

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

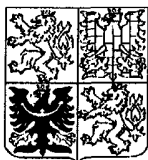
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

577-98

(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/GB96/02151**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 97/09852**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

H 04 R 5/02

H 04 R 7/06

H 04 N 5/64

(71) Přihlašovatel:

NEW TRANSDUCERS LIMITED,
Huntingdon, GB;

(72) Původce:

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

(74) Zástupce:

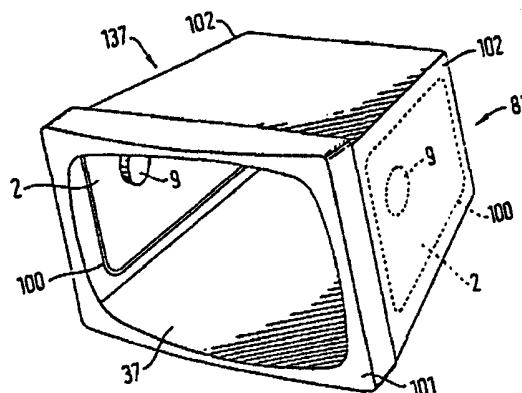
Hakr Eduard Ing., Přístavní 24, Praha 7,
17000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Zobrazovací jednotka zahrnující
reproduktory

(57) Anotace:

Zobrazovací jednotka /137/ zahrnuje zobrazovací stínítko /37/ a kryt /101/, ve kterém je připevněno zobrazovací stínítko /37/. Kryt /101/ nese reproduktor /81/ zahrnující akustický zářič s distribuovanými vidy a měničový prostředek /9/ připevněný zcela a výlučně na tomto zářiči za účelem vibrace zářiče k dosažení jeho rezonance.



Zobrazovací jednotka zahrnující reproduktory

Oblast techniky

Vynález se týká zobrazovacího zařízení a zejména zobrazovací jednotky zahrnující reproduktory.

Dosavadní stav techniky

Z patentového dokumentu GB-A-2262861 je známý panelový reproduktor, který zahrnuje rezonanční vícevidový zářič tvořený rovnoměrnou složenou deskou zahrnující jádro o příčné komůrkové struktuře, které obklopují dva pláště, přičemž tato deska má poměr ohybové pevnosti (b), ve všech směrech, ke kubickému výkonu hmotnosti panelu na jednotku plochy (μ) rovný alespoň 10, připevňovací prostředek, který nese uvedenou desku nebo připevňuje tuto desku k nosnému tělesu, a to volným netlumeným způsobem, a elektromechanický budicí prostředek, který je určen k buzení vícevidové rezonance ve vyzařující desce v odezvu na elektrický vstup uvnitř pracovního frekvenčního rozmezí pro reproduktory.

Podstata vynálezu

Jednotlivá provedení vynálezu používají prvky, které mají vlastnosti, např. strukturu a konfiguraci, obecně a/nebo specificky popsané v přihlášce WO 97/09842 související s touto přihlášku. Tyto prvky tudíž mají schopnost netlumit a šířit vstupní vibrační energii ohybovým vlněním ve funkční ploše nebo funkčních plochách, které probíhají příčně k tloušťce prvku často avšak nikoliv nezbytně k okrajům uvedeného prvku nebo prvků, mají konfiguraci s anisotropií ohybové pevnosti nebo bez ní tak, aby měly rezonanční vidy ohybové vlnové vibrace distribuované po celé ploše prvku příznivým způsobem pro akustické spojení s okolním vzduchem,

a mají předem stanovené výhodné polohy na uvedené ploše pro měničový prostředek, zejména pro jeho funkčně aktivní nebo pohyblivé části účinné v závislosti na akustické vibrační aktivitě v uvedené ploše a na signálech, obvykle elektrických, které odpovídají akustické míře takové vibrační aktivity. V související mezinárodní patentové přihlášce WO97/09842 mající stejnou prioritu jsou navrženy uvedené prvky pro pasivní akustická zařízení bez měničových prostředků, kterými jsou např. zařízení pro vyvolání dozvuku nebo pro akustickou filtraci nebo akustické ozvučení prostoru či místnosti, jakož i pro aktivní akustická zařízení s měničovými prostředky, mezi které patří zvukové zdroje nebo reproduktory s pozoruhodně širokým kmitočtovým rozmezím, kdy se vstupní signály přivádí na uvedený zvuk, nebo mikrofony, které jsou vystaveny zvuku, který převádí na jiné signály.

Vynález se zejména týká aktivních akustických zařízení, jakými např. mohou být reproduktory pro zobrazovací jednotku. Výše uvedené prvky v těchto zařízeních jsou nazývány akustickými zářiči s distribuovanými vidy a mají charakteristiky popsané v patentové přihlášce WO 97/09842 nebo jiné charakteristiky popsané v této patentové přihlášce.

Předmětem vynálezu je zobrazovací jednotka zahrnující obrazovku, kryt, ve kterém je připevněna tato obrazovka, a reproduktor zahrnující tuhý lehký prvek, která má schopnost netlumit a šířit vstupní vibrační energii ohybovým vlněním v alespoň jedné funkční ploše probíhající příčně k jeho tloušťce tak, aby měl rezonanční vidy ohybové vibrace distribuované přes uvedenou alespoň jednu plochu a předem stanovené výhodné polohy uvnitř uvedené plochy pro měničový prostředek, a měnič připevněný zcela a výlučně na uvedeném prvku v jedné z uvedených poloh pro vibraci uvedeného prvku k dosažení rezonance tohoto prvku tvořícího akustický zářič, který poskytuje akustický výstup v průběhu jeho rezonance. Tento zářič může být celistvý s uvedeným krytem. Tento kryt

může mít vnější stěnu, s kterou je zářič celistvý. Uvedený zářič může zahrnovat komůrkové jádro vložené mezi vrstvy pláště, z nichž jedna je celistvá s uvedeným krytem. Tato jedna vrstva pláště má tloušťku nižší než průměrná tloušťka stěny uvedeného krytu. Uvedená vnější stěna krytu může být opatřena žlábkem, který obklopuje uvedený zářič a vymezuje pružný závěs spojující reproduktor s uvedeným krytem. Za účelem zvýšení pružnosti tohoto závěsu může být v uvedeném žlábků vytvořena alespoň jedna štěrbina.

Stručný popis obrázků

Za účelem lepšího pochopení vynálezu jsou zobrazeny příkladná provedení vynálezu na přiložených výkresech, na kterých:

obr. 1 zobrazuje reproduktor s distribuovanými vidy, který byl popsán v související přihlášce WO97/09842,

obr. 2a zobrazuje částečný řez vedený podél linie A-A na obr. 1,

obr. 2b zobrazuje zvětšený průřez zářiče s distribuovanými vidy typu znázorněného na obr. 2a, přičemž znázorňuje dvě alternativní konstrukce tohoto zářiče,

obr. 3 zobrazuje perspektivní pohled na jedno provedení zobrazovací jednotky zahrnující reproduktor podle vynálezu a

obr. 4 zobrazuje průřez reproduktorem znázorněným na obr. 3.

Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1 je zobrazen panelový reproduktor (81) stejného typu, jaký byl popsán a nárokován v související

příhláškou vynálezu WO97/09842 se stejnou prioritou, přičemž tento reproduktor zahrnuje obdélníkový rám (1) nesoucí kolem vnitřního okraje pružný závěs (3), který nese zvukový vyzařující panel (2) s distribuovanými vidy. Měníč (9), např. měnič podrobně popsáný v souvisejících patentových přihláškách WO/09859, WO97/09861, WO97/09858 se stejnou prioritou, je připevněn zcela a výhradně na panelu (2) nebo v panelu (2) v předem stanovené poloze definované souřadnicemi x a y , přičemž tyto souřadnice jsou vypočteny tak, jak je to popsáno v související přihlášce vynálezu WO97/09842 se stejnou prioritou, pro vybuzení ohybového vlnění v panelu k způsobení rezonance panelu tvořícího zářič poskytující akustický výkon v průběhu jeho rezonance.

Uvedený měnič (9) je buzen signálovým zesilovačem (10), např. nízkofrekvenčním zesilovačem, spojeným s tímto měničem pomocí vodičů (28). Zatížení zesilovače a výkonové požadavky mohou být zcela normální, tj. jako u konvenčních kuželovitých reproduktorů, přičemž citlivost je řádově 86 až 88 dB/W při pokojových podmínkách zátěže. Impedanční zátěž zesilovače má velmi odporový charakter při 6 Ω a zatížitelnosti 20 až 80 W. V případě, že jádro panelu a/nebo jeho pláště jsou vyrobeny z kovového materiálu, potom slouží jako odvod tepla pro měnič za účelem odvedení tepla z motorové cívky měniče, a tudíž zlepšují výkonovou zatížitelnost.

Na obr. 2a a 2b jsou znázorněny typické průřezy reproduktoru (81) na obr. 1. Z obr. 2a je zřejmé, že rám (1), pružný závěs (3) a panel (2) jsou vzájemně spojeny ve spojeních (20) pomocí adhezních prostředků. Uvedený rám může být tvořen lehkým rámem, např. obrazovým vytlačovaným rámem z kovového materiálu, např. hliníkové slitiny, nebo plastické hmoty. Vhodnými materiály pro uvedený pružný závěs mohou být pružné materiály, např. pěnová pryž a pěnová plastická hmota. Vhodnými adhezivy pro spoje (20) mohou být epoxidové,

akrylátové a kyanoakrylátové pryskyřice, případně jiná adheziva.

Z obrázku 2b je zřetelné, že panel (2) je tvořen tuhým lehkým panelem, který má jádro (22) zhotovené např. z tuhé plastické pěny (97), jakou může být např. polyvinylchlorid s příčnou vazbou, nebo tvořené jádrem (98) s komůrkovou strukturou, jakým může být např. jádro s voštinovou strukturou zhotovené z kovové fólie, plastické hmoty nebo jiného podobného materiálu, přičemž komůrky uvedené struktury probíhají příčně k ploše panelu a jsou uzavřeny protilehlými vrstvami (21) pláště zhotovenými z materiálu, jakým je např. papír, plastická hmota nebo kovová fólie. V případě, že uvedené pláště jsou vyrobeny z plastické hmoty, potom tyto pláště mohou být za účelem zvýšení jejich modulů známým způsobem vyztuženy např. uhlíkovými, skleněnými, Kevlarovými vlákny, apod..

Předpokládané materiály pro vrstvy pláště a jejich vyztužení tudíž obsahují uhlíková, skleněná, Kevlarová (RTM), Nomexová (RTM), tj. aramidová, vlákna v různých vrstvách 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 plastické hmoty, vlákny zesílené plastické hmoty a 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 vrstev pláště o malé velikosti, tj. s průměrem kolem 30 cm. Tento materiál sám o sobě tvoří orientovanou krystalickou strukturu ve směru vstřikování, což je výhodný směr pro dobré šíření vysokých zvukových kmitočtů z budícího bodu směrem k okrajům panelu.

Dodatečné tváření uvedených nebo jiných termoplastů umožňuje, aby tvářecí nástroje měly lokalizační a registrační znaky, jakými mohou být drážky nebo prstence pro přesné

umístění částí měniče, např. excitační cívky a/nebo závěsu magnetu. Kromě toho v případě slabšího materiálu jádra může být výhodné lokálně zvýšit tloušťku pláště, např. v ploše nebo prstenci o průměru až 150 % průměru snímače, za účelem zesílení uvedené plochy a výhodného spřažení vibrační energie v panelu. Tímto způsobem může být pro některé měkčí pěnové materiály zlepšena vysokofrekvenční odezva.

Předpokládaná vrstva jádra 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 lehčené nebo pěnové plastické hmoty nebo vlákninových materiálů, dokonce i aerogelových kovů v případě, že mají vhodně nízkou hustotu. Některé vhodné materiály pro vrstvu jádra mají při výrobě schopnost samočinného opláštování a/nebo mají dostatečnou tuhost pro jejich vložení mezi vrstvy pláště, aniž by byla použita laminace. Materiál pro jádro s vysoce účinnou komůrkovou strukturou je známý pod obchodním označením "Rohacell", přičemž tento materiál může být vhodný pro vyzařující panel, aniž by byl 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, vrstev pláště a přechodů mezi nimi.

V několika výhodných provedeních panelu jsou použity vrstvy pláště z kovu a kovových slitin nebo případně jsou tyto materiály vyztuženy uhlíkovými vlákny. Tato provedení panelu a rovněž provedení panelu, ve kterých je použita slitina Aerogel nebo ve kterých má jádro voštinovou strukturu z kovového materiálu, mají schopnost stínění vysokých frekvencí, které je důležité pro slučitelnost zařízení vyzařující elektromagnetickou energii. Konvenční panely nebo reproduktory kuželovitého typu nemají schopnost uvedeného stínění.

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

V případě, že je důležité v dané aplikaci zajistit nebo zachovat stínění, potom elektrická spojení mohou být zhotovena tak, aby vodivé části vhodného panelu DML, elektricky vodivá pěna nebo podobné rozhraní mohly být použity pro připevnění v oblasti okrajů.

Závěs 3 může tlumit okraje panelu 2 za účelem zabránění nadměrného pohybu okrajů tohoto panelu. Mimoto může být použito dodatečných tlumících prostředků, např. prostředků ve formě záplat spojených s panelem ve zvolených polohách pro tlumení nadměrného pohybu panelu k dosažení rovnoměrné distribuce rezonance přes plochu panelu. Tyto záplaty mohou být zhotoveny z materiálu na bázi bitumenu, který je obvykle používán v krytech konvenčních reproduktorů, nebo z pružného nebo tuhého polymerního listového materiálu. Některé materiály, zejména papír a lepenka, a některé druhy materiálů pro jádro 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 účinné selektivní tlumení zahrnuje specifické aplikace na panelu zahrnující listový materiál prostředku permanentně přidrženého k panelu. Okraje a rohy mohou být zejména důležité pro dominantní a méně rozptýlitelné nízkofrekvenční vidy ohybové vibrace panelu popsaného 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 panelu. Uvedené upevnění může být provedeno pomocí adhezních nebo samolepicích materiálů. Ostatní formy užitečného tlumení, zejména co se týče více nepatrných účinků a/nebo středních a vyšších frekvencí, může být provedeno pomocí vhodné hmoty nebo hmot připevněných k listovému materiálu v předem stanovených účinných středových polohách v uvedené ploše.

Výše uvedený 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 distribuci frekvencí, omezeném účinku odražející a stojaté vlny a dobré reprodukci přirozeného 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 stereo poslechu 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.

Rovněž další výhodou plochého lehkého panelového reproduktoru je jeho vizuální atraktivnost, dobrá zvuková kvalita a požadavek pouze na jeden měnič, přičemž tento reproduktor nevyžaduje žádnou výhybku pro celé zvukové rozmezí pro každou panelovou membránu.

Obr. 3 znázorňuje zobrazovací jednotku 137, jakou je např. monitor počítače, mající stínítko 37, jakým může být např. obrazovka nebo displej z tekutých krystalů. Tato jednotka 137 zahrnuje kryt 101, který má dvě protilehlé boční stěny 102, z nichž každá je vytvořena tak, že obsahuje vícevidový akustický zářič 2 obecně stejného typu, jaký byl popsán v souvislosti s odkazy na obr. 1 a 2, přičemž tento zářič tvoří reproduktor 81.

Kryt 101 je vyroben z plastické hmoty a uvedené boční stěny 102 jsou zhotoveny tvářením a tvoří obecně obdélníkové desky, které mají oproti ostatním stěnám krytu relativně malou tloušťku, přičemž jsou ohraňovány žlábkem 100, které vymezují zářič 2. Tyto desky jsou na vnitřních stranách vyztuženy lehkým jádrem 22, které je potaženo vnitřní vrstvou 21 pláště, za účelem vytvoření pevného lehkého vícevidového vyzařujícího panelu 2 výše uvedeného typu, jaký byl popsán v souvislosti s odkazy na obr. 1 a 2. Uvedené žlábkové účinně vymezují pružný závěs 3 stejného druhu, jaký byl popsán v souvislosti s odkazy na obr. 1 a 2, přičemž obklopující kryt 101 tvoří rám 1. Za účelem zvýšení pružnosti závěsu mohou být

25.03.98

10

uvedené žlábký opatřeny štěrbinami (nejsou zobrazeny), které probíhají skrze uvedený kryt.

Za účelem buzení ohybového vlnění v uvedených panelech pro způsobení jejich rezonance k dosažení produkce akustického výstupu je ke každému panelu 2 připevněn měnič 9, jakým může být např. měnič podrobně popsany v souvisejících mezinárodních patentových přihláškách WO97/09859, WO97/09861, WO97/09858.

25.03.98

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Zobrazovací jednotka (137) zahrnující zobrazovací stínítko (37), kryt (101), v kterém je připevněno toto zobrazovací stínítko, a reproduktor (81), v y z n a č e n á t í m, že uvedený reproduktor zahrnuje pevný lehký prvek (2), který má schopnost netlumit a šířit vstupní vibrační energii ohybovým vlněním v alespoň jedné funkční ploše probíhající příčně k jeho tloušťce tak, aby měl rezonanční vidy ohybové vibrace distribuované přes uvedenou alespoň jednu plochu a předem stanovené výhodné polohy uvnitř uvedené plochy pro měničový prostředek, a měnič (9) připevněný zcela a výlučně na uvedeném prvku v jedné z uvedených poloh pro vibraci uvedeného prvku k dosažení rezonance tohoto prvku tvořícího akustický zářič, který poskytuje akustický výstup v průběhu jeho rezonance.

2. Zobrazovací jednotka podle nároku 1, v y z n a č e - n á t í m, že zářič (2) je celistvý s uvedeným krytem (101).

3. Zobrazovací jednotka podle nároku 2, v y z n a č e - n á t í m, že uvedený kryt (101) má vnější stěnu (102), přičemž uvedený zářič (2) je celistvý s touto vnější stěnou.

4. Zobrazovací jednotka podle nároku 2 nebo 3, v y - z n a č e n á t í m, že uvedený zářič (2) zahrnuje komůrkové jádro (22) vložené mezi vrstvy (21) pláště, z nichž jedna je celistvá s uvedeným krytem.

25.03.98

5. Zobrazovací jednotka podle nároku 4, v y z n a č e -
n á t í m, že uvedená jedna vrstva (21) pláště má tloušťku
menší než průměrná tloušťka stěn krytu (101).

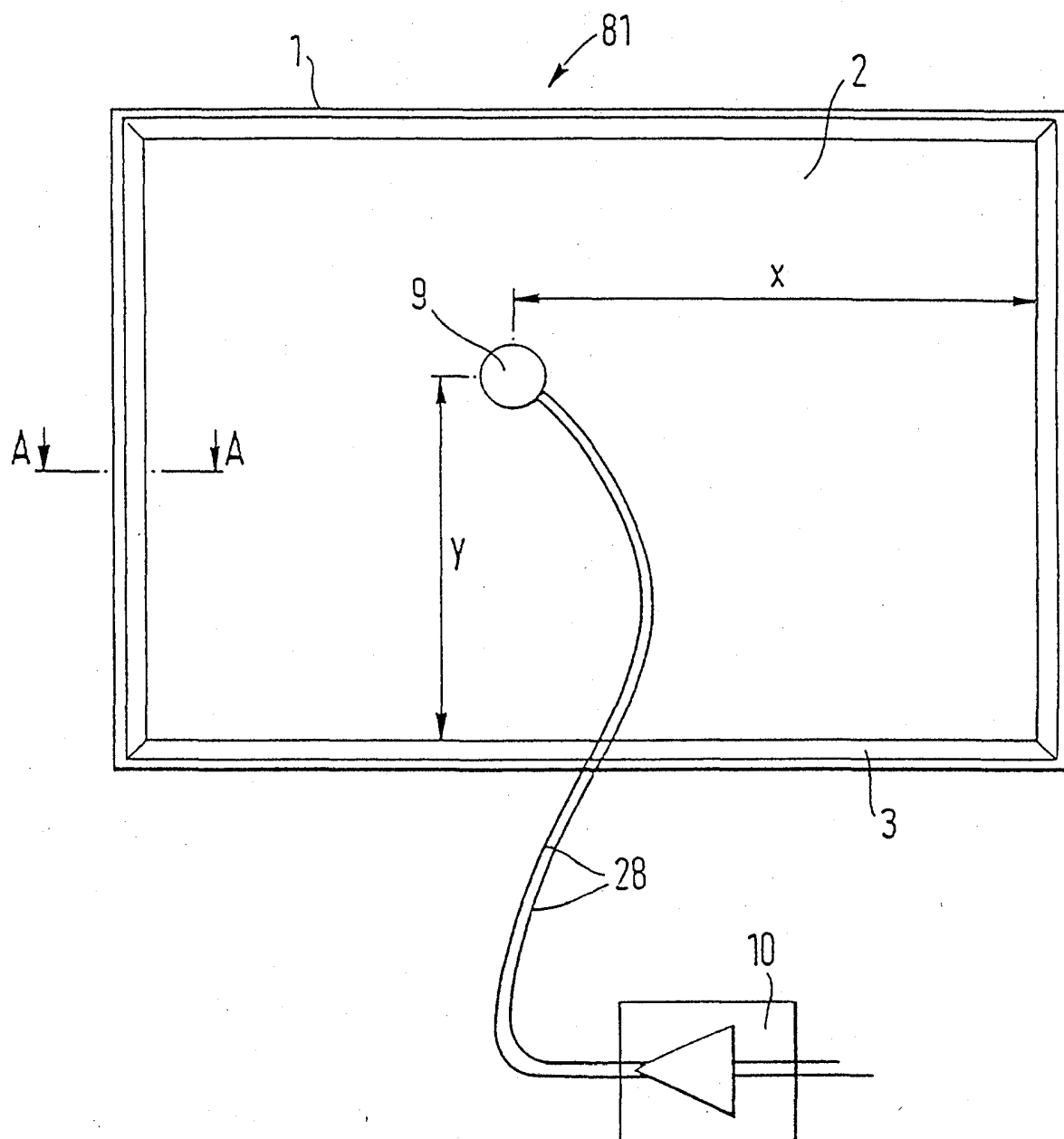
6. Zobrazovací jednotka podle některého z nároků 3 až 5,
v y z n a č e n á t í m, že uvedená vnější stěna (102)
uvedeného krytu je opatřena žlábkem (100), který obklopuje
uvedený zářič a vymezuje pružný závěs (3), pomocí kterého je
uvedený reproduktor spřažen s uvedeným krytem.

7. Zobrazovací jednotka podle nároku 6, v y z n a č e -
n á t í m, že zahrnuje alespoň jednu štěrbinu v uvedeném
žlábkem (100) pro zvýšení pružnosti uvedeného závěsu.

Zastupuje:

25.03.98

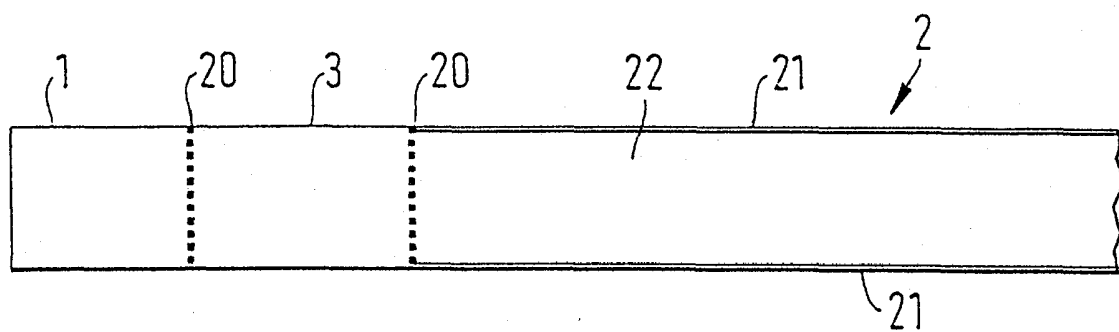
1/3



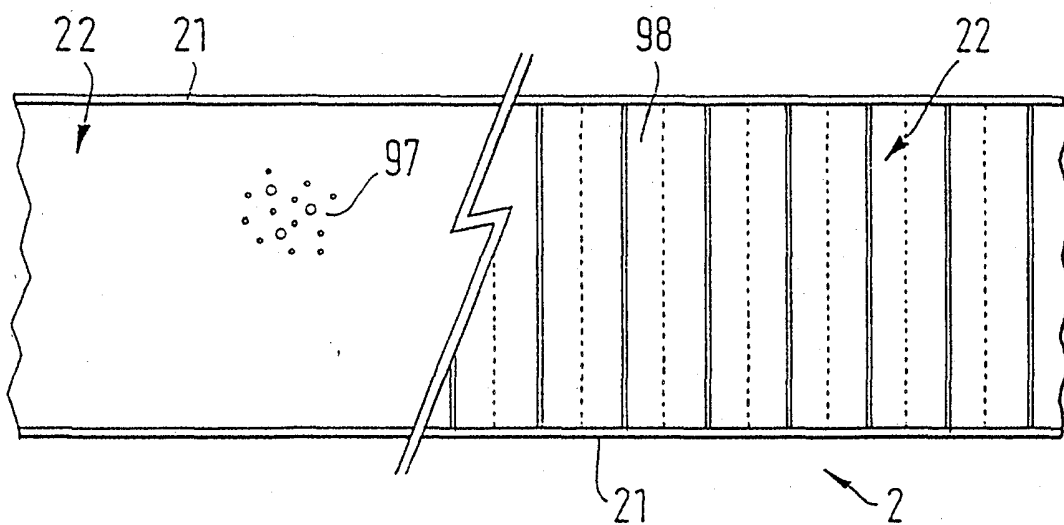
Obr. 1

25.03.98

2/3



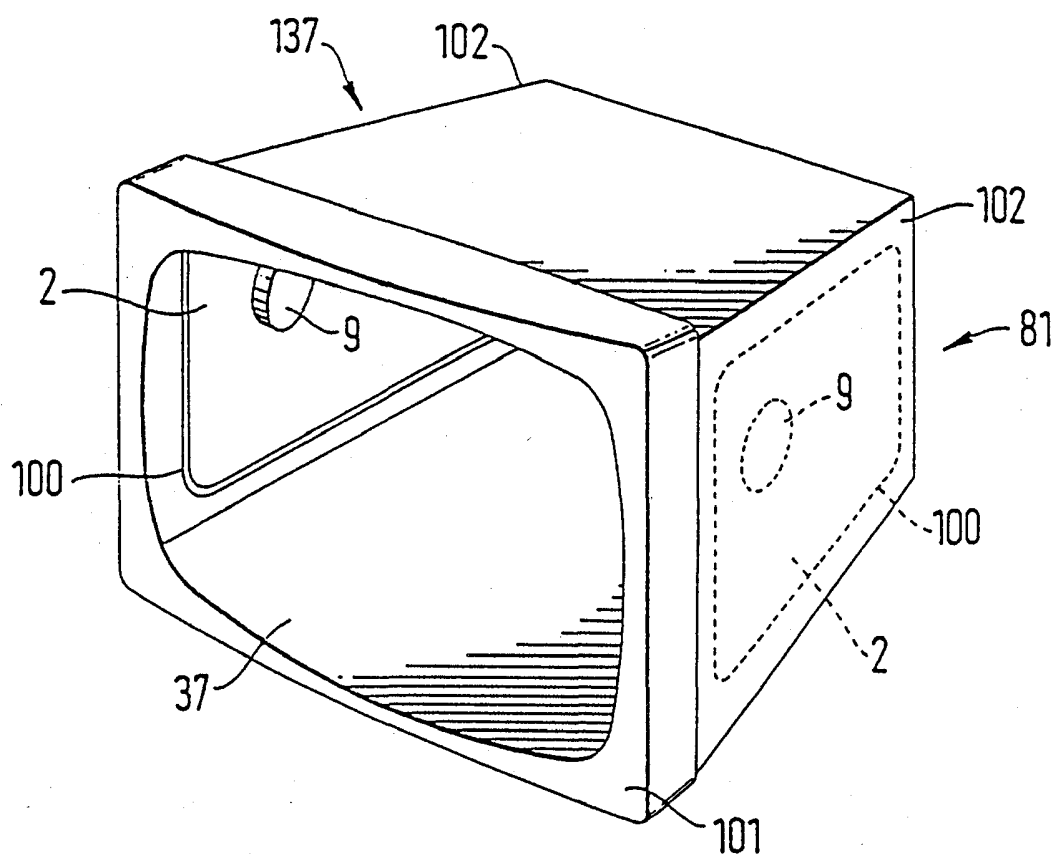
Obr. 2a



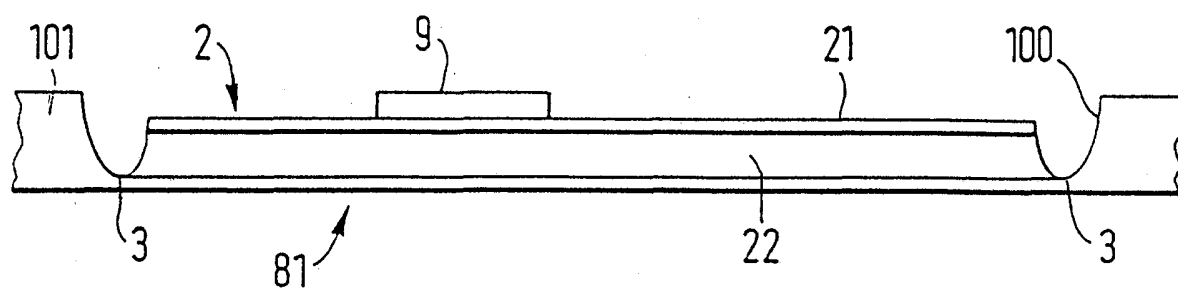
Obr. 2b

25.03.98

3/3



Obr. 3



Obr. 4