ke středu je obecně žádoucí, např. v příkladech, kdy jsou rohy panelového členu 2 zkráceny, jak je to vyznačeno přerušovanou čarou 2d, za účelem zlepšení akustického účinku/výkonu uvedeného prvku. Alternativně nebo v kombinaci s uvedenou konfigurací může být zlepšení akustického výkonu dosaženo předem stanovenou ohybovou pevností v diagonálním směru, jak je to schématicky zobrazeno pomocí šipek V, W.

Snímač 9 slouží k excitování ohybových vln v panelu za účelem způsobení rezonance panelu a vyzařování akustického výstupu tímto panelem. Snímač 9 je buzen signálovým zesilovačem 10, např. zvukovým zesilovačem, který je ke snímači připojen přívodními vodiči 28. Zatížení zesilovače a výkonové požadavky mohou být podobné jako u konvenčních kuželovitých typů reproduktorů, přičemž citlivost tohoto zesilovače je řádově 86 až 88 dB/W při pokojových podmínkách zátěže. Zatěžovací impedance má převážně ohmický charakter při 6 Ω a zatížitelnost 20 až 80 W. V případě, že jádro a/nebo plášť panelu jsou vytvořeny z kovu, potom mohou sloužit jako odvod tepla pro měnič, to znamená, že mohou odvádět teplo z kmitací cívky měniče, a tudíž zlepšit jeho zatížitelnost.

Obr. 2a a 2b zobrazují typický průřez reproduktoru z obr. 1. Z obr. 2a je zřejmé, že rám 1, závěs 3 a panel 2 jsou

vzájemně spojeny pomocí příslušných adhezních spojovacích bodů 20. Vhodným materiálem pro rám 1 může být materiál používaný při rámování obrazu, jakým je např. kov (hliníková slitina) nebo plastická hmota, apod. Vhodný materiál pro závěs 3 může splňovat výše uvedené požadavky a může být tvořen pružným materiálem, jakým je např. pěnová pryž a pěnová plastická hmota. Vhodným lepidlem pro spojovací body 20 může být epoxidová, akrylátová a kyanoakrylátová pryskyřice, případně jiná lepidla.

Z obr. 2b je zřejmé, že panel 2 je tvořen pevným lehkým vrstveným sendvičovým panelem majícím jádro 22 z tuhé plastické pěny 97 nebo jádro 22 s komůrkovou strukturou 98, jakou je např. voštinová struktura vytvořená z kovové fólie, plastické hmoty, apod., přičemž komůrky této struktury probíhají v příčném směru vzhledem k ploše panelu a jsou uzavřeny pomocí protilehlých plášťů 21 zhotovených např. z papíru, lepenky, plastické nebo kovové fólie.

V případě, že pláště jsou vytvořeny z plastické hmoty, potom mohou být zesíleny vlákny, jakými jsou např. uhlíková, skleněná a Kevlarová vlákna, apod., a to dobře známým způsobem za účelem zlepšení jejich tahových vlastností. Uvedené zesílené pláště mohou zahrnovat uhlíková, skleněná, Kevlarová (RTM), Nomexová (RTM) nebo aramidová vlákna v různém uspořádání a vazbách, rovněž i papír, vrstvený papír, melamin a různé syntetické plastické fólie o vysokých modulech, jakou je např. Mylar(RTM), Kaptan (RTM), polykarbonátová, fenolová, polyesterová plastická hmota nebo příbuzné plastická hmota, vlákna zesílená plastickou hmotou kovové fólie. Na základě výzkumu kvality Vectra tekutých krystalů na bázi polymerních termoplastů se zjistilo, že polymerní termoplasty mohou být použity pro tváření vstřikováním ultra tenkých plášťů o malé velikosti, tj. s průměrem kolem 30 cm. Tento materiál sám vytváří zesílené proužkování ve směru vstřikování, což je výhodný směr pro

dobré šíření vysokých zvukových kmitočtů z budícího bodu směrem k okrajům panelu.

Je vhodné dále poukázat na výše uvedené stanovení ohybové tuhosti, která může být rozdílná ve směrech paralelních s dvojicí bočních stran panelu 9, tj. ve směrech označených šipkami C a D, nebo v libovolném jiném směru, čehož se dosáhne zavedením směrového zesílení prvku (viz. šipky E, F) a nebo množinou superponovaných podvrstev s vlastní směrovou charakteristikou v příslušných relativních úhlech zobrazených symetricky v úhlech 45° (viz. G, H), ikdyž mohou být zvoleny jiné varianty, pokud jde o úhly a symetrii. Akustickému účinku může rovněž přispívat pevnost jádra ve smyku v případě, kdy je tato pevnost směrově odlišná při použití dostupných materiálů.

Při tváření plošných nebo zesílených plastů, obvykle termoplastů mohou mít tvářecí nástroje lokalizační a registrační znaky, jakými mohou být drážky nebo prstence pro přesné umístění částí měniče, např. excitační cívky a/nebo závěs magnetu. Kromě toho v případě slabšího materiálu pro jádro může být výhodné lokálně zvýšit tloušťku pláště, např. až na 15 % průměru snímače, za účelem zesílení uvedené plochy a výhodného spřažení kmitání ohybových vln indukující energii do panelu. Tímto způsobem může být pro nějaké pěnové materiály zlepšena vysokofrekvenční odpověď.

Uvažovaná jádrová vrstva má voštinovou strukturu nebo zvlněnou strukturu vytvořenou z fólie hliníkové slitiny, Kevlaru (RTM), Nomexu (RTM), nenatíratelného papíru nebo lepenky a fólií z různých syntetických plastů, rovněž i lehčeného nebo pěnového plastu nebo vlákninových materiálů, dokonce aerogelových kovů v případě, že mají vhodně nízkou hustotu. Některé vhodné materiály pro jádrovou vrstvu mají při výrobě schopnost samočinného opláštěvání a/nebo mají dostatečnou tuhost pro vyloučení laminování mezi vrstvami pláště. Materiál pro jádro s komůrkovou strukturou je známý

pod označením "Rohacell", přičemž tento materiál může být vhodný pro vytvoření radiačního panelu a není opatřen pláštěm. Z praktického hlediska je cílem dosažení celkové lehkosti a tuhosti vhodné pro konkrétní účely, přičemž tento cíl zejména zahrnuje optimalizaci příspěvků z jádra, plášťových vrstev a přechodů mezi nimi.

Několik typů panelů s výhodnou strukturou používá pláště z kovu a kovových slitin nebo alternativně zesilovacích uhlíkových vláken. Tyto panely a rovněž panely používající slitinu Aerogel nebo panely s jádrem z kovovou voštinovou strukturou se vyznačují značným vysokofrekvenčním stíněním, které je důležité pro slučitelnost zařízení vyzařující elektromagnetickou energii. Konvenční panely nebo reproduktory kuželovitého typu nemají schopnost uvedeného stínění.

V úvodní části byla uvedena specifikace materiálových parametrů sendvičové struktury, zejména co se týče jádra a pláště. Mimoto vývoj v materiálových technologiích postupuje velmi rychle kupředu. Avšak je nutné poznamenat, že, pokud jde o požadavky na volbu vhodných materiálů, byly stanoveny praktická kritéria na základě materiálů dostupných ke dni podání této přihlášky vynálezu. Tyto kritéria jsou následující:

- a) Komůrkové jádro má modul pružnosti ve stříhu alespoň ve stříhu 10 MPa a přilepený plášť má Youngův modul pružnosti alespoň přibližně 1 GPa.
- b) Pro panelové prvky o ploše pod přibližně 0,1 m² nejnižší frekvence ohybových vln je nad přibližně 100 Hz, pevnost v ohybu může být pod přibližně 10 N.m, modul pružnosti ve stříhu jádra může být tak nízký jako přibližně 10 MPa nebo nižší a Youngův modul pružnosti pláště v rozmezí od přibližně 0,5 do přibližně 2,5 GPa.
- c) Pro panelové prvky o velikosti mezi přibližně 0,1 a

přibližně 0,3 m² nejnižší frekvence ohybových vln je tak nízká jako přibližně 70 Hz, pevnost v ohybu je mezi přibližně 5 a přibližně 50 N.M nebo více, modul pružnosti ve stříhu jádra je obvykle nad 10 MPa, typicky přibližně 15 MPa a až přibližně 80 MPa nebo více a Yongův modul pružnosti pláště je alespoň přibližně 2 GPa a až přibližně 70 GPa nebo více.

d) Pro panelové prvky o velikosti mezi 0,3 a přibližně 1 m² nejnižší frekvence ohybové vlny je tak nízká jako přibližně 50 Hz, pevnost v ohybu je obvykle nad přibližně 20 MPa, typicky přibližně 50 N.m a až přibližně 500 N.M nebo více, modul pružnosti ve stříhu jádra je obvykle nad přibližně 10 MPa, typicky mezi přibližně 20 a přibližně 90 MPa a Yongův modul pružnosti pláště je alespoň přibližně 2 GPa, výhodně až alespoň přibližně 70 GPa.

e) Pro panelové prvky o velikosti nad 1 až přibližně 5 m² nebo více nejnižší frekvence ohybové vlny může být tak nízká jako přibližně 25 až 70 Hz, pevnost v ohybu je nad přibližně 25 N.m, modul pružnosti ve stříhu jádra je obvykle přes 30 MPa a Yongův modul pružnosti pláště je alespoň přibližně 20 GPa a dosahuje až alespoň přibližně 1 000 GPa.

f) Obecně pevnost v ohybu je mezi minimální hodnotou v rozmezí od přibližně 0,1 do přibližně 1 000 N.m a maximální hodnotou v rozmezí od přibližně 4 do přibližně 3 500 N.m a hmotnost na jednotku plochy je mezi minimální hodnotou v rozmezí od přibližně 0,05 do přibližně 1,5 a maximální hodnotou v rozmezí od přibližně 1 do přibližně 4 kg/m², přičemž konkrétní hodnoty v těchto rozmezích závisí na velikosti panelového prvku a jeho použití.

Tyto kritéria byla stanovena na základě rozsáhlých testů, výpočtů a výzkumů, avšak nejsou nepřiměřeně omezující. Tak např. se dosáhlo příznivých výsledků, co se týče budících/excitačních struktur, při pevnosti v ohybu panelových prvků tak vysoké jako 7,5 N.m, i když tyto

výsledky nejsou tak účinné, jaké by se daly očekávat pro účely navržení reproduktorů. V podstatě je obtížné nalézt určitou absolutní hranici, avšak při vyšších hodnotách ohybové pevnosti by bylo zapotřebí vysokých příkonů a dosahovalo by se spíše nižší účinnosti. Nicméně v případě, že je to přijatelné nebo dokonce výhodné, např. v případě buzení existujících struktur akustického prvku a akustických prvků tvořících součást krytů, je možné zvolit variantu vyšší ohybové pevnosti. Rovněž se zdá, že vývoj v materiálových technologiích směřuje ke strukturám v kombinaci s vlastnostmi, které přesahují současné předpoklady, přičemž znalosti, které byly nashromážděny během krátké doby, nemohou být úplné.

Kromě toho výhodné formy piezoelektrických měničů a ferromagnetických elektromagnetických měničů mají zanedbatelné elektromagnetické záření nebo rozptylové magnetické pole. Konvenční reproduktory mají velké magnetické pole, a to do vzdálenosti 1 m, pokud nejsou provedena specifická kompenzační protiopatření.

V případě, že je důležité zajistit nebo zachovat stínění u libovolného použití, potom elektrická spojení mohou být zhotovena jako vodivé části vhodného DML panelu nebo z elektricky vodivé pěny anebo pro koncové připevnění mohou být použity podobné stykové plochy.

Závěs 3 může tlumit okraje panelu 2 za účelem zabránění nadměrného pohybu okrajů toho to panelu, aniž by bylo obvykle zamezeno žádoucím vibracím okrajů uvedeného panelu. Míto může být použito dalších tlumících prostředků, např. prostředků ve formě záplaty spojené s panelem ve zvolené poloze (viz. obr. 2b) za účelem regulace jednotlivých frekvenčních vidů při tlumení nadměrného pohybu a pomoci s rovnoměrnější distribucí rezonance přes plochu panelu. Tyto záplaty mohou být zhotoveny z materiálu na bázi bitumenu, který je běžně používán v krytech konvenčních reproduktorů, nebo pružné nebo tuhé polymerní fólie. Některé materiály,

zejména papír a lepenka, a některá jádra mohou být samotlumící. V případě, že je to žádoucí, může být v konstrukci panelů zesíleno tlumení použitím adheziv, která jsou po vytvrzení pružná a nikoliv tuhá.

Uvedené selektivní tlumení spočívá ve specifické aplikaci na panel zahrnující tabulového materiálu prostředku permanentně přidruženého k panelu. Okraje a rohy mohou být zejména důležité pro dominantní a méně rozptýlitelné nízkofrekvenční vidy kmitání panelu popsanych v této přihlášce. Okrajové upevnění tlumícího prostředku může výhodně vést k panelu se zcela orámovaným listovým materiálem, ačkoliv alespoň jeho rohy mohou často být relativně volné pro žádoucí prodloužení panelu při nízkofrekvenčním provozu. Uvedené upevnění může být provedeno pomocí adhézních nebo samolepivých materiálů. Ostatní formy užitečného tlumení, zejména co se týče nepatrnějších účinků a/nebo středních a vyšších frekvencích může být provedeno pomocí vhodné hmoty nebo hmot k tabulového materiálu při účinných středových polohách na uvedené ploše.

V této přihlášce popsany panel je skutečně dvourozměrný. Zvuková energie ze zadní části panelu není silně fázově vztažena ke zvukové energii z čelní části panelu. To přináší výhodu spočívající v celkovém součtu akustických výkonů v daném prostoru, zvukové energii o rovnoměrné frekvenční distribuci, omezeném účinku odražející a stojaté vlny a dobré reprodukci ve volném prostoru.

Zatímco zvuk nebo záření z akustického panelu je značně nesměrové, zvyšuje se procentický podíl fázově vztažené informace mimo osu reproduktoru. Pro zlepšené zaostření umělého stereo poslechu dává umístění reproduktoru ve výšce, ve které se obvykle věší obrazy, to je v obvyklé výšce stojící osoby, normálně sedícímu posluchači možnost optimálního stereoposlechu i v případě, kdy se nachází v poloze, která je mírně odchýlena od os reproduktoru. Stejně

tak tato trojúhelníková geometrie levá/pravá vzhledem k posluchači poskytuje další úhlovou složku. Takto se dosáhne dobrého stereo efektu.

To je další výhodou pro skupinu posluchačů ve srovnání s reprodukcí pomocí konvenčních reproduktorů. Vzhledem ke skutečně rozptýlenému charakteru zvukového záření akustického panelu poskytuje tento akustický panel zvukovou hlasitost, pro kterou nikterak neplatí pravidlo o úbytku se čtvercem vzdálenosti pro ekvivalentní bodový zdroj. V důsledku toho pro posluchače sedící mimo osy reproduktorů nebo na místě ne příliš vhodném pro poslech intenzita pole panelového reproduktoru podporuje kvalitnější stereo účinek ve srovnání s konvenčními reproduktory. To je způsobeno tím, že posluchač nacházející se mimo střed účinku všech reproduktorů netrpí dvěma nedostatky, které se obvykle uplatňují v blízkosti reproduktorů. První z těchto nedostatků spočívá v nadměrně zvýšené vnímané hlasitosti blízkého reproduktoru, a v důsledku toho, což je druhý z uvedených nedostatků, ve sníženém vnímání hlasitosti ostatních reproduktorů. U konvenčních reproduktorů má ucho tendenci upřednostňovat vnímání zvuku, který k uchu dorazí nejdříve, v důsledku čehož by bylo ideální, aby žádný z reproduktorů nebyl posluchači nejbližší.

I když akustický panelový prvek popsáný v této přihlášce je obvyklým způsobem dimenzován, včetně nastavení jeho odlišných ohybových pevností k dosažení shody s rezonančně vnější funkční oblastí, nemá toto opatření rozhodující charakter. U akustického panelového prvku je možné provést další opatření (vyznačené na obr. 2a a 2b) spočívající v provedení částečného řezu 22C vedeného skrze plášť 21 do jádra 22 nebo přidání tlumícího nebo vyztužujícího prvku 22 jako vnitřní orámování alespoň částečně kolem vymezené provozní plochy, čímž se sníží něco z výhodné velikosti struktury panelového prvku.

Obr. 3a zobrazuje výhodnou polohu měniče pro v podstatě obdélníkový výše uvedený panelový prvek a pro izometrický stranový poměr 1,34 : 1, přičemž tato poloha je dána průsečíkem ortogonálních souřadnic odpovídajících 3/7, 4/9, 5/3 délek stran akustického prvku a vynesných od rohů akustického prvku, přičemž tato situace je na obrázku zobrazena pouze pro jediný kvadrant. Na ostatních obrázcích je třeba předpokládat vždy šest poloh pro umístění měniče v každém rohu akustického prvku tak, jak jsou zde individuálně nebo hromadně zobrazeny (avšak použity individuálně v každé "kolekci" týkající se centrování měniče na akustickém prvku).

Obr. 3b zobrazuje jednu výhodnou polohu výše uvedeného měniče pro v podstatě elipsovitý panelový prvek při stranovém poměru 1,182 : 1, což odpovídá hodnotám 0,43 a 0,20 hlavní a vedlejší osy od středu, kteréžto jsou získané eliptických cylindrických souřadnic:

$$x = h \cdot \cosh(u \cdot u_m) \cdot \cos(v)$$

$$y = h \cdot \sinh(u \cdot u_m) \cdot \sin(v)$$

$$\text{kde} \quad h = \sqrt{(a^2 - b^2)} \quad u_m = q \cdot \tanh(a/b)$$

při konstantních hodnotách pro $u(0 \dots 1)$ a $v(0 \dots \pi/2)$ při $(0,366, 0,239\pi)$.

Obr. 3c a 3d rovněž zobrazují v podstatě super-eliptický resp. částečně super-eliptický/částečně eliptický panel a přibližně naznačují výhodného umístění měniče stanovené výše uvedeným způsobem.

V následujícím textu budou dělány odkazy na obr. 4 až 6. Obr. 4 zobrazuje první reproduktor 81 zahrnující panel s distribuovanými vidy obecně stejného typu jako panel zobrazený na obr. 1 a 2, přičemž rám 1 je nahrazen ozvučnicovou deskou 6, jako je např. dřevovláknitá deska o střední hustotě, přičemž tato deska má obdélníkový otvor 82, ve kterém je uspořádán vyzařující panel 2 s distribuovanými

vidy, který je pomocí pružného závěsu 3 připevněn k ozvučnicové desce 6. Ozvučnicová deska 6 podporuje nízké frekvence v případě, že deska je umístěna velmi blízko ke stěně. Snímač 9, jak bude popsán v níže uvedeném textu v souvislosti s obr. 9 až 17, je zcela a výhradně připevněn k panelu 2 za účelem jeho vybuzení pro způsobení jeho rezonance pro vytvoření akustického výstupu.

Jak je to zřejmé z obr. 4, mělký skříňový kryt 8, který má vrchní stěnu 148, spodní stěnu 149, protilehlé boční stěny 150, zadní stěnu 151 a čelní stěnu 152. Čelní stěna 152 krytu 8 je tvořena tuhým lehkým vyzařujícím panelem 2 s distribuovanými vidy typu již popsaného v souvislosti s odkazem na obr. 1 a 2, přičemž tento panel zahrnuje jádro 22 zapouzdržené pomocí protilehlých plášťů 21. Panel 2 je v krytu 8 nesen pomocí obklopujícího pružného závěsu 17, jakým je např. pásek z latexové pryže.

Na straně panelu 2, která směřuje do vnitřku krytu 8, a v předem stanovené poloze, jak to bylo výše uvedeno, je upevněn měnič 9, jakým je např. měnič popsaný v souvislosti s odkazy na obr. 9 a 17, za účelem excitace kmitání ohybových vln v panelu 2 pro způsobení jeho rezonance pro vytvoření akustického výstupu. V krytu 8 mohou být vytvořeny otvory 109, např. v jedné z bočních stěn, za účelem zvýšení výkonu nízkých zvukových kmitočtů, přičemž je zde dosaženo pístového účinku umožněného podajností upevnění panelu na krytu.

Obr. 6 zobrazuje další reproduktor 81, který je obecně podobný reproduktoru výše popsanému v souvislosti s odkazem na obr. 4. Tento reproduktor zahrnuje skříňový kryt 8 tvořený čelní částí 52 uzpůsobenou pro montáž na stěnu a oddělitelnou zadní částí 110 uzpůsobenou pro vložení do stěny, jakou je např. hrázděná stěna, za účelem dalšího omezení již tak mělké hloubky krytu reproduktoru. Přední strana 51 čelní části 52 skříňového krytu je tvořena tuhým lehkým vícevidovým vyzařujícím panelem 2, který zahrnuje

jádro 22 zapouzdržené protilehlými plášti 21. Tento panel je v krytu 8 nesen pomocí obklopujícího pružného závěsu 17, jakým je např. proužek z latexové pryže. Tento reproduktor je obecně stejným typem reproduktoru, jaký byl popsán v souvislosti s odkazy na obr. 1 a 2. Na straně panelu 2, která směřuje do vnitřku krytu 8, a v předem stanovené poloze, jak to bylo výše uvedeno, je upevněn měnič 9, jakým je např. měnič popsáný v souvislosti s odkazy na obr. 9 a 17, za účelem excitace kmitání ohybových vln v panelu 2 pro způsobení jeho rezonance pro vytvoření akustického výstupu.

Výroba uvedených reproduktorů je poměrně jednoduchá a tyto reproduktory mohou být zhotoveny tak, že mají relativně malou hloubku ve srovnání s konvenčními reproduktory a velký úhel rozptýlení v porovnání s konvenčními pístovými reproduktory. V případě, že vyřazující panel je vyroben z kovové fólie nebo potažen kovovou fólií, potom reproduktory mohou být odstíněny od vysokofrekvenčního záření.

Vzhledem k výše uvedenému podle jednoho hlediska je vynález tvořen panelovým reproduktorem zahrnujícím rezonanční vícevidový akustický zářič, budící prostředek připevněný k tomuto zářiči za účelem excitace vícevidové rezonance v zářiči a ozvučnice obklopující a nesoucí zářič, přičemž mezi zářič a ochraničující ozvučnici může být vložen pružný závěs typicky z elastomerního materiálu, jakým je např. pryž, nebo materiálu o houbovitým charakteru, jakým je např. pěnová pryž, přičemž uvedená ozvučnice může mít v podstatě rovinný charakter nebo může mít formu krytu, např. formu skříňového krytu, a může být zhotovena z libovolného vhodného tuhého materiálu, jakým je např. dřevovláknitá deska o střední hustotě, nebo může být začleněna do krytu jako tzv. nevlastní ozvučnice, přičemž uvedený měnič může být zcela a výhradně upevněn na zářiči, přičemž uvedený kryt může zahrnovat zadní část uzpůsobenou pro zasunutí do stěny nebo podobného povrchu a čelní část uzpůsobenou pro vybíhání ze stěny a podobného

povrchu, přičemž tyto dvě části krytu mohou být fyzicky odděleny a uzpůsobeny pro vzájemné spojení žádoucím způsobem.

Obr. 7 zobrazuje panelový reproduktor 81 připevnitelný k podlaze místnosti, který stejně jako reproduktor popsáný v souvislosti s odkazy na obr. 1 a 2 zahrnuje lehký tuhý obdélníkový zvukově vyzařující panel 2 s distribuovanými módy, který je nesen pružným závěsem 3 připevněným k obdélníkovému rámu 1 uspořádaném na podstavci 23 mající nohu 23, která je ve styku s podlahou místnosti, a vertikální sloupek 84, který ve směru nahoru vystupuje z uvedené nohy, přičemž z tohoto sloupku vybíhají čtyři obecně horizontální ramena 85 připojené při jejich distálních koncích 86 k příslušným rohům 87 rámu 1. Z uvedeného sloupku 84 rovněž vybíhají výstupky 88, ke kterým jsou jedněmi konci připevněny měniče 9 stejného druhu jako měniče popsané v souvislosti s odkazy na obr. 9 až 17, přičemž tyto měniče tvoří vyváženou dvojici a svými druhými konci jsou připevněny k panelu 2 za účelem buzení panelu.

Uvedená měniče 9 jsou na panelu 2 umístěny v předem stanovených polohách, jak to bylo výše uvedeno. Toto uspořádání je určeno k pístovému buzení panelu 2 při nízkých frekvencích působením proti sloupku 84, který spolu s rameny 85 funguje jako koš konvenčního reproduktoru, avšak excitují ohybovou vlnovou vibraci při jiných než nízkých frekvencích pístového účinku, to je budí rezonanci pro odpovídající akustický výstup. Závěs 3 má pružný charakter, stejně jako cylindrický obvod kuželovitého budiče konvenčního pístového reproduktoru. Výroba tohoto typu panelového reproduktoru je relativně jednoduchá, přičemž plochý charakter tohoto reproduktoru umožňuje jeho snadnou instalaci. Kromě toho uvedený reproduktor má velký úhel akustického rozptylu ve srovnání s konvenčními reproduktory.

Vzhledem k výše uvedenému podle dalšího hlediska je vynález tvořen zařízením zahrnujícím panelový reproduktor

jako rezonanční akustický zářič s distribuovanými vidy, který má obvod, měnič připevněný k zářiči za účelem vybuzení rezonance distribuovaných vidů a rám nesoucí zářič, přičemž uvedený měnič je uspořádán mezi zářičem a rámem za účelem provedení vibrace panelu pro způsobení jeho rezonance pro produkci akustického výstupu, přičemž uvedený rám pomocí pružného závěsu uspořádaného mezi rámem a obvodem zářiče nese zářič při jeho obvodu, a to výhodně pro dodatečnou pístovou akustickou činnost a/nebo rám má část obklopující vyzařovací panel a/nebo pružný závěs z elastomerního materiálu. Měnič, který je uzpůsoben jak pro způsobení rezonance zářiče tak i pro způsobení pístového pohybu zářiče představuje jako takový zvláštní znak vynálezu, přičemž rám zahrnuje podpěru pro umístění reproduktoru na podlahu místnosti mající člen pro styk s podlahou, v podstatě vertikální člen vybíhající z uvedeného členu pro styk s podlahou a množinu ramen vybíhající z vertikální části, přičemž distální konce těchto ramen nesou pružný závěs. Uvedený zářič může mít libovolný tvar a může být výhodně při obvodu držen uvedenými rameny, přičemž uvedený snímač nebo snímače jsou vhodně připevněny k vertikálnímu členu rámu nebo jsou upevněny na místě přilehlém k vertikálnímu členu rámu.

Obr. 8 zobrazuje další způsob kombinace reproduktoru s pístovou činností a rezonančního reproduktoru s distribuovanými vidy. Reproductor 81 zahrnuje lehký tuhý zvukový vyzařující panel 2 s distribuovanými vidy stejného typu jako panel popsáný v souvislosti s odkazy na obr. 1 a 2, který tvoří čelní stěnu skříňového krytu 8 majícího boční stěny 135 a zadní stěnu 12, např. z dřevovláknité desky o střední hustotě, přičemž uvedené stěny společně vymezují dutinu 155. V dutině 155 je uspořádán panel 51 z akusticky absorpčního materiálu. Vyzařující panel 2 je upevněn v krytu 8 pomocí pružného závěsu 7, např. pro napodobení cylindrického obvodu konvenčního kuželovitého reproduktoru, a nese snímač 9 stejného typu jako snímač popsáný v souvislosti

s odkazy na obr. 9 až 17, který je zcela a výhradně připevněn k panelu 2 v předem stanovené poloze, jak to bylo výše popsáno.

Vnitřek dutiny 155 krytu 8 je spřažen s basovou vývěvou 11, to znamená s vnitřkem skříňového krytu 185 obsahující budicí jednotku 42 pístového basového reproduktoru, pomocí trubkovitého vedení 90, čímž vzduchové tlakové vlny o akustické frekvenci v basové oblasti jsou přivedeny do vnitřku 155 krytu za účelem způsobení pístového pohybu panelu 2 na pružném závěsu 7 pro vytvoření nízkofrekvenčního akustického výstupu. Kromě toho v důsledku činnosti měniče 9 dochází k rezonanci panelu 2, a tudíž vyzařování akustického výstupu při vyšších frekvencích. Za účelem přivedení akustického signálu do basové vývěvy 11 a měniče 9, a tudíž buzení reproduktoru, je poskytnut zesilovač 1.

Vzhledem k výše uvedenému podle dalšího hlediska je vynález tvořen zařízením zahrnujícím reproduktor zahrnující kryt, akustický zářič uspořádaný v uvedeném krytu, pružný závěs připevněný k uvedenému zářiči uvnitř krytu pro omezený pístový pohyb zářiče vzhledem ke krytu a měničový prostředek pro buzení zářiče, přičemž uvedený zářič je tvořen panelovým akustickým zářičem s distribuovanými vidy, ke kterému je zcela a výhradně připevněn první měnič za účelem způsobení vibrace uvedeného zářiče pro způsobení jeho rezonance a dále je poskytnut prostředek pro změnu tlaku vzduchu uvnitř uvedeného krytu za účelem způsobení pístového pohybu uvedeného zářiče, přičemž tento prostředek pro změnu tlaku vzduchu může zahrnovat vzduchovou vývěvu, tj. vedlejší kryt, pístový budič upevněný v uvedeném vedlejším krytu a prostředek pro spřažení vnitřních částí příslušných krytů tak, že vzduchové tlakové vlny vytvořené pohybem pístového budiče jsou přenášeny do uvedeného krytu, přičemž v uvedeném krytu a/nebo vedlejším krytu může být uspořádán akusticky absorpční prostředek, jakým je např. měkká výplň.

V následujícím textu budou dělány odkazy na obr. 9 až 11. Obr. 9 zobrazuje měnič 9 s kmitací cívkou uspořádaný tak, že je možné ho pevně umístit zcela ve vnitřní části tuhého lehkého panelu 2 s distribuovanými vidy, který zahrnuje jádro 22 potažené na obou stranách pláště 21 pro excitaci ohybových vln v panelu. Uvedený snímač obsahuje cívku 13 vloženou do upevňovacího prostředku 16 z např. epoxidové pryskyřice, který je uspořádán v jádru 22 panelu 2, a cylindrickou kostru 19 obklopující cívku, tudíž cívka 13 a její kostra 18 jsou tímto způsobem připevněny k panelu 2. Kostra 18 cívky vymezuje dutinu 29, ve které je uspořádána magnetová sestava obsahující dvojici protilehlých magnetů 15 oddělených pólovým prvkem 14, přičemž tato magnetová sestava je připevněna k vnitřní stranám plášťů 21 panelu 2 pomocí protilehlých pružných závěsových prvků 19 z pryžového materiálu, jakým je např. pěnová pryž, které jsou adhézně spojené s magnetovou sestavou a vnitřními povrchy příslušných plášťů 21 panelu 2. Magnetová sestava 14, 15 je tímto způsobem soustředně uspořádána vůči cívce 13 a je axiálně pohyblivá na svých závěsech 19. Snímač 9 je určen pro excitaci ohybových vln v panelu 2 provedenou kmitáním panelu, které způsobuje lokální pružnou deformaci panelu následkem vzájemného axiálního pohybu magnetu a cívky. Budící účinek je zesílen zvýšením hmotnosti magnetové sestavy. Během činnosti reproduktoru alespoň při vysokých frekvencích v důsledku toho, že hmotnost magnetové sestavy je relativně větší oproti hmotnosti panelu, setrvačnost magnetové soustavy způsobuje, že magnetová soustava zůstává stacionární a panel vůči magnetové soustavě kmitá.

Obr. 10 zobrazuje měnič 9 s kmitací cívkou, který je stejného typu jako měnič zobrazený na obr.9 a uzpůsobený pro vložení do vnitřní části tuhého lehkého vyzařujícího panelu 2 s distribuovanými vidy zahrnujícího jádra 22 potažené pláště 21 za účelem excitace ohybových vln v panelu. Za účelem sestavení tohoto měniče s panelem 2 je měnič 9 vyroben jako

modulová sestava. Jak je to zřejmé z obr. 10, za účelem přijmutí měniče 9 panelem, má panel 2 vhodnou dutinu 120. Uvedený měnič zahrnuje cívku 13 připevněnou k vnitřní stěně cylindrické kostry 18 této cívky, např. pomocí tuhého adhézního členu 20, do kterého je tato cívka zalita. Kostra 18 cívky tvoří vnější kryt uvedeného měniče a je uzavřena při protilehlých axiálních koncích lehkými koncovými víčky 119, které jsou připevněny ke kostře 18 cívky libovolným žádoucím způsobem, např. pomocí adhézních spojů 220. Modulová sestava měniče je uzpůsobena pro vložení do dutiny 120 vytvořené v panelu 2 s distribuovanými vidy ve směru šipky A, jak je to znázorněno na obrázku. Měnič je pevně uložen v dutině panelu pomocí adhézních prostředků. Kostra cívky 18 vymezuje dutinu 29, ve které je uspořádána a upevněna magnetová sestava zahrnující dvojici protilehlých magnetů 15 vzájemně oddělených pólovým prvkem 14. Tato magnetová sestava je připevněna ke koncovým víčkům 119 kostry 18 cívky pomocí protilehlých pružných závěsných prvků 19 z pryžového materiálu, jakým je např. pěnová pryž, přičemž tyto pružné závěsné prvky 19 jsou adhezní spojeny jednak s magnetovou sestavou a jednak vnitřními povrchy příslušných koncových víček. V důsledku toho je magnetová sestava 14, 15 soustředně uspořádána vůči cívce 13 a osově pohyblivá na svých závěsech 19. V průběhu činnosti měniče 9 excituje ohybové vlny v panelu 2 jeho kmitáním způsobující lokální pružné deformace panelu, podobně jako tomu bylo u měniče popsaného v souvislosti s odkazem na obr. 9.

Měnič 9 zobrazený na obr. 12 představuje zařízení z nízkým profilem, které může být umístěno uvnitř panelu 2 s distribuovanými vidy v podstatě v rámci jeho šířky. Tento měnič zahrnuje cylindrickou kostru 18 cívky uzpůsobenou pro připevnění, např. pomocí adhezních prostředků, v odpovídajícím otvoru 29 v panelu 2. K vnitřní straně kostry 18 je pomocí, např. adhezních prostředků, připevněna cívka 13. Protilehlé axiální konce kostry 18 jsou uzavřeny

kotoučovými pružnými závěsnými prvky 59 zhotovenými, např. z pryže a podobného materiálu, přičemž v každém z těchto prvků 59 je v blízkosti jeho obvodu vytvořen prstencový žlábek 136 za účelem vytvoření vlnitého okraje podobného vlnitým okrajům u budičových jednotek konvenčních kuželovitých reproduktorů s píšťovou činností. Okraje prvků 59 jsou připevněny k axiálním koncům kostry 18 cívky, např. sevřením s pomocí adhezních prostředků nebo libovolným jiným vhodným způsobem. Uvedené prstencové žlábků 136 definují středové části prvků 59, které nesou v prostoru mezi těmito prvky magnetovou sestavu zahrnující dvojici protilehlých magnetů 15, mezi které je vložen pólový člen 14. Vnější povrchy magnetů 15 jsou spojeny nebo jiným způsobem připevněny ke středovým částem prvků 59, čímž je uvedená magnetová sestava 14, 15 uspořádána soustředně vzhledem k cívce 13, přičemž je schopna omezeného axiálního pohybu vůči této cívce. Magnetová sestava je stíněna pomocí diskových stínítek 121 uspořádaných na prstencových elastických prvcích 17 nesených na panelu 2 za účelem zabránění nebo omezení rozptylu magnetického pole obklopující panel v blízkosti měniče.

Sestava měniče 9 na obr. 11a zahrnuje komplementární tlačicí/tahací budiče uspořádané na protilehlých stranách panelu 2 za účelem vybuzení ohybových vln v tuhém lehlém zářiči 2 s distribuovanými vidy zahrnujícím jádro 22 uzavřené protilehlými plášti 21, pro způsobení rezonance panelu. Cívky 13 jsou připevněny, např. pomocí adhezních prostředků, na vnější straně kostry 18 cívky za účelem vytvoření sestavy kmitací cívky, která je pevně spojena s povrchy protilehlých plášťů 21 vyzařujícího panelu 2, např. pomocí epoxidových adhezních spojů 16. Magnety 15 jsou obklopeny dvojicí pólových nástavců 14, z nichž jeden je tvořen kotoučovým pólovým nástavcem, jehož okraj se nachází v blízkosti vnitřní části každé kostry 18 cívky, a druhý má okrajovou přírubu 162, která obklopuje cívku 13. Upevňovací prvek 93, který má obecně cylindrický tvar, je uzpůsoben pro volný průchod skrze

otvor 29 v panelu 2. Tento upevňovací prvek 93 zahrnuje protilehlé obecně komplementární členy, z nichž každý je opatřen hlavicí 95, která je sevřena vůči axiálnímu konci příslušného měniče 9 za účelem vzájemného spřažení uvedených budičů. Uvedené komplementární členy upevňovacího prvku 93 jsou k sobě připevněny komplementárními částmi 160, 161 typu šroub/vnitřní závit. Uvedený upevňovací prvek může být zhotoven z libovolného vhodného materiálu, jakým je např. plastická hmota nebo kov. Sestava snímačů 9 obr. 11a není v místě přilehlém k otvoru 29 pevně sevřena vůči panelu 2, avšak je místo toho s panelem spřažena skrze pružné vložky 17 zhotovené, např. z pěnové pryže, a uspořádané v blízkosti otvoru 29 panelu 2 stejným způsobem, jaký byl popsán v souvislosti s odkazy na obr. 3, čímž během činnosti měnič excituje ohybové vlny do panelu, a to setrvačným účinkem vyvolanou spojenou hmotností příslušných měničů.

Měnič 9 zobrazený na obr. 11b je obecně podobný měniči zobrazenému na obr. 11a, avšak tento měnič je určen pro připevnění k pouze jedné straně panelu 2. Tudíž magnetová sestava 14, 15 je připevněna k povrchu panelu 2 pomocí pružných závěsů 17 zhotovených, např. z pryže, přičemž tyto pružné závěsy jsou připevněny k okraji příruby 162 vnějšího pólového nástavce 14. Obr. 11c zobrazuje měnič 9 stejného druhu jako měnič zobrazený na obr. 11b, přičemž tento měnič je určen pro snadné přiložení na povrch panelu. Tudíž měnič 9 je pomocí kostry 18 a pružného závěsu 17 připevněn na tenké podložce 147 opatřené vnější samolepící vrstvou, čímž může být měnič připevněn do žádoucí polohy.

Vzhledem k výše uvedenému podle dalšího hlediska je vynález tvořen setrvačným vibračním měničem zahrnující sestavu kmitající cívky, přičemž tato sestava má válcovitý člen a cívku připevněnou k tomuto válcovitému členu, magnetickou sestavu soustředně uspořádanou uvnitř kmitající cívky a pružný prostředek nesoucí magnetovou sestavu pro

axiální pohybu magnetové sestavy vzhledem kmitající cívce, přičemž tato kmitající cívka je uzpůsobena pro připevnění k zářiči s distribuovanými vidy, přičemž uvedený pružný prostředek může zahrnovat protilehlé elastomerní členy, přičemž axiální konce kmitající cívky mohou být obklopeny víčky a k těmto víčkům mohou být připevněny uvedené pružné prostředky, přičemž kmitající cívka může být upevněna na vnitřní straně uvedeného válcovitého členu za účelem vytvoření sestavy kmitající cívky a/nebo může být uzpůsobena pro její přijetí odpovídajícím způsobem tvarovanou dutinou v zářiči, přičemž uvedená víčka mohou zahrnovat pružné prostředky, z nichž každý má prstencovitý pružný žlábkovitý okraj, přičemž v rozsahu uvedených víček může být uspořádáno magnetické stínění. Kromě toho sestava kmitající cívky může být uzpůsobena pro připevnění k čelní ploše zářiče a/nebo magnetová sestava může zahrnovat protilehlé obecně kotoučovitě pólové nástavce, přičemž okraj jednoho z nich je uspořádán uvnitř sestavy kmitající cívky a v místě přilehlém k sestavě kmitající cívky a okraj druhého z nich je opatřen přírubou, která je přilehlá k sestavě kmitající cívky a obklopuje sestavu kmitající cívky, a/nebo pružný člen může být vložen mezi jeden z pólových nástavců a čelní plochu zářiče a/nebo měnič může zahrnovat komplementární magnetové sestavy, sestavy kmitající cívky na protilehlých čelních plochách zářiče a prostředek pro vzájemné sprážení magnetových sestav za účelem tlačící/táhnoucí činnosti měniče. Podle dalšího hlediska je vynález tvořen reproduktorem zahrnujícím setrvačný výše popsáný měnič, přičemž tento reproduktor dále zahrnuje zářič s distribuovanými vidy a uvedený měnič způsobuje kmitání zářiče a tudíž jeho rezonanci.

Obr. 13 zobrazuje piezoelektrický měnič 9, ve kterém je krystalový kotoučovitý ohybový člen 27 při svém středu připevněn k jednomu konci lehkého tuhého válcovitého prvku 93 z tuhé pěnové plastické hmoty, který je upevněn v otvoru 20

ve vyzařujícím panelu 2 s distribuovanými vidy pomocí, např. adhezních prostředků, přičemž uvedený jeden konec prvku 93 vybíhá z čelní plochy panelu 2 tak, že okraj 31 ohybového členu 27 je volně zavěšen v místě přilehlém k čelní ploše 2. Za účelem zvýšení hmotnosti volného okraje piezoelektrického ohybového členu je k okraji piezoelektrického ohybového členu 27 připevněn prstencový kroužek 25 z plastické hmoty, např. minerálu plněného polyvinylchloridem. Tudíž v případě, že měnič je napájen akustickým signálem, potom piezoelektrický ohybový člen 27 vibruje a v důsledku své hmotnosti excituje ohybové vlny do panelu (2), což způsobí rezonanci panelu a produkci a radiaci akustického výstupu. Za účelem ochrany měniče 9 může být zakryt kopulovitým krytem 26, který je připevněn k panelu 2.

Piezoelektrický snímač 9 zobrazený na obr. 14 má diskový piezoelektrický ohybový člen 27, který je připevněn při okraji 31 k povrchu panelu 2, např. pomocí adhezních prostředků, přičemž středová část ohybového členu 27 je volně zavěšena uvnitř dutiny 29 v panelu 2 tak, že pouze okraj 31 ohybového členu 27 je ve styku s panelem. Ke středu ohybového členu 27 je připevněn hmotnostní člen 25 zhotovený, např. z plastické hmoty, přičemž mezi tento hmotnostní člen 25 a ohybový člen 27 je vložena tlumicí vložka 30 z pružného materiálu, např. elastického polymeru. Vzhledem k tomu akustický signál přivedený do piezoelektrického ohybového členu způsobí kmitání ohybového členu a tudíž excitaci ohybových vln v panelu 2. Budicí účinek měniče je zesílen zatížením budiče 27 hmotnostním členem 25 za účelem zvýšení jeho setrvačnosti.

Uspořádání měniče 9 na obr. 15 je podobné k uspořádání měniče zobrazeného na obr. 14 s výjimkou toho, že v tomto uspořádání dva piezoelektrické ohybové členy 27 jsou upevněny na protilehlých stranách dutiny 29 procházející skrze panel 2 za účelem provozu panelu 2 v dvojčinném režimu.

V tomto uspořádání středy obou ohybových členu 27 jsou vzájemně spojeny společným hmotnostním členem 25 opatřeným pružnými tlumícími vložkami 30 uspořádanými mezi každým ohybovým členem 27 a hmotnostním členem 25. Konstrukce tohoto měniče je poměrně jednoduchá a tento měnič je účinný pro použití.

Vzhledem k výše uvedenému podle dalšího hlediska je vynález tvořen setrvačným vibračním měničem, který má deskový piezoelektrický ohybový člen a prostředek uzpůsobený pro připevnění ohybového členu na prvek, který má vibrovat, přičemž uspořádání tohoto měniče je takové, že podstatná část uvedeného ohybového členu je odsazena od prvku, který má vibrovat, pro umožnění pohybu ohybového členu vzhledem k prvku, který má vibrovat, přičemž k uvedené podstatné části ohybového členu, který může mít krystalickou strukturu a diskový tvar, může být připevněn hmotnostní člen, přičemž ve středu uvedeného ohybového členu může být uspořádán uvedený upevňovací prostředek a k okraji uvedeného ohybového členu může být připevněn hmotnostní člen. Alternativně okraj diskového ohybového členu může být připevněn k prvku, který má vibrovat, a ke středu ohybového členu může být připevněn hmotnostní prvek. Pro připevnění hmotnostního členu k uvedenému ohybovému členu může být použit pružný člen, přičemž, jak to bylo výše popsáno, ohybové členy mohou být upevněny na protilehlých stranách prvku, který má v důsledku ohybových vln vibrovat, a vzájemně spřaženy společným hmotnostním členem pro činnost uvedeného prvku v dvojčinném režimu. Podle dalšího hlediska vynález je tvořen reproduktorem, který má akustický zářič s distribuovanými vidy opatřený měničem, který je spřažen s tímto zářičem pro buzení ohybových vln v tomto zářiči.

V následujícím textu budou dělány odkazy na obr. 16 a 17. Obr. 16 zobrazuje měnič 9 pro excitaci ohybových vln v tuhém lehkém vyzařujícím panelu 2 s distribuovanými vidy

podobném panelu znázorněnému na obr. 1 a 2 a obsahujícím jádro 22 obklopené protilehlými pláště 21, za účelem způsobení rezonance uvedeného panelu. Uvedený měnič obsahuje cívku 13 upevněnou např. adhezními prostředky na vnější straně kostry 18, která je pevně spojena s povrchem pláště 21 vyzařujícího panelu 2, např. pomocí epoxidových adhezních spojů 16. Magnet 15 je obklopen dvojicí pólových nástavců 14, z nichž jeden má tvar disku a je uspořádán tak, že se jeho okraj nachází v blízkosti vnitřní části kostry 18 cívky, a druhý má obvodovou přírubu 90 uspořádanou tak, že obklopuje cívku 13. magnetová sestava zahrnující magnet 15 a pólové nástavce 14 je upevněna na panelu 2 pomocí upevňovacího prostředku 93 zhotoveného např. z kovu nebo tvrdé plastické hmoty, přičemž tento upevňovací prostředek prochází skrze dutinu 29 probíhající skrze panel 2. Tento upevňovací prostředek 93 zahrnuje komplementární dvojici závitových členů 91, 92, z nichž každý má hlavici 95, přičemž hlavice jednoho závitového členu působí proti vnější čelní straně měniče 9 a hlavice druhého závitového členu působí proti čelní straně panelu 2 opačné ke straně, při které je měnič připevněn k panelu. Za účelem odsazení měniče 9 od panelu 2 je mezi měnič 9 a panel 2 vložen distanční člen 127. V případě, že do měniče 9 je přiveden akustický signál, potom působením měniče 9 dochází k lokálnímu pružnému ohýbání panelu v rozsahu mezi upevňovacím prostředkem 93 a kostrou 18 za účelem buzení ohybových vln v panelu a způsobení rezonance panelu.

Uspořádání měniče 9 zobrazeného na obr. 17 je podobné jako uspořádání měniče zobrazeného na obr. 16 s výjimkou toho, že v tomto uspořádání měnič zahrnuje dva komplementární dvoučinné budiče stejného druhu jako budič zobrazený na obr. 16, přičemž tyto budiče jsou uspořádány na opačných stranách panelu. Za účelem vzájemného spojení uvedených měničů a spojení mezi měniči a panelem prochází skrze otvor 29 v panelu 2 upevňovací člen 93. Tento upevňovací prostředek 93

za účelem vzájemného spřažení měničů zahrnuje protilehlé obecně komplementární části opatřené hlavicemi 95, které svírají axiální konce příslušných měničů 9. Tyto komplementární části upevňovacího prvku 93 jsou vzájemně připevněny pomocí šroubového výstupku 96 a závitového vybrání 96. Uvedený upevňovací prvek může být zhotoven z libovolného vhodného materiálu, jakým je např. plastická hmota nebo kov. V tomto případě je měnič 9 pevně sevřen k panelu 2 pomocí tuhých vložek (19) vyrobených, např. z tvrdé plastické hmoty, a uspořádaných mezi panelem a pólovými nástavci 14 přilehlými k otvoru 29, čímž měnič během své činnosti excituje ohybové vlny v panelu lokálním pružným ohýbáním panelu mezi uvedenými vložkami a kostrou 18 cívky.

Vzhledem k výše uvedenému podle dalšího hlediska je vynález tvořen vibračním měničem pro způsobení vibrace určitého prvku, např. měničem, který indukuje ohybové vlnění v uvedeném prvku majícího čelní plochu, přičemž uvedený měnič zahrnuje sestavu kmitající cívky, která má cívku připevněnou k trubicovitému členu a je uzpůsobena pro připevnění k uvedené čelní ploše uvedeného prvku, a magnetovou sestavu zahrnující protilehlé diskové pólové nástavce, z nichž jeden je uspořádán tak, že jeho okraj se nachází v blízkosti uvedené sestavy kmitající cívky, a okraj druhého pólového nástavce je opatřen přírubou uzpůsobenou pro obklopení sestavy kmitající cívky a umístění v blízkosti sestavy kmitající cívky, přičemž magnetová sestava je uzpůsobena pro připevnění při svém středu k uvedenému prvku, který má vibrovat. Měnič může případně zahrnovat upevňovací prostředek pro připevnění magnetové sestavy k uvedenému prvku, který má vibrovat. Tento upevňovací prostředek může případně zahrnovat upevňovací člen uzpůsobený pro záběr s dutinou vytvořenou v uvedeném prvku, který má vibrovat. Tento upevňovací člen může případně zahrnovat distanční člen pro odsazení okrajů pólových nástavců od uvedeného prvku, který má vibrovat. Vibrační měnič může případně zahrnovat komplementární sestavy

kmitací cívky uzpůsobené pro připevnění na protilehlé čelní strany uvedeného prvku, který má vibrovat, a prostředek pro vzájemné spojení středů magnetových sestav pro dvojčinný provoz měniče, přičemž tento prostředek zahrnuje upevňovací člen, který má při protilehlých koncích hlavice uzpůsobené pro záběr s příslušnou magnetovou sestavou, přičemž tento upevňovací člen výhodně zahrnuje dvojici komplementárních členů, z nichž jeden je tvořen šroubovitým výstupkem a druhý závitovým vybráním, a je opatřen distančním prostředkem uzpůsobeným pro uspořádání v blízkosti upevňovacího členu a pro vložení mezi příslušnou magnetickou sestavu a čelní plochu uvedeného prvku, který má vibrovat. Podle dalšího ohledu vynález je tvořen reproduktorem s akustickým zářičem s distribuovanými vidy uvedeného typu, která zahrnuje výše uvedený měnič spřažený se zářičem za účelem způsobení vibrace zářič pro uskutečnění jeho rezonance.

V následujícím textu budou dělány odkazy na obr. 18 a 21. Obr. 18 zobrazuje panelový reproduktor 81 obecně stejný jako reproduktor zobrazený na obr. 1 a 2, přičemž v tomto reproduktoru 81 je v panelu 2 s distribuovanými vidy vytvořen obecně obdélníkový otvor 82, uvnitř kterého je upevněn druhý vyzařující panel 4 s distribuovanými vidy, přičemž mezi tyto dva panely je vložen pružný závěs 3. Panel 4 je konstruován stejným způsobem jako panel 2, to znamená, že zahrnuje středové jádro 22 pokryté protilehlými plášti 21. Panel 4 je buzen vlastním měničem 9 připevněným zcela a výhradně na tomto panelu 4 nebo uvnitř tohoto panelu v předem stanovené poloze za účelem produkování vysokofrekvenčního akustického výstupu, zatímco panel 2 je buzen samostatným měničem 9 za účelem produkování nízkofrekvenčního akustického výstupu tak, že tento reproduktor může snadno pojmout celé akustické spektrum.

Obr. 19 zobrazuje způsob buzení panelu 2 s distribuovanými vidy stejného typu jako panel zobrazený na

obr. 1 a 2 pomocí dvojice 70, 71 měničů 9 za účelem způsobení rezonance panelu 2. Menší měnič 70 z této dvojice měničů je tvořen vysokofrekvenčním piezoelektrickým měničem, např. měničem stejného druhu jako měnič zobrazený na obr. 24. Větší měnič 71 z uvedené dvojice měničů je tvořen elektrodynamickým měničem, jakým je např. měnič zobrazený na str. 9 až 17.

Uvedené měniče 70, 71 jsou buzeny zesilovačem 10, který je s těmito měniči zapojen do paralelní kombinace, přičemž do jedné z vodičových větví vedoucí k piezoelektrickému měniči je zapojen zvyšovací transformátor 72 a přizpůsobovací odpor 73 v důsledku požadavku piezoelektrického měniče na vysoké napětí. Obr. 20 zobrazuje způsob buzení panelu 2 s distribuovanými vidy, např. panelu stejného typu jako panel zobrazený na obr. 1 a 2, dvojicí 70, 74 měniče 9, přičemž měnič 70 je tvořen vysokofrekvenčním piezoelektrickým měničem, např. měničem stejného druhu jako měnič zobrazený na obr. 24, a měnič 74 je tvořen nízkofrekvenčním piezoelektrickým měničem stejného druhu jako měnič zobrazený na obr. 13 až 15. Odkazová značka 75 naznačuje, že měnič 74 je zatížen hmotnostním členem za účelem zvýšení jeho setrvačnosti. Měniče 70, 74 jsou buzeny zesilovačem 10, ke kterému jsou paralelně připojeny, přičemž do každé větve této paralelní kombinace je zapojen odpor 78 za účelem poskytnutí frekvenční výhybky.

Obr. 21 zobrazuje způsob buzení panelu 2 s distribuovanými vidy, např. panelu stejného druhu jako je panel zobrazený na obr. 1 a 2, pomocí dvojice 68, 69 elektrodynamických měničů, jakými jsou např. měniče zobrazené na obr. 9 až 17. Měnič 68 tvoří vysokofrekvenční budič, a tudíž má nízkou indukčnost, zatímco měnič 69 tvoří nízkofrekvenční budič a proto má vysokou indukčnost. Měniče 68, 69 jsou paralelně zapojeny se zesilovačem 10, kterým jsou buzeny, přičemž do vodičové větve vedoucí k měniči 68 je zapojen kondenzátor 68, který slouží jako dělič kmitočtu za

účelem průchodu co nejvíce vysokofrekvenčních signálů do měniče 68.

Vzhledem k výše uvedenému podle dalšího hlediska vynález je tvořen panelovým reproduktorem, který má akustický zářič s distribuovanými vidy, první měnič spřažený s tímto zářičem za účelem excitování rezonance s distribuovanými vidy v tomto zářiči, a druhý měnič spřažený s uvedeným zářičem za účelem jeho vibrace, přičemž první a druhý měnič mohou být uzpůsobeny pro činnost v rozličných frekvenčních rozmezích, přičemž jeden z těchto měničů může být tvořen elektrodynamickým měničem a/nebo jeden z těchto měničů může být tvořen piezoelektrickým měničem, přičemž uvedený panelový reproduktor může mít druhý akustický zářič s distribuovanými vidy připevněný na prvním uvedeném zářiči nebo v prvním uvedeném zářiči a pružný závěs uspořádaný mezi prvním a druhým zářičem, přičemž první měnič je zcela a výhradně připevněn na prvním zářiči a druhý měnič je zcela a výhradně připevněn na druhém zářiči. Druhý zářič je případně připevněn v otvoru v prvním zářiči.

Obr. 22 zobrazuje panel 2 s distribuovanými vidy stejného typu jako panel zobrazený na obr. 1 a 2, přičemž tento panel je určen pro použití jako reproduktor a jako zvukový přijímač neboli mikrofón, např. pro použití v interaktivním prostředí. Ačkoliv to není zobrazeno na obr. 22, panel 2 je upevněn v obklopujícím rámu 1, přičemž k tomuto rámu je panel připevněn pomocí pružného závěsu 3, a to podobným způsobem jaký byl popsán v souvislosti odkazy na obr. 1 a 2. Uvedený rám je zavěšen na dvojici drátů 33, které jsou spuštěny, např. ze stropu místnosti nebo z dalšího rámu uzpůsobeného pro postavení na podlahu (není zobrazen). Za účelem rezonance panelu a produkce akustického výstupu je panel buzen měničem 9, který je zase spojen se zesilovačem 10 a buzen tímto zesilovačem 10.

Uvedený panel rovněž nese dvojici vibračních

snímacích měničů 63, které mohou být tvořeny piezoelektrickými ohybovými členy, které byly výše popsány, přičemž tyto měniče jsou zapojeny do paralelní kombinace za účelem buzení signálového přijímacího a upravujícího prvku 65 připojeného k výstupu 66. S uvedeným panelem 2 je spřažen další vibrační měnič 63 výše popsaného typu za účelem buzení filtrovacího a korelačního prvku 64, z kterého je signál veden do signálového přijímacího a upravujícího prvku 65 za účelem korelace signálu. Tento jednoduchý reproduktor/mikrofón má široký rozsah průmyslového použití, do kterého spadá např. použití v interaktivním prostředí.

Vzhledem k výše uvedenému podle dalšího hlediska vynález je tvořen panelovým reproduktorem, který má akustický zářič s distribuovanými vidy a měnič spřažený s tímto zářičem za účelem vibrace zářiče pro způsobení jeho rezonance, přičemž s uvedeným zářičem je spřažen druhý měnič pro produkci signálu jako reakce na rezonanci zářiče v důsledku dopadající akustické energie, přičemž uvedený akustický zářič s distribuovanými vidy je upevněn v obklopujícím rámu pomocí pružného závěsu uspořádaného mezi zářičem a jeho rámem. Uvedený zářič případně má alespoň dva uvedené měniče v odsazených polohách na zářiči. Uvedený zářič případně má další měnič pro porovnání signálu generovaného uvedeným druhým zářičem nebo každým z uvedených druhých zářičů se signálem generovaným uvedeným druhým měničem nebo uvedenými druhými měniči, přičemž vhodný porovnávací prostředek může zahrnovat signálový přijímací a upravující prvek a prostředek pro výstup signálu.

Co se týče mikrofónů, zejména v souvislosti s odkazem na obr. 23 panel s distribuovanými vidy obecně typu výše popsaného v souvislosti s odkazem na obr. 1 je dobrým přijímačem zvuku, jehož funkce je založena na akustické vibraci v rozsahu panelu. Lehká panelová struktura výhodně napomáhá citlivosti mikrofónu a uvedené vibrace mohou být

snímány jedním a výhodně více jednoduchými ohybovými měniči, např. výše popsaného piezoelektrického typu. Množina měničů a poloha těchto měničů optimalizují kvalitu spřažení mezi vibrací panelu s distribuovanými vidy a žádoucím elektrickým výstupním signálem. Umístění měničů by mělo být v polohách o vysoké hustotě vidů, výhodně různě pro každý z množiny měničů, uvnitř panelu, zatímco panel sám o sobě by měl mít výhodnou skutečnou nebo rovnocennou geometrii pro dobrou distribuci vidů.

Zvuková energie dopadající na panel je přeměněna na ohybové kmitání s volnými vidy, které může být snímáno optickými nebo elektrodynamickými vibračními měniči, a výsledkem je mikrofon. Pro nekritické aplikace je účinný jeden senzor umístěný v jediné výhodné nebo optimální poloze pro umístění měniče. Při kvalitnějších aplikacích musí být vzat v úvahu nereciproční charakter netlumeného ohybového vlnění na vzduchu v panelovém prvku. Uplatňují se zde dva faktory. V první řadě jde o poskytnutí určité frekvenčně závislé ekvalizace k dosažení ploché kmitočtové odezvy v druhé řadě jde o dosažení širšího výhodně pokud možno co nejširšího vzorkování komplexu vibrací akustického panelu. Výhodné je umístění alespoň tří měničů, kterými mohou být lacinější piezoelektrické ohyb-indukující prostředky s jejich paralelně spojenými výstupy. Alternativně mohou být použity plošné polymerní piezoelektrické fólie, přičemž umístění těchto fólií by mělo mít vhodnou geometrickou sběrnou strukturu pro definování vibračně integračních oblastí pro požadovanou optimalizaci závislosti na kmitočtové odezvě.

V případě mikrofonových aplikací je výhodné, aby byl panel lehký výhodně pokud možno co nejlehčí k dosažení nejlepší dosažitelné shody mezi radiační impedancí vzduchu a odvozenou ohybovou vlnovou vibrací v panelu. Vyšší nebo nejvyšší citlivosti se dosáhne při nižší nebo nejnižší hmotnosti na jednotku objemu akustického panelu. Pro jediný

měníč indikují výpočty na teoretickém modelu optimální uspořádání zahrnující alespoň jednu snímající polohu měniče v panelovém rohu, poněvadž všechny vibrační vidy jsou ozvučeny v rozích (i když nejsou dobře buzeny v případě reproduktorového zařízení podle vynálezu).

Obr. 23 zobrazuje panel 2 s distribuovanými vidy obecně stejného typu jako panel zobrazený na obr. 1 a 2 a určený pro použití jako zvukový přijímač nebo mikrofon, přičemž tento panel je uspořádán v obklopujícím rámu 1 a připevněn k tomuto rámu pomocí pružného závěsu 3, který není zobrazen na obr. 23, nicméně je znázorněn na obr. 1 a 2. Uvedený rám je zavěšen na dvojici drátů 33, které jsou spuštěny, např. ze stropu místnosti nebo z dalšího rámu uzpůsobeného pro postavení na podlahu místnosti (není zobrazen). Panel je zobrazen tak, že nese množinu čtyř vibračních měničů 63, které jsou rozmístěny v rámci panelu a mohou být tvořeny piezoelektrickými měniči stejného typu jaký je níže popsán v souvislosti s odkazem na obr. 24. Uvedené vibrační měniče jsou zapojeny do paralelní kombinace za účelem buzení signálového přijímacího a upravujícího prvku 65 připojeného k výstupu 66. Polohy měničů jsou schématické a skutečné polohy mohou korespondovat, pokud jde o středění měniče s různými kombinacemi výše uvedených, od rohu uvažovaných a v délkách stran vyjádřených poměrových souřadnic $3/7$, $4/9$ a $5/13$, které se nachází, jak je to patrné z obr. 3, topograficky ve velmi těsné blízkosti, a to zejména v případě hodnot $3/7$ a $4/9$, přičemž tyto hodnoty bývají považovány společně za jediné účinné "melodické" místo pro malý panelový prvek podle vynálezu, i když přesné středění na tyto souřadnice je zejména účinné v případě výše uvedených reproduktorových provedení.

Obr. 24 zobrazuje měnič 9 pro panel 2 s distribuovanými vidy, který je tvořen krystalovým kotoučovitým piezoelektrickým ohybovým prvkem 27 připevněným

na kotouči 118 zhotoveným, např. z mosazi, přičemž kotouč 118 je spojen s čelní stranou panelu 2 pomocí, např. adhezních spojů 20. V průběhu provozu je do měniče 9 skrze vedení 28 přiveden akustický signál, který způsobí ohyb piezoelektrického kotoučovitého prvku 27, a tudíž lokální pružnou deformaci panelu 2, což vede k excitaci ohybových vln v panelu.

Vzhledem k výše uvedenému podle dalšího hlediska je vynález tvořen panelovým mikrofonom zahrnujícím akustický prvek s distribuovanými vidy a alespoň jeden měnič spřažený zcela a výhradně s tímto prvkem pro produkci signálu jako reakce na rezonanci prvku v důsledku dopadající akustické energie, přičemž uvedený akustický prvek je výhodně připevněn v obklopujícím rámu pomocí pružného závěsu vloženého mezi akustický prvek a obklopující rám. Na uvedeném akustickém prvku jsou případně uspořádány alespoň dva uvedené měniče v odsazených polohách. Na uvedeném akustickém prvku je případně uspořádán další měnič pro produkci signálu jako reakce na rezonanci akustického prvku v důsledku dopadající akustické energie. Uvedený panelový mikrofón případně dále zahrnuje prostředek pro porovnání signálu generovaného uvedeným dalším měničem se signálem generovaným uvedenými měniči. Vhodný porovnávací prostředek může zahrnovat signálový přijímací a upravující prvek a prostředek pro výstup signálu. Uvedený akustický prvek s distribuovanými vidy může být tvořen tuhým lehkým panelem, který má porézní jádro vložené mezi pláště, přičemž uvedený měnič nebo každý z uvedených měničů může být tvořen piezoelektrickým zařízením.

Obr. 25 zobrazuje stropní obkladovou desku 36 uzpůsobenou pro nesení v mřížovitém zavěšeném rámu 99 pro vytvoření zavěšeného stropu, nicméně tato deska má formu reproduktoru 81 obecně typu popsaného v souvislosti s odkazy na obr. 1 a 2, to znamená, že tento reproduktor zahrnuje tuhý lehký vícevidový rezonanční panel 2 mající jádro 22 potažené

na obou stranách pláště 21. Panel 2 je při okrajích upevněn na pružných závěsech 3 z pěnové pryže, které jsou nesený na rámu 99. Závěs 3 může být připevněn buď k panelu 2 nebo k rámu 99 pomocí adhezních prostředků, avšak spojení může být dosaženo díky samotné tíze rezonančního panelu 2. Tento panel 2 nese měnič 9, jakým je např. měnič popsáný v souvislosti s obr. 7 až 12, pro excitaci ohybových vln v panelu pro způsobení jeho rezonance pro produkování akustického výstupu.

Ve výhodném provedení o dobré kvalitě uvedený panel 2 je vyroben z jádra z pěnového polystyrénu typicky o hustotě 100 g/m^3 a tloušťce 8 mm, přičemž toto jádro je potaženo pláštěm z tvrzené hliníkové slitiny o tloušťce 0,1 mm. K obvodu panelu 2 je připevněn měkký pěnový nebo plstěný pásek o tloušťce 3 mm za účelem poskytnutí částečně poddajného upevnění tohoto panelu v případě, že je tento panel umístěn do uvedených stropních rámu, přičemž tento pásek rovněž napomáhá potlačení případné vibrace v sekcích stropního rámu.

Budič uvedeného panelu je výhodně tvořen setrvačným panelem s jednotkovou kmitací cívkou o průměru 25 mm nebo 38 mm, impedanci 6Ω , zatížitelnosti 40 W, přičemž kmitací cívka je přímo spojena s panelovým povrchem. S uvedeným panelem rovněž mohou být přímo spojeny kompaktní víčkovitý magnetový systém a samočinné těsnění, a to pomocí pružného tlumícího prstence zvoleného pro jeho vibrační-mechanické vlastnosti a rozměrovou stabilitu.

V závislosti na použití může být vyrobena levná stropní obkladová deska zahrnující jádro z pěnové plastické hmoty potažené papírem, který může mít vrstvu z lehké slitinové fólie pro zajištění ohnivzdornosti desky, přičemž tato deska může být buzena levnými piezoelektrickými budiči. Pomocí desky je dosaženo omezení maximálních úrovní, přičemž toto omezení je více než dostatečné pro personální hlášení, mluvené komentáře a hudební kulisu. Kromě toho je zachováno široké plošné pokrytí.

V případě, že pro uvedené obkladové desky jsou použity kovové nebo uhlíkové vodivé pláště nebo jádra, potom deskové reproduktory mohou být uzemněny za účelem zachování elektromagnetického stínění instalované struktury.

Vzhledem k výše uvedenému podle dalšího hlediska je vynález tvořen stropní obkladovou deskou pro zavěšený strop, která představuje reproduktor, přičemž tato deska je tvořena akustickým zářičem s distribuovanými vidy a měničem zcela a výhradně připevněným na tomto zářiči pro zapříčinění vibrace tohoto zářiče pro způsobení jeho rezonance, přičemž uvedený zářič má při obvodě pružný závěs, kterým je tento zářič nesen v rámu závěsného stropu místnosti. Uvedený zářič je případně tvořen tuhým lehkým panelem zahrnujícím porézní jádro vložené mezi dva pláště s vysokými moduly.

Podstata předcházejícího řešení může být analogově aplikována, např. na stropní desky z pěnového polystyrénu, které jsou na zadní straně opatřeny žebry, které definují žádoucí provozní plochu, uvnitř které může být stanovena výhodná poloha měniče.

Uvedený reproduktor ve formě stropní desky nevyžaduje rám nebo akustické tlumiče. Celý reproduktorový panel má jednotnou velikost a může být umístěn do žádoucí polohy pouze jako pasivní dekorativní stropní obkladová deska. Akustický panel je relativně lehký, a tudíž nezatěžuje výrazně stropní konstrukci a zjednodušuje instalaci stropu tvořeného těmito panely. Rovněž je možné tento panel udělat ohnivzdorným. Mimoto akustický panel může být ozdoben, nabarven nebo opatřen tapetou tak, aby tento panel se stal opticky nenápadným, aniž by došlo k zhoršení akustických vlastností panelu. Kromě toho méně závažná poškození tohoto panelu nezpůsobují zeslabení výkonu panelu ve srovnání s membránovými a kuželovitými reproduktory, které nejsou příliš odolné proti poškození. Rovněž velkou výhodou tohoto akustického panelu je jeho zvuková distribuce. Vysoká míra

srozumitelnosti spolu s velkým úhlem pokrytí tohoto panelu vede k tomu, že při typické velkoplošné instalaci je možné dosáhnout výborného akustického výkonu za použití pouze polovičního počtu panelů vzhledem k počtu konvenčních reproduktorů, čímž se znatelně sníží instalační náklady.

Obr. 27 zobrazuje obrazovou jednotku 137, jakou může být např. monitor počítače apod., která má stínítko 37 tvořené, např. obrazovkou nebo displejem z tekutých krystalů. Jednotka 137 zahrnuje skříňový kryt 101, který má protilehlé boční stěny 102, z nichž každá zahrnuje vícevidový akustický zářič 2 podobný zářiči výše popsanému v souvislosti s odkazem na obr. 1 a 2 za účelem vytvoření reproduktoru 81.

Kryt 101 je vyroben tvářením z plastické hmoty, přičemž uvedené protilehlé boční stěny (102) mají obecně tvar obdélníku a relativně malou tloušťku vzhledem k ostatním stěnám krytu, přičemž tyto boční stěny jsou ohraničeny drážkami 100 pro vymezení zářiče 2. Tyto boční stěny v rozsahu zářiče 2 jsou na vnitřních stranách vyztuženy lehkým jádrem 22, které je na zadní straně potaženo vnitřním pláštěm 21 za účelem vytvoření tuhého lehkého vícevidového vyzařujícího panelu 2 stejného jako panel výše popsáný např. v souvislosti s odkazy na obr. 1 a 2. Uvedené drážky účinně vymezují pružný závěs 3 stejný jako závěs výše popsáný v souvislosti s odkazy na obr. 1 a 2 a obklopující kryt 101, který představuje rám 1. Ke každému panelu 2 je připevněn měnič 9, jak to bylo výše popsáno, za účelem excitace ohybových vln v těchto panelech pro způsobení jejich rezonance, a tudíž produkci akustického výstupu.

Vzhledem k výše uvedenému podle dalšího hlediska je vynález tvořen obrazovou jednotkou zahrnující obrazové stínítko a kryt, ve kterém je toto obrazové stínítko připevněno, přičemž uvedený kryt nese reproduktor zahrnující akustický zářič s distribuovanými vidy a měnič zcela a výhradně připevněný na zářiči pro způsobení vibrace panelu, a

tudíž jeho rezonance, přičemž zářič je výhodně celistvý s uvedeným krytem, např. s vnější stěnou tohoto krytu. Uvedený zářič případně zahrnuje tuhý lehký panel mající porézní jádro pokryté vrstvami pláště, z nichž jedna může být celistvá s uvedeným krytem. Jedna z uvedeným vrstev pláště má případně tloušťku nižší, než je průměrná tloušťka stěny uvedeného krytu. Vnější stěna uvedeného krytu je případně opatřena drážkou, která ohraničuje uvedený zářič a která může dále poskytovat pružný závěs v místě spojení reproduktorem a krytu.

Obr. 29 a 30 zobrazuje přenosný osobní počítač 128 mající klávesnici 137 a prvek 130 zahrnující obrazové stínítko 129, přičemž prvek 130 je opatřen dvojicí protilehlých reproduktorů 39, 40, které jsou připevněny k obrazovému prvku 130 pro uzpůsobení počítače pro multimediální aplikace, apod.. Reproductory 39, 40 jsou tvořeny tenkými obdélníkovými panely, které, jak je to vyznačeno u reproduktoru 39 šipkou A, mohou být ze své pracovní polohy zobrazené na tomto obrázku zasunuty skrze šterbinu 82 do úložné polohy do prvku 130. Alternativně, jak je to zobrazeno u reproduktoru 40 šipkou B, reproduktorový panel může být ze své pracovní polohy zobrazené na tomto obrázku sklopen kolem závěsů 34 do úložné polohy, ve které překrývá stínítkový prvek 130.

Každý z reproduktorů 39, 40 je tvořen lehkým vícevidovým akustickým zářičem stejného druhu, jaký byl výše popsán v souvislosti s odkazy na obr. 1 a 2. Vzhledem k tomu každý z reproduktorů 39, 40 zahrnuje tuhý lehký panel 2 mající porézní jádro 22 potažené na obou stranách povrchovými fóliemi 21, přičemž panel 2 je nesen při svém obvodu na pružném závěsu 3 z elastomerního materiálu, který je zase nesen v lehkém obklopujícím rámu 1, např. z plastické hmoty. Ke každému panelu 39, 40 je připevněn měnič 9 v předem stanovené poloze, jak je to výše popsáno, pro excitování

ohybových vln v panelu, a tudíž produkování akustického výstupu. Měníč 2 může být výše uvedeného typu. Za účelem optického zakrytí reproduktoru přes panel 2, závěs 3 a rám 1 může být umístěn dekorativní lehký kryt (není zobrazen).

Vzhledem k výše uvedenému podle dalšího hlediska vynález je tvořen přenosným osobním počítačem zahrnujícím klávesnici a zobrazovací stínítko spojené s touto klávesnicí, přičemž k tomuto počítači je připevněna dvojice protilehlých reproduktorů, z nichž každý zahrnuje akustický zářič s distribuovanými vidy mající měnič, který je zcela a výhradně připevněn na tomto zářiči pro způsobení vibrace zářiče, a tudíž jeho rezonance. Uvedené reproduktory mohou být připevněny k uvedenému zobrazovacímu stínítku. Uvedené reproduktory mohou být zavěšeny na zobrazovacím stínítku.

Uvedené zobrazovací stínítko může zahrnovat kryt a reproduktory, z nichž každý může být uložen ve štěrbině v krytu zobrazovacího stínítka pro kluzný pohyb reproduktorů mezi úložnou polohou, ve které jsou reproduktory v podstatě zcela uschováni v uvedené štěrbině, a pracovní polohou, ve které jsou reproduktory uspořádány na protilehlých stranách zobrazovacího stínítka.

Každý zářič může zahrnovat tuhý lehký panel mající porézní jádro obložené protilehlými vrstvami pláště s vysokým modulem, přičemž tento panel může být nesen v obklopujícím rámu pomocí pružného závěsu.

Obr. 31 až 35 zobrazují přenosný osobní přehrávač 41 kompaktních disků, který má tělo 85 opatřené štěrbinou 82, skrze kterou se vkládá kompaktní disk do přehrávače a vyjímá z přehrávače, a řídicí tlačítka 137, kterými je ovládán přehrávač. Tento přehrávač je opatřen dvojicí protilehlých reproduktorů 81 tvořených tenkými panelovými prvky 40 zavěšenými na opačných stranách přehrávače 41 pro obložení přehrávače těmito reproduktory. Reproductory 40 jsou

dimenzovány tak, aby se kryly s přehrávačem, přičemž jsou uzpůsobeny pro otáčení z uzavřené polohy zobrazené na obr. 31 do rozložené polohy zobrazené na obr. 32, jak je to znázorněno šipkou C. V rozložené poloze reproduktorů tělo 85 přehrávače 41 slouží jako středová akustická překážka oddělující reproduktory 40 za účelem zlepšení kanálového odstupu.

Každý z panelových reproduktorů 40 je tvořen akustickým zářičem s distribuovanými vidy stejným jako zářič popsáný v souvislosti s odkazy na obr. 1 a 2. Vzhledem k tomu každý z reproduktorů zahrnuje tuhý lehký panel 2 vytvořený z porézního jádra 22 pokrytý vrstvami 21 pláště, přičemž tento panel je připevněn v obklopujícím pružném závěsu 3, např. z pěnové pryže, který je zase upevněn v lehkém obdélníkovém rámu 1, např. z plastické hmoty. Měníč 9, např. typu popsáného s odkazem na obr. 24, je připevněn na každém z panelů 2 za účelem excitace ohybových vln v panelu pro způsobení rezonance panelu, a tudíž produkce akustického výstupu. Jak to bylo výše uvedeno, měniče 9 jsou umístěny na příslušných panelech 2 v předem stanovených polohách.

Obr. 34 a 35 zobrazují přenosný přehrávač 41 kompaktních disků zahrnující tělo 85, talíř 86, ovládací tlačítka 137 a víko 139 otočné ve směru šipky D za účelem překrytí uvedeného talíře. Tento přehrávač 41 je opatřen párem protilehlých reproduktorů 81 tvořených tenkými panelovými prvky, které, jak je to zobrazeno u panelového prvku 40, mohou být zavěšeny na obou stranách víka 139 tak, že tyto panely jsou pohyblivé, jak je to znázorněno šipkou E, z uzavřené polohy (není zobrazena) do znázorněné rozložené polohy. Uvedené panelové prvky mohou být případně uspořádány ve štěrbině (není zobrazena) ve víku 139, jak je to znázorněno u panelového prvku 39, a mohou být posouvateľné, jak je to zobrazeno šipkou F, mezi vysunutou polohou a zasunutou polohou. Každý z uvedených panelových reproduktorů

39, 40 je tvořen akustickým zářičem s distribuovanými vidy. Tudíž každý z těchto reproduktorů zahrnuje tuhý lehký panel 2 tvořený porézním jádrem 22 obklopený vrstvami 21 pláště, přičemž tento panel je připevněn v ohraničujícím pružném závěsu 3, např. z pěnové pryže, který je zase upevněn v lehkém obdélníkovém rámu 1, např. z plastické hmoty. Na každém z panelů 2 je připevněn měnič 9 stejného typu, jaký byl popsán v souvislosti s odkazy na obr. 24, za účelem excitace ohybových vln v panelu pro způsobení jeho rezonance, a tudíž produkce akustického výstupu. Tyto měniče 9 jsou uspořádány na příslušných panelech 2 v souladu výše uvedeným popisem.

Vzhledem k výše uvedenému podle dalšího hlediska je vynález tvořen přenosným přehrávačem kompaktních disků majícího pár protilehlých panelových reproduktorů připevněných k tomuto přehrávači, přičemž každý z reproduktorů je tvořen akustickým zářičem s distribuovanými vidy, který má měnič zcela a výhradně připevněný k tomuto zářiči za účelem vibrace tohoto zářiče, a tudíž způsobení jeho rezonance. Tento přenosný přehrávač kompaktních disků může zahrnovat tělo mající talíř a víko uzpůsobené pro překrytí tohoto talíře, přičemž k uvedenému víku jsou připevněny reproduktory, např. pomocí závěsů. Každý z těchto reproduktorů může být případně umístěn ve štěrbině vytvořené ve víku pro posuvný pohyb reproduktorů mezi úložnou polohou, ve které jsou reproduktory v podstatě zcela pojmuty v uvedených štěrbinách, a pracovní polohou, ve které jsou reproduktory uspořádány na opačných stranách uvedeného víka.

Obr. 36 a 37 zobrazují kabinu dopravního prostředku pro přepravu osob, jakým je např. letadlo, železniční vagón, autobus, která má řadu sedadel 103 pro cestující, v jejichž opěradlech 203 jsou umístěny reproduktory 81. Konvenční opěradla 203 jsou tvořeny skořepinami tvářenými z vhodné plastické hmoty. Jak je to zobrazeno na obr. 37, tvářené

opěradla 203 sedadel 103 mají obecně obdélníkové relativně tenké desky 2 ohraničené drážkami 100. Tyto desky 2 jsou na vnitřních stranách zesíleny lehkým porézním jádrem 22, které je pokryto vnitřním pláštěm 21 za účelem vytvoření tuhého lehkého vícevidového vyzařujícího panelu 2 stejného typu, jaký byl popsán v souvislosti s odkazy na obr. 1 a 2. Uvedené drážky účinně vymezují pružný závěs 3 a obklopující opěradlo 203 sedadla představující rám 1 uvedeného panelu. Ke každému panelu 2 je připevněn měnič 9, např. výše popsaného typu, za účelem excitace ohybových vln v panelech pro způsobení jejich rezonance, a tudíž produkce akustického výkonu.

Obr. 38 zobrazuje vnitřní stranu konvenčních automobilových dveří 140, ve kterých je v kapse 141 v tvářeném nebo lisovaném obložení 104 dveří připevněna budicí jednotka 42 konvenčního kuželovitého pístového reproduktoru. Obvyklým důsledkem tohoto uspořádání je to, že zvuk vyzářený budicí jednotkou 42 je směřován směrem k nohám řidiče nebo spolucestujících, přičemž tato situace je ještě zhoršena směrovou charakteristikou konvenčních reproduktorových budičů.

Obr. 39 znázorňuje dveře automobilu 140, které mají obložení 104 mající kapsu 141 zahrnující reproduktor 81. Jak je to obvyklé, obložení 104 dveří je buď tvářeno nebo lisováno z plastické hmoty nebo dřevovláknité desky. Toto obložení je tvořeno obecně obdélníkovou tenkou deskou 2 ohraničenou drážkou 100. Tato deska 2 je vyztužena na vnitřní straně lehkým porézním jádrem 22, které je na zadní straně potaženo vnitřním pláštěm 21 za účelem vytvoření lehkého vícevidového vyzařujícího panelu 2 stejného druhu, jaký byl výše popsán v souvislosti s odkazem na obr. 1 a 2. Uvedená drážka účinně vymezuje pružný závěs 3 a obklopující obložení 104 představující rám 1. K panelu 2 je připevněn měnič 9, např. stejného typu, jaký byl podrobně popsán v souvislosti s odkazem na obr. 24, za účelem excitace ohybových vln v

panelu, a tudíž způsobení rezonance panelu a produkce akustického výstupu. Velký rozptyl zvuku produkováný tímto reproduktorem poskytuje zlepšené zvukové pole pro řidiče a spolucestující automobilu, přičemž jsou omezeny lokální tzv. "horké" místa.

Obr. 41 a 42 zobrazují automobil 106 s reproduktory 81 v zadní snížené části 105 automobilu. Je nutné poznamenat, že tato snížená část je pomocí strukturálního žebra 43 podélně rozdělena na dvě plochy za účelem vytvoření stereo dvojice reproduktorů 81. Jinak konfigurace těchto reproduktorů je stejná jako konfigurace reproduktoru popsaná v souvislosti s odkazy na obr. 39 a 40.

Vzhledem k výše uvedenému podle dalšího hlediska je vynález tvořen dopravním prostředkem mající oddělení pro cestující s reproduktorem zahrnujícím akustický radiátor s distribuovanými vidy a měničem zcela a výhradně připevněným na radiátoru za účelem excitace zářiče, a tudíž způsobení jeho rezonance. Tento zářič může být celistvý se sedadlem cestujícího v dopravním prostředku nebo s dveřmi do oddělení pro cestující. Uvedený zářič může být celistvý s interiérem oddělení pro cestující. Dopravní prostředek může zahrnovat komponentu tvářenou z plastické hmoty, která je uspořádána v oddělení pro cestující nebo tvoří součást oddělení pro cestující. Uvedený zářič může zahrnovat tuhý lehký panel mající porézní jádro vložené mezi vrstvy pláště, přičemž jeden z plášťů je celistvý s tvářenou komponentou. Tento jeden plášť může mít tloušťku nižší, než je průměrná tloušťka stěny uvedené komponenty. Uvedený jeden plášť může být ohraničen drážkou vytvořenou v komponentě, přičemž tato drážka definuje pružný závěs pro zářič. Podle dalšího hlediska uvedená komponenta dopravního prostředku zahrnuje reproduktor mající akustický zářič a měnič zcela a výhradně připevněný na zářiči za účelem způsobení vibrace zářiče, a tudíž jeho rezonance.

Obr. 43, 44, 45 zobrazují elektronický klávesový hudební nástroj 137, jakým je např. piano, zahrnující tělo 138 nesené na nohách 139 uzpůsobených pro postavení na podlahu místnosti. Uvedené tělo 138 je opatřeno klávesnicí 140, pomocí které je možné hrát na uvedený hudební nástroj. Jak je to obvyklé, tento hudební nástroj je opatřen generátorem signálů připojeným ke klávesám a zesilovačem signálů budícím reproduktor, který je tvořen akustickým zářičem 81 s distribuovanými vidy stejného typu, jaký byl popsán v souvislosti s odkazy na obr. 1 a 2, zahrnujícím tuhý lehký obdélníkový panel 2 připevněný při obvodu v rámu 1 opatřeném pružným závěsem 3 uspořádaným mezi tímto rámem a uvedeným panelem a buzený měničem 9, jak to bylo všechno výše popsáno v souvislosti s odkazy na obr. 1 a 2. Jak je to zřejmé z obrázku, reproduktor 81 tvoří základnu těla 138. Obr. 45 zobrazuje elektronický klávesový hudební nástroj 137 téměř stejný jako hudební nástroj zobrazený na obr. 43 a 44, který má klávesnici 140. Tělo tohoto hudebního nástroje je nesené na dvou předních nohách 81 a opatřeno panelovým reproduktorem 81 jako zadní podpěra hudebního nástroje.

Reproduktor 81 zahrnuje tuhý lehký akustický vyzařující panel 2 s distribuovanými vidy připevněný při okraji v obklopujícím pružném závěsu 3, např. z pěnové pryže, přičemž tento závěs je nesen v ozvučnicovém rámu 6, např. z dřevovláknité desky o střední hustotě. K panelu 2 je připevněn měnič pro excitaci ohybových vln v panelu pro způsobení rezonance panelu, a tudíž produkce akustického výstupu. Uspořádání reproduktoru je proto stejné jako uspořádání reproduktoru popsaného v souvislosti s odkazy na obr. 1 a 2. Měnič 9 je buzen zesilovačem (není zobrazen), do kterého jsou obvyklým způsobem přiváděny signály vytvořené stlačením kláves klávesnice.

Vzhledem k výše uvedenému podle dalšího hlediska je vynález tvořen elektronickým hudebním nástrojem majícím

klávesnici a opatřeným reproduktorem zahrnujícím akustický zářič s distribuovanými vidy a měnič zcela a výhradně připevněný na zářiči pro způsobení vibrace zářiče, a tudíž jeho rezonance, přičemž tento zářič je obecně tvořen, např. tuhým lehkým panelem majícím porézní jádro vložené mezi dvojici pláštů o vysokém modulu, rám obklopující panel a pružný závěs nesoucí panel na uvedeném rámu. Elektrický hudební nástroj může mít nohy nesoucí nástroj nad zemí a uvedený zářič může být uspořádán při základně hudebního nástroje. Uvedený reproduktor spolu se zářičem může být uspořádán v podstatě vertikálně. Reproduktor může tvořit podpěru hudebního nástroje uzpůsobenou pro postavení, např. na podlahu místnosti.

Obr. 47 zobrazuje prodejní automat 108, jakým je např. nápojový automat, zahrnující reproduktor 81, který tvoří část čelní desky 109 prodejního automatu. Reproduktor 81 je určen pro poskytnutí zvukové informace o disponibilním obsahu prodejního automatu a/nebo o způsobu ovládání prodejního automatu. Čelní deska 109 prodejního automatu nese obvyklý mincovní mechanismus 143, panel 137 pro volbu produktu a výstup 142 automatu. Reproduktor 81 zahrnuje obdélníkový lehký tuhý vyzařující panel 2 s distribuovanými vidy zahrnující porézní jádro 22 mající na obou čelních stranách vrstvy 21 pláště, přičemž panel je nesen kolem obvodu na pružném závěsu 3, např. z pěnové pryže. Tento závěs je připevněn v obdélníkovém rámu 1 upevněném v čelní desce 109 automatu 108. Vzhledem k tomu je tento reproduktor stejného typu, jaký byl výše popsán v souvislosti s odkazy na obr. 1 a 2. V případě, že je to žádoucí, může panel poskytovat i vizuální informaci, např. ve formě textu nebo grafického symbolu. Panel 2 nese měnič 9 pro excitaci ohybového kmitání pro způsobení rezonance panelu a produkci akustického výstupu. Prodejní automat zahrnuje signální generátor pro produkování nutných zvukových hlášení a zesilovací prostředek (není zobrazen) pro buzení měniče 9. V

případě, že je to žádoucí, prodejní automat může být uspořádán tak, že panel 2 s distribuovanými vidy je schopen pracovat jak jako reproduktor tak i jako zvukový přijímač nebo mikrofon, jak je to zobrazeno na obr. 49.

Uvedený panel, jak je to znázorněno na obr. 24, je za účelem jeho excitace buzen piezoelektrickým měničem 9, který je zase připojen k zesilovači 10 a buzen tímto zesilovačem. Tento panel rovněž nese dvojici vibračních měničů 63, které stejně, jako je tomu na obr. 24, jsou tvořeny piezoelektrickými měniči, které jsou zapojeny do paralelní kombinace za účelem buzení signálového přijímacího a upravujícího prvku 65 připojeného k výstupu 66. S panelem 2 může být spřažen další vibrační měnič 63 stejného typu, jaký byl například popsán v souvislosti s odkazem na obr. 6, za účelem buzení filtrovacího/korelačního prvku, jehož výstup je připojen k signálovému přijímacímu a upravujícímu prvku 65 za účelem provedení opravy signálu. Alespoň jeden z měničů je uspořádán tak, že je možné do prodejního automatu vložit verbální instrukci.

Vzhledem k výše uvedenému podle dalšího hlediska je vynález tvořen prodejním automatem zahrnujícím aktivní akustické zařízení, jakým může být např. reproduktor, pro poskytnutí informace týkající se způsobu ovládání prodejního automatu nebo jeho obsahu, přičemž prodejní automat může zahrnovat zásobník produktů, které mají být vydány, uživatelem ovládaný prostředek pro volbu produktů, které mají být vydány a prostředek pro schválení výdeje produktů, jakým může být např. mincovní mechanismus, přičemž uvedený reproduktor umožňuje hlasovou komunikaci výhodně doprovázenou obrazovou informací zobrazovacího panelu tvořeného uvedeným zářičem, tj. tuhým lehkým panelem majícím porézní jádro vložené mezi dvojici plášťů, přičemž tento panel je obklopen rámem a připevněn k rámu pomocí pružného závěsu. Uvedený prodejní automat může zahrnovat tělo a rám, který může být

přípevněn k tomuto tělu nebo může být součástí tohoto těla, přičemž kromě toho prodejní automat může mít druhý měnič spřažený se zářičem pro produkci signálu jako odezva na rezonanci tohoto zářiče způsobenou dopadající akustickou energií. Výhodně mohou být poskytnuty alespoň dva druhé měniče, které jsou uspořádány v odsazených polohách na zářiči. Kromě toho na uvedeném zářiči může být uspořádán další měnič pro produkci signálu jako odezvy na rezonanci zářiče způsobenou dopadající akustickou energií, přičemž může být poskytnut prostředek pro porovnání/upravení signálu generovaného uvedeným dalším měničem se signály generovanými uvedeným druhým měničem nebo uvedenými druhými měniči.

Jak je to zřejmé z obr. 50 až 52, technologie akustických panelů popsaná v souvislosti s odkazy na obr. 1 a 2 může být použita pro konstrukce z obvyklých deskových materiálů používané pro obrazovou reklamu a oznámení, přičemž obvyklé zpracování těchto desek spočívá v laminaci, potiskování filmovým tiskem nebo nanášením stříkáním, přičemž tato zpracování nejsou nikterak omezující. Deska samotná může být tudíž specifikována, dimenzována a elektrodynamicky buzena tak, že pracuje jako akustický vyzařující panel s velkým pokrytím plochého reproduktoru. Pro malý počet posluchačů, např. nepřesahující 10 osob, se použije panel o malé ploše, např. o ploše $0,56 \text{ m}^2$, a pro počet posluchačů od 30 do 50 osob se použije panel o ploše $0,7$ až $1,2 \text{ m}^2$, přičemž se při normální úrovni hlasitosti dosáhne vysoké srozumitelnosti reprodukce řeči a rovněž hudební kulisy nebo relevantních zvukových efektů v případě, že jsou žádoucí. V důsledku přirozeně rozptýleného akustického záření tohoto panelu jsou zkreslující účinky lokálních mezních reflexí omezeny na minimum. Výrazná fyzikální obstrukce rozměru panelového panelu výrazně nezhoršuje zvukovou distribuci.

Pro určité úrovně srozumitelnosti jsou žádoucí nízké úrovně zvuku a elektrického vstupního výkonu. Ve výhodném

provedení akustický panel obsahuje levné jádro s voštinovou strukturou z papíru nebo pěnové jádro o tloušťce 3 až 6 mm spojené se zesilujícím papírem, plastickou fólií nebo plastickou fólií potaženou papírovým pláštěm o tloušťce 0,08 až 0,3 mm. Výhodné budiče pro nenákladná provedení, ve kterých se používají ploché nebo dokonce zapuštěné měniče, jsou piezoelektrické, přičemž tyto budiče zahrnují ohybové nebo zatížené vibrační prvky. Akustický výkon těchto měničů přirozeně stoupá se stoupající frekvencí, která je předběžně stanovitelná a optimálně nastavitelná s plošnou charakteristikou za použití kombinace série odporových prvků na kapacitní zatížení měniče, a rovněž hmotnostního zatížení piezoelektrického členu (pro danou hmotnost je akcelerace je nepřímo úměrná kmitočtu) a podrobné specifikace mechanických vlastností desky. Požadovaná frekvenční odezva může být dosažena regulací činitele vláknité ztráty v pláštích, viskoelastickými vlastnostmi adheziva spojujícího plášť s jádrem a piezoelektrický element k plášti nanesenými povrchovými lamináty včetně pozadí pro zobrazovaný obraz nebo text, a celkovými vlastnostmi jádra, pokud jde o pevnost ve smyku a v tlaku.

V případě vysokých úrovní zvuku a rozměrnějších panelů slitinové pláště a částečně slitinové pláště poskytují dobré energetické pokrytí v rozsahu panelu s úměrně nízkým ztrátovým činitelem, který je vhodně uzpůsoben vysokovýkonovému měniči s kmitací cívkou. Posledně uvedený má plochou oblast kmitočtové odezvy. V případě, že plochý nepřerušovaný povrch je žádoucí na obou stranách panelu, potom může být použit měnič, který je určen pro vložení dovnitř panelu. V případě, že je pro tento měnič žádoucí stínění, potom pod povrch pláště v rozsahu měniče může být vložena tenká, tj. 0,5 mm tlustá, fólie z měkké oceli. Určitého dalšího zlepšení účinnosti je dosaženo zlepšeným magnetickým spřažením.

Malé levné příklady oznamovací desky nevyžadují specifické orámování nebo specifické tlumení. Dostatečného tlumení je dosaženo prostým stykem spodního okraje akustického panelu s povrchem, na kterém je panel umístěn. Zařízení by mělo mít zadní opěru ve formě fotorámečku, který je účinný dokonce i případě, že je vyroben ze zlehčené lepenky. Pro provoz uvnitř teoretického rozmezí akustického panelu je možné použít jisté druhy tuhých pěnových plastických hmot, jakým je např. nezměkčené PVC, které mají vhodné celkové vlastnosti, a to jak případě, že jsou potaženy, tak i případě, že nejsou potaženy. Tyto materiály mohou být přímo použity jako akustické panely, aniž by byly dodatečně potaženy zesilujícími plášti.

Obr. 50 až 52 zobrazuje oznamovací nebo reklamní desku 48 zahrnující reproduktor popsáný v souvislosti s odkazy na obr. 1 a 2. Vzhledem k tomu reproduktor 81 zahrnující tuhý lehký akustický vyzařující panel s distribuovanými vidy 2 stejného typu, jaký byl popsán v souvislosti s odkazy na obr. 1 a 2, má grafickou informaci, jakou je např. text a/nebo obrázky, libovolný žádoucím způsobem natištěnou na panelu 2. Tato grafická informace může být potom doplněna zvukovou zprávou pomocí reproduktoru za účelem zesílení účinku této informace. Jak je to zřejmé z obr. 50, reproduktor/zobrazující deska 48 je připevněna na stojanu 23. Reproduktor/zobrazující deska může být případně zavěšena na drátu 33, jak je to zřejmé z obr. 51. Alternativně může být oznamovací deska nesena nějakým jiným žádoucím způsobem. Jak je to zřejmé z obr. 52, rám 1 může zahrnovat převislý okraj 41 pro zakrytí pružného závěsu 3 připevněn mezi zadní stranou uvedeného převislého okraje a obvodovým okrajem panelu 2. Vhodným měničem pro uvedenou oznamovací desku je měnič popsáný v souvislosti s odkazy na obr. 24, tj. piezoelektrický měnič ohybového nebo diskového typu.

Vzhledem k výše uvedenému podle dalšího hlediska je vynález tvořen vizuálním zobrazovacím zařízením zahrnující oznamovací nebo jinou desku ve formě akustického zářiče s distribuovanými vidy majícího měnič zcela a výhradně připevněný na tomto zářiči pro způsobení vibrace zářiče, a tudíž jeho rezonance, přičemž tato deska představuje reproduktor, který může být použit k zesílení účinku vizuální informace zobrazené na této desce, přičemž uvedený zářič může zahrnovat tuhý lehký panel mající porézní jádro vložené mezi vrstvy pláště, obklopující rám a pružný závěs pro připevnění panelu v rámu, přičemž rám může mít převislý okraj pro zakrytí uvedeného závěsu, přičemž uvedené pláště mohou být zhotoveny z papíru nebo mohou obsahovat papírový materiál a jádro může mít voštinovou strukturu z papíru, přičemž uvedený měnič může být tvořen piezoelektrickým měničem ohybového typu.

Obr. 53 zobrazuje to, jakým způsobem lze v obalové technice použít uvedenou reproduktorovou technologii. Zobrazený obal je tvořen krabicí 111 mající sklopné víko 139. Tato krabice nebo alespoň část této krabice má složenou strukturu obsahující jádro z pěnové plastické hmoty vložené mezi vrstvy ze sulfátového kartónu za účelem vytvoření panelu zobrazeného na obr. 2 tak, že tato krabice zahrnuje tuhý, lehký akustický zářič s distribuovanými vidy popsany v souvislosti s odkazy na obr. 1 a 2. Jak je to zřejmé z obr. 53, zadní panel 140 této krabice je použit pro vytvoření vyzařujícího reproduktoru 81 s distribuovanými vidy, ačkoliv pro tento účel v případě, že je to žádoucí, může být použit libovolný vhodně strukturovaný jeden z panelů tvořících strany uvedené krabice. Alternativní umístění měniče 9 je zobrazeno přerušovanou linií.

Měnič 9 může být tvořen piezoelektrickým měničem 9 podrobně popsany v souvislosti s odkazy na obr. 24, přičemž tento měnič, jak je to zobrazeno na obr. 53, je připevněn k

vnitřní straně zadního panelu 140 a je buzen bateriovou jednotkou 112 zvukového generátoru/zesilovače/ rovněž upevněnou na zadní panelu. Tato jednotka je řízena spínačem, který je celistvý se závěsem 53, kterým je víko 139 otočně připevněno ke krabici, v důsledku čehož je zvukový generátor aktivován v případě, že je víko odklopeno. V tomto uspořádání je okrajové zakončení panelu 2 tvořeno rohy krabice, tudíž žádný dodatečný rám 1 nebo závěs 3 stejného druhu, jaký byl popsán v souvislosti s odkazy na obr. 1 a 2, není žádoucí. Je třeba si uvědomit, že obal nemusí mít tvar znázorněný na obrázku, a tudíž může být tvarován podle požadavků obsahu obalu. Vzhledem k tomu tvar obalu může být uzpůsoben, např. tvaru kompaktního disku, a obal může být uspořádán tak, aby mohl předběžně uskutečnit předběžnou ukázkou obsahu kompaktního disku nebo poskytnout jinou informaci týkající se obalu.

Vzhledem k tomu podle dalšího hlediska je vynález tvořen obalem zahrnujícím deskovou komponentu obsahující akustický zářič s distribuovanými vidy mající měnič připevněný zcela a výhradně na zářiči za účelem způsobení vibrace zářiče, a tudíž jeho rezonance, přičemž uvedená deska může být tvořena panelem majícím porézní jádro vložené mezi vrstvy pláště, typicky jádro z pěnové plastické hmoty vložené mezi vrstvy ze sulfátového kartónu, přičemž uvedený měnič může být tvořen piezoelektrický ohybovým členem a uvedená deska může tvořit jednu stranu krabice, která má víko, přičemž může být poskytnut prostředek pro spuštění činnosti měniče v závislosti na pohybu víka vzhledem ke krabici. Obal dále může zahrnovat signálový generátor, zesilovač a elektrickou baterii.

Obr. 54 zobrazuje použití reproduktorové technologie u pozdravných nebo blahopřejných lístků. Tento lístek má formu skládaného prvku majícího přední list 145 a zadní list 146. Alespoň zadní list 146 je vyroben ze složené desky

obsahující jádro 22 z pěnové plastické hmoty vložené mezi pláště ze sulfátového kartónu za účelem vytvoření tuhého lehkého akustického vyzařujícího panelu 2 s distribuovanými vidy stejného typu, jaký byl popsán v souvislosti s odkazy na obr. 1 a 2. Tyto složené desky jsou známy pod obchodním označením KAPPABOARD. Bylo zjištěno, že je vhodný panel tvarovaný podle evropské normy řady A. K zadnímu listu 146 je připevněn měnič 9 zobrazený na obr. 24 za účelem vibrace panelu 2 pro způsobení jeho rezonance pro produkci akustického výstupu. Měnič 9 je buzen jednotkou 112 zahrnující signálový generátor, zesilovač a baterii, přičemž tato jednotka je uvedena v činnost spínačem 53 zapuštěný v místě přehybu lístku tak, že se signálový generátor aktivuje v případě rozevřeného lístku. Je nutné poznamenat, že v tomto uspořádání není žádoucí žádný rám 1 nebo závěs 3. Dostatečné tlumení uvedeného lístku je poskytnuto buď materiálem, z kterého je lístek zhotoven, a/nebo držením lístku nebo jeho postavením na podložku.

Vzhledem k výše uvedenému podle dalšího hlediska je vynález tvořen pozdravným, blahopřejným a podobným lístkem mající nebo obsahující desku tvořící alespoň část lístku, přičemž tato deska tvoří akustický zářič s distribuovanými vidy mající měnič, výhodně piezoelektrického ohýbacího typu s krystalickým kotoučem, který je zcela a výhradně připevněn na zářiči za účelem vibrace zářiče pro způsobení jeho rezonance, přičemž deska je výhodně tvořena panelem majícím porézní jádro vložené mezi vrstvy pláště, např. jádro z pěnové plastické hmoty vložené mezi listy ze sulfátového kartónu. Uvedená deska může tvořit list uvedeného lístku, který má dvojici listů, přičemž tento lístek má výhodně prostředek pro aktivaci zářiče, který reaguje na pohyb jednoho listu vzhledem k druhému listu, přičemž pozdravný, blahopřejný a podobný lístek může zahrnovat signální generátor, zesilovač a elektrickou baterii na listu tohoto lístku.

Obr. 55 zobrazuje multi-mediální audio-vizuální systém zahrnující obrazový projektor 31 určený pro projekci obrazu na projekční plátno opatřené reproduktorovým panelem 32 stejného druhu, jaký byl popsán v souvislosti s odkazy na obr. 1 a 2. Toto projekční plátno 32 zahrnuje panel 2 mající hliníkovými nebo uhlíkovými vlákny vyztužené pláště 21, mezi kterými je uspořádáno voštinové jádro 22 z hliníkové fólie. Toto jádro může být s uvedenými plášti spojeno pomocí epoxidových adhezních prostředků. Pro promítací plátno o velikosti 1,22 x 1,38 m může být tloušťka hliníkových plášťů 300 μm . Tloušťka jádra může být 11 mm a velikost buňky voštinové struktury může být 9,5 mm. Uvedený panel je tuhý, má nízkou hustotu, vysoký modul a je v podstatě izotropní, pokud jde o pevnost v ohybu.

Na opačných stranách středového kanálového reproduktorového panelu 32 jsou pomocí závěsu 34 zavěšeny dva menší vedlejší reproduktory 114 stejného typu, jaký byl popsán v souvislosti na obr. 1 a 2, přičemž v případě, že hlavní panel 32 není v provozu, potom tyto vedlejší panely 114 mohou být sklopeny tak, že překrývají hlavní panel, a v případě provozu hlavního panelu mohou být vedlejší panely rozevřeny do polohy zobrazené na obr. 55. Uvedené vedlejší panely jsou určeny pro přijímání a vysílání příslušné levostranné a pravostranné kanálové informace, např. pro dosažení stereo účinku. Tyto vedlejší reproduktory 114 mohou zahrnovat panely 2 mající pláště 21 z hliníkové fólie nebo plastické hmoty vyztužené uhlíkovými nebo skleněnými vlákny. Jeden nebo oba pláště mohou být pokryty dekorativní fólií, např. z Malenexu. Jádro 22 panelů 114 může mít voštinovou strukturu z hliníkové fólie nebo buněčnou strukturu z papíru. V případě, že je použit papír, potom může být tento papír impregnován plastickým materiálem, jakým je např. fenolická sloučenina, za účelem zlepšení tuhosti tohoto papíru. Velikost buňky může ležet v rozmezí od 3 do 6 mm a tloušťka jádra může být řádově od 3 do 10 mm. V případě, že uvedené

pláště jsou tvořeny hliníkovou fólií, potom jejich tloušťka může ležet v rozmezí od 25 do 100 μm . Pro sestavení uvedeného panelu mohou být použity epoxidové adhezni prostředky.

Stereo, to je dvoukanálová zvuková reprodukce, zahrnuje vytvoření zvukové iluze mající za úkol reprodukovat polohu jednotlivých zvukových zdrojů zvukovou perspektivu a atmosféru původní nahrávky. Silnou stránkou stereo reprodukce za použití konvenčních reproduktorů je lokalizace původních zvukových zdrojů a do určité míry i zvukové perspektivy vnímaných v průběhu reprodukce, zatímco slabou stránkou konvenční stereo reprodukce je nedostatečná exprese prostředí, ve kterém byla pořízena původní nahrávka. To je způsobeno tím, že téměř bodový charakter pístových reproduktorů umožňuje poslechem snadno identifikovat jejich fyzické umístění, což je v rozporu s požadovaným globálním vnímáním uvedeného stereo systému.

Často se mluví o tom, že by se reproduktor měl ztratit ve vyvolané zvukové iluzi. Část tohoto problému spočívá v relativně úzké čelní vyzařující směrovosti konvenčních reproduktorů. Kromě toho zvuková rovnováha týkající se zadní a bočních stěn reproduktorové skříně, to je zvuk, který podstatnou měrou vybuzuje zvukové pole v pokoji, je tónovaná a nevyvážená s významnými změnami v kmitočtové odezvě. To zhoršuje pocit vnímání přirozeného akustického prostoru a atmosféry tohoto prostoru.

V provedení na obr. 55 je pro levý a pravý kanál použita dvojice akustických panelových reproduktorů, které jsou nastaveny na komplexní vibraci přes celý povrch přes široké frekvenční rozmezí, typicky 100 Hz až 20 kHz. Jak je to zřejmé z obr. 55, centrální/primární reproduktorový panel 32 je zavěšen na závěsu 33, avšak tento panel může být případně nesen na podstavci.

Obr. 57 zobrazuje to, jakým způsobem může být

projekční zařízení uspořádáno v místnosti 145 opatřené sedadlem 146. Toto zařízení má projektor 31, který promítá obraz na projekční plátno 32 a rovněž zahrnuje dvojici vedlejších hloubkových reproduktorů 35, které mohou mít konvenční konstrukci a jsou uspořádány při stranách místnosti za účelem zlepšení basového zvukového rozsahu, a dvojici zadních efektových reproduktorů 117, jakými mohou být např. reproduktory pro napodobení prostředí, uspořádaných v zadní části místnosti. Tyto zadní reproduktory 117 jsou výhodně stejného typu, jaký byl popsán v souvislosti s odkazy na obr. 1 a 2 vzhledem k jejich frekvenčnímu rozmezí a zvukovému rozptylu. Zadní efektové reproduktory mohou být stejné konstrukce jako vedlejší reproduktory 114.

Panelový reproduktor s distribuovanými vidy může mít pozoruhodné nesměrové vlastnosti. Pro akustickou reprodukci kanálů prostředí zvukového systému vyzařovaná energie musí být široce distribuována, ideálně z nesměrových zdrojů. Vzhledem k tomu, že je důležité, aby nebyl zvukový zdroj dobře lokalizovatelný nebo byl získán vjem velkého okolního prostoru, je simulovaná akustická oblast za posluchačem nedostatečná.

Až dosud byly pro reprodukci celkového zvukového prostředí používány směrové reproduktory a/nebo reproduktory představující malé zdroje zvuku, obvykle typu s kmitací cívkou. V důsledku intenzitního jevu sluchového vnímání posluchači sedící v blízkosti reproduktoru celkového prostředí daleko intenzivněji lokalizují každý takový reproduktor, což zhoršuje vnímání akustické atmosféry jako celku a ruší globální vnímání multikanálového zvukového pole. Tato lokalizace může být tak intenzivní, že sluchová pozornost posluchače může být odvrácena od primárních čelních zvukových kanálů.

Systém pro reprodukci celkového prostředí tvořený jedním nebo více reproduktory podle vynálezu poskytuje velké

zvukové pole nebo téměř rovnoměrnou intenzitu, která má záměrně slabou lokalizaci. Tento systém může být použit pro velkou skupinu posluchačů, dokonce i v případě, že část posluchačů se nachází v těsné blízkosti (např. až 0,5 m) panelových reproduktorů, přičemž nedochází podstatné lokalizaci bezprostředního reprodukcujícího kanálu a je zachována vitální vlastnost nezeslabeného sluchového vjemu důležitých předních kanálů. Výrazně zlepšené zvukové reprodukce je u vícekanalového zvukového reprodukčního systému jako celku dosaženo žádoucími vyzařujícími charakteristikami akustického panelového zvukového reproduktoru. Reprouktory celkového prostředí mohou být, v případě, že je to žádoucí, zavěšeny na drátech a zakryty přiložením vhodného obrazu k panelu 2.

Jak je to zřejmé z obr. 56, rám 1 projekčního/reproduktorového panelu může být opatřen převislým okrajem 36, čímž může být zakryt závěs 3. Podobným způsobem mohou být konstruovány rámy vedlejších reproduktorů 114 a reproduktorů celkového prostředí 117.

Vzhledem k výše uvedenému podle dalšího hlediska je vynález tvořen projekčním plátnem zahrnujícím panel mající světlo-odrážející povrch, přičemž toto projekční plátno je tvořeno akustickým zářičem s distribuovanými vidy majícím měnič zcela a výhradně připevněný k tomuto zářiči za účelem vibrace zářiče pro způsobení jeho rezonance, přičemž uvedený zářič výhodně obsahuje tuhý lehký panel mající porézní jádro vložené mezi dvojicí plášťů s vysokými moduly, obklopující rám a pružný závěs pro upevnění panelu v rámu, přičemž uvedené porézní jádro má výhodně voštinovou strukturu z hliníkové fólie a uvedené pláště jsou výhodně zhotoveny z plastické hmoty vyztužené vlákny. Uvedené projekční plátno případně zahrnuje panelové reproduktory připevněné k opačným stranám tohoto projekčního plátna za účelem poskytnutí pravostranné a levostranné kanálové informace, a zavěšené

tak, že je lze sklopit do polohy, při které se kryjí s uvedeným zářičem v rámci jeho uskladnění, přičemž tyto reproduktory sami o sobě jsou tvořeny akustickým zářičem s distribuovanými vidy, z nichž každý má měnič zcela a výhradně připevněný na tomto zářiči za účelem vibrace zářiče pro způsobení jeho rezonance. Vynález je případně tvořen audio vizuálním zařízením zahrnujícím výše uvedené projekční plátno. Vynález je případně tvořen audio vizuálním zařízením zahrnujícím alespoň jeden zadní kanálový reproduktor ve formě akustického zářiče s distribuovanými vidy mající měnič zcela a výhradně připevněný na tomto zářiči za účelem vibrace zářiče pro způsobení jeho rezonance.

Uvedený akustický panel, který má dostatečnou velikost a slouží jako projekční plátno pro promítání fotografií, filmů a záznamů s videa, je tudíž současně zvukovým reproduktorem, který může být výhodně středovým nebo dialogovým kanálem domácího kina, přičemž tento akustický panel má vhodnou velikost, tj. má šířku přes 0,6 m, a poskytuje pro posluchače velmi dobré zvukové pokrytí. Praktické pokusy ukázaly vysokou srozumitelnost a zvukovou jasnost v celé oblasti určené pro posluchače, přičemž se jeví hlavní výhodou to, že osoby nacházející se nejblíže u projekčního plátna nepociťují ohlušení vyplývající s přílišné blízkosti u zvukových reproduktorů, což je stálý nedostatek konvenčních přímovyzařujících reproduktorů s kónickými prvky.

Kromě toho další další inventivní znak projekčního plátna podle vynálezu souvisí s konvenčním centrálním kanálovým reproduktorem a s ochotou ucha zaměřit akustický střed reproduktoru s kónusovitou membránou, takže všechny zvuky se zdají přicházet z takového koncentrovaného malého zdroje, což zhoršuje pocit reality, zatímco v případě akustického prvku podle vynálezu znamená jeho výlučně nesměrovaná vyzařující charakteristika, že se zdá, že zvuky vychází z celkové akustické oblasti projekčního plátna a

nikoliv z izolovaného místa, takže v případě, že obraz na panelu je doprovázen zvukem z panelu dochází zde k synestetickému účinku spočívajícím v tom, že nemožnost lokalizace specifického zvukového zdroje umožňuje uchu/mozku přiřadit určitý specifický zvuk ze skutečnosti určitému obrazovému prvku, takže divák nemá dojem, že tento zvuk vychází ze středu plátna a nikoliv z místa, ze kterého by měl zvuk podle zkušenosti diváka a obrazové situace na plátně vycházet, jak je tomu u konvenční konfigurace. Tato celoplošná distribuce zvuku po celé ploše projekčního plátna rovněž divákovi umožňuje, aby zvuky přiřadil obrazovým prvkům v jejich perspektivě.

Pro zlepšení rovnoměrnosti ohybového kmitání a/nebo obecně pro regulaci konkrétních frekvencí ovlivněním relevantních rezonančních vidů mohou být rovněž použity zářezy 38 v panelových prvcích s rezonančními vidy.

Pokud jde o libovolnou žádoucí další korekci nebo složení žádoucí frekvenční odezvy, zejména při dolní a horní mezi provozního frekvenčního rozmezí, to je v případě koincidenční frekvence rovné těmto mezím nebo nacházející se mezi těmito mezemi, může být pro reproduktor poskytnuto zpracování elektronického vstupního signálu.

Obr. 59a, 59b zobrazuje jednoduchou regulaci šířky pásma vstupního signálu pomocí kondenzátoru 77, odporu 78, zesilovače 10 pro piezoelektrické měniče 9, 79 (obr. 59a resp. 59d) spočívající ve stanovení pásmové odezvy 96 (obr. 59c).

Další vzorkovací pasivní upravovač kmitočtového přenosu (v porovnání s obvyklými jádrovými přechodovými přenosovými články) je znázorněn na obr. 60a (používající zesilovač 10 s paralelním LCR článkem 113, 77, 78) a obr. 60c (používající paralelní kombinaci odporu 78, 77) spolu s požadavky na konkrétní frekvenční odezvu (obr. 60b, 60d)

týkajícími se obsažených koincidenčních frekvenčních efektů.

Plošné zakřivení rezonančního panelového prvku podle vynálezu bylo zmíněno v souvislosti s ovlivněním ohybové tuhosti v rozsahu panelu. Avšak mohou existovat další požadavky na zakřivené reproduktory, mikrofony, pasivní odrážející, filtrovací nebo tónovací panely, zejména požadavek na to, aby panely byly přizpůsobeny zakřiveným povrchům, např. sloupům v místnosti. Obr. 61 zobrazuje zakřivený rezonanční panelový reproduktor 55 ve formě difuzního členu (obr. 61a) a zaostřovacího členu (obr. 61b) a jeho použití v poslechové místnosti, která je vybavena předními zaostřovacími reproduktory, typicky pro dosažení stereo efektu, spolu s difuzéry 57 uspořádanými za těmito reproduktory a zadními rozptylovými reproduktory, typicky pro zlepšení reprodukce celkového prostředí.

Obr. 62 zobrazuje úplný pětikanálový systém domácího kina, který používá rezonanční panelové reproduktory podle vynálezu, přičemž tento systém zahrnuje středový kanál a libovolné žádoucí vedlejší hloubkové reproduktory 35. Nicméně konkrétní význam je nutné vidět v systémech, ve kterých pouze zadní reproduktory 117 pro reprodukci celkového prostředí jsou tvořeny rezonančními panely, poněvadž konvenční přední stereo reproduktory 42 jádrového typu jsou z některých důvodů skutečně výhodné.

Následující text se vrací k použití panelového prvku podle vynálezu pouze jako pasivní akustické zařízení. Obr. 63 zobrazuje ozvučení malého divadla nebo tanečního studia. Obr. 64 zobrazuje použití panelového prvku v Hi-Fi jednotce 46, přičemž v tomto případě uvedený panel tvoří základnu 44 podepřenou nohami 45. Obr. 65 zobrazuje použití panelového prvku 44 jako krytu konvenčního reproduktoru 42, přičemž takto konstruovaný reproduktor poskytuje minimální zabarvení a/nebo zvukovou korekci místnosti nebo jiného zabarvení. Obr. 66a a 66b znázorňuje panel 22 použitý jako ozvučná deska 47

pianina připevněná v jeho zadní části v rámu 108 pro struny pomocí sloupků 107, které mohou mít upínací nebo pouze zachycující účinek, přičemž otvory pro uvedené sloupky procházející skrze panely podle vynálezu nemusí mít škodlivý účinek v případě, že jsou uspořádány ve vhodně vypočtených polohách, dokonce i mohou mít užitečné vzhledem ke specifickým modálním frekvencím. Je tudíž výhodné vytvořit otvory ve vhodných polohách, které nemají nežádoucí vliv na vibrační výkon panelu.

Obr. 67 zobrazuje jeden stupeň způsobu výroby akustických panelů, při kterém kontinuální pás pro jádra 22 akustických panelů, jež má takové rozměry, že z tohoto pásu lze zhotovit několik akustických panelů 2, má přiložený jeden plášť (spodní plášť zobrazený na obr. 67b) a další plášť 21 (vrchní plášť zobrazený na obr. 67a) je přiložen přes žádoucí část jádrového pásu nebo přes celý jádrový pás po umístění měničů 9 a jejich upevnění v mělkých žlábkách v jádrovém pásu, výhodně spolu s tištěným spoji 112 a příklady 20 k měničům, připojenými před přiložením vrchního pláště 21. Pohyb pásu znázorněný na obr. 67b šipkou 125 umožňuje vedení řezu 124 podél jednoho rozměru žádoucího panelu (např. podél délky panelu) a další rozměr žádoucího panelu (např. podél šířky panelu) může být získán nastavením šířky samotného jádrového pásu nebo rozříznutím tohoto pásu podél linie 123, což je vysoce efektivní pro hromadnou výrobu. Rozměry panelu (délka/šířka) jsou samozřejmě snadno určeny praktickými způsoby podle vynálezu, včetně rozměrů pro jiné než obdélníkové tvary zhotovené z obdélníkových prekurzorů, které odpovídají relevantním stranovým poměrům stanoveným výše uvedeným způsobem.)

Průmyslová využitelnost

Vynález má stejné nebo více použití než konvenční kuželovité reproduktory.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob výroby akustického zařízení zahrnujícího prvek (2), který probíhá příčně k jeho tloušťce a je schopen netlumeného ohybového vlnění alespoň v záměrně konsekvence akusticky aktivní oblasti uvedeného příčného průběhu uvedeného prvku, přičemž prvek (2) má parametry, jakými jsou geometrické parametry a ohybová pevnost, na jejichž hodnotách závisí distribuce rezonančních vidů přirozené ohybové vlnové vibrace v uvedené oblasti, v y z n a č e n ý t í m, že zahrnuje analýzu uvedené distribuce rezonančních vidů přirozené ohybové vlnové vibrace uvedeného prvku (2) v uvedené oblasti, výběr hodnot uvedených specifických parametrů rezultujících v uvedené distribuci přirozených rezonančních vidů, která je příznivá pro požadovaný dosažitelný akustický provoz uvedeného zařízení v zainteresovaném kmitočtovém rozmezí a zhotovení uvedeného prvku (2), majícího uvedenou zvolenou hodnotu uvedených parametrů, jako součásti uvedeného zařízení.

2. Způsob podle nároku 1, v y z n a č e n ý t í m, že uvedené parametry jsou spojeny alespoň s dvěma směry skrze uvedenou oblast uvedeného prvku (2).

3. Způsob podle nároku 1 nebo 2, v y z n a č e n ý t í m, že uvedená analýza spočívá ve stanovení částí nebo podoblastí uvedené oblasti pro podíl vibrační energie z předem stanovených uvedených přirozených rezonančních vidů a uvedená selekce je provedena tak, aby omezila výskyt podílu nízkovibračních energetických podílů uvedených částí nebo podoblastí.

4. Způsob podle nároku 3, v y z n a č e n ý t í m, že uvedené omezení spočívá v omezení výskytu nízkovibračních energetických podílů uvedených částí nebo podoblastí na minimum.

5. Způsob podle některého z předcházejících nároků, v y z n a č e n ý t í m, že uvedená analýza spočívá ve stanovení částí nebo podoblastí uvedené oblasti pro vibrační energetické podíly z předem stanovených uvedených přirozených rezonančních vidů a uvedená selekce je provedena tak, aby produkovala rovnoměrnější šíření vibračních energetických podílů uvedených částí nebo podoblastí.

6. Způsob výroby akustického zařízení zahrnujícího prvek (2) probíhající příčně k jeho tloušťce a schopný netlumeného ohybového vlnění alespoň v záměrně akusticky aktivní oblasti jeho příčného rozměru zahrnující akusticky relevantní rezonanční vidy jeho vlastní ohybové vlnové vibrace, která má charakteristickou distribuci v uvedené oblasti vibračně více nebo nejvíce aktivních oblastí a vibračně méně nebo nejméně aktivních oblastí, přičemž tato distribuce je závislá na hodnotách alespoň dvou specifických parametrů uvedeného prvku (2), v y z n a č e n ý t í m, že zahrnuje analýzu méně nebo nejméně a více nebo nejvíce vibrační aktivity v uvedených oblastí a selekci hodnot odpovídajících uvedené distribuci, ve které se oblasti s nízkou nebo žádnou vibrační aktivitou redukují směrem k optimu prakticky dále odpovídajícímu požadovanému dosažitelnému akustickému provozu uvedeného zařízení a vytvoření uvedeného prvku (2) s uvedenými zvolenými hodnotami uvedených parametrů jako alespoň jedna součást uvedeného zařízení.

7. Způsob podle jednoho z nároků 3 až 6, v y z n a č e n ý t í m, že jeden soubor uvedených rezonančních vidů a odpovídající příspěvky k uvedené distribuci jsou jednotlivě ovlivněny alespoň jedním z uvedených parametrů a druhý soubor uvedených rezonančních vidů a odpovídající příspěvky k uvedené distribuci jsou jednotlivě ovlivněny druhým z uvedených parametrů, přičemž zvolené hodnoty uvedeného prvního a druhého parametru odpovídající uvedeným příspěvkům uvedeného prvního souboru k uvedeným vibračně účinnějším nebo nejúčinnějším oblastem jsou v komplementární a prakticky dosažitelné relaci k uvedeným příspěvkům uvedeného druhého souboru k uvedeným vibračně méně nebo nejméně účinným oblastem a naopak.

8. Způsob podle některého z předcházejících nároků, v y z n a č e n ý t í m, že uvedená analýza spočívá ve stanovení frekvencí uvedených rezonančních vidů pro rozestupy jejich hodnot a uvedené stanovení je provedeno tak, aby se dosáhlo optimálních prakticky použitelných rozestupů těchto frekvencí.

9. Způsob podle některého z předcházejících nároků, v y z n a č e n ý t í m, že uvedené parametry se vztahují alespoň ke dvěma pomyslným frekvencím, ke kterým mohou být vztaženy samotné frekvence uvedených rezonančních vidů.

10. Způsob výroby akustického zařízení majícího prvek (2) probíhající příčně k jeho tloušťce a schopný netlumeného ohybového vlnění v akusticky provozní oblasti jeho příčného rozměru zahrnující provozně relevantní rezonanční vidy jeho přirozené ohybové vlnové vibrace, které mohou být uvedeny v relaci s alespoň dvěma pomyslnými frekvencemi, které jsou

závislé na hodnotách alespoň dvou specifických parametrů uvedeného prvku (2), v y z n a č e n ý t í m, že zahrnuje analýzu provedenou za účelem stanovení zvolených hodnot uvedených parametrů k získání hodnot uvedených pomyslných frekvencí, ke kterým se vztahují rezonanční vidy, při frekvencích, které jsou výhodně odsazené a proložené k dosažení požadovaného akustického provozu uvedeného zařízení, a vytvoření uvedeného prvku (2) s uvedenými zvolenými hodnotami uvedených parametrů jako alespoň jedna součást uvedeného zařízení.

11. Způsob podle nároku 8, 9 nebo 10, v y z n a č e n ý t í m, že uvedené zvolené parametry zajišťují, aby uvedené pomyslné frekvence byly v takové relaci, že zde existuje proložení uvedených rezonančních vidových frekvencí s rozestupy a konsekventní rozsah v optimu nebo blízkosti optima pro nekoincidenci a rovnoměrnost takového rozsahu.

12. Způsob podle některého z nároků 8 a 11, v y z n a č e n ý t í m, že každá z pomyslných frekvencí je definovaně ovlivněna uvedenými zvolenými hodnotami uvedených rozdílných parametrů.

13. Způsob podle některého z předcházejících nároků, v y z n a č e n ý t í m, že uvedené zvolené hodnoty parametrů se týkají parametrů zahrnujících geometrickou konfiguraci nebo-li tvar anebo ohybovou pevnost v různých směrech.

14. Způsob podle některého z předcházejících nároků, v y z n a č e n ý t í m, že uvedené zvolené hodnoty parametrů se týkají parametrů majících stejnou povahu a získaných volbou

vzájemné relativní hodnoty, jakou je např. poměr nebo relativní procentických údaj.

15. Způsob podle nároků 13 nebo 14, v y z n a č e n ý t í m, že uvedené geometrické parametry definují tvar alespoň uvedené oblasti uvedeného prvku (2) pro získání ohybové pevnosti uvedeného prvku skrze uvedenou oblast.

16. Způsob podle nároku 15, v y z n a č e n ý t í m, že uvedené zvolené hodnoty uvedených geometrických parametrů specifikují konkrétní variace základního tvaru podle rozměrů v rozdílných směrech napříč uvedeným tvarem.

17. Způsob výroby akustického zařízení zahrnující určení geometrické konfigurace prvku (2) probíhajícího příčně k jeho tloušťce v jeho oblasti, jejíž konfigurace má být určena, přičemž uvedený prvek je schopný netlumeného ohybového vlnění v alespoň uvedené oblasti, v y z n a č e n ý t í m, že analýzu distribuce rezonančních vidů přirozené ohybové vlnové vibrace uvedeného prvku (2), kterážto distribuce bude odlišná pro uvedené různé konfigurace uvedené oblasti, které jsou variabilně definované relevantními geometrickými parametry a volbu specifické relativní hodnoty uvedených parametrů, pro kterou je uvedená distribuce přirozených rezonančních vidů souzvučná s požadovaným dosažitelným akustickým účinkem nebo provozem akustického zařízení v zainteresovaném kmitočtovém pásmu, a vytvoření uvedeného prvku (2), jehož uvedená oblast má konfiguraci odpovídající uvedené specifické hodnotě uvedených geometrických parametrů.

18. Způsob podle nároku 17, v y z n a č e n ý t í m, že

uvedené geometrické parametry zahrnují rozměry v různých směrech uvedené oblasti.

19. Způsob výroby akustického zařízení majícího prvek (2) probíhající příčně k jeho tloušťce a schopný ohybového vlnění, v y z n a č e n ý t í m, že zahrnuje analýzu za účelem definování geometrické konfigurace uvedeného prvku (2) určující alespoň dvě pomyslné frekvence vztáhnutelné k frekvencím rezonančních vidů přirozené ohybové vlnové vibrace v jeho oblasti, přičemž tyto pomyslné frekvence jsou v takovém vzájemném vztahu, že předem stanovené nízkokmitočtové rezonanční vidy vztáhnutelné k uvedeným pomyslným frekvencím, jsou korelovány alespoň některými z vibračně účinnějších nebo nejúčinnějších oblastí uvedené oblasti takových uvedených vidů vztahujících se k jedné z uvedených pomyslných frekvencí sdílených vibračně méně nebo nejméně účinnými oblastmi, které jsou v relaci s vidy druhé z uvedených pomyslných frekvencí, a vytvoření uvedeného prvku (2), majícího alespoň jeho uvedenou oblast s konfigurací zahrnující uvedenou specifickou relativní hodnotu uvedených geometrických parametrů, jako alespoň jedné součásti uvedeného akustického zařízení.

20. Způsob podle nároků 19 nebo 24, v y z n a č e n ý t í m, že rozměry uvedeného prvku (2) určující uvedené pomyslné frekvence probíhají v různých směrech přes uvedenou oblast.

21. Způsob podle nároku 18 nebo 20, v y z n a č e n ý t í m, že uvedené směry jsou v podstatě vzájemně kolmé.

22. Způsob výroby akustického zařízení za použití prvku

(2) dané geometrické konfigurace vybíhající příčně jeho tloušťce a schopného netlumeného ohybového vlnění v celé jeho ploše, v y z n a č e n ý t í m, že zahrnuje analýzu provedenou za účelem stanovení hodnot geometrických parametrů v jednom nebo druhém ze dvou směrů uvedené plochy, které přispívají společně s ohybovou pevností uvedeného prvku (2) k odvození pomyslných frekvencí, vztahnutelných k přirozené ohybové vlnové vibraci uvedeného prvku (2), užitečných v uvedené ploše pro dosažitelný akustický účinek části uvedeného prvku (2) v relaci požadovanému výkonu uvedeného zařízení, a určení odpovídajících ohybových pevností v uvedených směrech, jakož i vymezení uvedené části jako akusticky účinné plochy pomocí prostředků omezujících průchod ohybového vlnění v uvedeném akustickém prvku (2) za tyto omezující prostředky, a vytvoření uvedeného prvku (2) s omezenou funkční plochou jako alespoň jedné složky uvedeného akustického zařízení.

23. Způsob výroby akustického zařízení majícího prvek (2) příčně probíhající příčně k jeho tloušťce k ploše s požadovanou geometrickou konfigurací a schopný netlumeného ohybového vlnění v uvedené ploše, v y z n a č e n ý t í m, že zahrnuje analýzu využívající geometrické parametry, které definují uvedenou požadovanou geometrickou konfiguraci v jednom resp. druhém ze dvou směrů podél uvedené plochy a přispívají společně s ohybovou pevností k odvození pomyslných frekvencí, které jsou vztahnutelné k přirozené ohybové vlnové vibraci uvedeného prvku (2) v uvedené ploše, zjišťující uvedené pomyslné frekvence, které odpovídají požadovanému akustickému účinku uvedeného prvku (2) a výkonu uvedeného akustického zařízení, a určující odpovídající ohybovou pevnost v uvedených směrech, a vytvoření uvedeného prvku (2) za použití materiálu a struktury poskytujících uvedenou ohybovou pevnost v uvedené geometrické konfiguraci, jako

alespoň jedné složky uvedeného akustického zařízení.

24. Způsob podle některého předcházejícího nároku, v y z n a č e n ý t í m, že analýza zahrnuje uvedené předem stanovené rezonanční vidy s nízkým a nikoliv vysokým kmitočtem v uvedeném kmitočtovém rozmezí.

25. Způsob podle nároku 24, v y z n a č e n ý t í m, že uvedené předem stanovené rezonanční vidy zahrnují více než dvacet výše uvedených základních a souvisejících pomyslných frekvencí, které jsou dále vztahnutelné k uvedené přirozené ohybové vlnové vibraci uvedeného prvku (2).

26. Způsob podle nároku 25, v y z n a č e n ý t í m, že uvedené předem stanovené rezonanční vidy zahrnují prvních dvacetpět nebo více uvedených přirozených rezonančních frekvencí.

27. Způsob podle některého předcházejícího nároku, v y z n a č e n ý t í m, že uvedený prvek nebo každý uvedený prvek má tlumicí prostředky selektivně aplikované na tento prvek nebo tyto prvky za účelem předem stanovené regulace frekvencí odpovídajících jednomu nebo několika rezonančních vidů.

28. Způsob podle nároku 27, v y z n a č e n ý t í m, že uvedený selektivní tlumicí prostředek zahrnuje tlumicí přípevňovací prostředek (2P) ve středových polohách uvedené plochy.

29. Způsob podle některého předcházejícího nároku, v y z n a č e n ý t í m, že uvedený prvek (2) nebo každý uvedený prvek (2) má své koncové okraje souhlasné s koncovými okraji uvedené plochy.

30. Způsob podle některého předcházejícího nároku, v y z n a č e n ý t í m, že uveden akustické zařízení (81) nebo každé akustické zařízení má rám (1) provedený okolo jeho okrajů tak, aby umožňoval ohybovou vlnovou vibraci v uvedeném zařízení v požadované míře.

31. Způsob a zařízení podle nároku 30, v y z n a č e n ý t í m, že uvedený rám (1) je aplikován za použití vibraci-regulujícího materiálu (3) uloženého mezi uvedený rám (1) a uvedené okraje.

32. Způsob podle některého nároku 1 až 30, v y z n a č e n ý t í m, že uvedená plocha je vymezena v uvedené příčné rozloze uvedeného prvku (2) za použití prostředků (22C), které nepříznivě ovlivňují průchod ohybového vlnění za uvedenou plochu.

33. Pasivní akustické zařízení vyrobené způsobem podle některého předcházejícího nároku, je uzpůsobeno pro akusticky rezonanční, filtrační a tónovací účely v zainteresovaných prostorech.

34. Aktivní akustické zařízení vyrobené způsobem podle některého z nároků 1 až 32, v y z n a č e n é t í m, že dále zahrnuje měnič (9) spřažený z uvedeným prvkem (2) a

uzpůsobený jako reproduktor nebo jako mikrofon.

35. Akustické zařízení, v y z n a č e n é t í m, že zahrnuje prvek (2), který probíhá příčně k jeho tloušťce a je schopen netlumeného ohybového vlnění v alespoň záměrně konsekvence akusticky aktivní oblasti uvedeného příčného průběhu uvedeného členu (2), přičemž tento člen má parametry, jakými jsou geometrické parametry a ohybová pevnost, na jejichž hodnotách závisí jeho distribuce rezonančních vidů přirozené ohybové vlnové vibrace v uvedené oblasti, přičemž byly zvoleny hodnoty uvedených parametrů pro předběžné stanovení uvedené distribuce přirozených rezonančních vidů, která je konsonantní s požadovaným dosažitelným akustickým účinkem uvedeného prvku (2) pro provoz uvedeného zařízení v požadovaném provozním akustickém kmitočtovém rozmezí.

36. Akustické zařízení podle nároku 35, v y z n a č e n é t í m, že uvedené parametry jsou spojeny alespoň s dvěma směry skrze uvedenou oblast uvedeného prvku (2).

37. Akustické zařízení, v y z n a č e n é t í m, že zahrnuje prvek (2) probíhající příčně k jeho tloušťce a schopný netlumeného ohybového vlnění v záměrně akusticky provozní oblasti jeho příčného rozměru zahrnující akusticky relevantní rezonanční vidy jeho vlastní přirozené ohybové vlnové vibrace, která má charakteristickou distribuci v uvedené oblasti vibračně více nebo nejvíce aktivních oblastí a vibračně méně nebo nejméně aktivních oblastí, přičemž tato distribuce je závislá na hodnotách alespoň dvou specifických parametrů uvedeného prvku (2), přičemž uvedený prvek (2) má zvolené hodnoty uvedených parametrů předem stanovených k získání uvedené odpovídající distribuce ve které se oblasti s

nízkou nebo žádnou vibrační aktivitou redukuje směrem k optimu prakticky dále odpovídajícímu požadovanému dosažitelnému akustickému provozu uvedeného zařízení.

38. Akustické zařízení podle nároku 35, 36 nebo 37, v y z n a č e n é t í m, že jeden soubor uvedených rezonančních vidů a odpovídající příspěvky k uvedené distribuci jsou jednotlivě ovlivněny alespoň jedním z uvedených parametrů a druhý soubor uvedených rezonančních vidů a odpovídající příspěvky k uvedené distribuci jsou jednotlivě ovlivněny druhým z uvedených parametrů, přičemž zvolené hodnoty uvedeného prvního a druhého parametru odpovídající uvedeným příspěvkům uvedeného prvního souboru k uvedeným vibračně účinnějším nebo nejúčinnějším oblastem jsou v komplementární a prakticky dosažitelné relaci k uvedeným příspěvkům uvedeného druhého souboru k uvedeným vibračně méně nebo nejméně účinným oblastem a naopak.

39. Akustické zařízení podle některého z nároků 35 až 38, v y z n a č e n é t í m, že uvedené parametry mohou být vztaženy alespoň ke dvěma pomyslným frekvencím, ke kterým mohou být vztaženy samotné frekvence uvedených rezonančních vidů.

40. Akustické zařízení, v y z n á č e n é t í m, že zahrnuje prvek (2) probíhající příčně k jeho tloušťce a schopný netlumeného ohybového kmitání v akusticky provozní oblasti jeho příčného rozměru zahrnující provozně relevantní rezonanční vidy jeho vlastní ohybové vlnové vibrace, které mohou být uvedeny v relaci s alespoň dvěma pomyslnými frekvencemi, které jsou závislé na zvolených hodnotách alespoň dvou parametrů uvedeného prvku (2), přičemž uvedený

prvek (2) má předem stanovené hodnoty uvedených parametrů k získání hodnot uvedených pomyslných frekvencí a tím indikování uvedených rezonančních vidů při frekvencích, které jsou výhodně odsazené a proložené k dosažení požadovaného akustického provozu uvedeného zařízení.

41. Akustické zařízení podle nároku 39 nebo 40, v y z n a č e n é t í m, že uvedené zvolené parametry zajišťují, aby uvedené pomyslné frekvence byly v takové relaci, že zde existuje proložení uvedených rezonančních vidových frekvencí s rozestupy a konsekventní rozsah v optimu nebo blízkosti optima pro nekoincidenci a rovnoměrnost takového rozsahu.

42. Akustické zařízení podle nárok 39, 40 nebo 41, v y z n a č e n é t í m, že každá z pomyslných frekvencí je definovaně ovlivněna uvedenými zvolenými hodnotami uvedených rozdílných parametrů.

43. Akustické zařízení podle některého z nároků 35 až 42, v y z n a č e n é t í m, že uvedené zvolené hodnoty parametrů se týkají parametrů zahrnujících geometrickou konfiguraci nebo-li tvar anebo ohybovou pevnost v různých směrech.

44. Akustické zařízení podle některého z nároků 35 až 43, v y z n a č e n é t í m, že uvedené zvolené hodnoty parametrů se týkají parametrů majících stejnou povahu a získaných volbou vzájemné relativní hodnoty, jakou je např. poměr nebo relativní procentických údaj.

45. Způsob nebo akustické zařízení podle nároků 43 nebo 44, v y z n a č e n é t í m, že uvedené geometrické parametry definují tvar alespoň uvedené oblasti uvedeného prvku (2) pro získání ohybové pevnosti uvedeného prvku skrze uvedenou oblast.

46. Akustické zařízení podle nároku 45, v y z n a č e n é t í m, že uvedené zvolené hodnoty uvedených geometrických parametrů specifikují konkrétní variace základního tvaru podle rozměrů v rozdílných směrech napříč uvedeným tvarem.

47. Akustické zařízení zahrnující prvek (2) probíhající příčně k jeho tloušťce v oblasti předem stanovené geometrické konfigurace, přičemž uvedený prvek (2) je schopen ohybového vlnění alespoň v uvedené oblasti, přičemž alespoň uvedená oblast je konfigurována k dosažení předem stanovené distribuce rezonančních vidů přirozené ohybové vlnové vibrace uvedeného prvku (2) zvolením specifické relativní hodnoty geometrických parametrů definujících uvedenou konfiguraci a odpovídajících uvedené distribuci přirozených vibračních vidů, které jsou souzvučné s požadovaným dosažitelným účinkem nebo provozem akustického zařízení v zainteresovaném kmitočtovém pásmu.

48. Akustické zařízení podle nároku 47, v y z n a č e n é t í m, že uvedené geometrické parametry zahrnují rozměry v různých směrech uvedené oblasti.

49. Akustické zařízení, v y z n a č e n é t í m, že zahrnuje prvek (2) probíhající příčně k jeho tloušťce a schopný netlumeného ohybového vlnění, přičemž uvedený prvek

(2) má geometrickou konfiguraci určující přirozenou vlnovou vibraci v jeho oblasti s rezonančními vidy vztáhnutelnými k alespoň dvěma pomyslným frekvencím, přičemž vztah mezi uvedenými pomyslnými frekvencemi je takový, že předem stanovené nízkokmitočtové rezonanční vidy vznikající z uvedených pomyslných frekvencí jsou korelovány alespoň některou z vibračně účinnějších nebo nejúčinnějších oblastí uvedené oblasti pro takové uvedené vidy vztahující se k jedné z uvedených pomyslných frekvencí sdílených vibračně méně nebo nejméně účinnými oblastmi, které jsou v relaci s vidy druhé z uvedených pomyslných frekvencí.

50. Akustické zařízení podle nároku 49, v y z n a č e n é t í m, že rozměry uvedeného prvku (2) určující uvedené pomyslné frekvence probíhají v různých směrech přes uvedenou oblast.

51. Způsob a akustické zařízení podle nároku 48 nebo 50, v y z n a č e n é t í m, že uvedené směry jsou v podstatě vzájemně kolmé.

52. Akustické zařízení podle nároku 51, v y z n a č e n é t í m, že uvedená oblast má v podstatě pravoúhelníkový tvar, jehož délka a šířka jsou uvedenými geometrickými parametry nebo rozměry.

53. Akustické zařízení podle nároku 52, v y z n a č e n é t í m, že v podstatě pravoúhelníková oblast má v podstatě stejnou ohybovou pevnost podél její délky a šířky, přičemž délka a šířka jsou rozměrově odlišné o asi 13,4 % nebo o asi 37%.

54. Akustické zařízení podle nároku 52 nebo 53, v y z - n a č e n é t í m, že uvedená oblast je zbavena pravých pravoúhelníkových rohů zkrácením alespoň jednoho diagonálního rozměru v míře příznivě ovlivňující rezonanční vidy odvozené od konfigurace s určenými délkovými a šířkovými rozměry.

55. Akustické zařízení podle nároku 54, v y z n a č e n é t í m, že uvedená míra zkrácení se pohybuje mezi asi 10 a 15% při diagonální ohybové pevnosti nebo diagonálních ohybových pevnostech podstatně se nelišících od ohybové pevnosti nebo ohybových pevností v délkovém a šířkovém směru.

56. Akustické zařízení podle nároku 52 nebo 53, v y z - n a č e n é t í m, že v podstatě pravoúhelníková oblast má diagonální ohybovou pevnost nebo diagonální ohybové pevnosti odlišné od diagonální pevnosti nebo od diagonálních pevností ve směrech její délky a šířky odlišnou nebo odlišné v míře příznivě ovlivňující rezonanční vidy odvozené od konfigurace s určenými délkovými a šířkovými rozměry.

57. Akustické zařízení podle nároku 51, v y z n a č e n é t í m, že uvedená oblast má v podstatě pravý eliptický tvar, jehož hlavní a vedlejší osa představují uvedené geometrické parametry nebo rozměry.

58. Akustické zařízení podle nároku 57, v y z n a č e n é t í m, že uvedený prvek má v podstatě stejnou ohybovou pevnost podle hlavní vedlejší osy, které jsou rozměrově odlišné o asi 18,2 % nebo o asi 34 %.

59. Akustické zařízení podle nároku 51, v y z n a č e n é t í m, že uvedená oblast má v podstatě supereliptický tvar, jehož hlavní a vedlejší osa jsou uvedenými parametry, které mají být určeny pro libovolnou specifickou superelipsu definující výkonový činitel nebo výkonové činitele.

60. Akustické zařízení podle nároku 51, v y z n a č e n é t í m, že uvedená oblast má v podstatě supereliptický tvar definující výkonový činitel, který má být stanoven pro libovolnou specifickou relativní rozměrovou hodnotu nebo hodnoty jeho hlavní a vedlejší osy.

61. Akustické zařízení podle nároku 59 nebo 60, v y z n a č e n é t í m, že uvedený prvek (2) má v podstatě stejnou ohybovou pevnost podél hlavní a vedlejší osy, které se rozměrově liší o asi 13 až asi 22 %, nebo o asi 32 %, přičemž uvedený účinek činí 3,5 až asi 4.

62. Akustické zařízení podle nároku 51, v y z n a č e n é t í m, že uvedený prvek (2) má kombinovaný tvar a v podstatě stejnou ohybovou pevnost podél hlavní osy nebo příčně k této ose, která je společná pro části uvedené plochy v podstatě odpovídající superelipse resp. pravé elipse sloučenými pod společnou hlavní osu ve prospěch uvedené eliptické části v poměru asi 1,1 až 1,3 : 1 se stranovým poměrem hlavního osového směru k šířce rovným asi 1,2 : 1.

63. Akustické zařízení podle nároku 36, 46, 48, 50-52, 57, 59 a 60, v y z n a č e n é t í m, že uvedený prvek (2) má odlišnou ohybovou pevnost v uvedených směrech, přičemž uvedené rozměry prvku jsou takové, že poskytují v podstatě

pokud možno co nejbližší ekvivalentní výsledky pro uvedené rezonanční vidy, které by byly dosažitelné pro v podstatě stejnou ohybovou pevnost nebo stejné ohybové pevnosti v uvedených směrech, včetně libovolného vhodného dimenzování.

64. Akustické zařízení podle nároku 63, v y z n a č e n é t í m, že uvedené ekvivalentní výsledky zahrnují poměr pomyslných frekvencí, ke kterým mohou být vztaženy uvedené zainteresované rezonanční vidy.

65. Akustické zařízení, v y z n a č e n é t í m, že zahrnuje prvek (2) probíhající příčně k jeho tloušťce a schopný netlumeného ohybového vlnění v celé jeho ploše, přičemž tento prvek (2) má geometrickou konfiguraci s nestejnou celkovou ohybovou pevností ve směrech určujících alespoň dvě pomyslné frekvence vztáhnutelné k přirozené ohybové vlnové vibraci v celé ploše a rezonanční vidy vznikající pro přirozenou ohybovou vlnovou vibraci v uvedeném prvku (2), které jsou konsonantní s požadovaným akustickým účinkem nebo výkonem uvedeného akustického zařízení.

66. Akustické zařízení podle některého z nároků 35 až 65, v y z n a č e n é t í m, že uvedený prvek (2) nebo každý uvedený prvek (2) má tlumicí prostředky (3, 2P) selektivně aplikované na tento prvek nebo tyto prvky za účelem předem stanovené regulace frekvencí odpovídajících jednomu nebo několika rezonančních vidů.

67. Akustické zařízení podle nároku 66, v y z n a č e n é t í m, že uvedený selektivní tlumicí prostředek zahrnuje tlumicí připevňovací prostředek (2P) ve středových polohách

uvedené plochy.

68. Akustické zařízení podle některého z nároků 35 až 67, v y z n a č e n é t í m, že uvedený prvek (2) nebo každý uvedený prvek má své koncové okraje souhlasné s koncovými okraji uvedené plochy.

69. Akustické zařízení podle některého z nároků 35 až 68, v y z n a č e n é t í m, že uveden akustické zařízení nebo každé akustické zařízení má rám (1) provedený okolo jeho okrajů tak, aby umožňoval ohybovou vlnovou vibraci v uvedeném zařízení v požadované míře.

70. Akustické zařízení podle nároku 69, v y z n a č e n é t í m, že uvedený rám (1) je aplikován za použití vibraci-regulujícího materiálu (3) uloženého mezi uvedený rám (1) a uvedené okraje.

71. Akustické zařízení podle některého z nároků 35 až 67, v y z n a č e n é t í m, že uvedená plocha je omezena v uvedené příčné rozloze uvedeného prvku (2) za použití prostředků (22C), které nepříznivě ovlivňují průchod ohybového vlnění za uvedenou plochu.

72. Akustické zařízení podle nároku 33 nebo 71, v y z n a č e n é t í m, že uvedený prvek (2) má provozní akustické kmitočtové pásmo širší než 4 KHz.

73. Akustické zařízení podle některého z nároků 33 až 71, v y z n a č e n é t í m, že uvedený prvek (2) má provozní

akustické kmitočtové pásmo, které zahrnuje koincidenční kmitočty.

74. Akustické zařízení podle některého z nároků 33 až 71, v y z n a č e n é t í m, že uvedený prvek (2) má provozní akustické kmitočtové pásmo, které je zcela pod koincidenční frekvencí.

75. Akustické zařízení podle některého z nároků 33 až 74, v y z n a č e n é t í m, že uvedený prvek (2) má pro specifickou velikost poměr ohybové pevnosti k hmotnosti na jednotku plochy uvedené oblasti odpovídající nejnižší frekvenci ohybového vlnění nižší než uvedené akustické provozní kmitočtové pásmo uvedeného zařízení.

76. Akustické zařízení podle nároku 75, v y z n a č e n é t í m, že uvedená nejnižší frekvence ohybového vlnění je alespoň 20 Hz.

77. Akustické zařízení podle nároku 75 nebo 76, v y z n a z n a č e n é t í m, že uvedená nejnižší frekvence ohybového vlnění představuje méně než jednu polovinu, výhodně asi třetinu, spodní hranice akustického provozní kmitočtového pásma.

78. Akustické zařízení podle nároků 75, 76 nebo 77, v y z n a č e n é t í m, že uvedený prvek (2) má ohybovou pevnost mezi minimální hodnotou rovnou přibližně 0,1 až přibližně 1,0 N.m a maximální hodnotou přibližně 3,5 až přibližně 4 N.m a hmotnost na jednotku plochy uvedené oblasti

mezi minimální hodnotou rovnou přibližně 0,05 až přibližně 1,5 kg/m² a maximální hodnotou rovnou přibližně 1 a přibližně 4 kg/m², přičemž hodnoty těchto parametrů závisí na velikosti a použití uvedeného prvku.

79. Akustické zařízení podle některého z nároků 33 až 78, v y z n a č e n é t í m, že uvedený prvek (2) má tuhou lehkou strukturu laminátového sendvičového typu zahrnující tuhé komůrkové jádro (20) a přilepené pláště (21) pro šíření ohybového vlnění a udržení uvedených rezonančních vidů při požadovaných frekvencích.

80. Akustické zařízení podle nároku 79, v y z n a č e n é t í m, že uvedené komůrkové jádro (22) má modul pružnosti ve smyku alespoň přibližně 10 MPa a uvedené přilepené pláště (21) mají Youngův modul pružnosti alespoň přibližně 1 GPa.

81. Akustické zařízení podle nároku 79, v y z n a č e n é t í m, že uvedený prvek (2) má alespoň pro velikosti pod přibližně 0,1 m² a nejnižší frekvence ohybového vlnění nad přibližně 100 Hz ohybovou pevnost, která může být pod přibližně 10 N.m, modul pružnosti ve smyku uvedeného jádra, který může být tak nízký jako přibližně 10 MPa nebo nižší a Youngův modul pružnosti uvedených plášťů v rozmezí od přibližně 0,5 do přibližně 2,5 GPa.

82. Akustické zařízení podle nároku 79, v y z n a č e n é t í m, že uvedený prvek (2) má alespoň pro velikosti mezi přibližně 0,1 a přibližně 0,3 m² a nejnižší frekvence ohybového vlnění tak nízké jako přibližně 70 Hz ohybovou pevnost mezi přibližně 5 a přibližně 50 N.m nebo více, modul

pružnosti ve smyku uvedeného jádra, který je obvykle nad 10 MPa, typicky přibližně 15 MPa až přibližně 80 MPa nebo více, a Youngův modul pružnosti uvedených plášťů alespoň přibližně 2 GPa až přibližně 70 GPa nebo více.

83. Akustické zařízení podle nároků 79, v y z n a č e n é t í m, že uvedený prvek (2) alespoň pro velikosti mezi přibližně 0,3 a přibližně 1 m² má nejnižší frekvenci ohybového vlnění, která může být tak nízká jako přibližně 50 Hz, ohybovou pevnost obvykle nad přibližně 20 MPa, typicky přibližně 50 až přibližně 500 N.m nebo více, modul pružnosti ve smyku uvedeného jádra, který je obvykle nad přibližně 10 MPa, typicky mezi přibližně 20 a přibližně 90 MPa, a Youngův modul pružnosti uvedených plášťů alespoň přibližně 2 GPa, výhodně až alespoň přibližně 70 GPa.

84. Akustické zařízení podle nároku 79, v y z n a č e n é t í m, že uvedený prvek (2) alespoň pro velikosti v rozsahu přibližně 1 až přibližně 5 m² nebo více a nejnižší frekvenci ohybového vlnění, která může být tak nízká jako přibližně 25 až 70 Hz, má ohybovou pevnost nad přibližně 25 N.m, modul pružnosti ve smyku uvedeného jádra obvykle přes 30 MPa a Youngův modul pružnosti uvedených plášťů alespoň přibližně 20 GPa a až alespoň přibližně 1 000 GPa.

85. Akustické zařízení podle některého z nároku 79 a 84, v y z n a č e n é t í m, že uvedené jádro (22) má komůrky schopným přispívat užitečnými dodatečnými vysokofrekvenčními neohybovými rezonančními rezonancemi závislými na hlasitosti.

86. Akustické zařízení podle některého z nároků 79 až 84,

v y z n a ě n ě t í m, že jádro (22) má strukturu přispívat užitečnými dodatečnými vysokofrekvenčními kompresními/ regeneračními neohybovými vlnovými rezonancemi.

87. Akustické zařízení podle některého z nároků 79 až 84, v y z n a ě n ě t í m, že uvedené jádro (22) má komůrky spolupracující s uvedenými plášti (21) při poskytnutí užitečných slabých dutě znějících dodatečných vysokofrekvenčních neohybových vlnových rezonancích.

88. Akustické zařízení podle některého z nároků 35 až 87, v y z n a ě n ě t í m, že pružnost nesení uvedeného prvku (3,2) poskytuje užitečné dodatečné nízkofrekvenční neohybové vlnové rezonance.

89. Aktivní akustické zařízení podle některého z předcházejících nároků 35 až 88, v y z n a ě n ě t í m, že dále zahrnuje měničový prostředek (9) spřažený s uvedeným prvkem (2).

90. Akustické zařízení podle některého z nároků 34 až 89, v y z n a ě n ě t í m, že pružnost upevnění uvedeného měničového prostředku (9) k uvedenému jádru (220) prvku poskytuje užitečné dodatečné nízkofrekvenční neohybové vlnové rezonance.

91. Akustické zařízení podle některého z nároků 34, 89 nebo 90, v y z n a ě n ě t í m, že uvedený měničový prostředek (9) má pohyblivou ohybově vlnově funkční část převážně pevně mechanicky spřaženou s uvedeným prvkem.

92. Akustické zařízení podle některého z nároků 34 a 89 až 91, v y z n a č e n é t í m, že uvedení měničový prostředek (9) je tvořen piezoelektrickým měničem.

93. Akustické zařízení podle některého z nároků 34 a 89 až 91, v y z n a č e n é t í m, že uvedený měničový prostředek (9) je tvořen elektromagnetickým měničem typu cívka a magnet.

94. Akustické zařízení podle nároku 93, v y z n a č e n é t í m, že uvedený elektromagnetický měnič (9) je tvořen měničem s kmitací cívkou.

95. Akustické zařízení podle některého z nároků 34 a 89 až 94, v y z n a č e n é t í m, že uvedený měničový prostředek (9) je povrchově připevněn k uvedenému prvku (2).

96. Akustické zařízení podle některého z nároků 34 a 89 až 94, v y z n a č e n é t í m, že uvedený měničový prostředek (9) má alespoň pohyblivou ohybově vlnovou funkční část v upevněnou ve vybrání provedeném v tloušťce uvedeného prvku (2).

97. Akustické zařízení podle některého z nároků 34 a 85 až 96, v y z n a č e n ý t í m, že uvedený měničový prostředek (9) má pohyblivou ohybově vlnovou funkční část upevněnou tak, že zabírá méně než 0,1 % z povrchové plochy uvedeného prvku (2).

98.. Akustické zařízení podle některého z nároků 34 a 89

až 97, v y z n a č e n é t í m, že uvedený měničový prostředek (9) má ohybově vlnovou funkční část, jejíž hmotnost činí asi 1-až 2-násobek hmotnosti části uvedeného prvku (2), kterou uvedená ohybově vlnová funkční část překrývá nebo která byla odstraněna při uložení uvedené funkční části.

99. Akustické zařízení podle některého z nároků 34 a 89 až 98, v y z n a č e n é t í m, že uvedený měničový prostředek je celý nesen uvedeným prvkem (2).

100. Akustické zařízení podle některého z nároků 34 a 89 až 99, v y z n a č e n ý t í m, že uvedený prvek (2) má v podstatě pravoúhelníkovou akusticky funkční plochu a uvedený měničový prostředek (9) je umístěn v poloze v podstatě odpovídající poměrům délek stran uvedeného prvku (2) $3/7$ a/nebo $4/9$ a/nebo $5/13$ použitých ve funkci souřadnic uvažovaných od rohu uvedené plochy nebo prvku (2).

101. Akustické zařízení podle některého z nároků 34 a 89 až 99, v y z n a č e n é t í m, že uvedený prvek (2) má v podstatě pravou eliptickou akusticky funkční plochu a uvedený měničový prostředek (9) je umístěn v poloze v podstatě odpovídající, vyjádřeno formou souřadnic uvažovaných od středu uvažované plochy nebo prvku (2), $0,43$ a $0,20$ jeho hlavní poloosy resp. vedlejší poloosy, které mají vzájemný délkový poměr v podstatě rovný $1 : 1,182$.

102. Akustické zařízení podle některého z nároků 34 a 89 až 99, v y z n a č e n é t í m, že uvedený prvek (2) má v podstatě supereliptickou akusticky funkční plochu a uvedený

měníčový prostředek (9) je umístěn v poloze uvnitř oblasti vymezené vnějšími okraji uvedené plochy nebo prvku (2) o asi 15 % linie k jeho středu.

103. Způsob podle některého z nároků 1 až 32, v y - z n a č e n ý t í m, že uvedená analýza zahrnuje vyhodnocení podílů vibrační energie částí nebo podoblastí uvedené plochy pro příspěvky z předem stanovených přirozených rezonančních vidů, přičemž tento způsob dále zahrnuje určení alespoň jedné oblasti v uvedené ploše pro umístění měničového prostředku (9) indukujícího ohybové vlnění nalezením alespoň jedné oblasti uvedené plochy mající uvedené příspěvky s vysokého nebo nejvyššího počtu uvedených předem stanovených rezonančních vidů.

104. Způsob podle některého z nároků 1 až 32, v y - z n a č e n ý t í m, že analýza zahrnuje vyhodnocení podílu vibrační energie částí nebo podoblastí uvedené plochy pro příspěvky z uvedených předem stanovených přirozených rezonančních vidů, přičemž tento způsob dále zahrnuje určení dvou nebo více poloh v uvedené ploše pro měničové prostředky indukující ohybové vlnění nalezením oblastí, které mají společně příspěvky z nejvíce až všech uvedených předem stanovených rezonančních vidů.

105. Způsob výroby akustického zařízení majícího prvek (2) probíhající příčně k jeho tloušťce v ploše s předem stanovenou konfigurací a schopný netlumeného ohybového vlnění v uvedené ploše, v y z n a č e n ý t í m, že zahrnuje určení polohy v uvedené ploše pro umístění měničového prostředku (9) indukujícího ohybové vlnění za použití analýzy distribuce vibrační energie s předem stanovených rezonančních vidů

přirozené ohybové vlnové vibrace uvedeného prvku (2) v uvedené ploše, a identifikaci alespoň jedné oblasti v uvedené ploše, ve které vysoký nebo nejvyšší počet uvedených předem stanovených rezonančních vidů přispívá k vibrační energii.

106. Způsob podle nároku 105, v y z n a č e n ý t í m, že dvě nebo více poloh pro měničový prostředek (9) indukující ohybové vlnění je identifikováno v oblastech v uvedené ploše, které mají v kombinaci významné příspěvky vibrační energie z většiny nebo všech uvedených předem stanovených rezonančních vidů.

107. Způsob podle některého z nároků 103 až 106, v y z n a č e n ý t í m, že uvedená analýza dodatečně nebo alternativně identifikuje dvě nebo více oblastí uvedené plochy, které mají v podstatě komplementární příspěvky vibrační energie z uvedených předem stanovených rezonančních vidů.

108. Způsob podle některého z nároků 103 až 109, v y z n a č e n ý t í m, že zahrnuje připevnění měničového prostředku (9) tak, aby byl spřažen alespoň s těmi z uvedených rezonančních vidů, které přispívají k vibrační energii uvedené oblasti.

109. Akustické zařízení, v y z n a č e n é t í m, že má prvek (2) probíhající příčně k jeho tloušťce a schopný netlumeného ohybového vlnění v uvedené ploše, přičemž tento prvek (2) má alespoň jeden měničový prostředek (9) přímo spřažený s uvedeným prvkem (2) v alespoň jedné poloze, která je asymetrická v geometrické konfiguraci uvedeného prvku (2)

a nachází se uvnitř uvedené plochy v 10 až 15% vzdálenosti podél pomyslné linie vedoucí k jejímu středu.

110. Akustické zařízení podle nároku 109, v y z n a -
č e n é t í m, že ve kterém uvedená poloha nebo každá
uvedená poloha pro umístění uvedených měničových prostředků
(9) se nachází mimo linii zahrnující libovolnou střednici
nebo další osy uvedené plochy, a to alespoň o 7 %.

111. Akustické zařízení podle nároku 109 nebo 110, v y -
z n a č e n é t í m, že uvedená poloha nebo každá uvedená
poloha pro umístění měničových prostředků odpovídá místu, ve
kterém dochází ke spřažení s v podstatě celým komplexem
vibračních příspěvků z množiny rezonančních vidů přirozené
ohybové vlnové vibrace uvedeného prvku (2).

112. Akustické zařízení podle nároku 111, v y z n a č
e n é t í m, že geometrická konfigurace uvedeného prvku (2)
je dimenzována tak, že bere v úvahu směrové rozdíly ohybové
pevnosti pro distribuci vibračního podílu příslušného k
ohybovému vlnovému účinku v jeho přirozených rezonančních
videch, který příznivě ovlivňuje akustický výkon uvedeného
zařízení.

113. Akustické zařízení podle 112, v y z n a č e n é t
í m, že zahrnuje mikrofon, přičemž množina uvedených
měničových prostředků (9) má polohy jednotlivých měničových
prostředků pokud možno prakticky odlišné, co do relativních
hodnot souřadnic jejich polohy v uvedené ploše.

114. Aktivní akustické zařízení podle nároku 34 nebo 89 ve formě panelového reproduktoru (81), v y z n a č e n é t í m, že zahrnuje prvek (2) s uvedeným měničovým prostředkem (9) připevněným k uvedenému prvku ve formě vibračního budícího prostředku pro způsobení rezonance prvku (2) v akustickém zářiči k dosažení akustického výstupu v případě uvedené rezonance, a ozvučnici (6,8) obklopující a nesoucí uvedený zářič.

115. Panelový reproduktor podle nároku 114, v y z n a č e n ý t í m, že zahrnuje pružný závěs (3, 17) mezi zářičem (2) a ozvučnicí (6, 8) pro nesení zářiče (2) v ozvučnici (6,8).

116. Panelový reproduktor podle nároku 115, v y z n a č e n ý t í m, že pružný závěs (3, 17) je zhotoven z elastomerního materiálu.

117. Panelový reproduktor podle některého z nároků 114 a 116, v y z n a č e n ý t í m, že vibrační budič (9) je zcela a výlučně připevněn na zářič (2).

118. Panelový reproduktor podle některého z nároků 114 až 117, v y z n a č e n ý t í m, že uvedená ozvučnice (8) je zhotovena ve formě krytu majícího dozadu otevřenou čelní skříňovou část (52) uzpůsobenou k připevnění na stěnu nebo na obdobné místo.

119. Panelový reproduktor podle nároku 118, v y z n a č e n ý t í m, že čelní skříňová část (52) je uzpůsobena k

přípevnění ke stěně tak, aby byla vyrovnána s dutinou (110) ve stěně.

120. Panelový reproduktor podle některého z nároků 114 až 119, v y z n a č e n ý t í m, že dále zahrnuje vedlejší hloubkový reproduktor připevněný k ozvučnici (6, 8).

121. Panelový reproduktor podle některého z nároků 114 až 120, v y z n a č e n ý t í m, že dále zahrnuje výškový reproduktor připevněný k ozvučnici (6, 8).

122. Aktivní akustické zařízení podle nároku 34 nebo 89, ve formě panelového reproduktoru (81), v y z n a č e n é t í m, že zahrnuje uvedený prvek (2) ve formě rezonančního akustického zářiče majícího okraj, přičemž k tomuto zářiči je připevněn uvedený měničový prostředek pro způsobení vibrace a rezonance prvku k dosažení akustického výstupu ze zářiče, rám (1) nesoucí zářič (2) okolo jeho okraje a pružný závěsový prostředek spřažený mezi uvedeným rámem a okrajem zářiče, přičemž měničový prostředek (9) je spřažen mezi zářičem (2) a rámem (1) a dále uzpůsoben k pístovému pohybu zářiče.

123. Panelový reproduktor podle nároku 122, v y z n a č e n ý t í m, že rám (1) má část obklopující zářič (2).

124. Panelový reproduktor podle nároku 122 nebo 123, v y z n a č e n ý t í m, že pružný závěs (3) je zhotoven z elastomerního materiálu.

125. Panelový reproduktor podle nároku 123 nebo podle

nároku 124 v případě, že je tento nárok závislý na nároku 123, v y z n a č e n ý t í m, že rám (1) zahrnuje podstavec (23) pro kontakt s podlahou v místnosti mající část (83), která je ve styku s uvedenou podlahou, v podstatě vertikální část (84) vybíhající z uvedené části, která je ve styku s podlahou, a množinu ramen (85) vybíhajících z uvedené v podstatě vertikální části, přičemž distální konce těchto ramen jsou spojeny s rámem (1) obklopujícím uvedený zářič.

126. Panelový reproduktor podle nároku 125, v y z n a č e n ý t í m, že zářič (2) má obdélníkový tvar a ramena (85) vybíhají k rohům tohoto zářiče.

127. Panelový reproduktor podle nároku 125 nebo 126, v y z n a č e n ý t í m, že měnič (9) je připevněn k vertikální části (84) uvedeného rámu nebo přilehle k vertikální části (84) uvedeného rámu.

128. Panelový reproduktor podle některého z nároků 125 až 127, v y z n a č e n ý t í m, že uvedený měnič (9) je připevněn na výstupku (88) vystupujícím z uvedené vertikální části.

129. Panelový reproduktor podle některého z nároků 122 až 128, v y z n a č e n ý t í m, že zahrnuje vyrovnávající dvojici měničů (9).

130. Panelový reproduktor podle některého z nároků 122 až 129, v y z n a č e n ý t í m, že zářič (2) zahrnuje lehké jádro (22) oddělující dvojici lehkých plášťů (21) s vysokým

modulem.

131. Aktivní akustické zařízení podle nároku 34 nebo nároku 89, v y z n a č e n é t í m, že zahrnuje reproduktor (81) obsahující kryt, uvedený prvek ve formě akustického zářiče (2) v uvedeném krytu, pružný závěs (71) připevněný v uvedeném krytu pro pístový pohyb zářiče vzhledem ke krytu, uvedený měničový prostředek připevněný zcela a výlučně na zářiči pro způsobení vibrace a rezonance uvedeného zářiče k dosažení akustického výstupu zářiče, a prostředek (11) pro změnu tlaku vzduchu v uvedeném krytu pro způsobení pístového pohybu uvedeného zářiče.

132. Reproduktor podle nároku 131, v y z n a č e n ý t í m, že uvedený prostředek (11) pro způsobení změny tlaku obsahuje vzduchové čerpadlo.

133. Reproduktor podle nároku 132, v y z n a č e n ý t í m, že uvedené vzduchové čerpadlo obsahuje pomocný kryt (185), pístový budič (42) připevněný v pomocném krytu a prostředek (90) pro spojení vnitřních prostorů příslušných krytů tak, že vzduchové tlakové vlny vytvořené pohybem pístového budiče jsou přenášeny do vnitřního prostoru krytu (8).

134. Reproduktor podle nároku 133, v y z n a č e n ý t í m, že obsahuje akusticky absorpční prostředek (51) uvnitř uvedeného krytu (8) a/nebo uvnitř uvedeného pomocného krytu.

135. Aktivní akustické zařízení podle nároku 34 nebo

89, v y z n a č e n é t í m, že uvedený měničový prostředek (9) je tvořen setrvačným vibračním měničem zahrnujícím sestavu (13, 18) motorové cívky mající cívku (13) připevněnou k trubicovitému prvku (18), magnetovou sestavou (15) uspořádanou soustředně vzhledem k sestavě motorové cívky a pružný prostředek (19, 136) nesoucí magnetovou sestavu pro axiální pohyb vzhledem k sestavě motorové cívky, přičemž uvedený trubicovitý prvek (18) je uzpůsoben k připevnění k uvedenému prvku (2).

136. Aktivní akustické zařízení podle nároku 135, v y z n a č e n é t í m, že uvedený trubicovitý prvek (18) je připevněn přímo k prvku (2) pomocí adhezních prostředků (16, 20).

137. Aktivní akustické zařízení podle nároku 135 nebo 136, v y z n a č e n é t í m, že uvedený pružný prostředek (19, 136) zahrnuje vzájemně protilehlé elastomerní prvky uspořádané na opačných stranách uvedené magnetové sestavy.

138. Aktivní akustické zařízení podle nároků 135, 136 nebo 137, v y z n a č e n ý t í m, že zahrnuje víčka (59, 119) uzavírající axiální konce trubicovitého prvku (18), přičemž uvedený pružný prostředek (19, 136) je připevněn na těchto víčkách.

139. Aktivní akustické zařízení podle některého z nároků 135 až 138, v y z n a č e n é t í m, že uvedená cívka (13) je připevněna na vnitřní straně uvedeného trubicovitého prvku (18).

140. Aktivní akustické zařízení podle některého z nároků 135 až 139, v y z n a č e n é t í m, že uvedená sestava (13, 18) je uzpůsobena k umístění do tvarově odpovídající dutiny (120) v zářiči (2).

141. Aktivní akustické zařízení podle nároku 138 nebo 139 nebo 140 v případě, že tento nárok je závislý na nároku 138, v y z n a č e n ý t í m, že uvedená víčka (59) zahrnují pružné prostředky (136).

142. Aktivní akustické zařízení podle nároku 141, v y z n a č e n é t í m, že každé uvedené víčko (59) zahrnuje prstencovitý pružný válcovitý žlábek (136).

143. Aktivní akustické zařízení podle nároku 141 nebo 142, v y z n a č e n é t í m, že zahrnuje magnetické stínění (121) uspořádané přes víčka (59).

144. Aktivní akustické zařízení podle některého z nároků 135 nebo 139, v y z n a č e n é t í m, že uvedená sestava (13, 18) motorové cívky je uzpůsobena k připevnění čelní ploše uvedeného zářiče (2).

145. Aktivní akustické zařízení podle nároku 144, v y z n a č e n é t í m, že uvedená magnetová sestava (15) zahrnuje protilehlé obecně kotoučové pólové nástavce (14), přičemž okraj jedno z těchto pólových nástavců je uspořádán uvnitř sestavy (13, 18) motorové cívky a v místě přilehlém k sestavě (13,18) motorové cívky, přičemž okraj druhého z pólových nástavců je tvořen přírubou (162) přilehlou k

sestavě motorové cívky a obklopující sestavu motorové cívky.

146. Aktivní akustické zařízení podle nároku 145, v y z n a č e n é t í m, že mezi jeden z uvedených pólových nastavců a čelní plochu zářiče je vložen pružný prvek (17).

147. Aktivní akustické zařízení podle některého z nároků 135 až 144, v y z n a č e n é t í m, že uvedená magnetová sestava (15) obsahuje dvojici protilehlých magnetů (15) vložených mezi uvedené pólové nastavce (14).

148. Aktivní akustické zařízení podle některého z nároků 135 až 147, v y z n a č e n é t í m, že zahrnuje komplementární magnetové sestavy, sestavy motorové cívky uspořádaných na protilehlých stranách uvedeného zářiče a prostředek (93) pro vzájemné spřažení uvedených magnetových sestav pro dvojčinný provoz.

149. Aktivní akustické zařízení podle nároku 34 nebo 89, v y z n a č e n é t í m, že uvedený měničový prostředek je tvořen setrvačným vibračním měničem zahrnující deskový piezoelektrický ohybový člen (27) a prostředek uzpůsobený k připevnění tohoto ohybového členu k uvedenému prvku (2) pro buzení jeho vibrace, přičemž uspořádání uvedeného ohybového členu je takové, že podstatná část ohybového členu (27) je odsazena od prvku (2) pro pohyb tohoto ohybového členu (27) vůči tomuto prvku (2).

150. Aktivní akustické zařízení podle nároku 149, v y z n a č e n é t í m, že zahrnuje prostředek (93) pro

upevnění ohybového členu, přičemž tento prostředek je uspořádán v podstatě ve středu deskového ohybového členu (27).

151. Aktivní akustické zařízení podle nároku 149 nebo nároku 150, v y z n a č e n é t í m, že zahrnuje hmotu (25) připevněnou k okraji uvedeného ohybového členu.

152. Aktivní akustické zařízení podle nároku 149, 150 nebo 151, v y z n a č e n é t í m, že uvedený připevňovací prostředek (93) je tvořen lehkým tuhým prvkem.

153. Aktivní akustické zařízení podle některého z nároků 149 až 152, v y z n a č e n é t í m, že piezoelektrický ohybový člen (2) má krystalickou formu.

154. Aktivní akustické zařízení podle nároku 34 nebo 89, v y z n a č e n é t í m, že uvedený měničový prostředek zahrnuje vibrační měnič (9) pro vibraci uvedeného prvku při čelní ploše tohoto prvku, přičemž vibrační měnič (9) zahrnuje sestavu (13,18) motorové cívky mající cívku (18) připevněnou k trubicovitému prvku (18), přičemž tato sestava motorové cívky je uzpůsobena k připevnění k čelní ploše prvku (2), a magnetovou sestavu (15) mající protilehlé kotoučovitě pólové nástavce (14), přičemž okraj jednoho z těchto pólových nástavců je uspořádán uvnitř sestavy motorové cívky a v místě přilehlém k sestavě motorové cívky a okraj druhého z těchto pólových nástavců je tvořen obklopující přírubou (90), která obklopuje sestavu motorové cívky a je uspořádána v místě přilehlém k sestavě motorové cívky, přičemž uvedená magnetová sestava (15) je uzpůsobena k připevnění při jeho středu za

účelem excitace uvedeného prvku (2).

155. Aktivní akustické zařízení podle nároku 154, v y-
z n a č e n ý t í m, že zahrnuje připevňovací prostředek
(93) pro připevnění magnetové sestavy (15) k prvku (2).

156. Aktivní akustické zařízení podle nároku 155, v y-
z n a č e n é t í m, že uvedený připevňovací prostředek (93)
zahrnuje připevňovací člen (91, 92) uzpůsobený k záběru v
dutině (29) v prvku (2).

157. Aktivní akustické zařízení podle nároku 156, v y-
z n a č e n é t í m, že uvedený připevňovací člen (91,92)
zahrnuje distanční člen (127) pro odsazení okrajů uvedených
pólových nástavců (14) od uvedeného prvku (2).

158. Aktivní akustické zařízení podle některého z
nároků 154 až 157, v y z n a č e n é t í m, že zahrnuje
komplementární sestavy (13, 18) motorové cívky a magnetové
sestavy (15) uzpůsobené k připevnění na protilehlých stranách
uvedeného prvku (2), a prostředek (93) pro vzájemné spřažení
středů magnetových sestav (15) pro dvojčinný provoz.

159. Aktivní akustické zařízení podle nároku 158, v y-
z n a č e n é t í m, že uvedený připevňovací člen (91, 92)
má hlavice (95) uspořádané při protilehlých koncích tohoto
členu a uzpůsobené k záběru s příslušnými magnetovými
sestavami, přičemž uvedený připevňovací člen (91, 92) dále
zahrnuje šroubovou část (96) a závitovou část (94), které
jsou ve vzájemném záběru, a odsazovací prostředek (19)

uzpůsobený pro uspořádání v místě přilehlém k uvedenému připevňovacímu členu a k vložení mezi příslušné magnetové sestavy a protilehlé čelní plochy uvedeného prvku (2).

160. Aktivní akustické zařízení podle některého z nároků 135 až 159, v y z n a č e n é t í m, že má formu reproduktoru.

161. Aktivní akustické zařízení podle nároku 34 nebo 89 ve formě panelové reproduktoru (81), v y z n a č e n é t í m, že zahrnuje uvedený prvek ve formě rezonančního akustického zářiče (2) s uvedeným měničovým prostředkem zahrnujícím první měnič a druhý měnič spřažené se zářičem ve vzájemně odsazených polohách pro způsobení rezonance zářiče k dosažení akustického výstupu ze zářiče.

162. Panelový reproduktor podle nároku 161, v y z n a č e n ý t í m, že uvedený první a druhý měnič (9) jsou uzpůsobeny pro provoz v rozličných frekvenčních pásmech.

163. Panelový reproduktor podle nároku 161 nebo 162, v y z n a č e n ý t í m, že uvedený první a druhý měnič (9) jsou připevněny zcela a výlučně na zářiči.

164. Panelový reproduktor podle nároku 161, 162 nebo 163, v y z n a č e n ý t í m, že uvedené měniče jsou tvořeny elektromagnetickými měniči.

165. Panelový reproduktor podle některého z nároků 161 až 164, v y z n a č e n ý t í m, že jeden z uvedených měničů

je tvořen piezoelektrickým měničem.

166. Aktivní akustické zařízení podle nároku 34 nebo 89 ve formě panelového reproduktoru, v y z n a č e n é t í m, že zahrnuje první uvedený prvek a druhý uvedený prvek, se kterým je spřažen první uvedený měničový prostředek resp. druhý měničový prostředek pro způsobení vibrace a rezonance příslušného uvedeného prvku k dosažení jeho akustického výstupu.

167. Panelový reproduktor podle některého z nároků 161 až 165, v y z n a č e n ý t í m, že zahrnuje druhý prvek (4) rovněž se spřaženým uvedeným měničovým prostředkem (9) pro způsobení vibrace a rezonance tohoto druhého prvku k dosažení jeho akustického výstupu, přičemž tento druhý prvek (4) je připevněn na prvním uvedeném prvku (2) nebo v prvním uvedeném prvku (2), a pružný závěs (3) pro spřažení prvního prvku (2) s druhým prvkem (4).

168. Panelový reproduktor podle nároku 167, v y z n a č e n ý t í m, že uvedený druhý prvek (4) je připevněn v otvoru (82) vytvořeném v prvním prvku (2).

169. Panelový reproduktor podle nároku 167 nebo 168, v y z n a č e n ý t í m, že uvedený druhý měnič je připevněn zcela a výlučně na druhém prvku (4).

170. Aktivní akustické zařízení podle nároku 34 nebo 89 ve formě panelového reproduktoru kombinovaného s mikrofonom, v y z n a č e n é t í m, že zahrnuje uvedený

prvek ve formě rezonančního akustického zářiče v případě, že je vibračně excitován prvním měničem uvedeného měničového prostředku, přičemž tento zářič má druhý měnič spřažený s tímto zářičem pro produkci výstupního signálu v odezvu na rezonanci zářiče vyvolanou incidenční akustickou energií.

171. Panelový reproduktor kombinovaný s mikrofonom podle nároku 170, v y z n a č e n ý t í m, že uvedený první měnič (9) a druhý měnič (63) jsou připevněny zcela a výhradně na zářiči.

172. Panelový reproduktor kombinovaný s mikrofonom podle nároku 170 nebo 171, v y z n a č e n ý t í m, že zahrnuje alespoň dva uvedené druhé měniče (63).

173. Panelový reproduktor kombinovaný s mikrofonom podle nároku 172, v y z n a č e n ý t í m, že zahrnuje další měnič (63) spřažený se zářičem pro produkci signálu v odezvu na rezonanci zářiče způsobené incidenční akustickou energií, a prostředek (64,65) pro porovnání signálu generovaného tímto dalším měničem se signálem generovaným uvedeným druhým měničem nebo uvedenými druhými měniči.

174. Panelový reproduktor kombinovaný s mikrofonom podle nároku 173, v y z n a č e n ý t í m, že uvedený porovnávací prostředek zahrnuje jednotku (65) pro příjem a úpravu signálu a prostředek (66) pro výstup signálu.

175. Aktivní akustické zařízení podle nároku 34 nebo 89 ve formě panelového mikrofonu, v y z n a č e n é t í m,

že zahrnuje uvedený prvek ve formě akusticky budícího členu a uvedený měničový prostředek spřažený zcela a výlučně k uvedenému prvku pro produkci signálu v odezvu na rezonanci prvku způsobenou incidenční akustickou energií.

176. Panelový mikrofon podle nároku 175, v y z n a -
č e n ý t í m, že zahrnuje alespoň dva uvedené měniče (9,
63) v rozdílných polohách na uvedeném prvku.

177. Panelový mikrofon podle nároku 175 nebo 176, v y-
z n a č e n ý t í m, že uvedený měnič nebo každý z uvedených
měničů (9, 63) je tvořen piezoelektrickým zařízením.

178. Panelový mikrofon podle některého z nároků 161 až
167, v y z n a č e n ý t í m, že zahrnuje rám (1) nesoucí
zářič (2) a pružný závěs (3), kterým je zářič připevněn k
tomuto rámu.

179. Aktivní akustické zařízení podle nároku 178, v y-
z n a č e n é t í m, že uvedený rám (1) obklopuje uvedený
zářič a uvedený závěs je připevněn k okrajům tohoto zářiče.

180. Aktivní akustické zařízení podle nároku 34 nebo
89 ve formě panelového akustického zářiče nebo reproduktoru,
v y z n a č e n é t í m, že uvedený prvek je tvořen
zavěšenou stropní obkladovou deskou (36) mající uvedený
měničový prostředek (9) připevněný zcela a výlučně na této
obkladové desce pro vibrační buzení uvedeného prvku a
způsobení jeho vibrace a rezonance k dosažení akustického
výstupu.

181. Zavěšená stropní obkladová deska podle nároku 180, v y z n a č e n á t í m, že uvedený prvek (2) zahrnuje komůrkové jádro (22) vložené mezi pláště (21) o vysokém modulu.

182. Zavěšená stropní obkladová deska podle nároku 181, v y z n a č e n á t í m, že uvedené komůrkové jádro (22) je vyrobeno z pěnové plastické hmoty (97).

183. Zavěšená stropní obkladová deska podle nároku 180, 181 nebo 182, v y z n a č e n á t í m, že zahrnuje pružný závěs (3) uspořádaný při okraji zářiče (2) pro nesení zářiče v zavěšeném stropním rámu (99).

184. Zavěšená stropní obkladová deska podle některého z nároků 180 až 183, v y z n a č e n á t í m, že měnič (9) je tvořen setrvačným vibračním měničem.

185. Aktivní akustické zařízení podle nároku 34, 89, 178 nebo 179, v y z n a č e n é t í m, že uvedený prvek ve formě vizuálního zobrazovacího zařízení zahrnuje oznamovací nebo podobnou desku (48), ke které je možné připevnit oznámení nebo podobné informace, např. pomocí špendlíků, a měničový prostředek (9) připevněný zcela a výhradně na uvedeném prvku (2) pro způsobení vibrace a rezonance tohoto prvku tvořící akustický zářič, který poskytuje akustický výstup v případě, že rezonuje.

186. Vizuální zobrazovací zařízení podle nároku 185 a 179, v y z n a č e n é t í m, že uvedený rám (1) má zpětný

převislý okraj (4) zakrývající závěs (3).

187. Vizualní zobrazovací zařízení podle nároku 179 nebo 185, v y z n a č e n é t í m, že zářič (2) má komůrkové jádro (22) vložené mezi pláště (21) zhotovené z papíru.

188. Vizualní zobrazovací zařízení podle nároku 187, v y z n a č e n é t í m, že uvedené jádro (22) má voštinovou strukturu z papíru.

189. Vizualní zobrazovací zařízení podle některého z nároků 185 až 188, v y z n a č e n ý t í m, že uvedený měnič (9) je tvořen piezoelektrickým ohybovým členem.

190. Aktivní akustické zařízení podle nároku 34, 89, 179 nebo 180, v y z n a č e n é t í m, že uvedený prvek má formu reflexního nebo světlo-emitujícího povrchu a uvedený měničový prostředek (9) je zcela a výlučně připevněn na uvedeném prvku pro způsobení vibrace a rezonance uvedeného prvku tvořícího akustický zářič k dosažení jeho akustického výstupu v případě, že rezonuje.

191. Zobrazovací jednotka podle nároku 190, v y z n a č e n á t í m, že prvek (2) má tuhou lehkou konstrukci mající komůrkové jádro (22) o voštinové struktuře z hliníkové fólie, přičemž toto jádro je uspořádáno mezi dvojicí plášťů (21) o vysokých modulech.

192. Zobrazovací jednotka podle nároku 191, v y z n a č e n á t í m, že uvedené pláště (21) jsou zhotoveny z

plastické hmoty zesílené vlákny.

193. Zobrazovací jednotka podle některého z nároků 190 až 192 v případě, že tyto nároky jsou závislé na nároku 178, v y z n a č e n á t í m, že zahrnuje panelové reproduktory (114) připevněné na opačných stranách uvedeného rámu (1) pro poskytnutí levostranné a pravostranné kanálové informace.

194. Zobrazovací jednotka podle nároku 193, v y z n a č e n á t í m, že uvedený levostranný a pravostranný reproduktor (114) jsou zavěšeny na rámu (1) tak, že jsou sklopitelné vůči zářiči (2) v případě uskladnění uvedené zobrazovací jednotky.

195. Zobrazovací jednotka podle nároku 193 nebo 194, v y z n a č e n á t í m, že uvedený levostranný a pravostranný reproduktor (114) je tvořen akustickým zařízením podle nároku 34 nebo 89.

196. Zobrazovací jednotka podle některého z nároků 190 až 195, v y z n a č e n á t í m, že uvedený panel (2) je tvořen projekčním plátnem.

197. Zobrazovací jednotka podle nároku 196, v y z n a č e n á t í m, že je součástí audio vizuálního zařízení.

198. Audio vizuální zařízení podle nároku 197, v y z n a č e n é t í m, že dále zahrnuje alespoň jeden zadní kanálový reproduktor (117) zahrnující aktivní akustické zařízení podle nároku 34, 89, 178 nebo 179.

199. Aktivní akustické zařízení podle nároku 34 nebo 39, v y z n a č e n é t í m, že zahrnuje uvedený prvek mající formu deskové komponenty, která je součástí obalu, a měnič uvedeného měničového prostředku (9) připevněného zcela a výlučně na uvedeném prvku pro způsobení vibrace a rezonance tohoto prvku tvořícího akustický zářič k dosažení jeho akustického výstupu v případě, že rezonuje.

200. Obal podle nároku 199, v y z n a č e n ý t í m, že zahrnuje komůrkové jádro (22) z pěnové plastické hmoty vložené mezi pláště (21) obsahující vrstvy ze sulfátového kartónu (21).

201. Obal podle nároku 199 nebo 200, v y z n a č e n ý t í m, že uvedený měnič (19) je tvořen piezoelektrickým ohybovým členem.

202. Obal podle nároku 201, v y z n a č e n ý t í m, že uvedený ohybový člen (9) je tvořen krystalovým ohybovým členem.

203. Obal podle některého z nároků 199 až 202, v y z n a č e n ý t í m, že uvedený prvek (2) tvoří jednu boční stěnu krabice (111).

204. Obal podle nároku 203, v y z n a č e n ý t í m, že uvedená krabice (111) má víko (139) a prostředek spřažený s tímto víkem pro spuštění provozu uvedeného měniče (9) v závislosti na pohybu uvedeného víka vůči zbývajícím částem krabice (111).

205. Obal podle nároku 204, v y z n a č e n ý t í m, že zahrnuje signálový generátor, zesilovač a elektrickou baterii (112) pro napájení uvedeného měniče.

206. Aktivní akustické zařízení podle nároku 34 nebo 89 v pozdravné nebo obdobné kartě (144), v y z n a č e n é t í m, že uvedeným prvkem (2) je destička tvořící alespoň část uvedené karty a měničový prostředek (9) zahrnuje měnič zcela a výlučně upevněný na uvedené destičce pro způsobení vibrace a rezonance této destičky tvořící akustický rezonátor a poskytující akustický výstup v průběhu její rezonance.

207. Pozdravná nebo obdobná karta podle nároku 206, v y z n a č e n á t í m, že má komůrkové jádro (22) z pěnové plastické hmoty, které je uloženo mezi plášťovými vrstvami (21) tvořenými listy sulfátového kartónu (21).

208. Pozdravná nebo obdobná karta podle nároku 206 nebo 207, v y z n a č e n á t í m, že měničem (9) je piezoelektrický ohybový člen.

209. Pozdravná nebo obdobná karta nároku 208, v y z n a č e n á t í m, že uvedený ohybový člen je krystalickým ohybovým členem.

210. Pozdravná nebo obdobná karta podle některého z nároku 206 až 209, v y z n a č e n á t í m, že obsahuje dvojici listů (145, 146) a prostředek (53) spřažený s těmito listy pro spuštění provozu měniče (9) v odezvu na vzájemný pohyb jednoho listu vůči listu druhému.

211. Pozdravná nebo obdobná karta podle nároku 210, v y z n a č e n á t í m, že na listu karty obsahuje signálový generátor, zesilovač a elektrickou baterii (112) pro napájení měniče.

212. Pozdravná nebo obdobná karta podle některého z nároků 206 až 211, v y z n a č e n á t í m, že uvedený prostředek (2) je způsobilý pro potišťění.

213. Aktivní akustické zařízení podle nároku 34, 89, 179 nebo 180, v y z n a č e n é t í m, že toto zařízení je součástí jiného hostitelského zařízení nebo aparatury.

214. Aktivní akustické zařízení podle nároku 213, v y z n a č e n é t í m, že uvedená součást tvoří celek s částí hostitelského zařízení nebo aparatury.

215. Aktivní akustické zařízení podle 214, v y z n a č e n é t í m, že uvedený prvek (2) obsahuje komůrkové jádro (22) uložené mezi plášťové vrstvy (21), přičemž jedna z plášťových vrstev tvoří celek s uvedenou částí hostitelského zařízení nebo aparatury.

216. Aktivní akustické zařízení podle 215, v y z n a č e n é t í m, že jedna plášťová vrstva (21) je tenčí než průměrná tloušťka uvedené části hostitelského zařízení nebo aparatury.

217. Aktivní akustické zařízení podle 216, v y z n a č e n é t í m, že uvedená část hostitelského zařízení nebo

aparatury je opatřena žlábkem (100) vytvořeným v tloušťce uvedené části a ohraničujícím uvedený prvek (2) k vymezení pružného závěsu (3) spojujícího aktivní akustické zařízení s uvedenou částí hostitelského zařízení nebo aparatury.

218. Aktivní akustické zařízení podle některého z nároků 214 až 218, v y z n a č e n é t í m, že uvedenou částí hostitelského zařízení nebo aparatury je vnější stěna.

219. Aktivní akustické zařízení podle nároku 34 nebo 89, v y z n a č e n é t í m, že má formu reproduktoru ve vizuální zobrazovací jednotce, která také obsahuje obrazovku (37) v krytu (101), přičemž na uvedeném prvku (2) je zcela a výlučně upevněn uvedený měničový prostředek (9) pro dosažení vibrace a rezonance uvedeného prvku jako akustického zářiče poskytujícího akustický výstup v průběhu jeho rezonance.

220. Vizuální zobrazovací jednotka podle nároku 219, v y z n a č e n á t í m, že zobrazovací jednotka je hostitelským zařízením podle nároku (213) a uvedený kryt je uvedenou částí podle některého z nároků 213 a 218.

221. Aktivní akustické zařízení, v y z n a č e n é t í m, že má formu reproduktoru nebo reproduktorů v lap-top počítači zahrnujícím klávesnici a obrazovku, přičemž reproduktor nebo reproduktory obsahují uvedený prvek (2), na kterém je zcela a výlučně upevněn měničový prostředek (9) pro způsobení vibrace a rezonance uvedeného prvku jako akustického zářiče poskytujícího akustický výstup v průběhu jeho rezonance.

222. Lap-top počítač (128) podle nároku 221, v y z n a č e n ý t í m, že uvedený prvek (2) tvoří obrazovku.

223. Lap-top počítač 128 podle nároku 221 nebo 222, v y z n a č e n ý t í m, že každý z dvojice protilehlých panelových reproduktorů (39, 40) má vlastní uvedený prvek (2) připevněný k počítači.

224. Lap-top počítač podle nároku 223, v y z n a č e n ý t í m, že dvojice protilehlých panelových reproduktorů (39, 40) je připevněna k zobrazovací jednotce (129).

225. Lap-top počítač podle nároku 224, v y z n a č e n ý t í m, že dvojice protilehlých panelových reproduktorů (40) jsou zavěšeny na zobrazovací jednotce (129).

226. Lap-top počítač podle nároku 224, v y z n a č e n ý t í m, že zobrazovací jednotka zahrnuje kryt (130) a reproduktory (39) jsou uloženy ve štěrbině krytu (130), přičemž jsou schopny kluzného pohybu mezi nefunkční polohou, ve které jsou reproduktory v podstatě zcela zasunuty do štěrbin, a funkční polohou, ve které jsou reproduktory uspořádány na protilehlých stranách zobrazovací jednotky.

227. Aktivní akustické zařízení podle nároku 34, 89, 178 nebo 179, v y z n a č e n ý t í m, že formu dvojice protilehlých panelových reproduktorů, připevněných k přenosnému přehrávači kompaktních disků, přičemž každý z reproduktorů obsahuje uvedený prvek (2), na kterém je zcela a výlučně upevněn měničový prostředek (9) pro způsobení vibrace

a rezonance prvku (2) jako akustického zářiče poskytujícího akustický výstup v průběhu jeho rezonance.

228. Přenosný přehrávač kompaktních disků podle nároku 227, v y z n a č e n ý t í m, že obsahuje tělo (85) mající talíř (86) a víko (139) schopné uzavřít uvedené tělo a překrýt tak uvedený talíř, přičemž reproduktory (81) jsou připevněny k uvedenému víku.

229. Přenosný přehrávač kompaktních disků podle nároku 228, v y z n a č e n ý t í m, že reproduktory (81) jsou zavěšeny na víku.

230. Přenosný přehrávač kompaktních disků podle nároku 228, v y z n a č e n ý t í m, že každý z reproduktorů (81) je uložen ve štěrbině ve víku (139) pro kluzný pohyb mezi nefunkční polohou, ve které jsou reproduktory v podstatě zcela zasunuty do uvedené štěrbině, a funkční polohou, ve které jsou reproduktory uspořádány na protilehlých stranách víka.

231. Aktivní akustické zařízení podle nároku 34, 89, 178 nebo 179, v y z n a č e n é t í m, že zařízením je součást vozidla ve formě reproduktoru (81) s uvedeným prvkem (2) sdruženým s uvedeným měničovým prostředkem (9) pro způsobená vibrace a rezonance prvku (2) jako akustického zářiče poskytujícího akustický výstup v průběhu jeho rezonance.

232. Akustické zařízení podle nároku 213, v y z n a -

č e n é t í m, že hostitelským zařízením je vozidlo mající oddělení (102) pro cestující a uvedená součást se nachází v uvedeném oddělení pro cestující.

233. Vozidlo nebo součást vozidla podle nároku 231 nebo 232, v y z n a č e n é t í m, že uvedenou součástí je součást podle některého z nároků 214 až 218.

234. Vozidlo nebo součást vozidla podle nároku 233, v y z n a č e n é t í m, že uvedenou součástí je sedadlo (103) pro cestující.

235. Vozidlo nebo součást vozidla podle nároku 233, v y z n a č e n é t í m, že uvedenou součástí je obložení (104) dvířek (140).

236. Aktivní akustické zařízení podle nároku 34, 89, 178 nebo 179, v y z n a č e n é t í m, že má formu reproduktorů v elektronickém hudebním nástroji majícím klávesnici (140) a reproduktor obsahující uvedený prvek v tuhé lehké formě, přičemž uvedený měničový prostředek (9) je zcela a výlučně upevněn na uvedeném prvku (2) pro způsobení vibrace a rezonance uvedeného prvku jako akustického zářiče poskytujícího akustický výstup v průběhu rezonance.

237. Aktivní akustické zařízení podle nároku 213, v y z n a č e n é t í m, že hostitelským zařízením nebo aparaturou je elektronický hudební nástroj (137) mající klávesnici (140) a uvedenou součástí je reproduktor (81).

238. Elektronický hudební nástroj podle nároku 236 nebo 237, v y z n a č e n ý t í m, že obsahuje tělo (137) mající základnu a nohy (139) nesoucí uvedené tělo nad zemí, přičemž uvedený prvek (2) je umístěn v uvedené základně uvedeného těla.

239. Elektronický hudební nástroj podle nároku 238, v y z n a č e n ý t í m, že uvedený prvek (2) reproduktoru (81) je uspořádán v podstatě vertikálně.

240. Elektronický hudební nástroj podle nároku 239 a 178, v y z n a č e n ý t í m, že uvedený rám tvoří zemní podpěru uvedeného nástroje.

241. Aktivní akustické zařízení podle nároku 34, 39, 178 nebo 179, v y z n a č e n é t í m, že má formu reproduktoru v prodejním automatu obsahujícího prostor pro skladování prodáváných výrobků, spotřebitelské ovládací prostředky pro volbu produktu, který má být automatem vydán a prostředky, např. na bázi vložení mincí, spouštějící výdejový mechanismus a výdejový výstup, přičemž uvedený reproduktor obsahuje uvedený prvek (2), na kterém je zcela a výlučně upevněn měnič uvedeného měničového prostředku pro způsobení vibrace a rezonance uvedeného prvku jako akustického zářiče poskytujícího akustický výstup v průběhu jeho rezonance.

242. Aktivní akustické zařízení podle nároku 213, v y z n a č e n é t í m, že hostitelským zařízením je prodejní automat obsahující prostor pro skladování prodáváných výrobků, spotřebitelské ovládací prostředky (137) pro volbu produktu, který má být automatem vydán a prostředky (143),

např. na bázi vložení mincí, spouštějící výdejový mechanismus, výdejový výstup (142) a reproduktor (81), přičemž uvedenou součástí je reproduktor nebo mikrofon nebo soustava reproduktor-mikrofon.

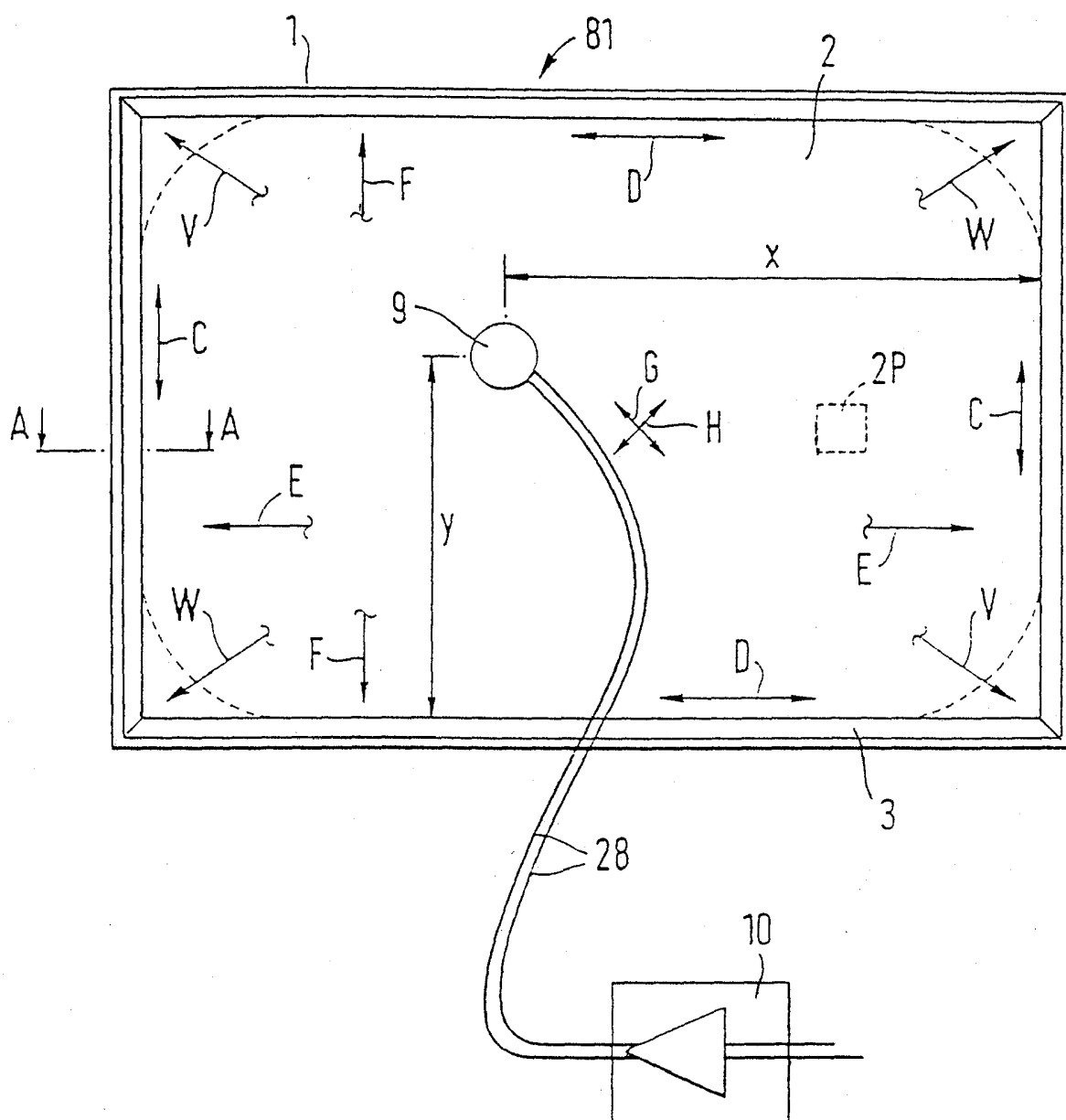
243. Prodejní automat podle nároku 241 nebo 242, v y z n a č e n ý t í m, že uvedený prvek nebo součást (2) tvoří vizuální zobrazovací prostředek.

244. Prodejní automat podle nároku 241, 242 nebo 243 a 178, v y z n a č e n ý t í m, že zahrnuje tělo (108), přičemž rám (1) je buď uspořádán na uvedeném těle nebo tvoří celek s tímto tělem.

245. Prodejní automat podle některého z nároků 241 až 244, v y z n a č e n ý t í m, že obsahuje druhý měničový prostředek (3) spřažený se zářičem (12) pro funkci mikrofonu produkujícího signál v odezvu na rezonanci zářiče způsobenou dopadající akustickou energií.

246. Prodejní automat podle nároku 245, v y z n a č e n ý t í m, že uvedený druhý měničový prostředek je prostředkem nárokovaným v nároku 172, 173 nebo 174.

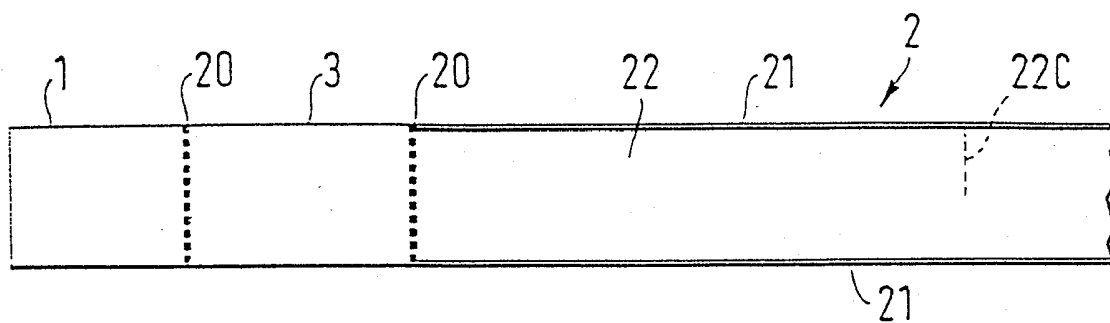
Zastupuje:



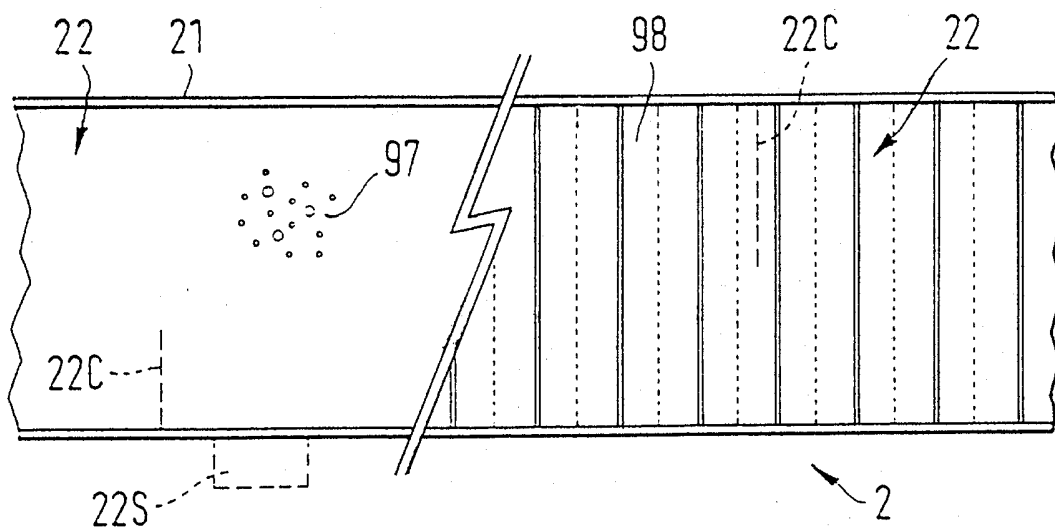
Obr. 1

2/48

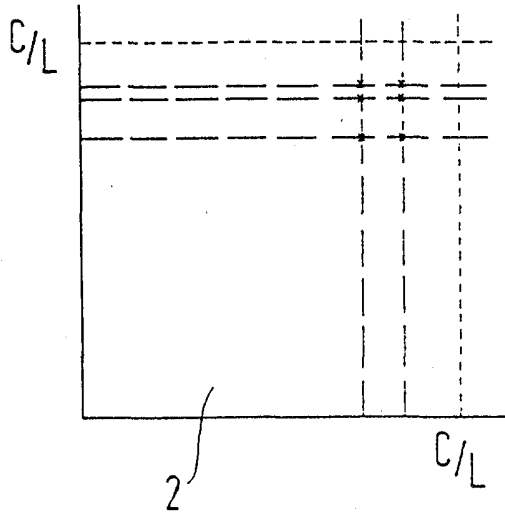
28.02.98



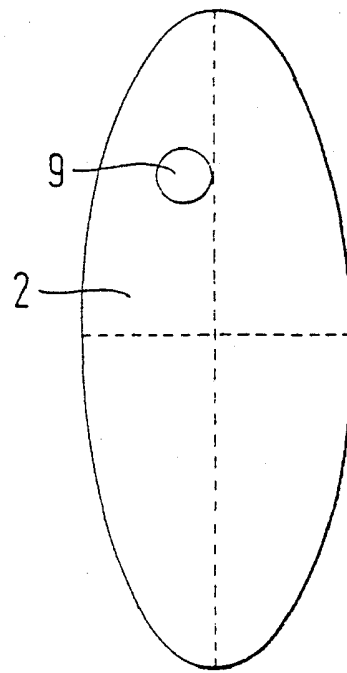
Obr. 2a



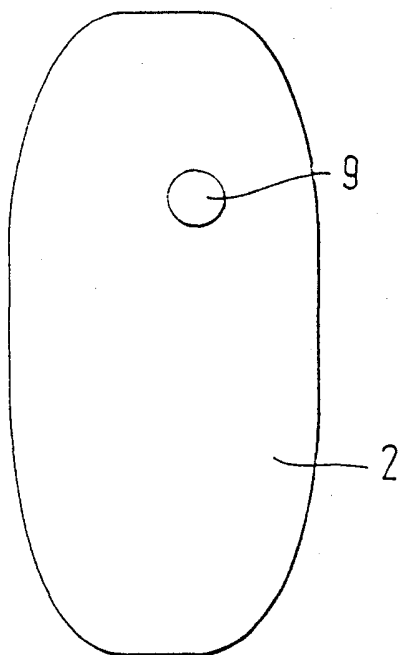
Obr. 2b



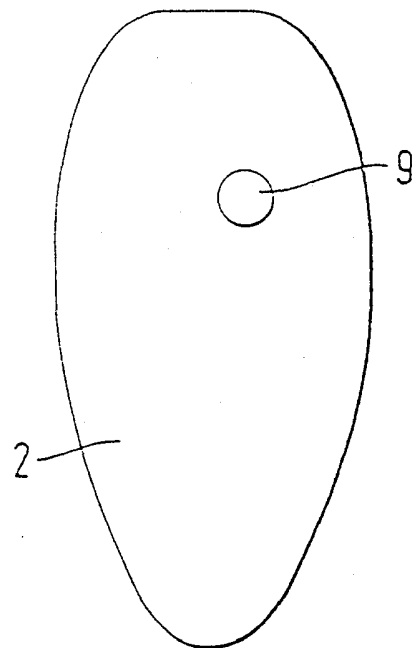
Obr. 3a



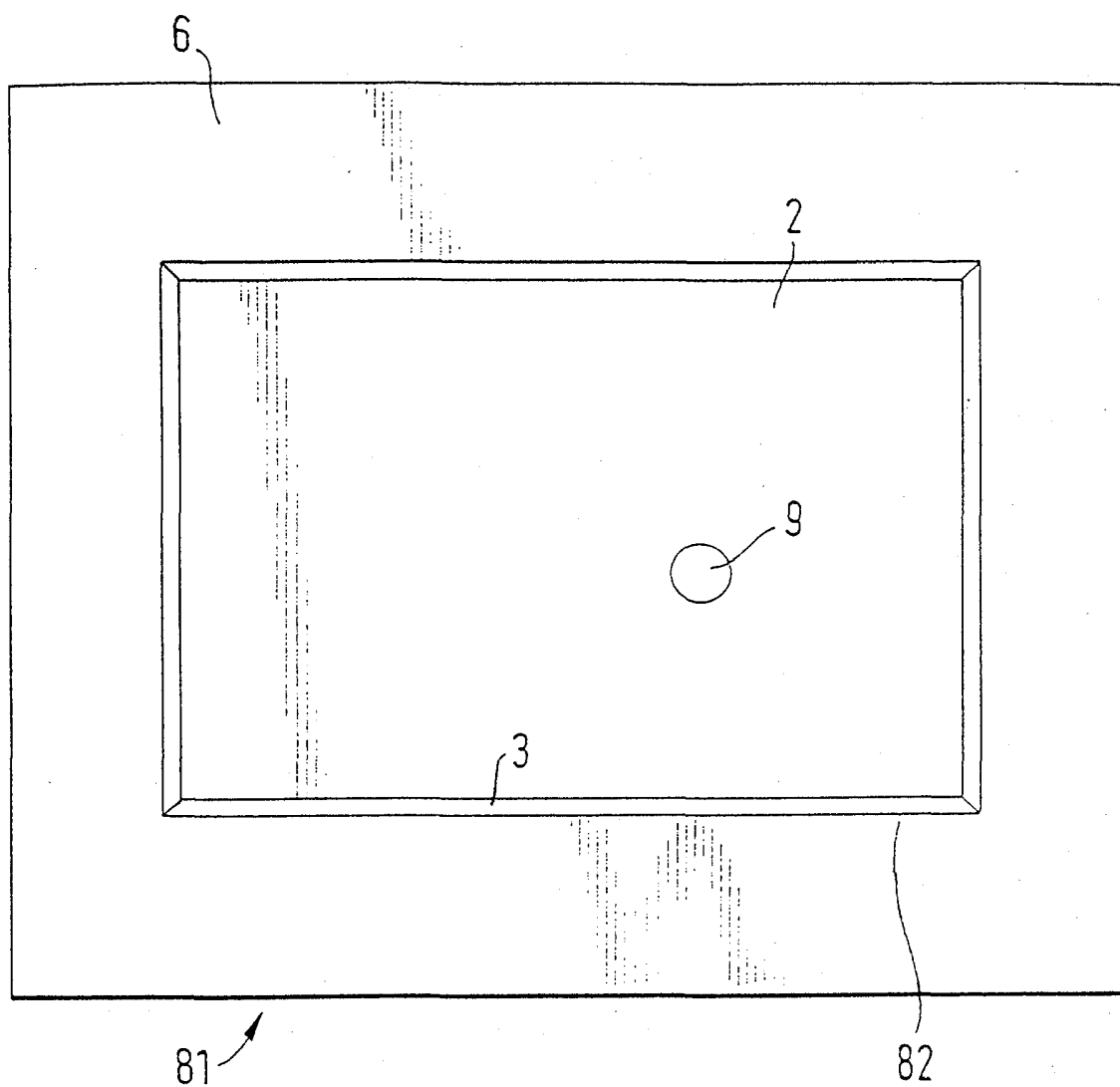
Obr. 3b



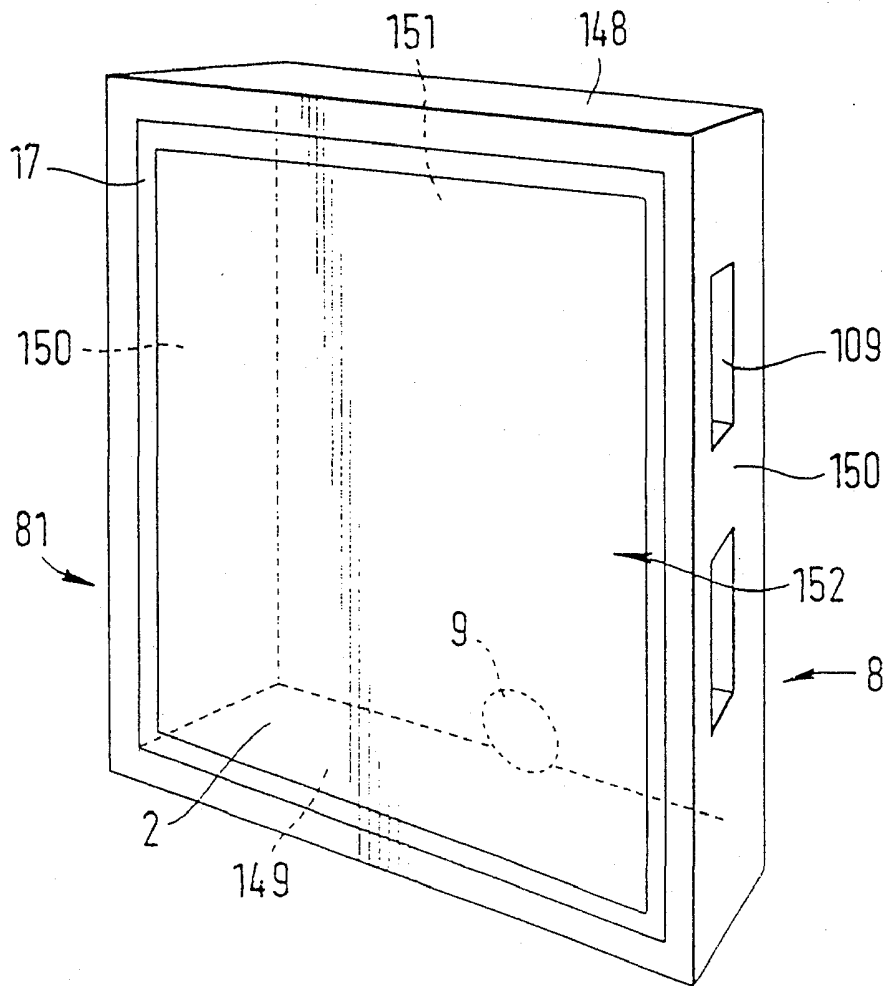
Obr. 3c



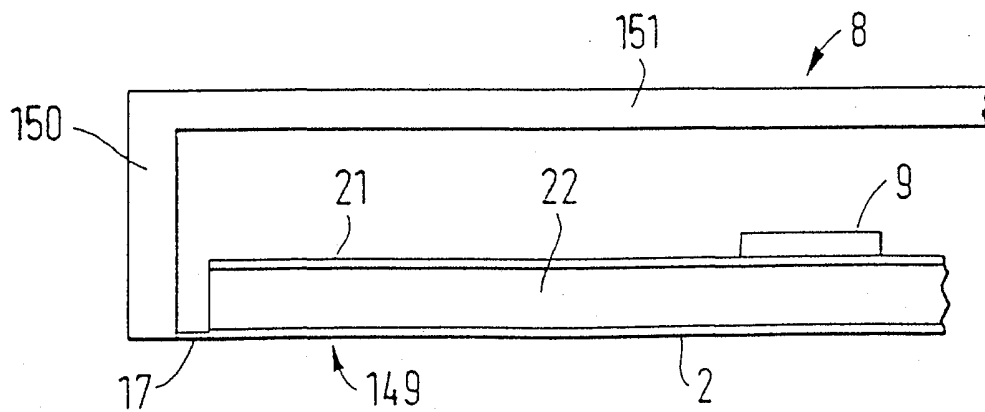
Obr. 3d



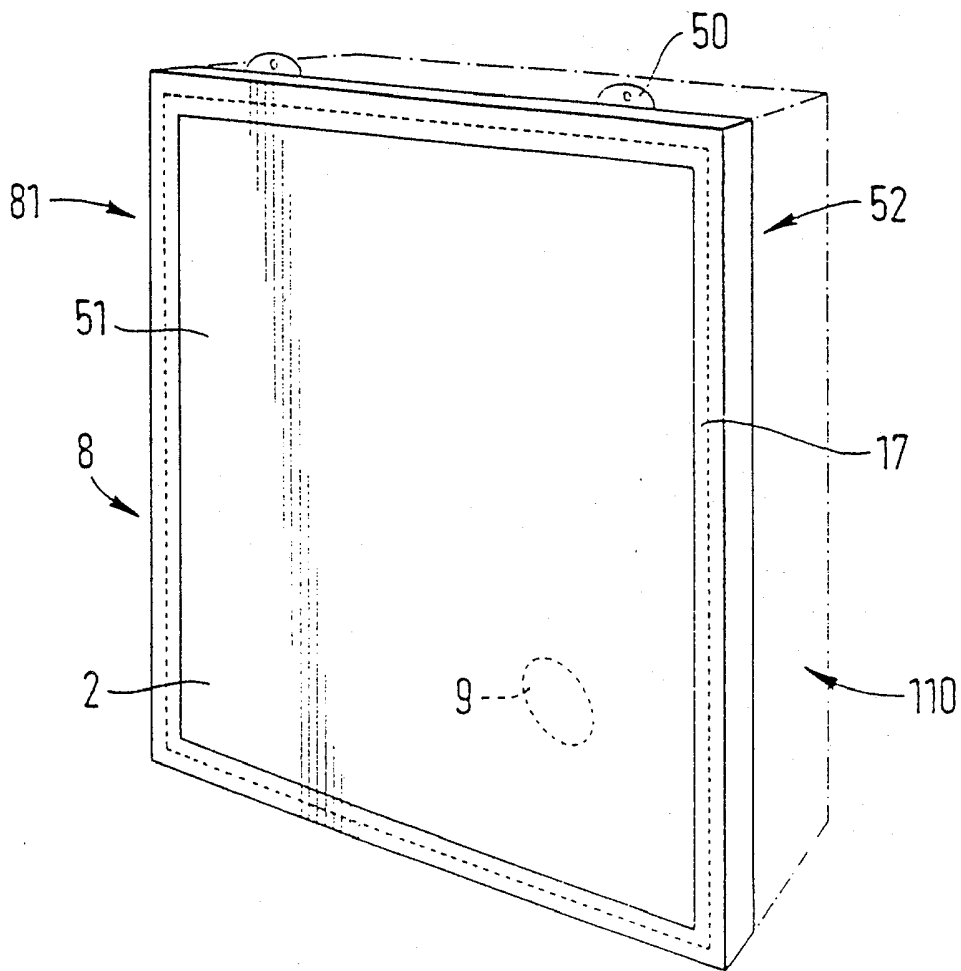
Obr. 4



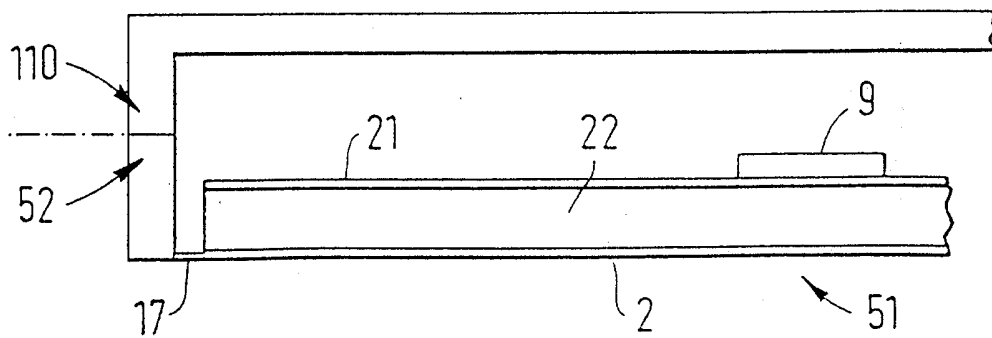
Obr. 5a



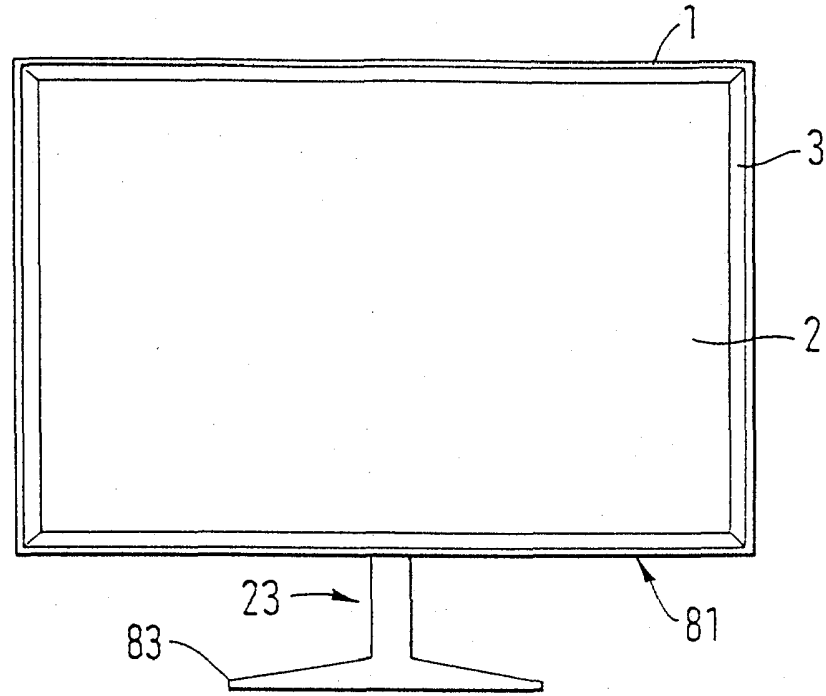
Obr. 5b



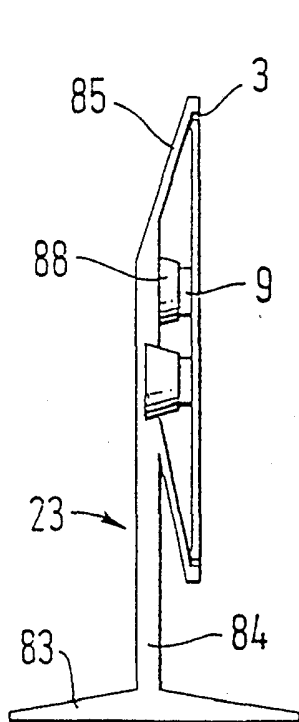
Obr. 6a



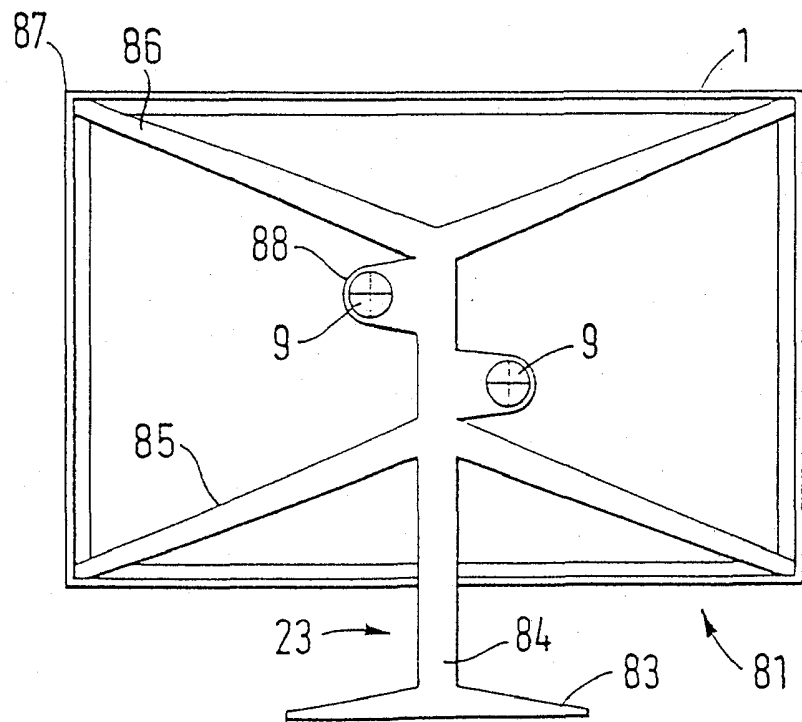
Obr. 6b



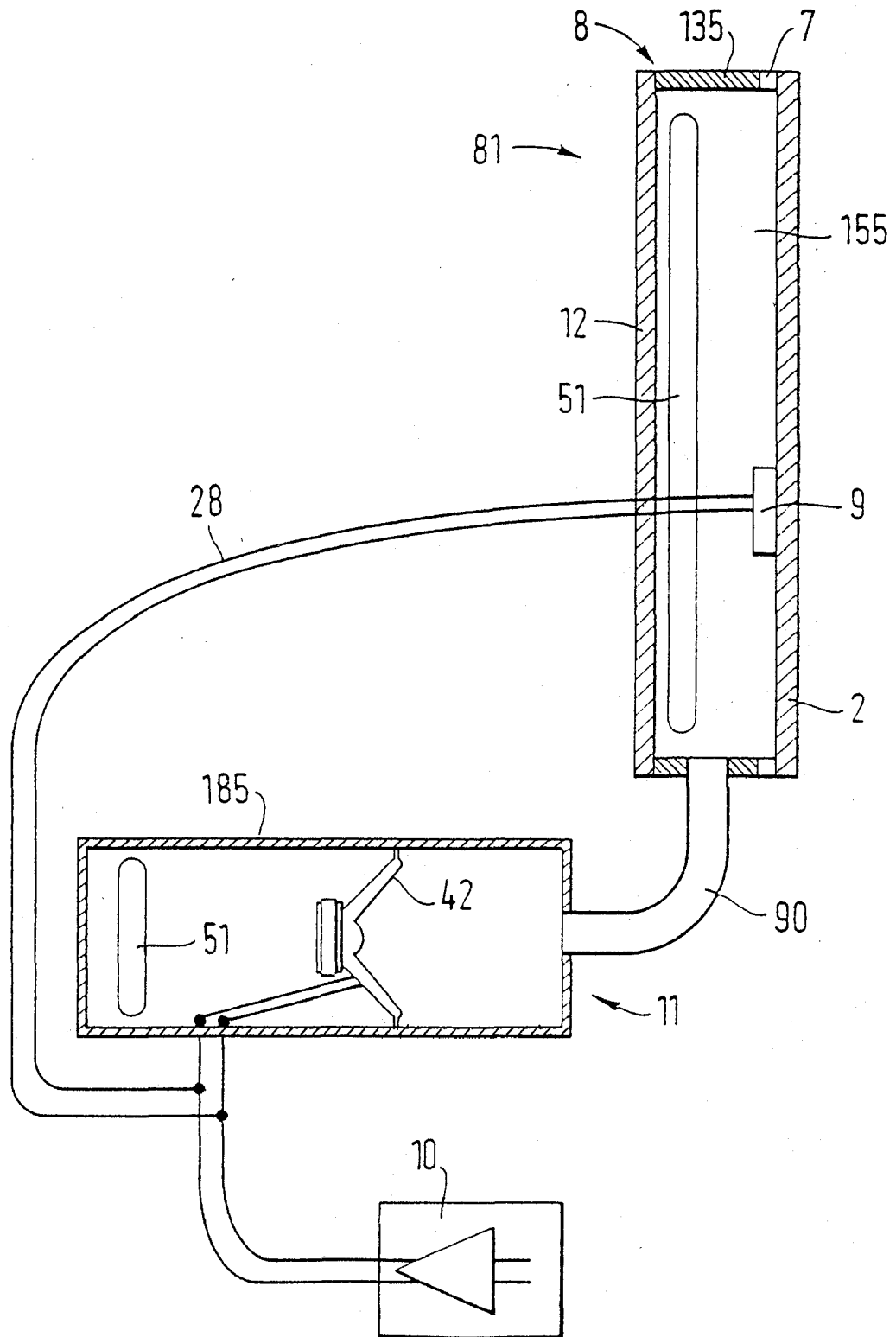
Obr. 7a



Obr. 7b



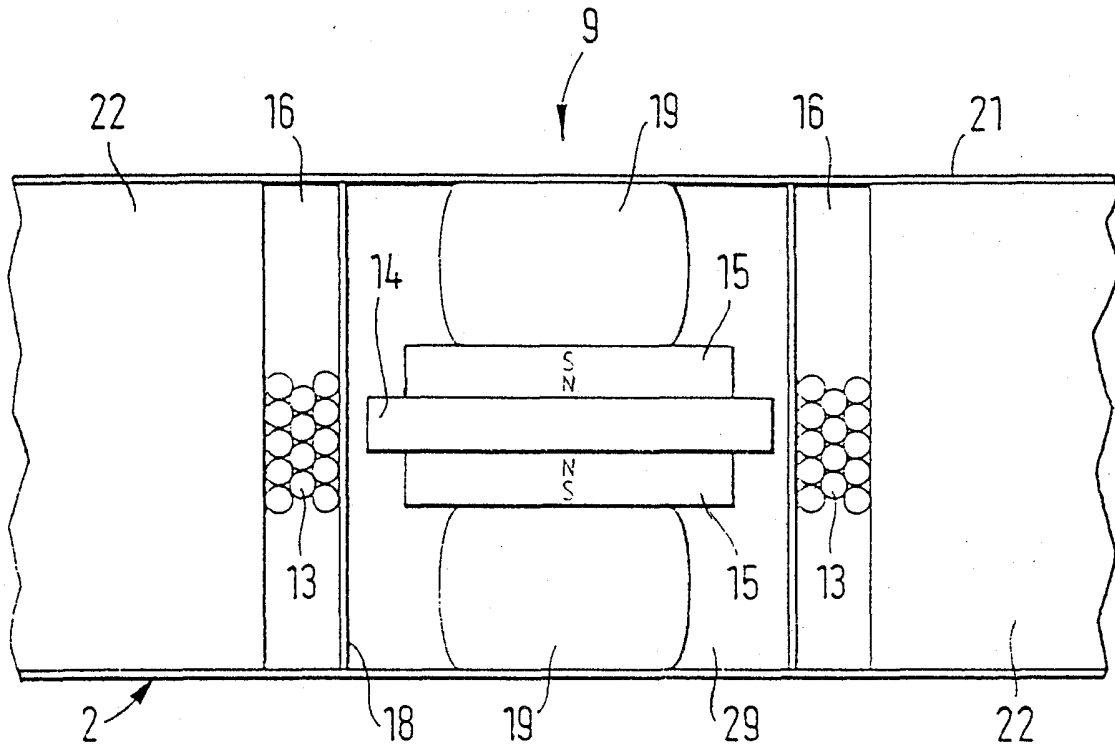
Obr. 7c



Obr. 8

9/48

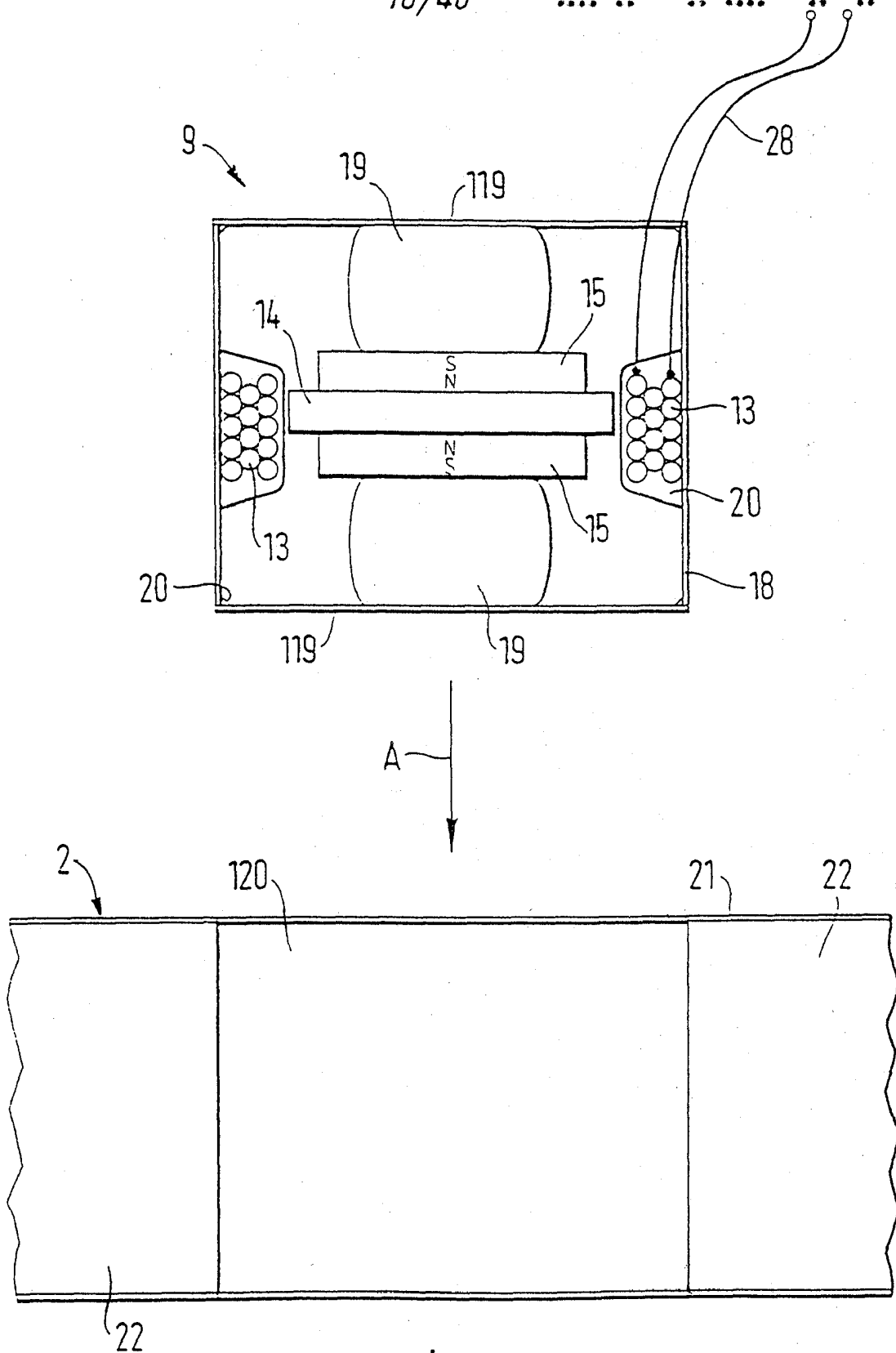
25.02.98



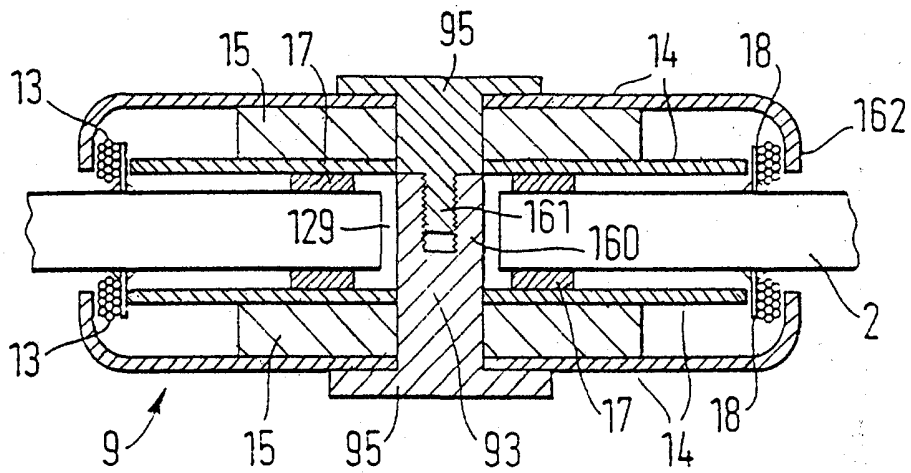
Obr. 9

10/48

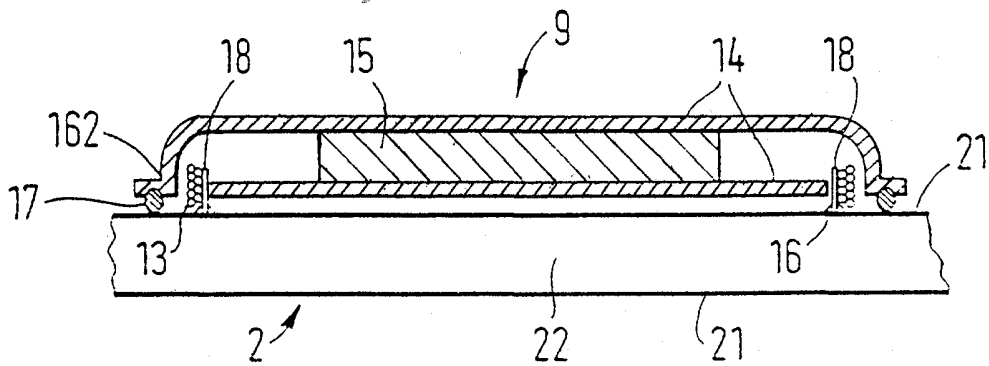
25.02.98



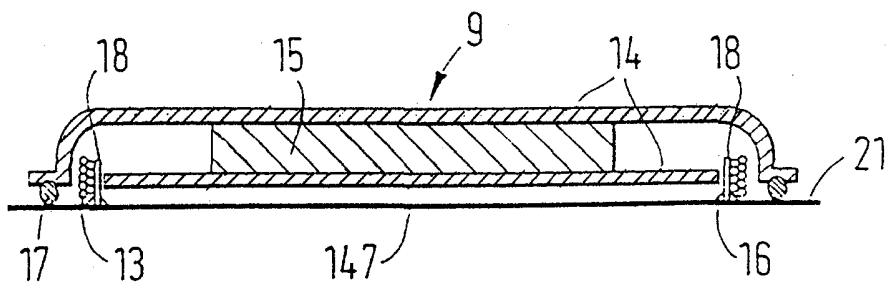
Obr. 10



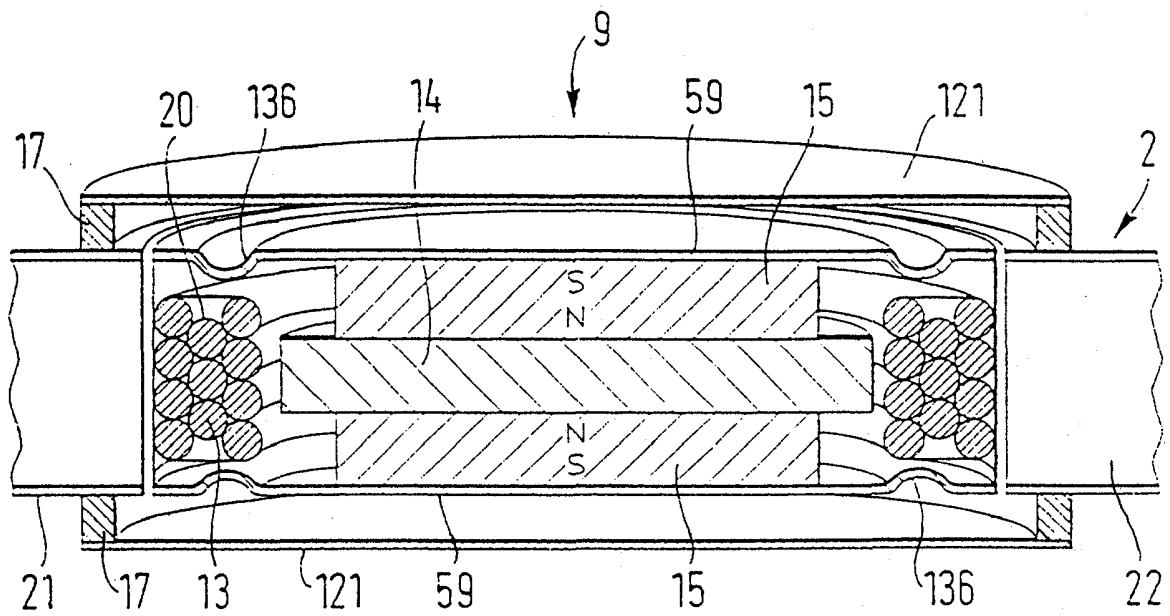
Obr. 11a



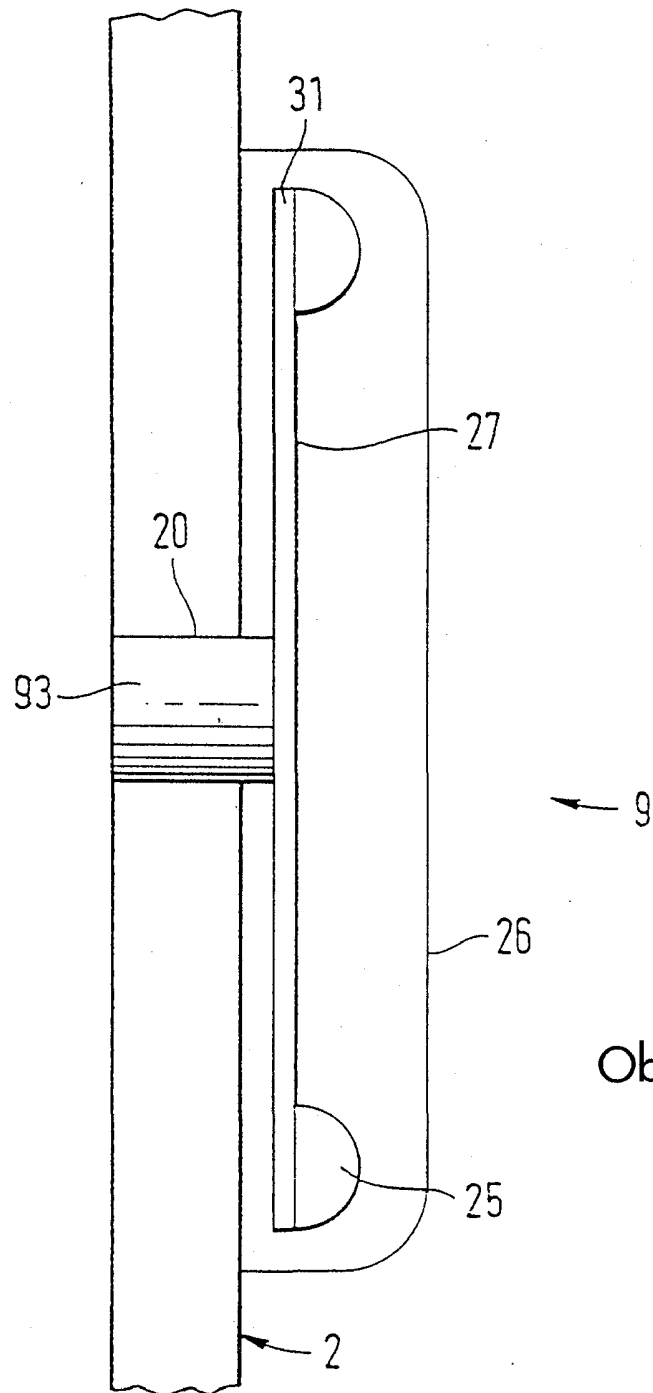
Obr. 11b



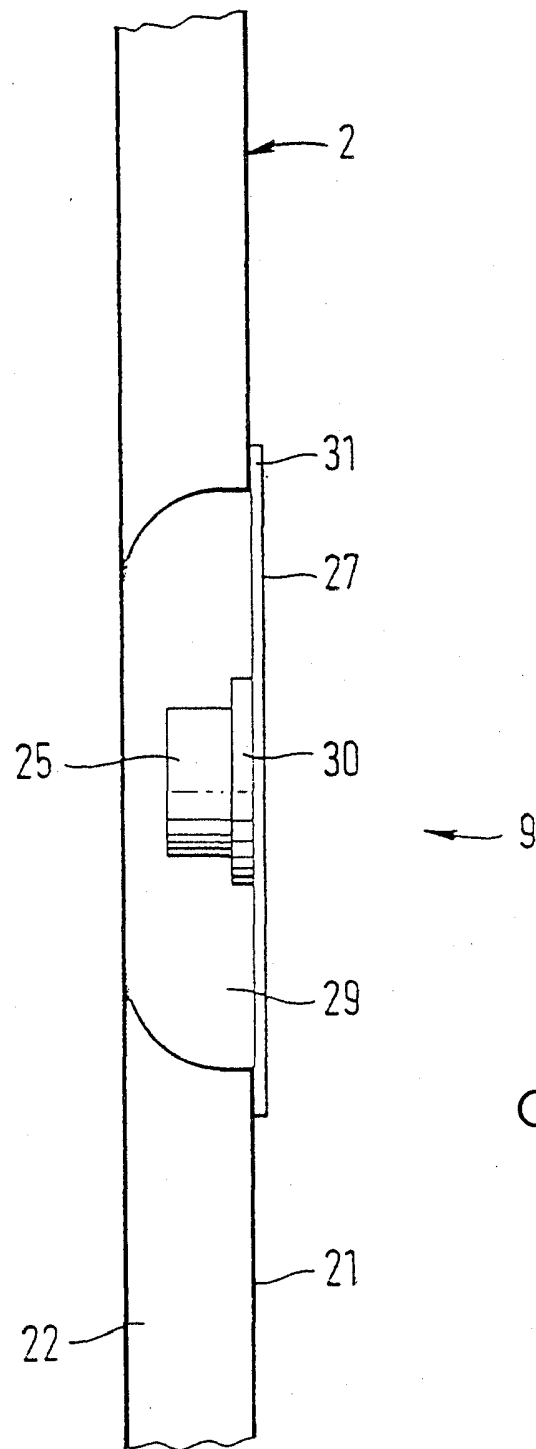
Obr. 11c



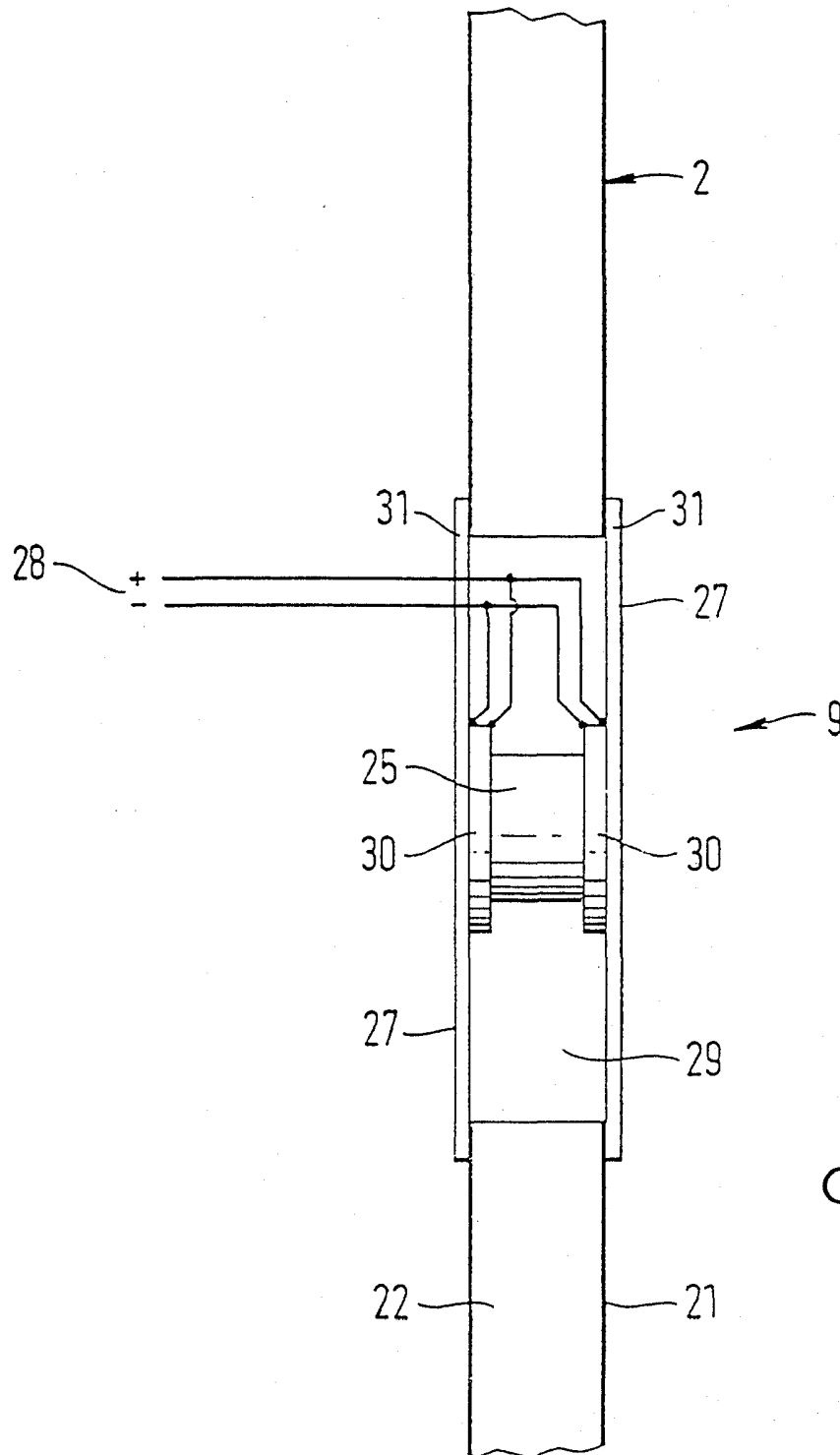
Obr. 12



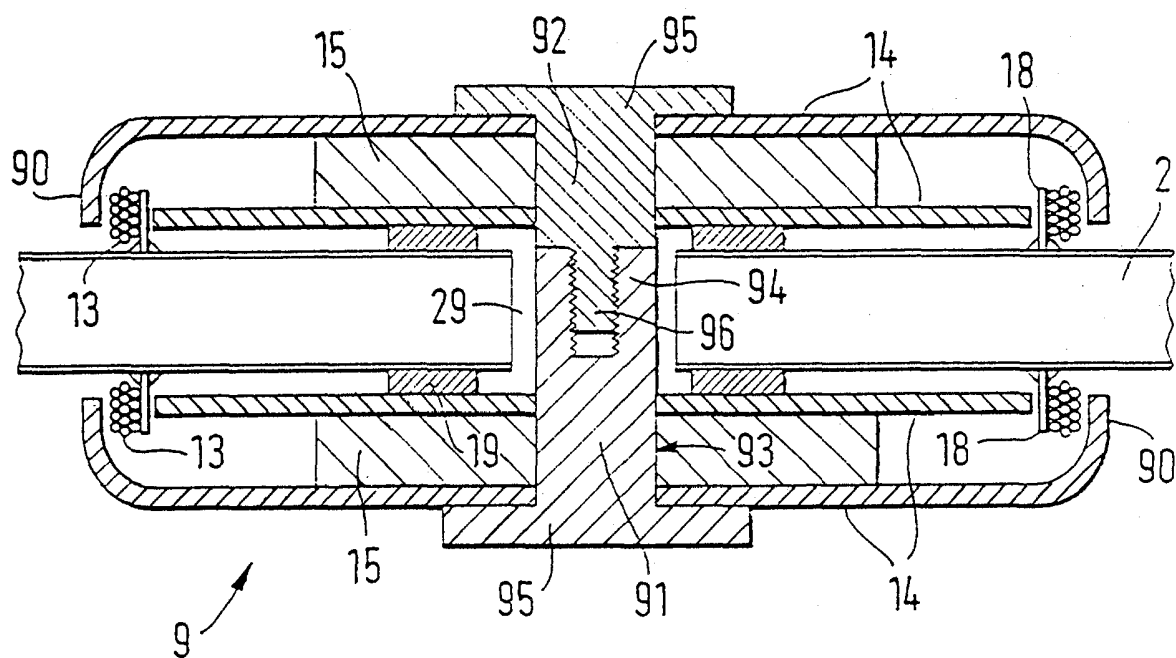
Obr. 13



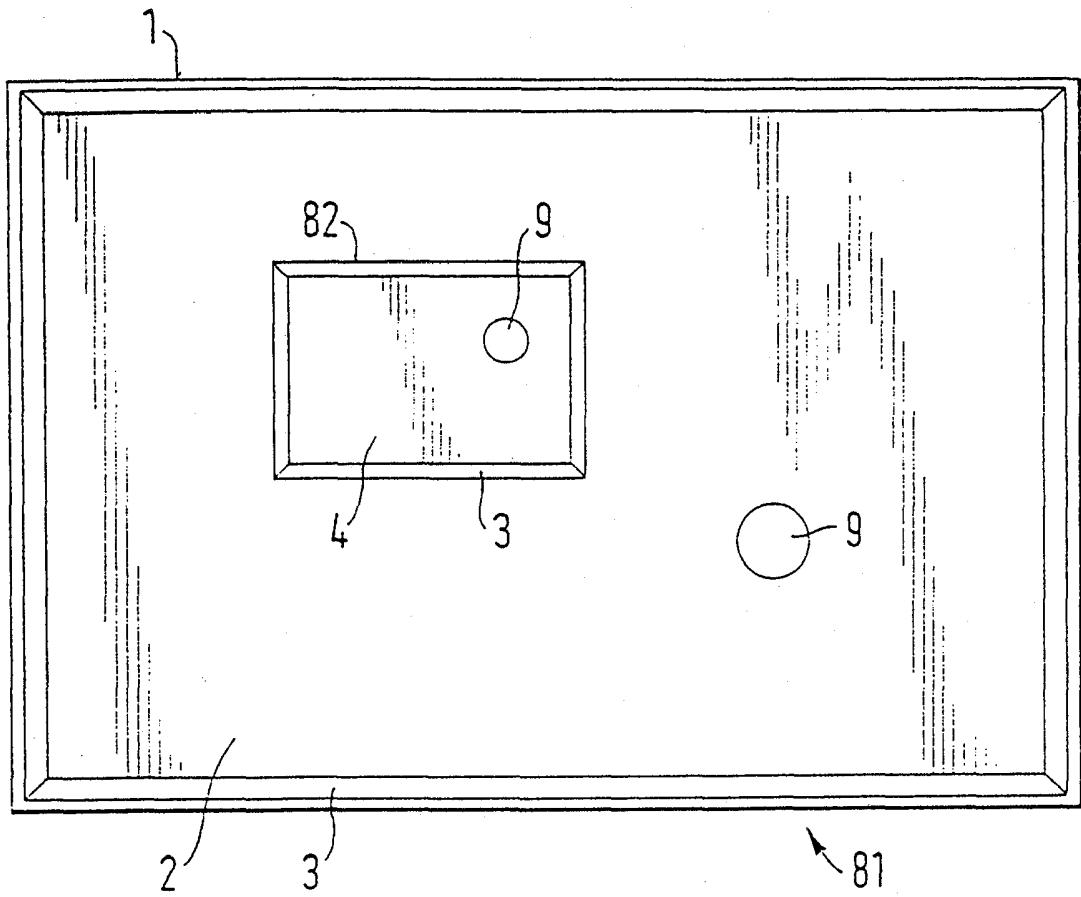
Obr. 14



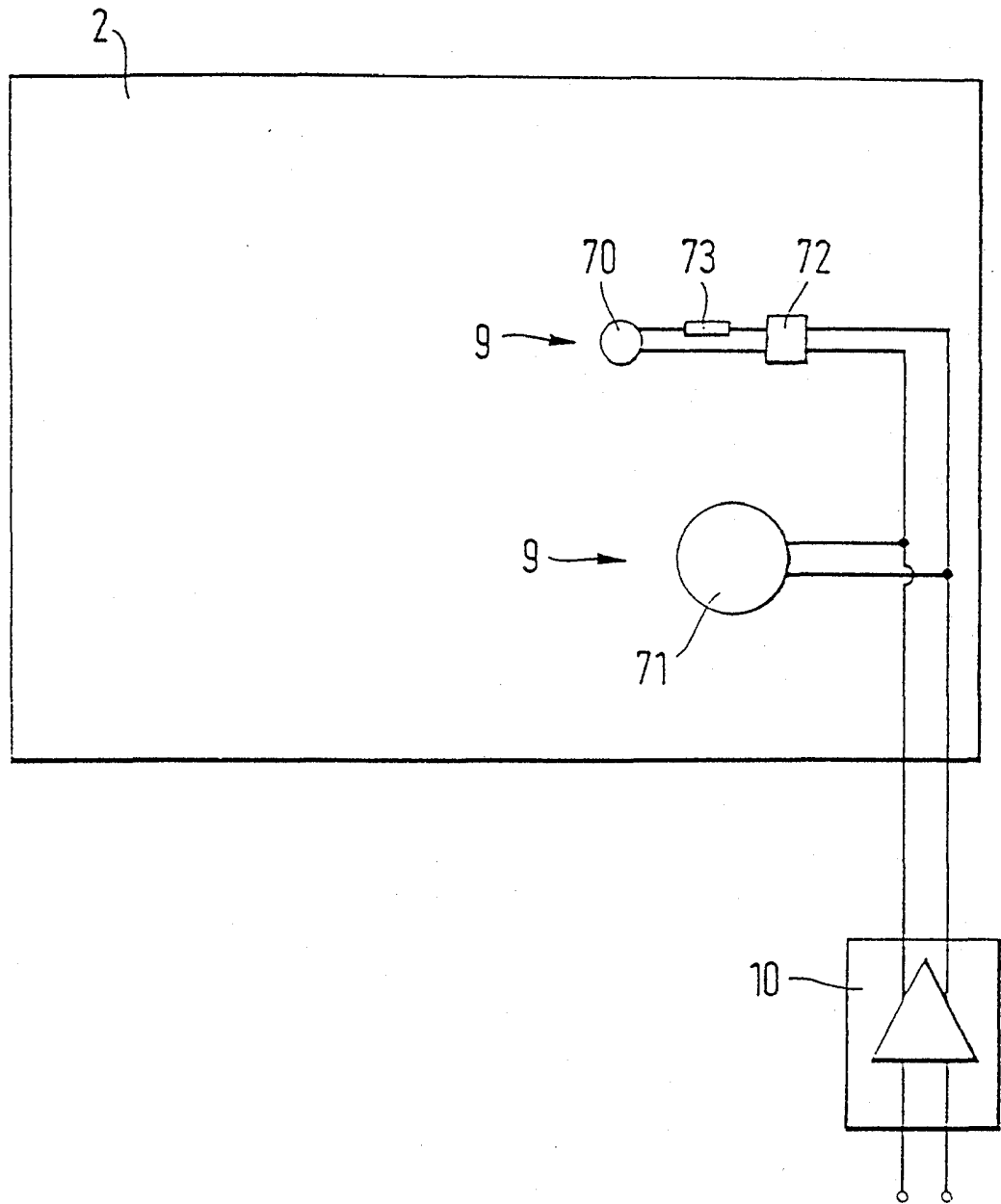
Obr. 15



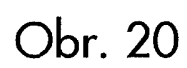
Obr. 17

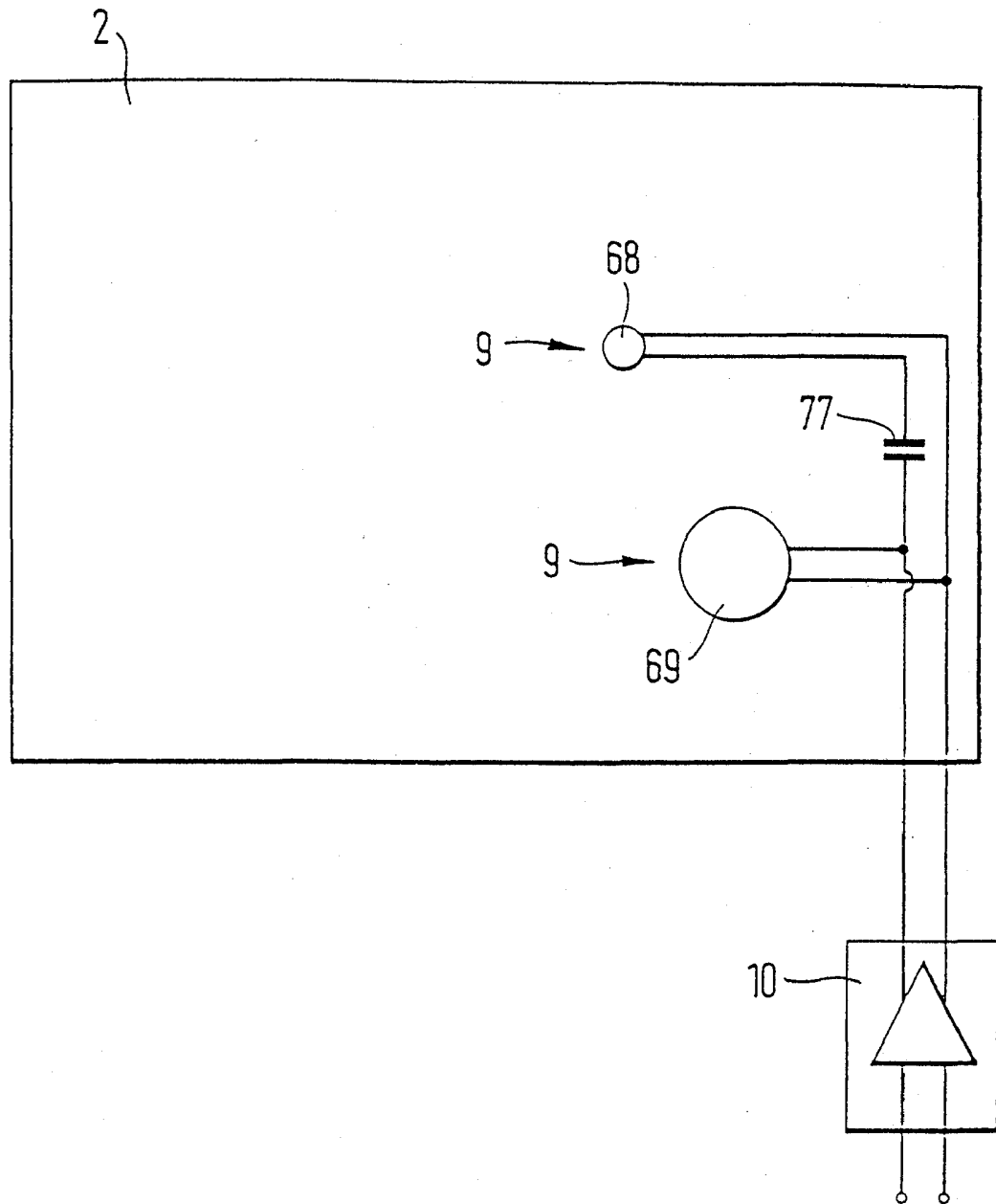


Obr. 18

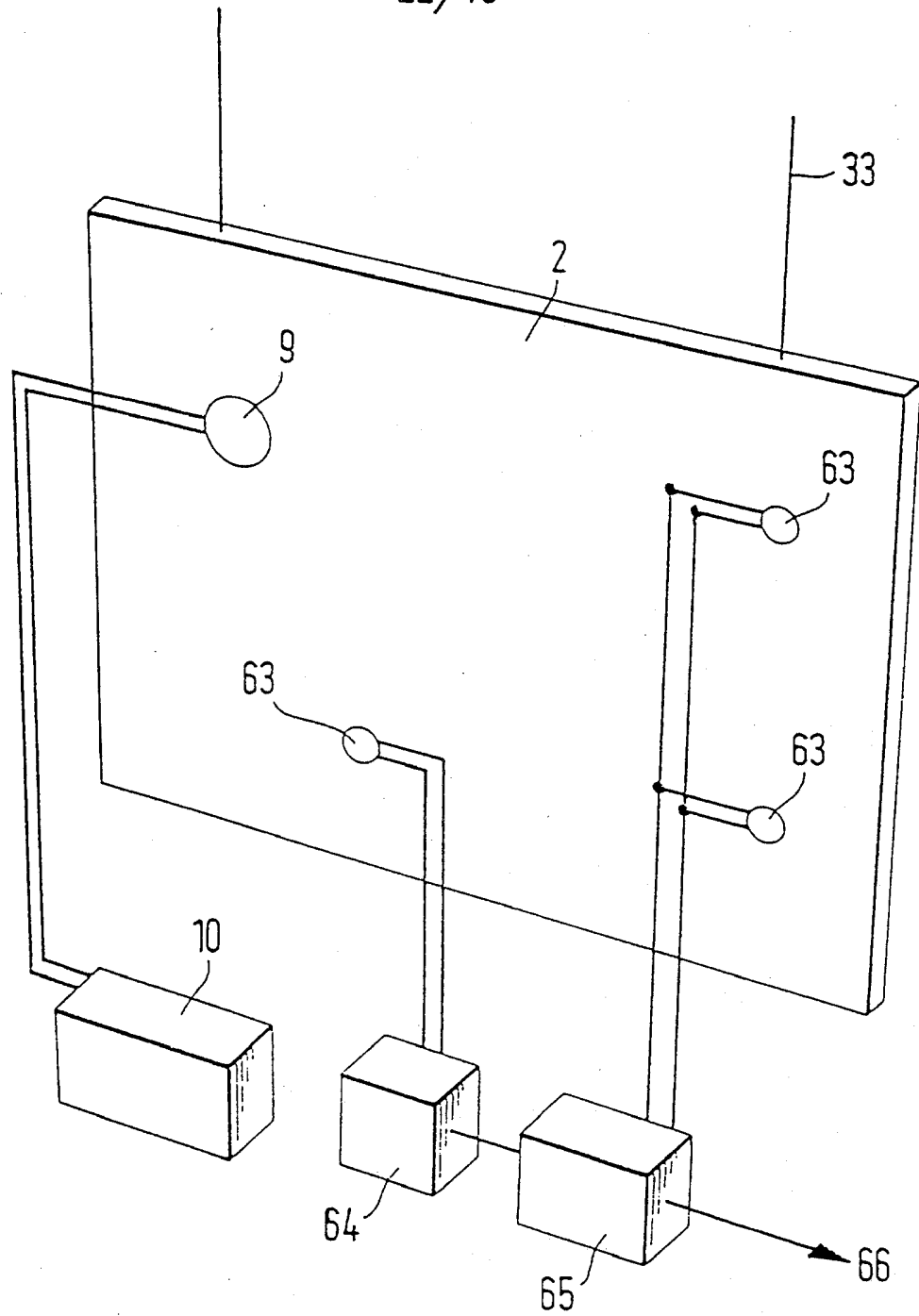


Obr. 19

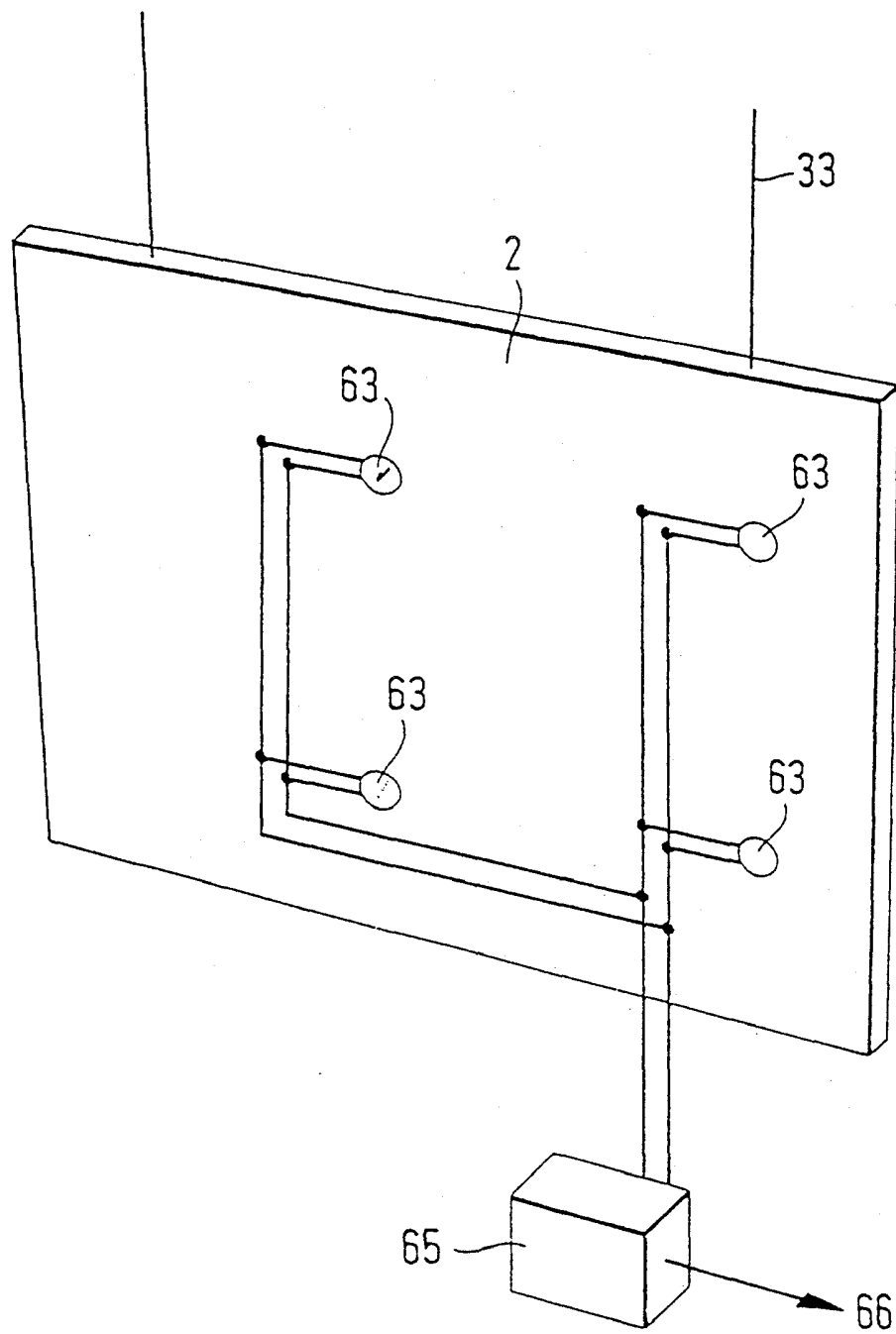




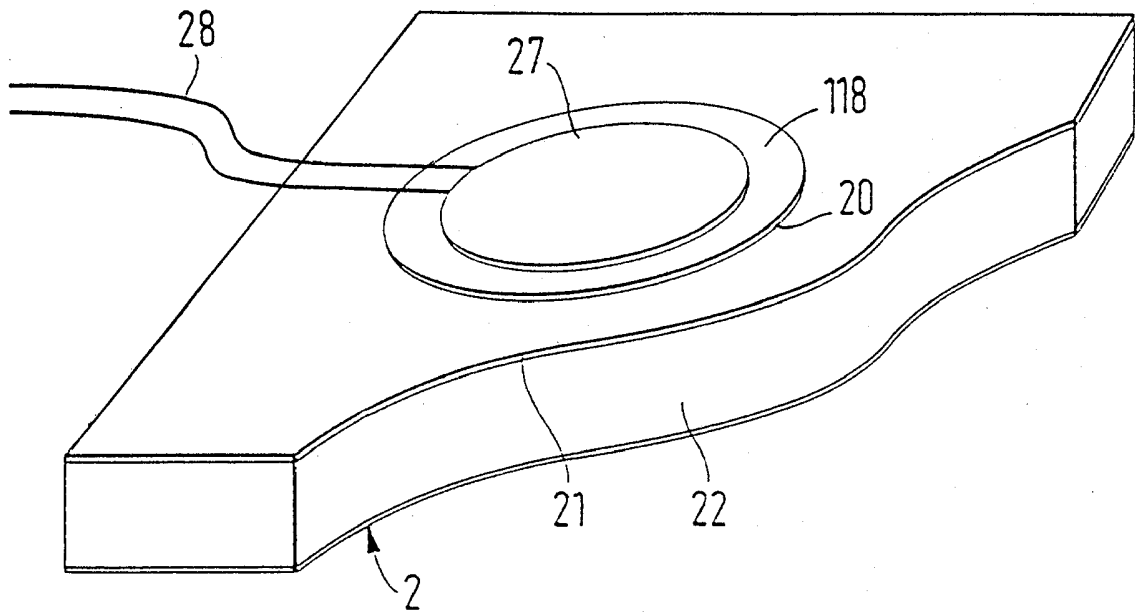
Obr. 21



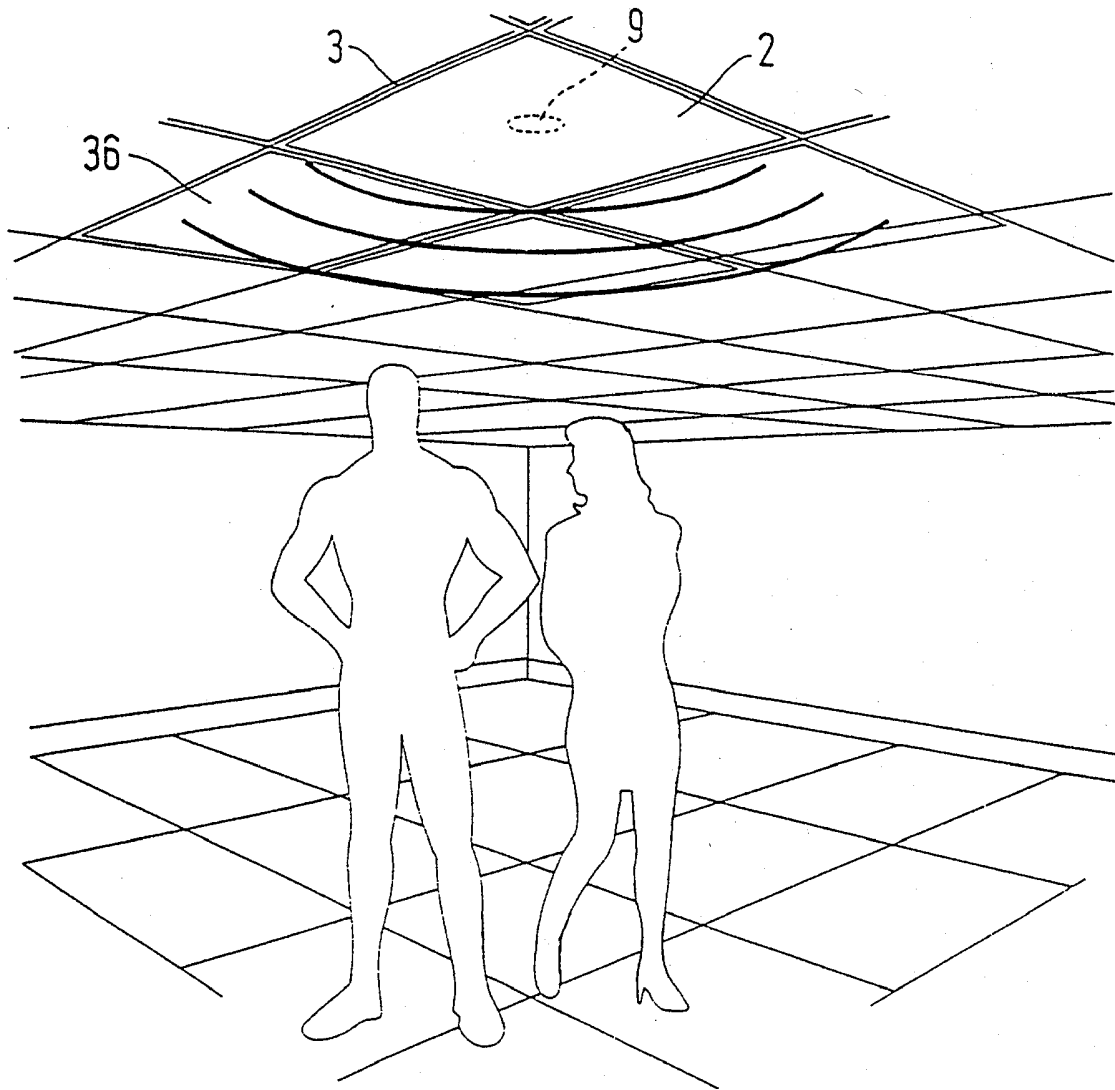
Obr. 22



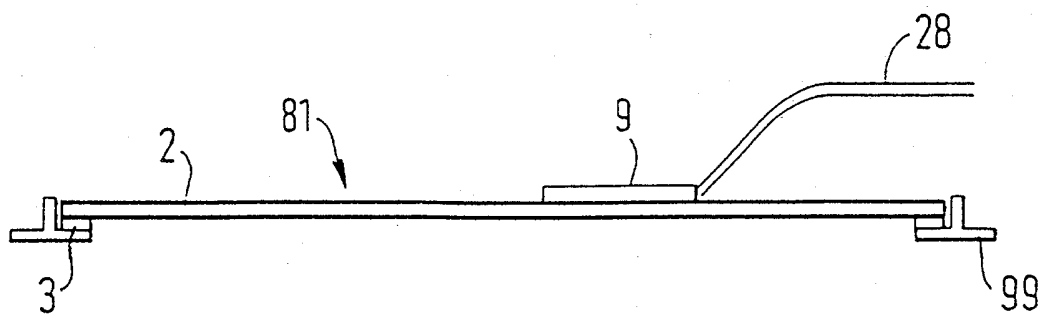
Obr. 23



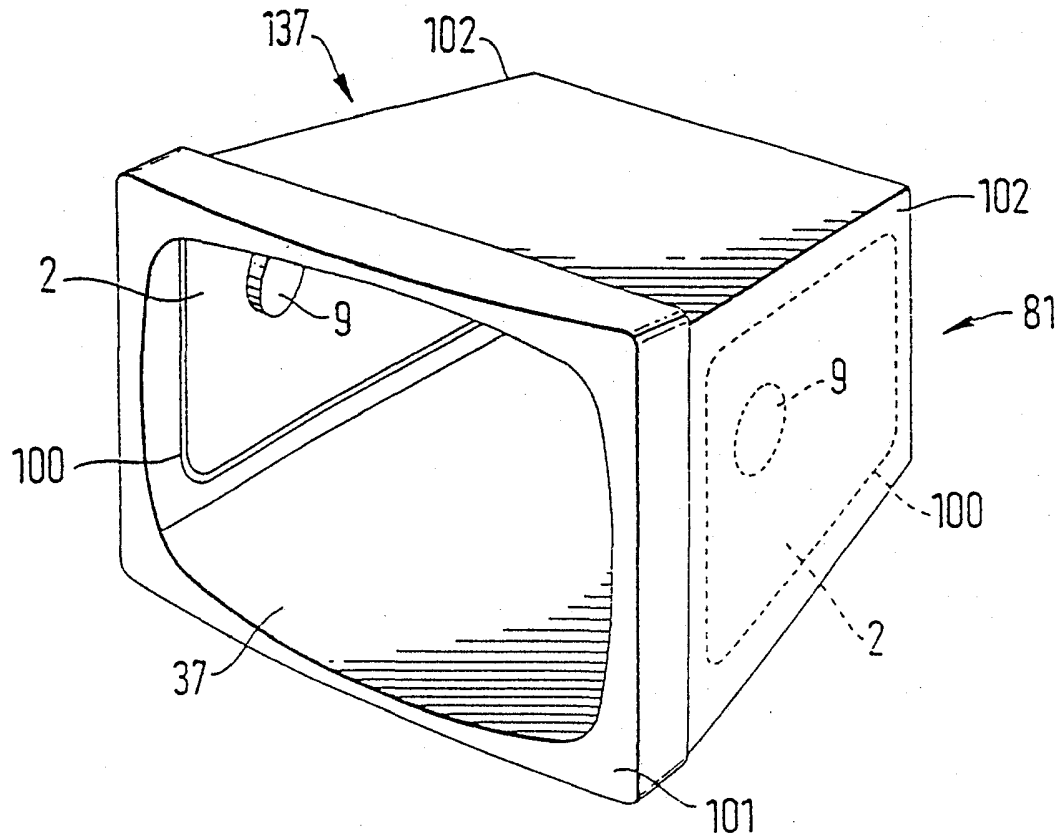
Obr. 24



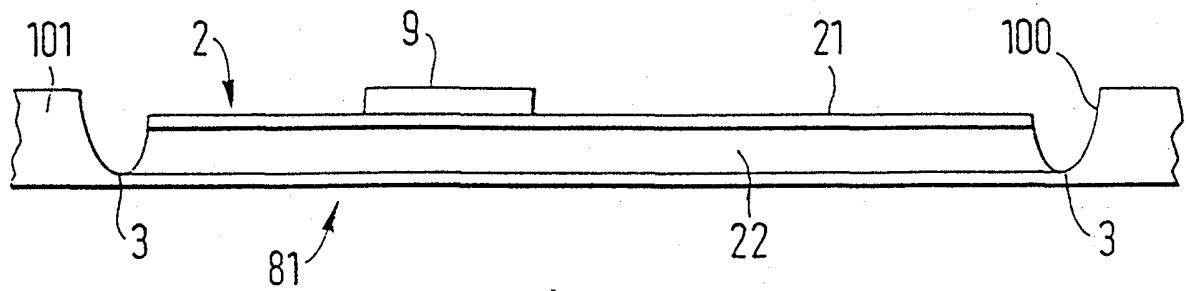
Obr. 25a



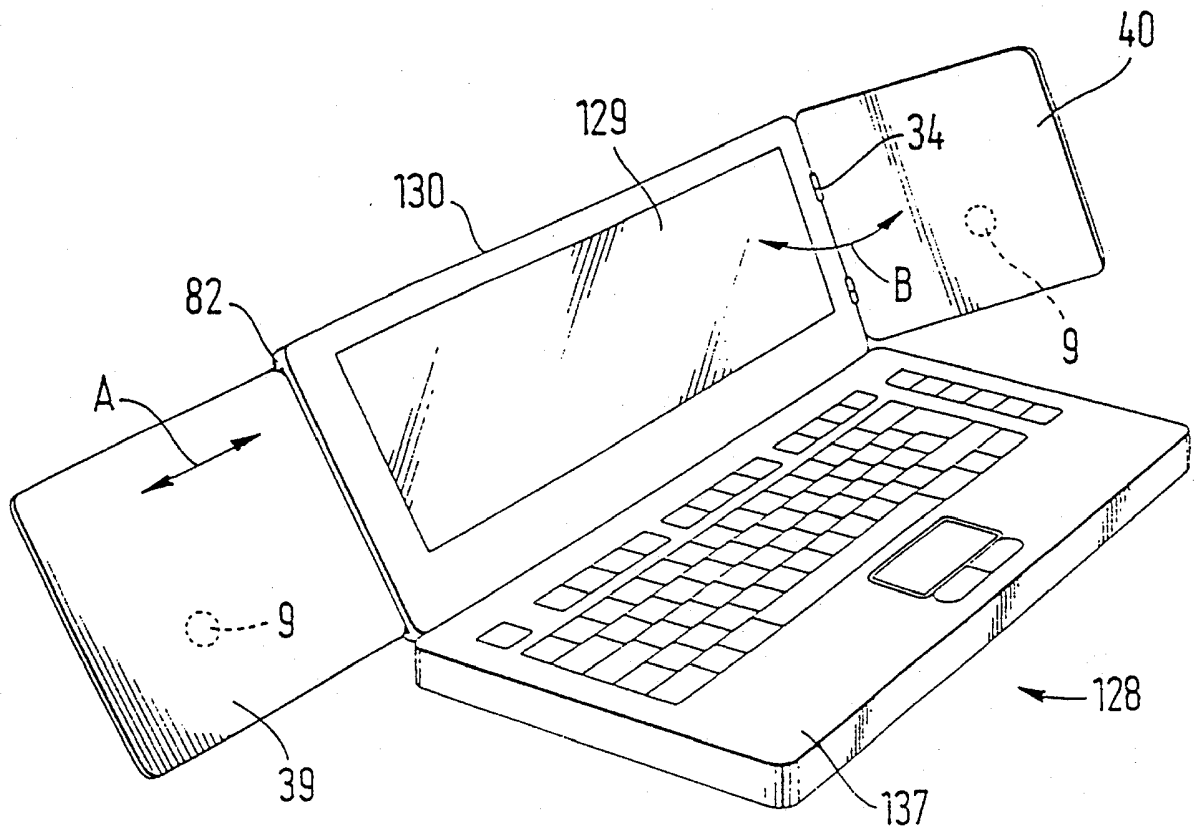
Obr. 25b



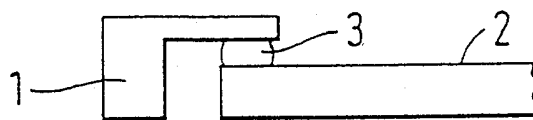
Obr. 27



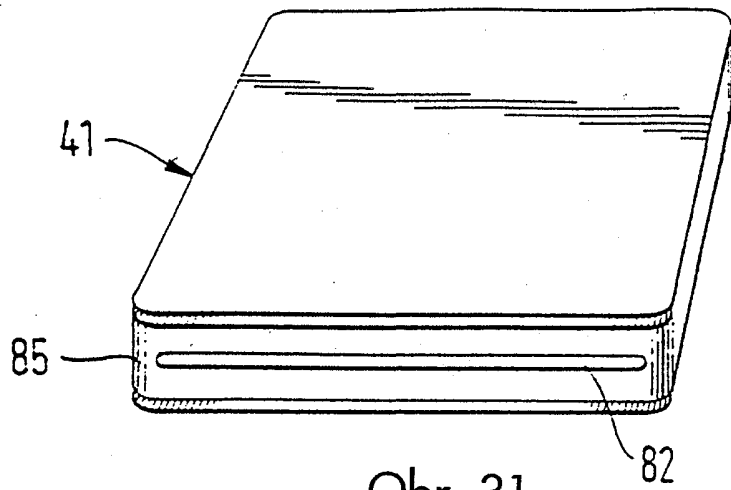
Obr. 28



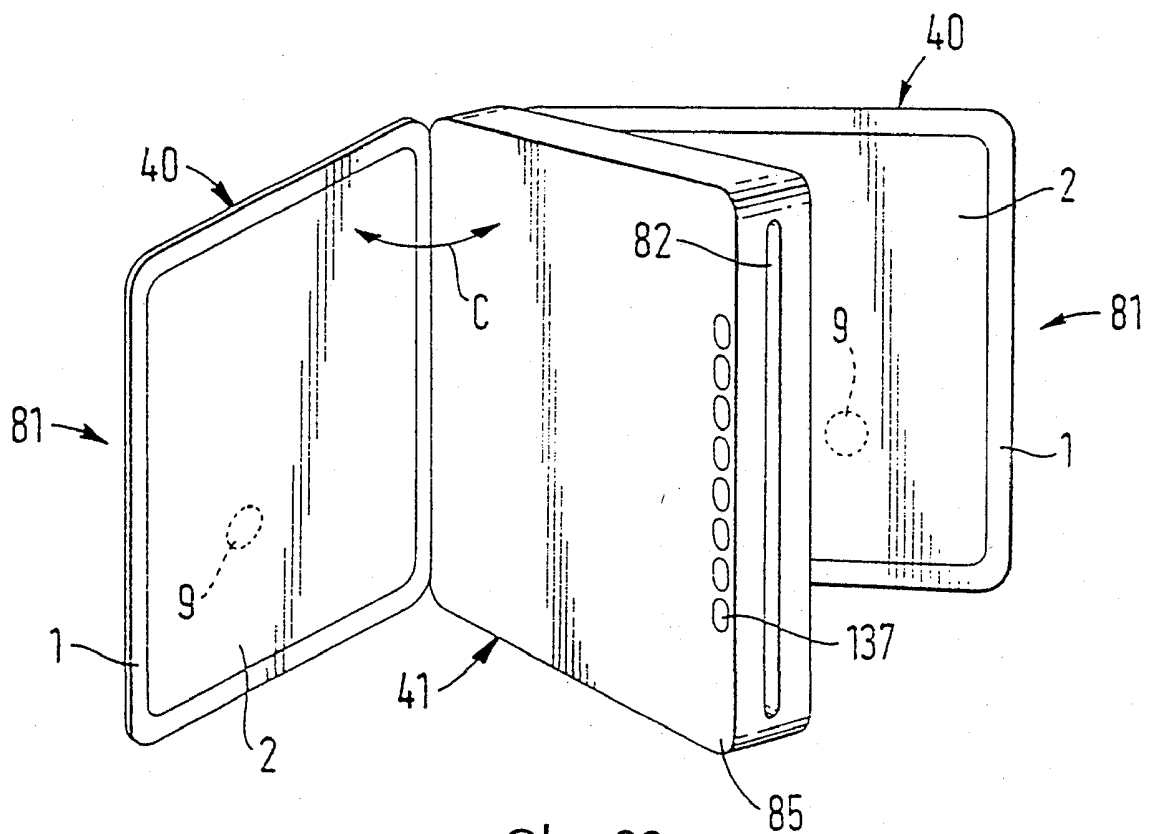
Obr. 29



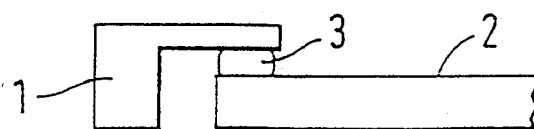
Obr. 30



Obr. 31



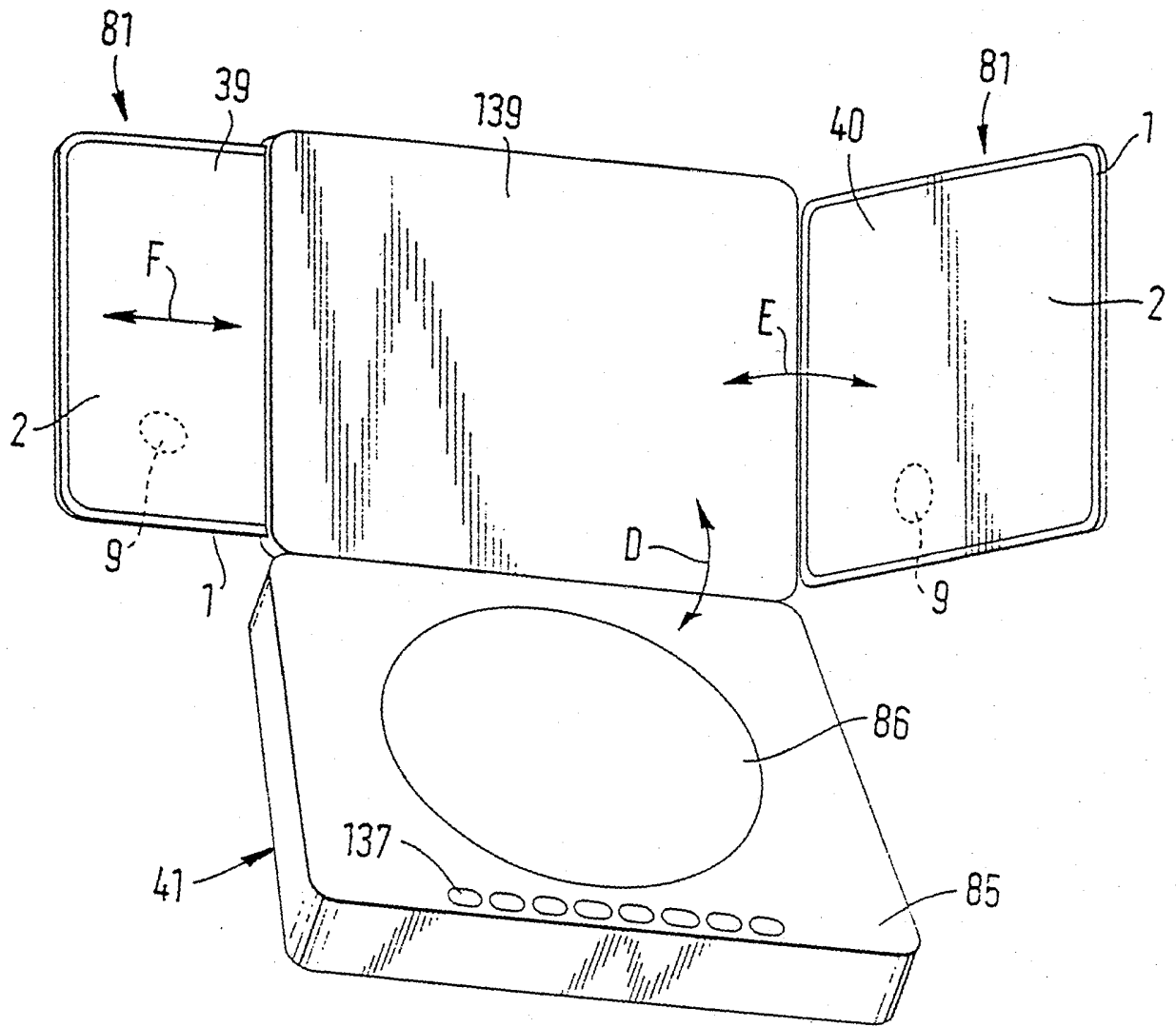
Obr. 32



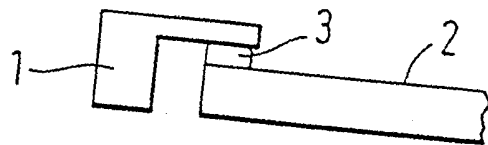
Obr. 33

29/48

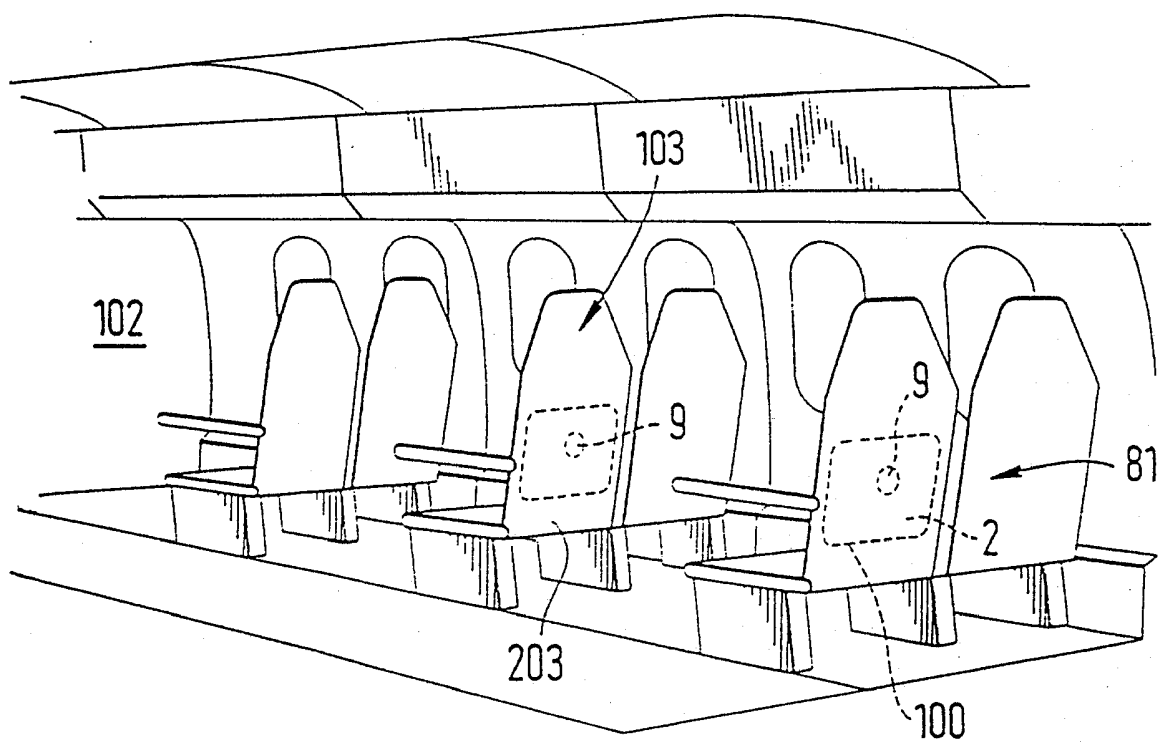
28.02.98



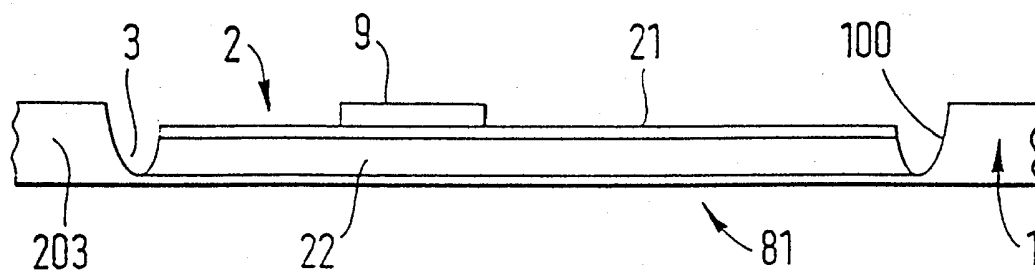
Obr. 34



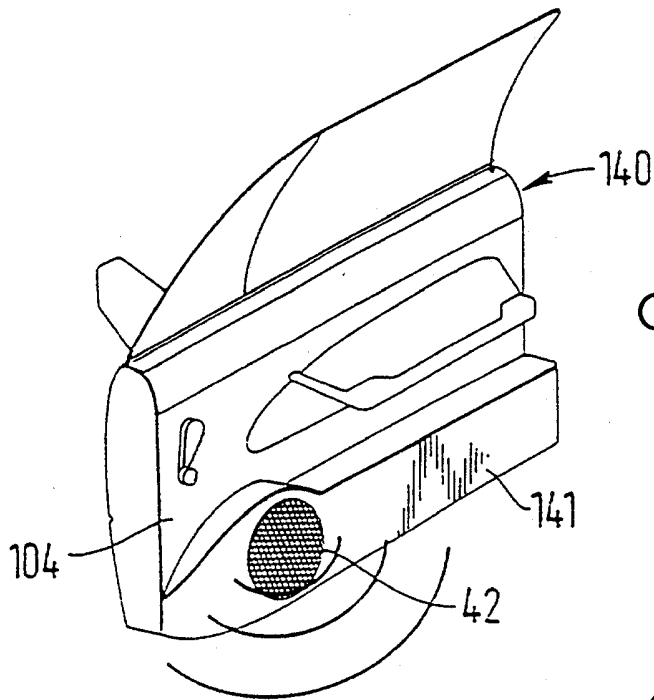
Obr. 35



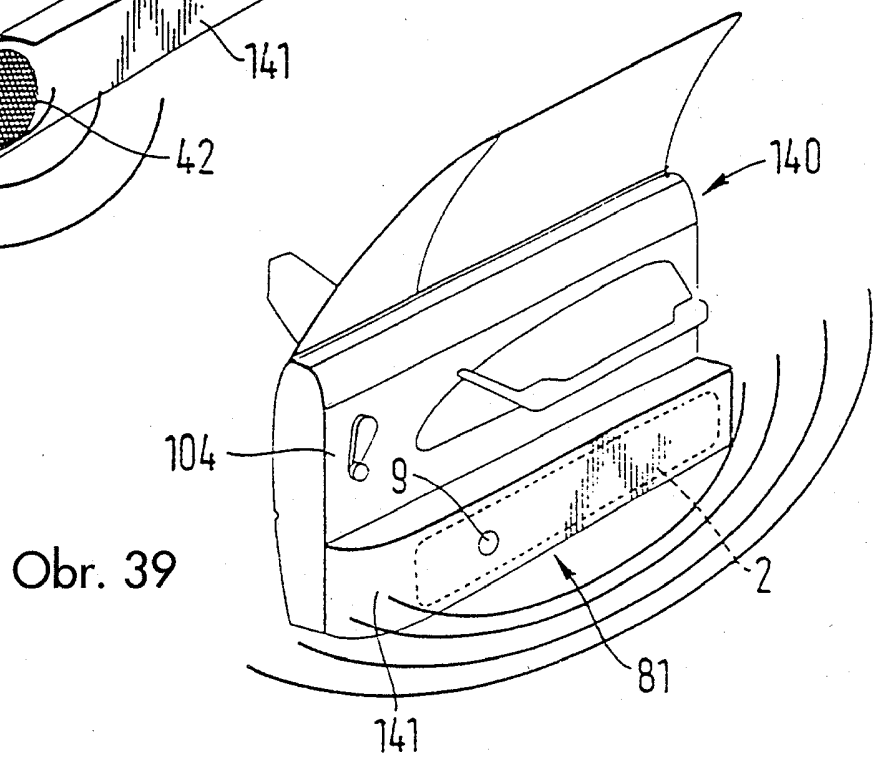
Obr. 36



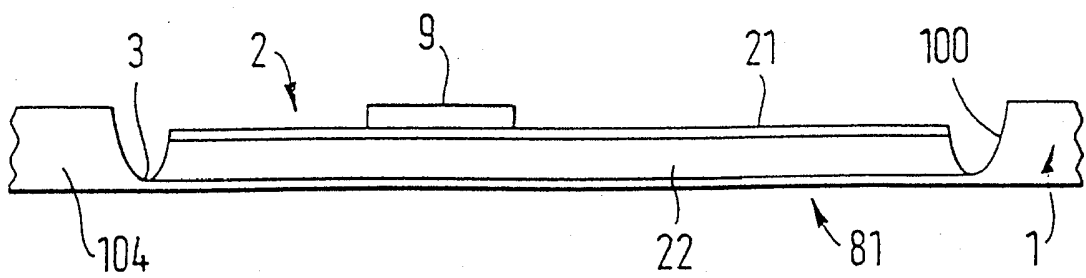
Obr. 37



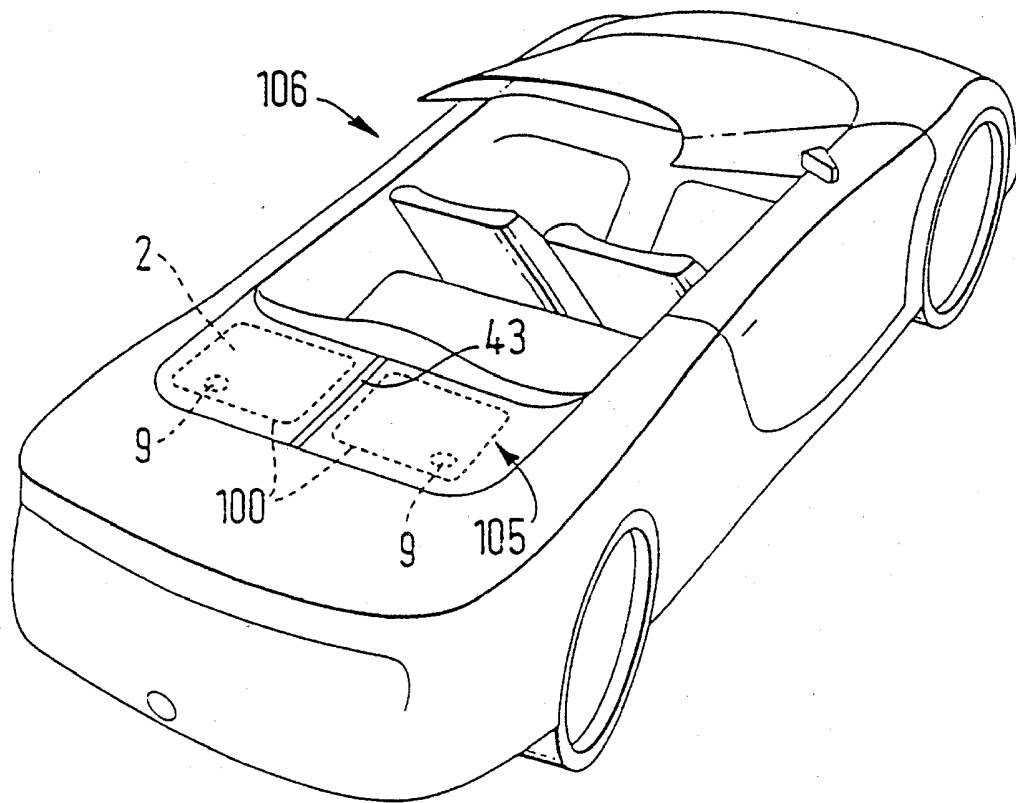
Obr. 38



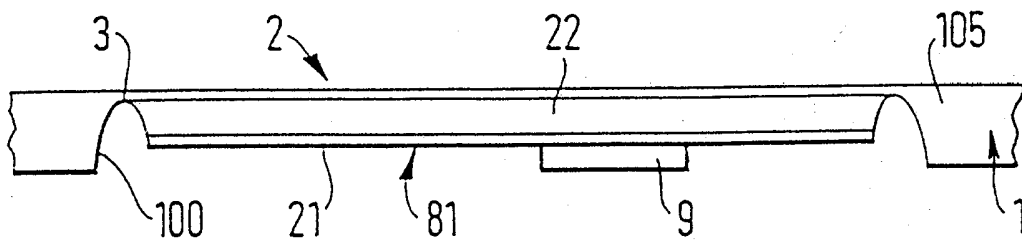
Obr. 39



Obr. 40



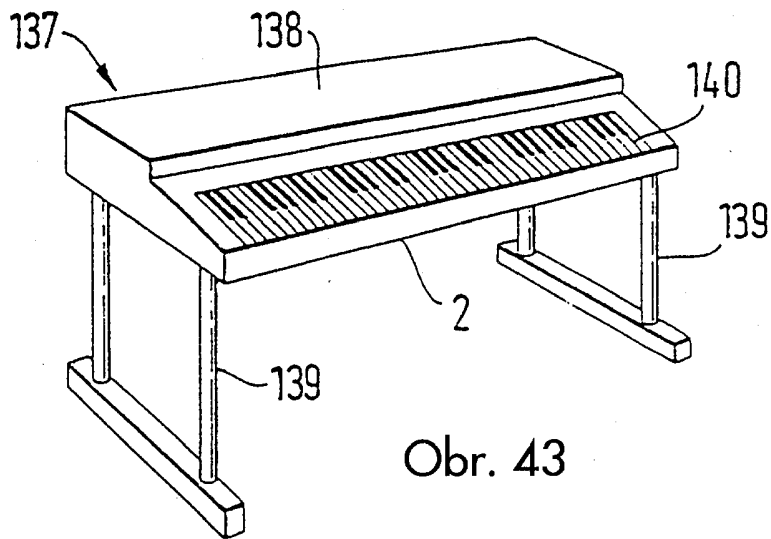
Obr. 41



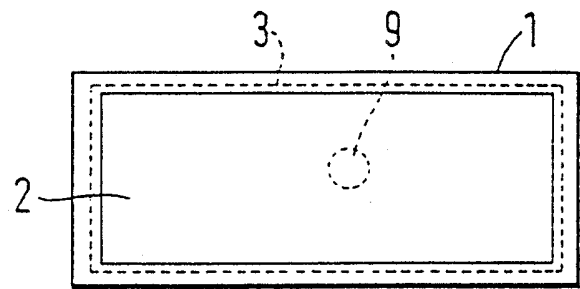
Obr. 42

26.02.98

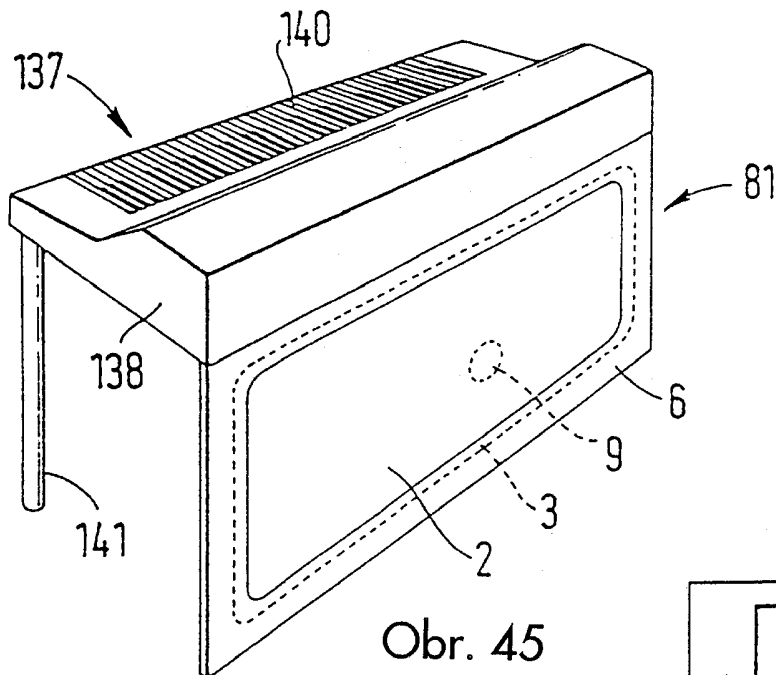
33/48



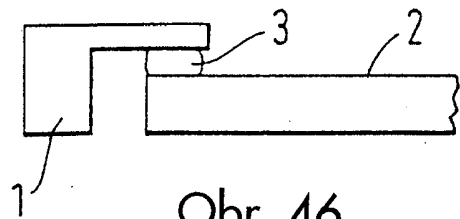
Obr. 43



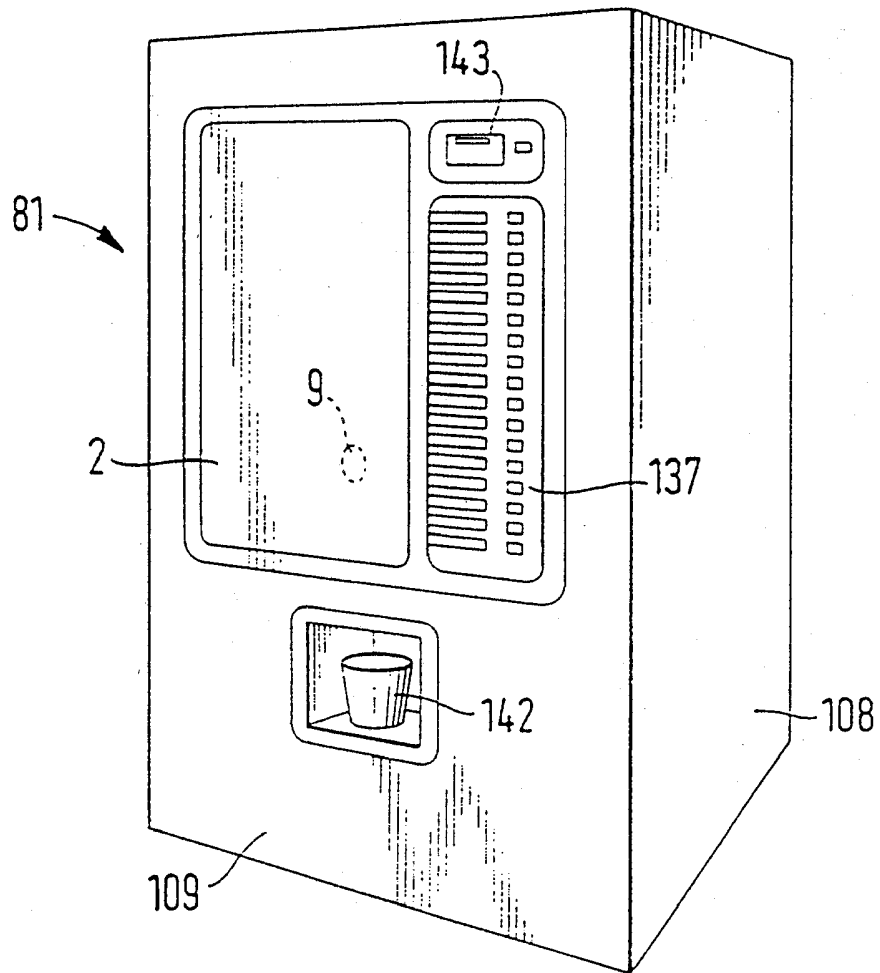
Obr. 44



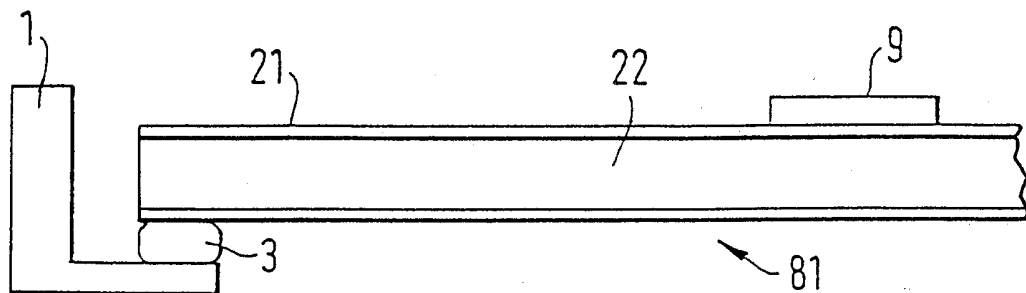
Obr. 45



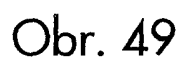
Obr. 46

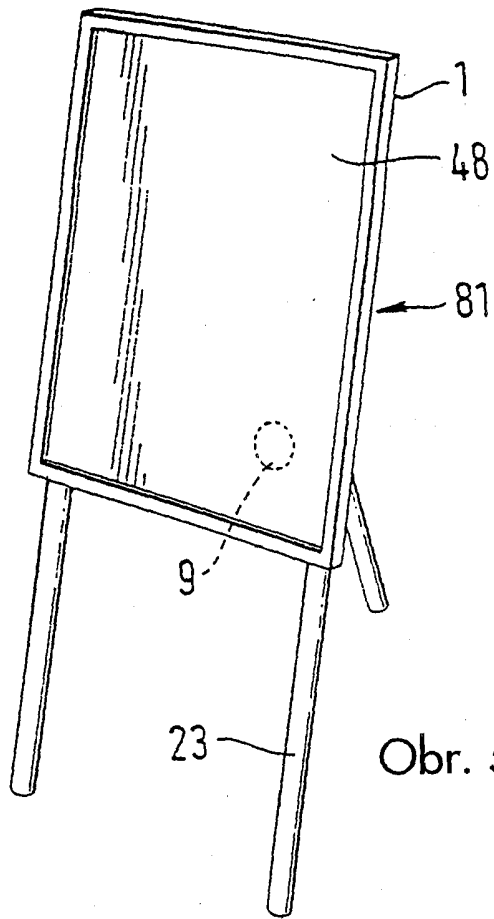


Obr. 47

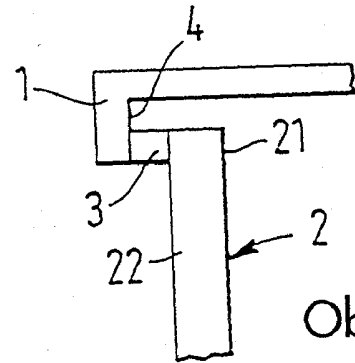


Obr. 48

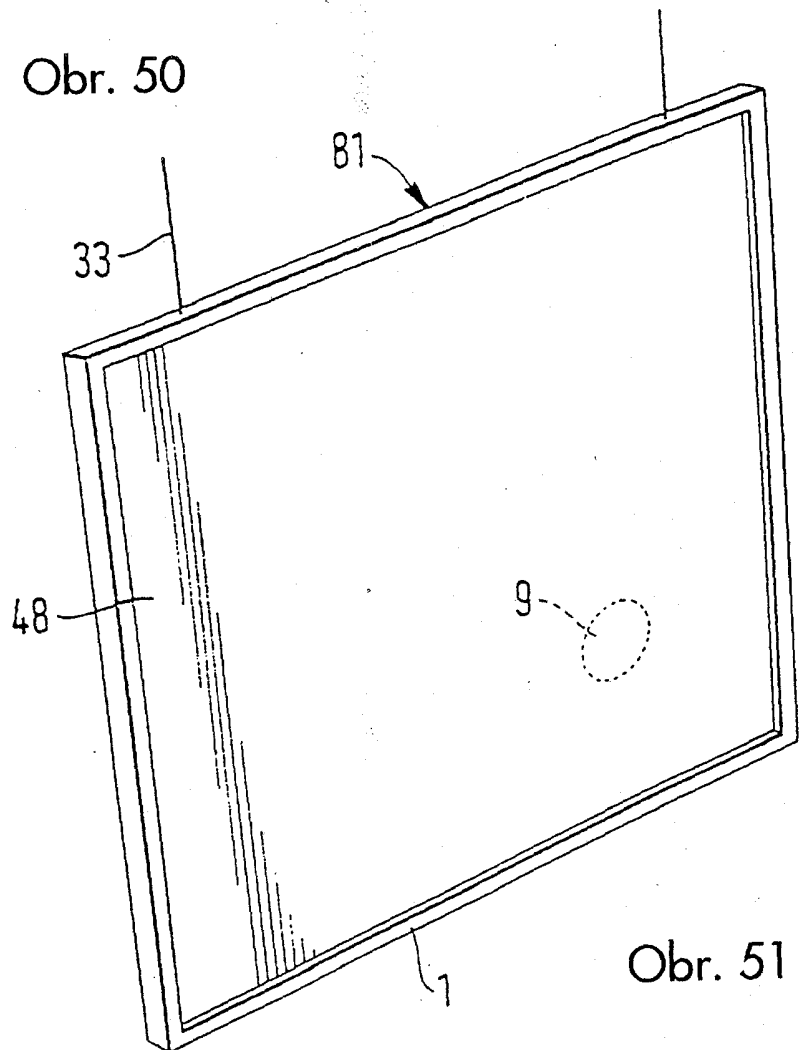




Obr. 50



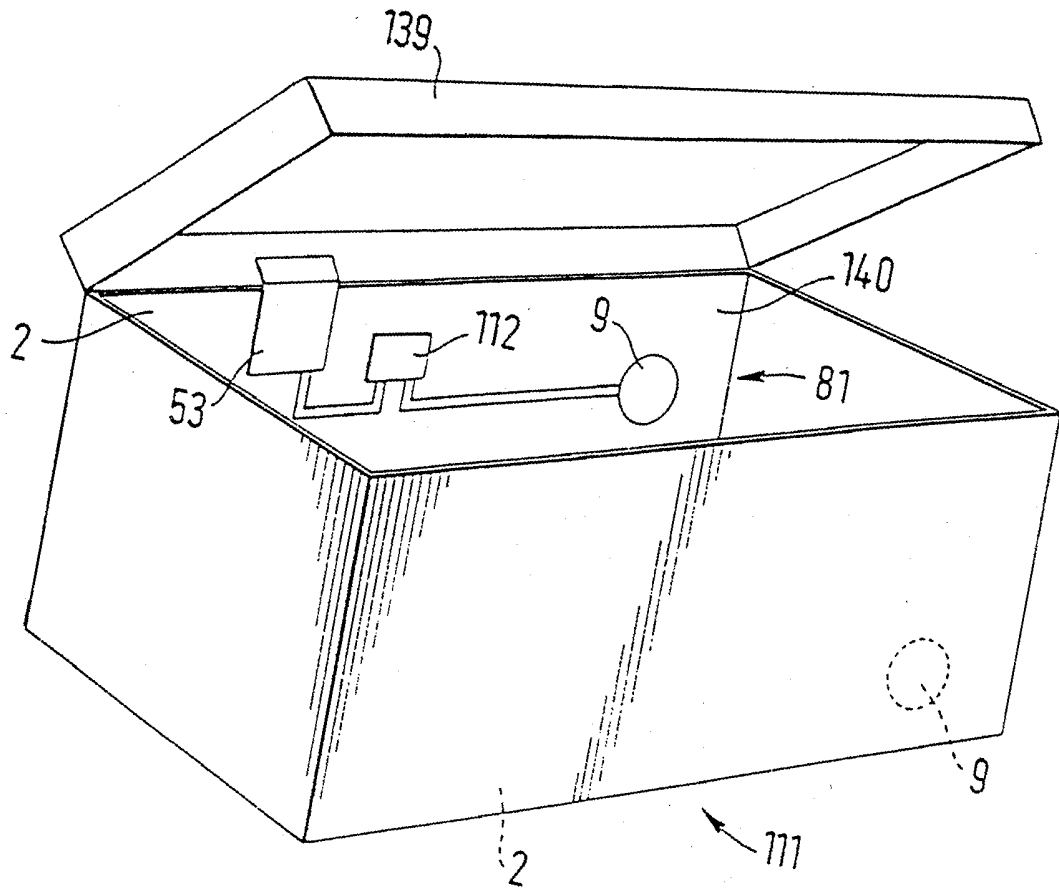
Obr. 52



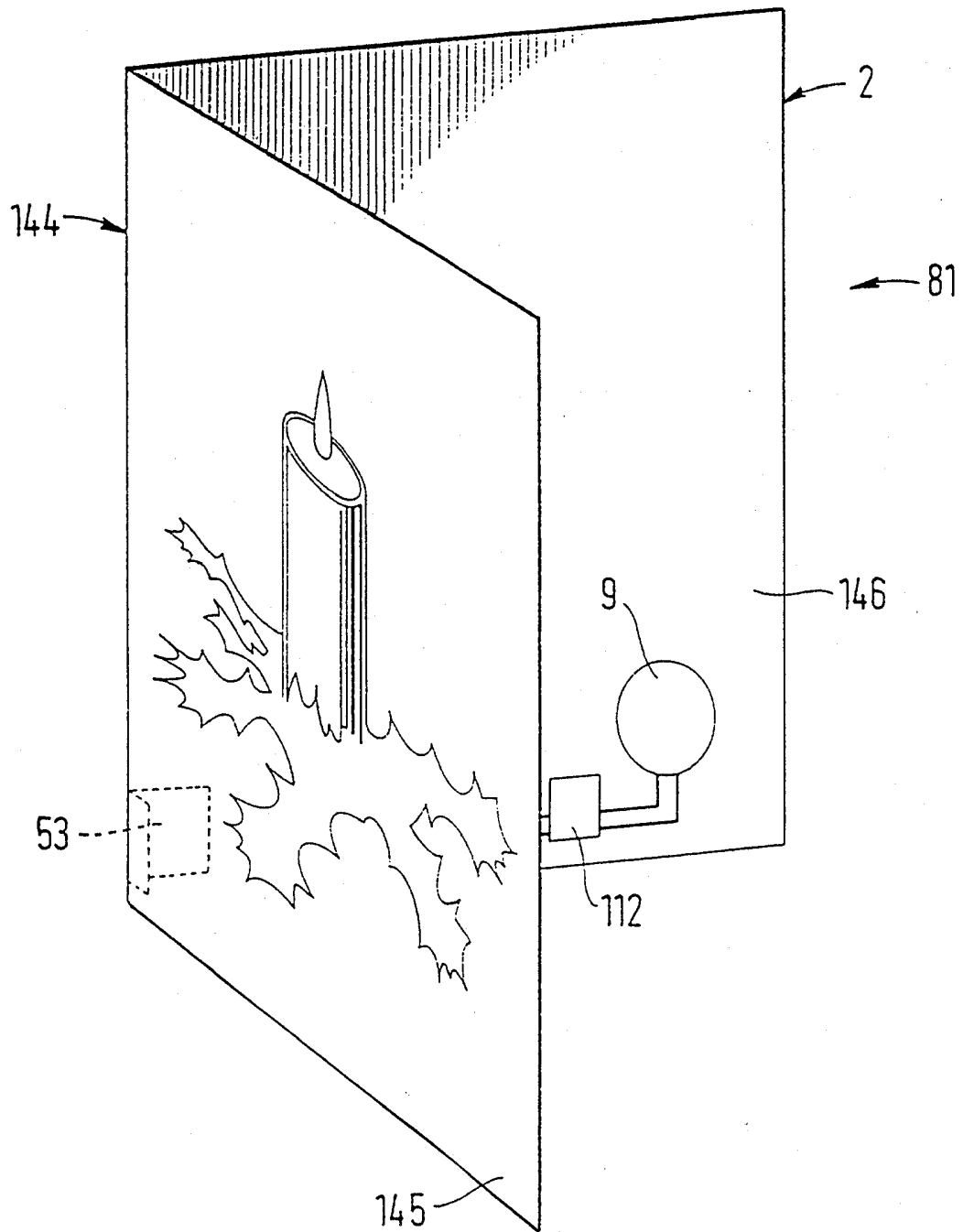
Obr. 51

37/48

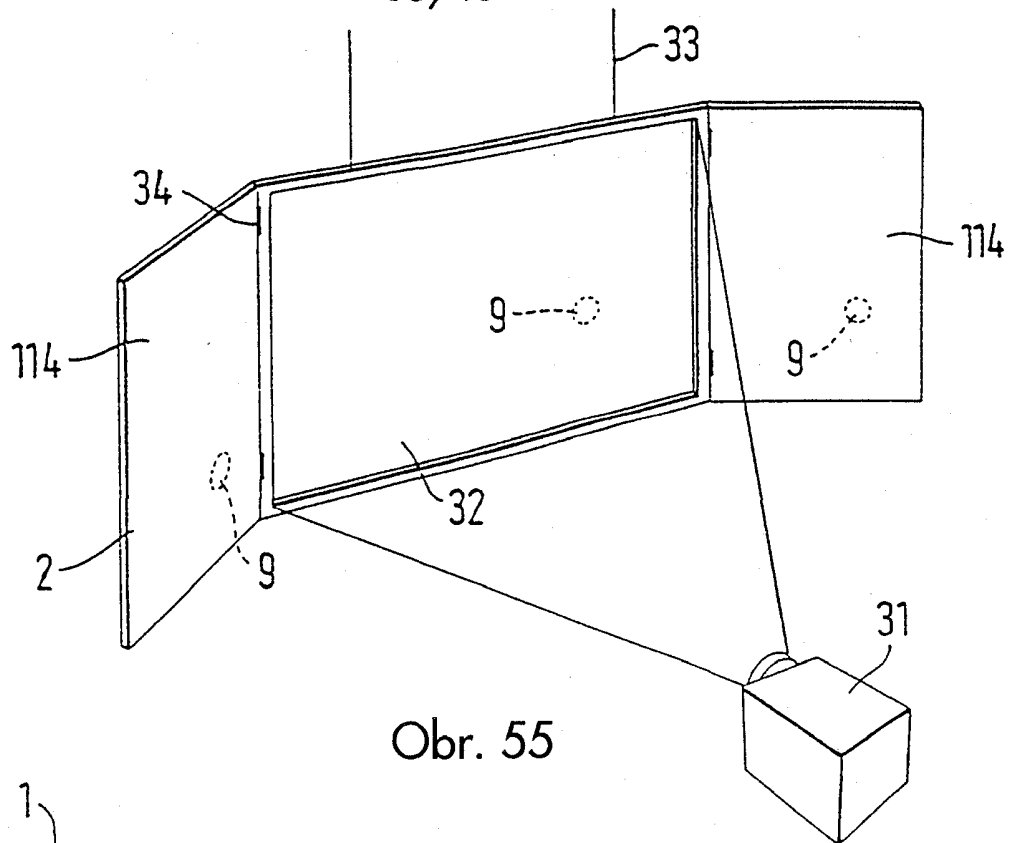
26.02.98



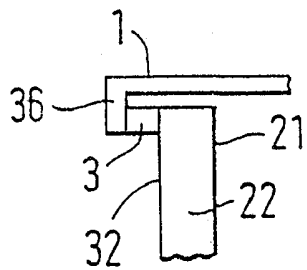
Obr. 53



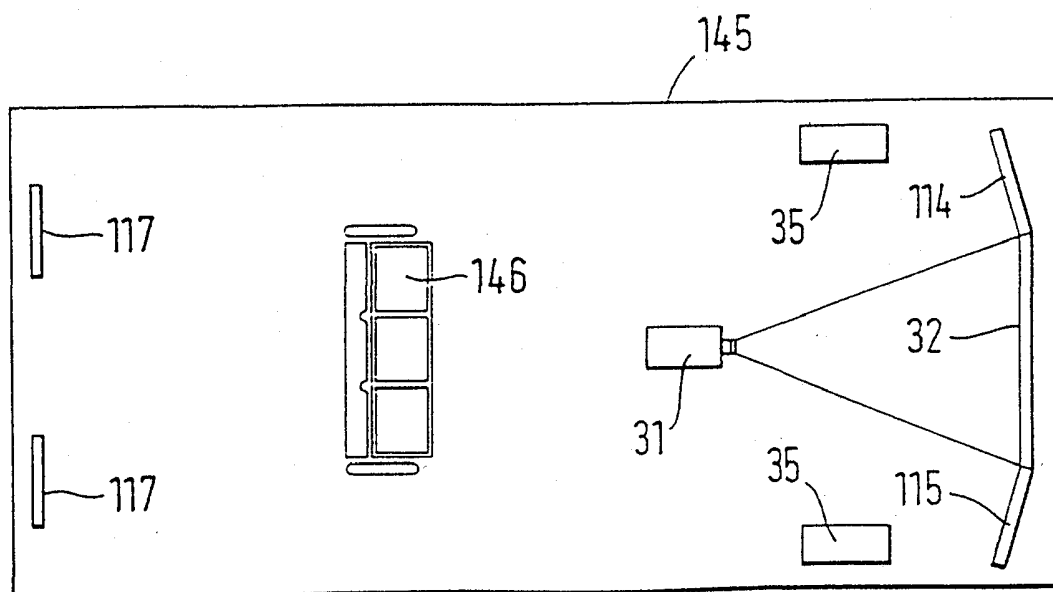
Obr. 54



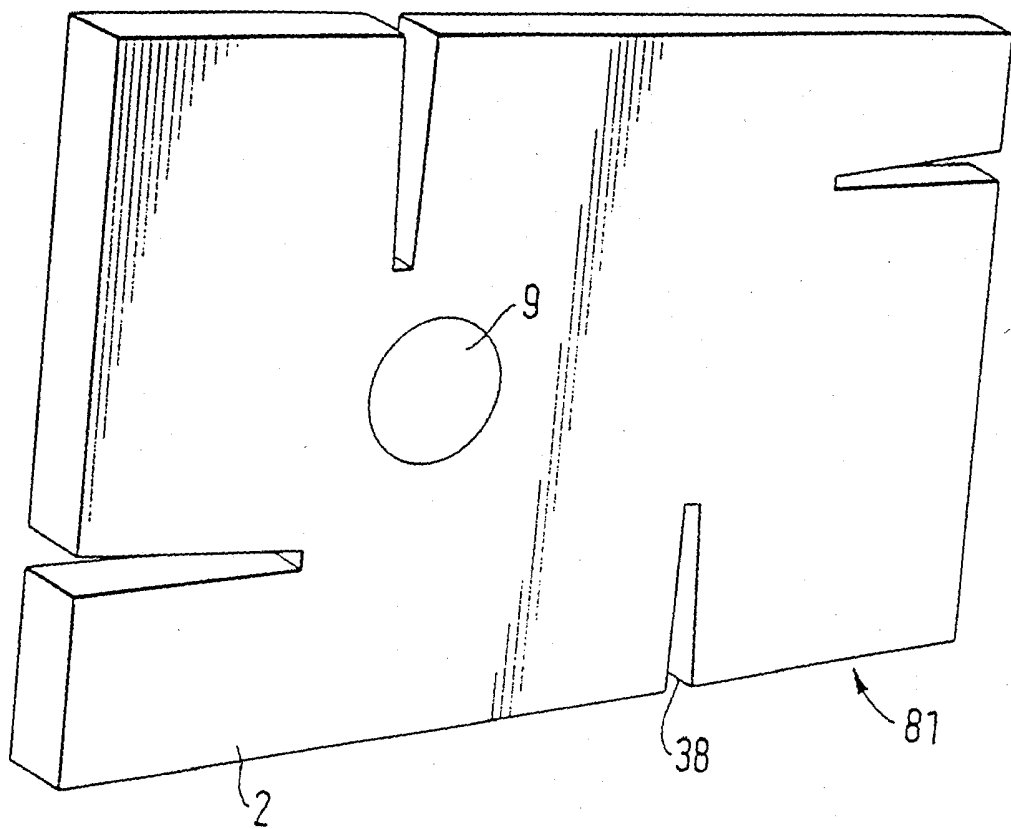
Obr. 55



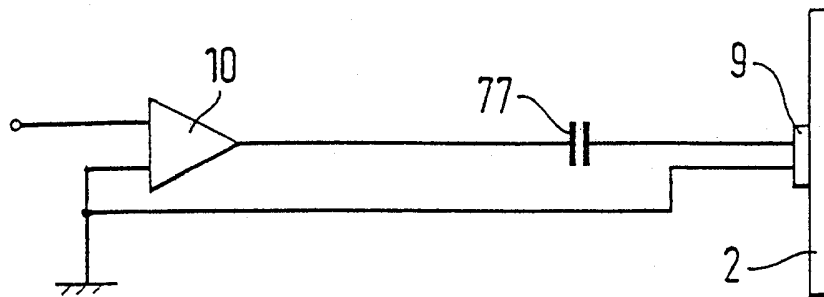
Obr. 56



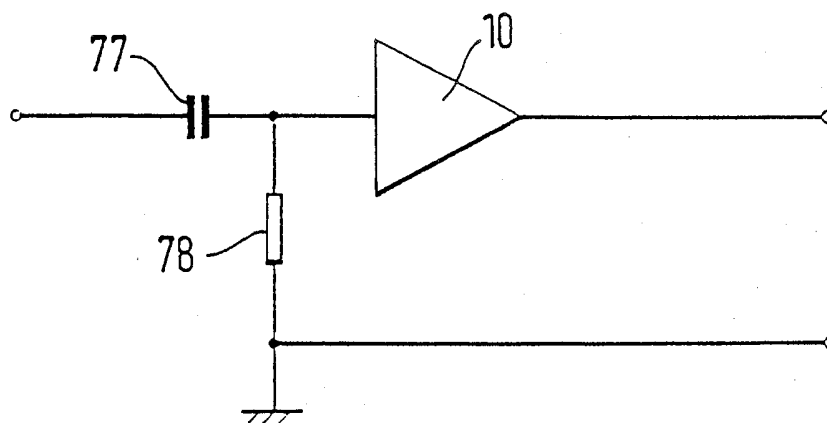
Obr. 57



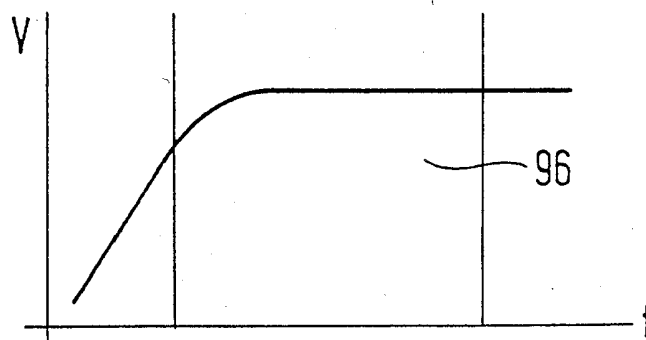
Obr. 58



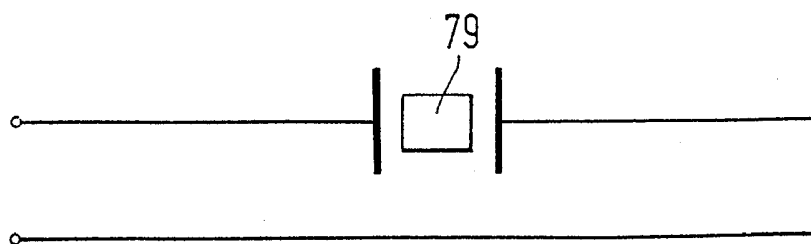
Obr. 59a



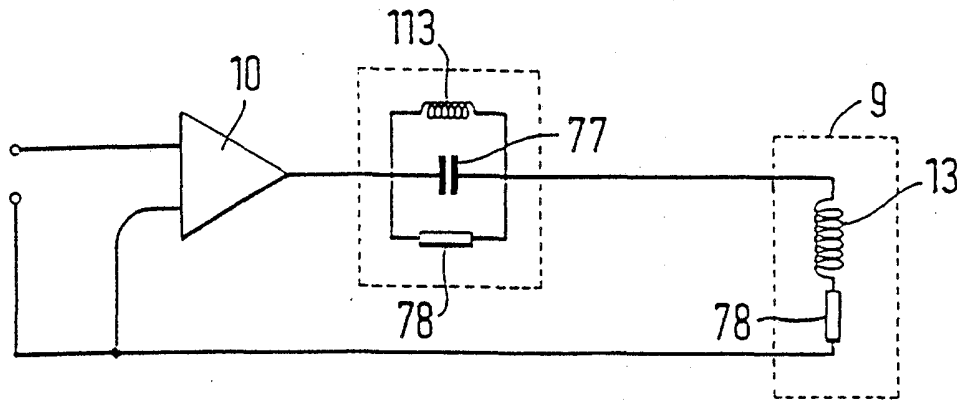
Obr. 59b



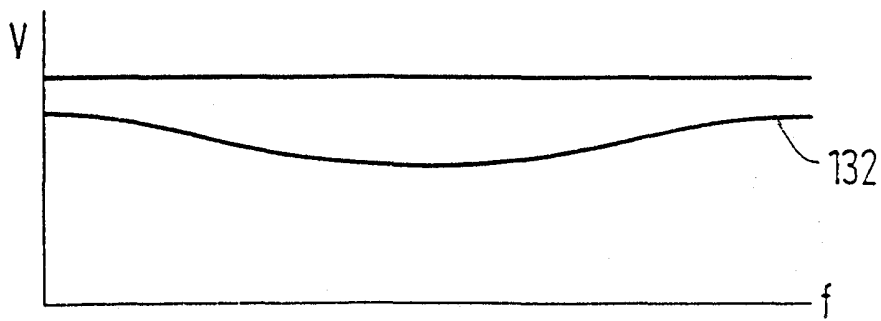
Obr. 59c



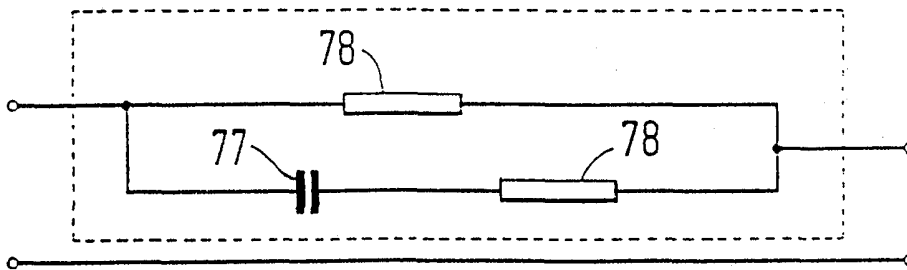
Obr. 59d



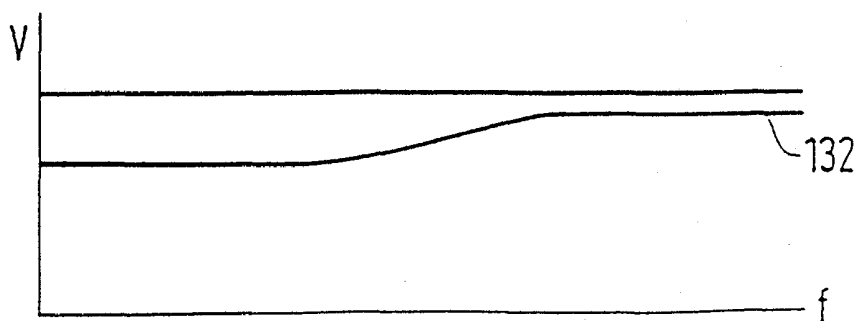
Obr. 60a



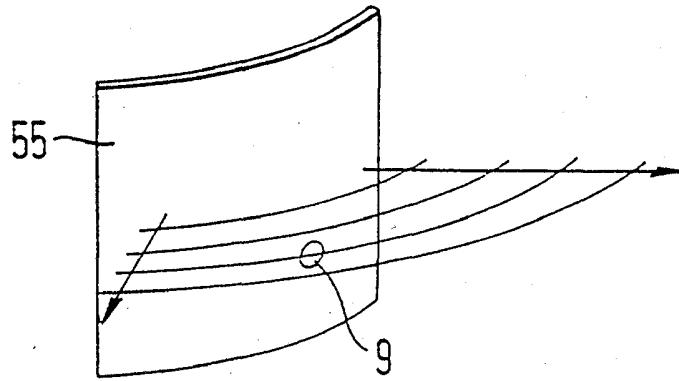
Obr. 60b



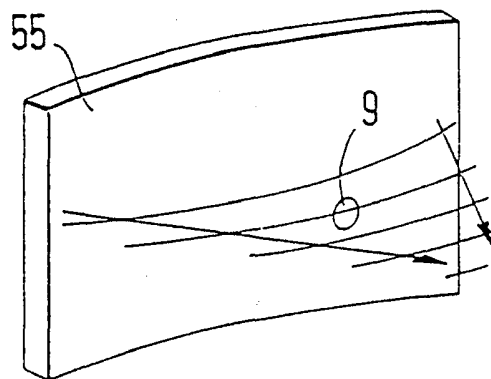
Obr. 60c



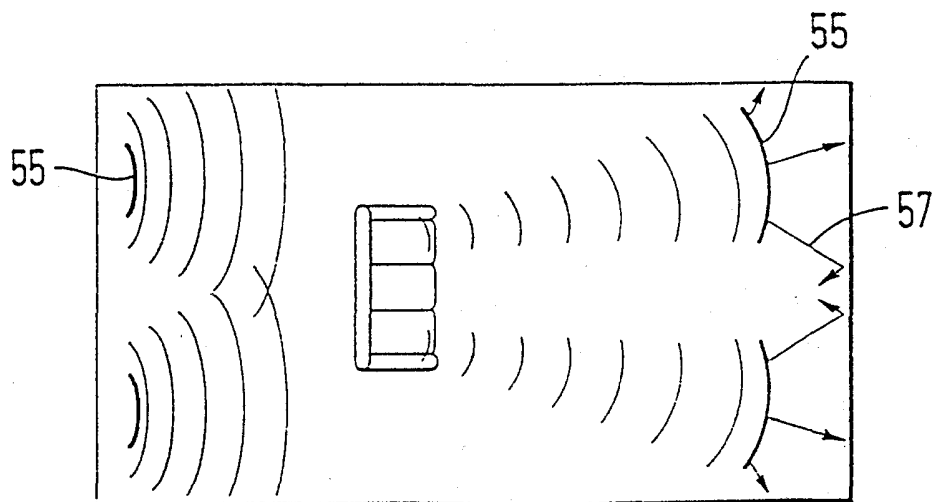
Obr. 60d



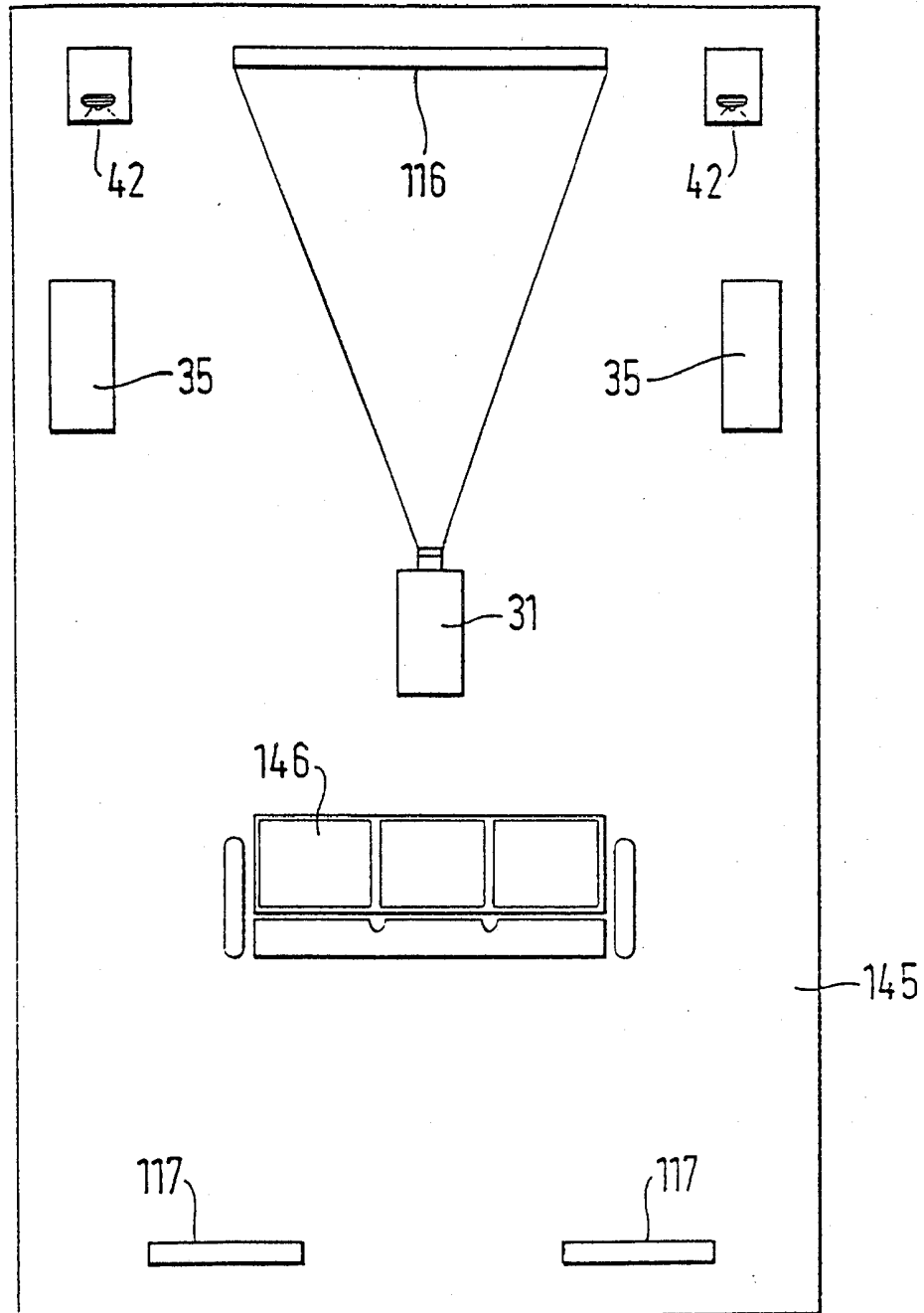
Obr. 61a



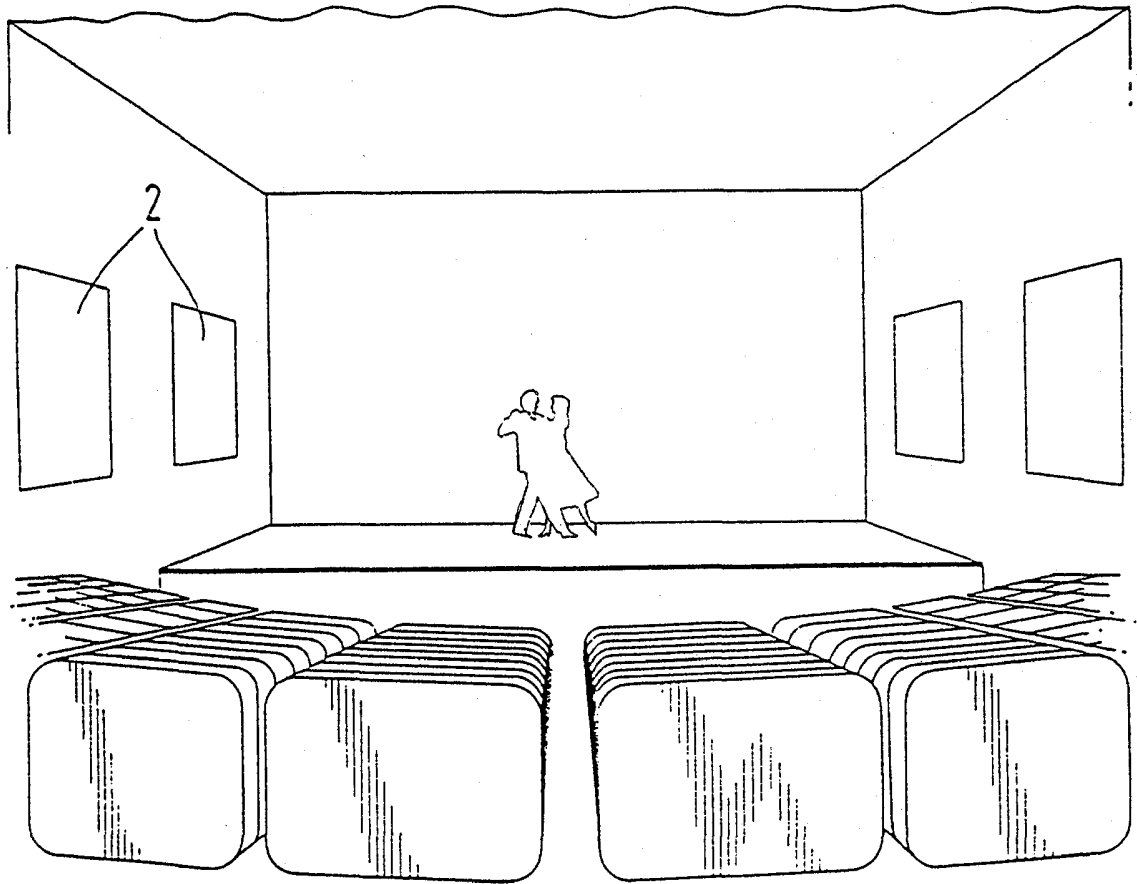
Obr. 61b



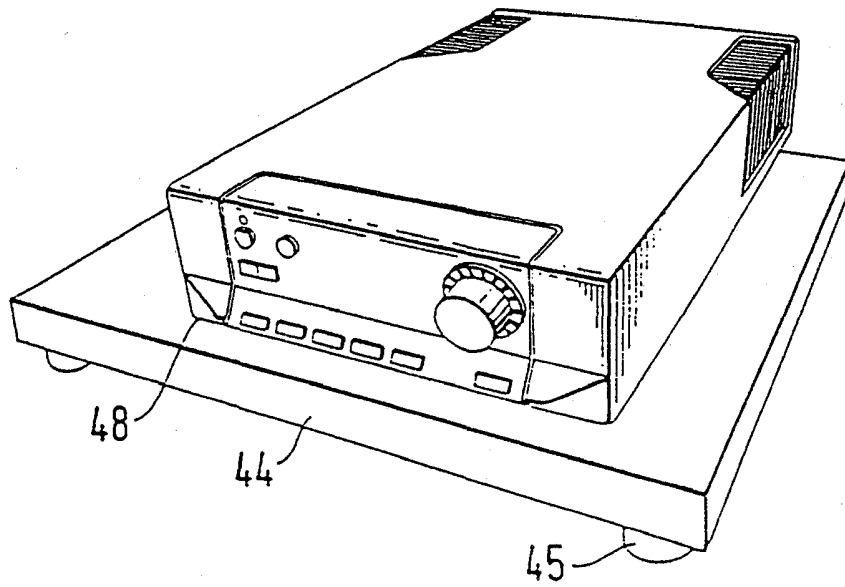
Obr. 61c



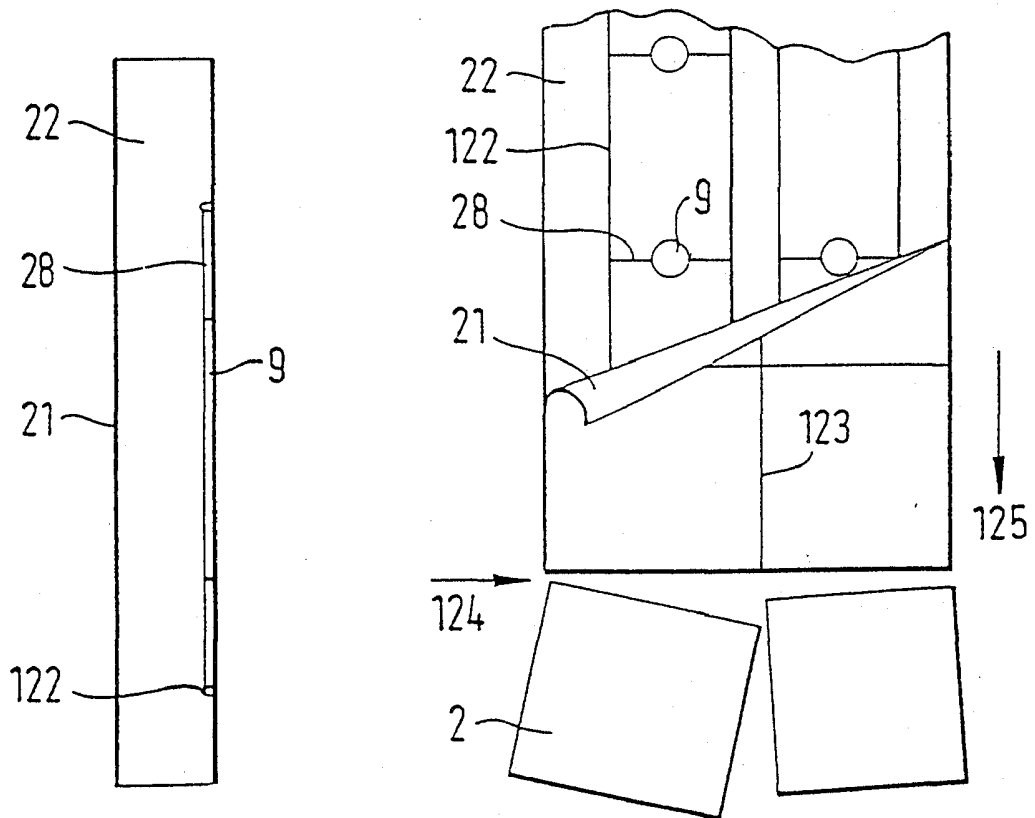
Obr. 62



Obr. 63

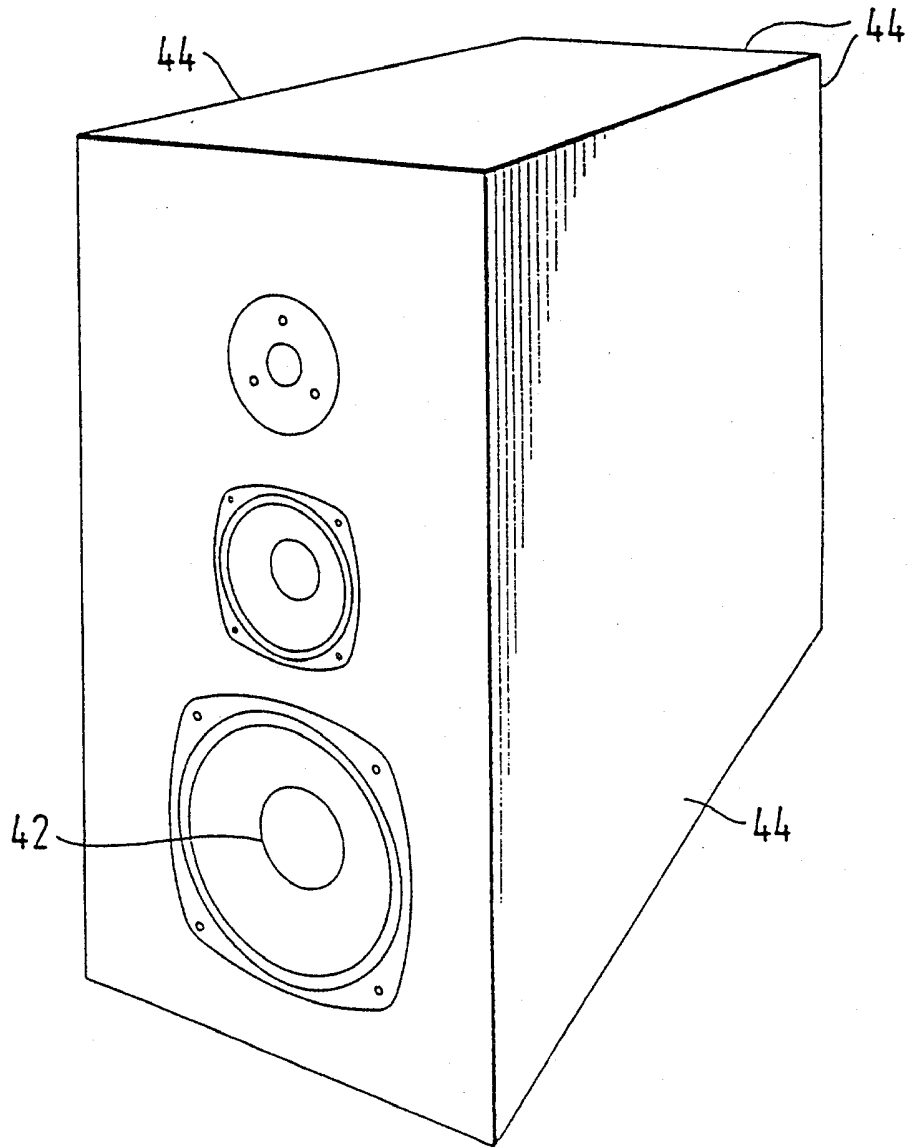


Obr. 64

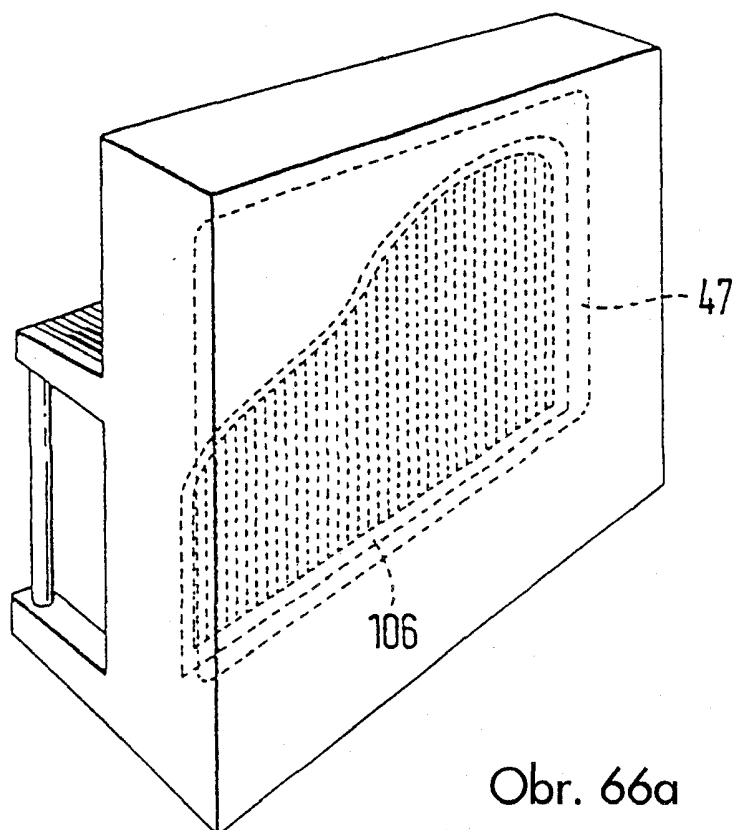


Obr. 67a

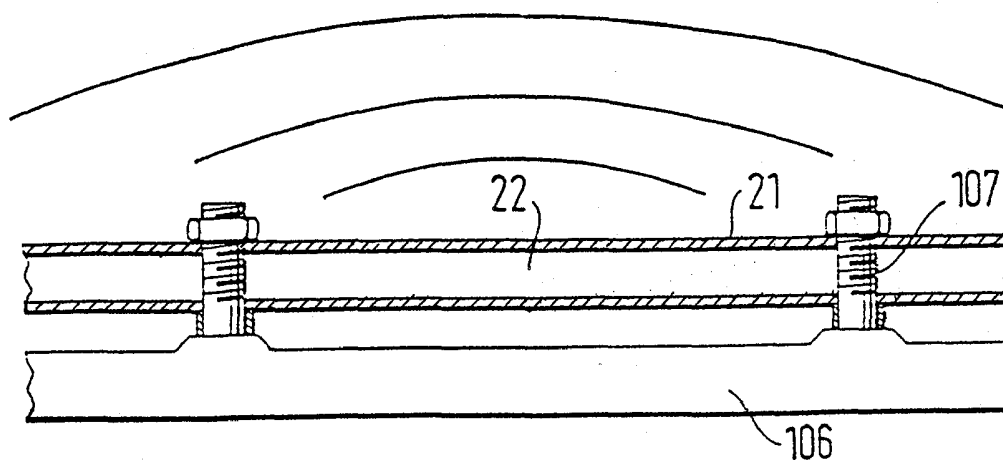
Obr. 67b



Obr. 65



Obr. 66a



Obr. 66b