

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(18)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

249108
(11) (B2)

[51] Int. Cl.⁴
H 01 J 29/02

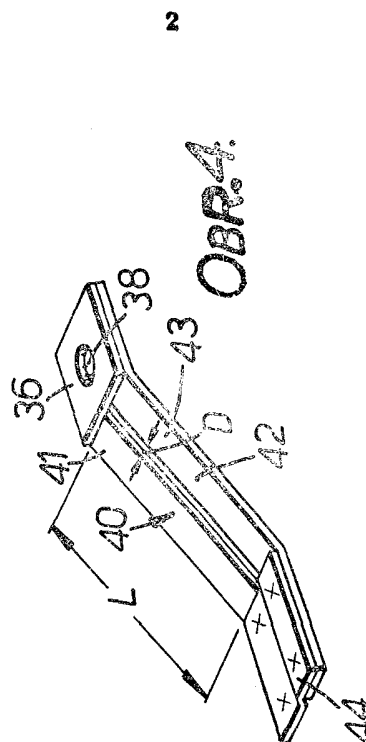
[22] Přihlášeno 25 01 80
[21] (PV 533-80)
[32] [31] [33] Právo přednosti od 14 02 79
(15066/79) a od 16 10 79 (132417/79)
Japonsko
[40] Zveřejněno 17 07 86
[45] Vydáno 15 03 88

[72]
Autor vynálezu GOTO YASUMASA, OZAKI JUNICHI, IBO-GUN [Japonsko]

[73]
Majitel patentu TOKYO SHIBAURA DENKI KABUSHIKI, KAISHA [Japonsko]

(54) Nosný člen stínící masky v barevné obrazovce

Nosné členy, kterými je stínící maska upevněna v obrazovce, sestávají ze dvou segmentů, z nichž jeden má vysoký a druhý nízký součinitel tepelné roztažnosti. Oba segmenty jsou uloženy vedle sebe, jsou spolu částečně spojeny a mají mezi sebou vytvořenu mezeru.



Vynález se týká nosného členu stínící masky v barevné obrazovce.

V barevné obrazovce se stínící maskou bývá stínící maska připevněna na nosné výstupky skleněné baňky obrazovky pomocí nosných členů. Nosné členy jsou obvykle tvořeny bimetalovými segmenty, které slouží ke kompenzaci tepelné dilatace stínící masky v důsledku dopadu elektronového paprsku. Aby elektronový paprsek sledoval správnou dráhu k vrstvě luminoforů na stínítku obrazovky, musí se stínící maska vychylovat nepatrně směrem k luminoforům za účelem kompenzace tepelné dilatace jejího materiálu. Bimetalové segmenty, které posouvají stínící masku směrem k luminoforům, jsou popsány například v americkém patentním spise č. 3 330 980. Každý z bimetalových kovových segmentů sestává ze dvou vrstev připevněných na sobě, z nichž jedna je tvořena kovovou destičkou s poměrně nízkým součinitelem tepelné roztažnosti a druhá kovovou destičkou s poměrně vysokým koeficientem tepelné roztažnosti. Bimetalové segmenty jsou pečlivě umístěny tak, aby se stínící maska při tepelné dilataci pohybovala směrem k luminoforům. Výrobní náklady na bimetalové segmenty jsou však velice vysoké, protože segmenty musejí vyhovovat přesným požadavkům, aby pracovaly spolehlivě a stejnoměrně.

Byla navržena řada zlepšení a zdokonalení bimetalových segmentů nesoucích stínící masku. Například v americkém patentním spise č. 3 573 527 je popsán laterální bimetalový nosný člen, jehož kovové segmenty jsou spolu spojeny na úzké straně. Svařování segmentů z různých kovů po úzké straně je však velmi obtížné a rovněž je velice těžké zvolit správnou kombinaci obou kovů. Poněvadž kovové segmenty jsou zcela tenké a jsou spolu svařeny švovým svarem, nemůže bimetalový nosný člen nést těžkou stínící masku v barevné obrazovce s dlouhou úhlopříčkou.

Uvedené nevýhody nebyly odstraněny ani dalšími konstrukcemi bimetalových členů. Například v americkém patentním spise č. 3 823 336 je znázorněna dvojice rovnoběžných bimetalových proužků podpírající stínící masku. Třebaže tyto proužky unesou těžkou stínící masku, jsou podobné bimetalovým segmentům popsaným v citovaném americkém patentním spise č. 3 330 980 a mají stejnou nevýhodu v tom, že jsou výrobně velice nákladné. V americkém patentním spise č. 3 339 319 a č. 3 487 251 je popsána barevná obrazovka, kde stínící maska je nesena rovnoběžnými proužky, které mají stejný součinitel tepelné roztažnosti. Rovnoběžné proužky odstraňují sice některé z popsáných výrobních obtíží, nezajišťují však účinnou a přesnou regulaci pohybu stínící masky při tepelné dilataci.

Vynález odstraňuje nedostatky dosavadních provedení a jeho předmětem je nosný člen stínící masky v barevné obrazovce, slou-

žící ke spojení stínící masky s baňkou obrazovky a sestávající z dvojice kovových segmentů, z nichž jeden má vysoký součinitel tepelné roztažnosti a druhý má nízký součinitel tepelné roztažnosti. Podstata vynálezu spočívá v tom, že oba segmenty jsou uloženy vedle sebe a jsou spolu částečně spojeny, přičemž v části jejich délky je mezi nimi mezera.

Při zahřívání stínící masky dopadem elektronů se nosný člen ohýbá v rovině segmentů a přemísťuje stínící masku vzhledem ke stínítku. Nové členy jsou přitom výrobně levné a jednoduché a nezvyšují cenu obrazovky.

Vynález bude vysvětlen v souvislosti s příklady provedení znázorněnými na výkrese, kde značí obr. 1 svislý řez barevnou obrazovkou, obr. 2 řez vedený rovinou 2—2 z obr. 1, obr. 3 řez vedený rovinou 3—3 z obr. 1, obr. 4 v axonometrickém pohledu nosný člen z obrazovky na obr. 1, obr. 5 axonometrický pohled na druhé provedení nosného členu podle vynálezu, obr. 6 axonometrický pohled na obměnu druhého provedení nosného členu, obr. 7 dílčí půdorys třetího provedení vynálezu, obr. 8 nosný člen z obr. 7 v axonometrickém pohledu, obr. 9 axonometrický pohled na čtvrté provedení nosného členu, obr. 10 axonometrický pohled na páté provedení a obr. 11 axonometrický pohled na šesté provedení nosného členu podle vynálezu.

Podle obr. 1 má barevná obrazovka **10** vyčerpanou skloněnou baňku **12**; na jejím stínítku **14** je umístěna vrstva **16** luminoforů. Ze stínítka **14** přechází baňka **12** v kuželovou část **18**, která je zakončena hrdlem **20**. Před luminofony je umístěna stínící maska **22**, která je nesena nosnými členy **24** a nosnými kolíky **26**, vytvořenými na vnitřní stěně baňky **12**. Stínící maska **22** sestává z rámu **28** a z vlastní děrované masky **30** upevněné na rámu **28**. Děrovaná maska **30** má otvory **32**, které jsou souosé s tečkami nebo proužky luminoforů ve vrstvě **16**. Každý z otvorů **32** propouští elektronové paprsky z elektronové trysky **34** umístěné v hrdle **20** baňky **12**. Otvory **32** tvoří přesné dráhy pro elektronové paprsky, které směřují z elektronové trysky **34** k luminoforům.

Jak ukazuje obr. 2 až 4, sestává nosný člen **24** z nosné destičky **36** s otvorem **37**, který dosedá na nosný kolík **26**. Nosný člen **24** má první segment **40** z kovu s nízkou tepelnou roztažností, a pružný druhý segment **42** z kovu s poměrně vysokou tepelnou roztažností. První segment **40** může být vyroben ze slitiny Ivar, která obsahuje 64 % železa a 35 % niklu, a druhý segment **42** může být z nerezavějící oceli s obsahem 79 % železa, 13 % chromu a 8 % niklu. Oba segmenty **40**, **42** jsou přivařeny jedním koncem k nosné destičce **36** a vyčnívají z ní pod tupým úhlem. První segment **40** má na druhém konci vyhnutou část **44**, která je přeložena přes

druhý konec druhého segmentu **42** a připevněna k němu svarem znázorněným na výkrese malými křížky. Spojený úsek **48** je pak ohnut zpátky, takže je rovnoběžný s nosnou destičkou **38**. Střední části **41**, **43** obou segmentů **40**, **42** leží vedle sebe s mezerou sahající od nosné destičky **36** až k přeložené části **43**. Tyto střední části **41**, **43** jsou vzájemně rovnoběžné a leží ve stejné rovině. Aby bylo možno vytvořit vyhnutou část **44** na druhém konci prvního segmentu **40**, jsou oba segmenty **40**, **42** pevně uchyceny tak, aby byly vzájemně rovnoběžné a nebyly zkroutěné. Potom se spojený úsek **48** nosného členu **24** přivádí k rámu **23** stínící masky **22**. Při provozu obrazovky se teplo šíří z děrované masky **30** a z rámu **23** na nosný člen **24**, který se deformuje a ohýbá ve směru šipky **49** (obr. 2) kolem osy odpovídající nosnému kolíku **26**. V důsledku toho se stínící maska **22** přemísťuje směrem k luminoforům, takže elektronový paprsek nemůže dopadnout na chybné místo na stínítku **14**. Nosný člen **24** tedy slouží ke kompenzaci tepelné dilatace stínící masky **22**.

Nosný člen **24** zajišťuje stejnou tepelnou kompenzaci jako běžné bimetalové nosné členy, aniž by bylo třeba používat dvou kovových prvků. Poněvadž následkem toho není nosný člen **24** omezen co do tloušťky, pevně uchycené stínící masku **22** k baňce **12** obrazovky **10**. Nosný člen **24** je tuhý ve směru osy barevné obrazovky **10** a pružný ve směru kolmém k této ose. Nosný člen **24** může být připevněn k rámu **23** tak, aby větší plochy obou segmentů **40**, **42** ležely v rovině rovnoběžné s osou barevné obrazovky **10**. Velikost ohybu nosného členu **24** v závislosti na přiváděném teple lze nastavit změnou délky L a vzdálenosti D mezi stranami obou segmentů **40**, **42**.

Obecně je třeba, aby se stínící maska **22** barevné obrazovky **10** posouvala působením tepla o vzdálenost $0,01$ až $0,1$ mm. Délku L lze proto zvolit v rozmezí od 10 do 50 mm podle velikosti obrazovky **10**. Vzdálenost D lze rovněž měnit a tím regulovat posuv stínící masky **22**. Když je vzdálenost D po celé délce L konstantní, je nosný člen **24** jednoduchý a výrobně velice snadný. Když se naopak po délce L vzdálenost D mění, je nosný člen **24** schopný kompenzovat přesněji tepelnou dilataci stínící masky **22**.

Obr. 5 znázorňuje druhé provedení vynálezu. První pružný segment **50** s nízkým součinitelem tepelné roztažnosti je opatřen výstupky **52**, **54**, které vyčnívají z jeho obou konců do stran. Jeden z výstupků **52** má vyhnutou část **56** a druhý výstupek **54** má vyhnutou část **58**, otvor **60** a šikmou část **62** pro manipulaci. K vyhnutým částem **56**, **58** jsou přivařeny konce druhého pružného segmentu **64**, který má poměrně vysoký součinitel tepelné roztažnosti; bodové svary jsou znázorněny křížky. Nosný člen **66** je tedy montážně velice jednoduchý, poněvadž

stačí k sobě připojit dva díly ploché pružiny, to znamená oba segmenty **50**, **64**.

Obr. 6 znázorňuje obměněné provedení nosného členu **68** z obr. 5 a odpovídající části jsou proto označeny stejnými vztahovými značkami. První segment **50** má výstupek **70**, který leží přibližně v polovině jeho délky, zatímco druhý segment **64** má prohloubenou část **72**, do které výstupek **70** zapadá. Výstupek **70** propojuje střední části **74**, **76** obou segmentů **60**, **64**. V důsledku toho mají obě střední části **74**, **76** vysokou mechanickou pevnost. Tento nosný člen **68** má vyšší pevnost v ohybu než nosný člen **68** z obr. 5. Žádoucí velikost pohybu stínící masky **22** je funkcí délky l_1 a l_2 a vzdálenosti D .

Obr. 7 a 8 ukazují třetí provedení nosného členu **80** podle vynálezu. Nosný člen **80** sestává ze tří částí, z nichž první je tvořena prvním segmentem **82** tvaru písmene L z kovu s nízkým součinitelem tepelné roztažnosti, a druhá druhým segmentem **84** s poměrně vysokým součinitelem tepelné roztažnosti; třetí díl tvoří listová pružina **86**. Listová pružina **86** má na jednom konci otvor **88** a na druhém konci spojovací část **90**, která slouží ke spojení listové pružiny **86** s oběma segmenty **82**, **84**. Listová pružina **86** je vzhledem k rovině segmentů **82**, **84** šikmá. Segmenty **82**, **84** leží vedle sebe, uprostřed mají mezeru a jsou spolu pevně spojeny na obou koncích bodovými svary. Nosný člen **80** je přivařen k rámu **23** bodovými svary **92**. Rám **23** nese děrovanou masku **30** s otvory **32**.

Při provozu barevné obrazovky **10** se děrovaná maska **30** a rám **23** tepelně roztahují v důsledku dopadu elektronů na děrovanou masku **30** a v důsledku tepelné vodivosti a přechodu na rám **23**. Při zahřátí nosného členu **80** vedením tepla se nosný člen **80** ohýbá s osou barevné obrazovky **10** směrem k luminoforům. Šipka **94** ukazuje ohyb nosného členu **80** kolem otvoru **88**. Následkem tohoto ohybu vyrovnává nosný člen **80** tepelnou dilataci stínící masky **22** takže elektronový paprsek projde přesně stínící maskou **22** a dopadne na žádané místo stínítka **14**.

U nosného členu **80** je pohyb vyvolaný tepelnou dilatací segmentů **82**, **84** vzhledem k otvoru **88** značně velký, a to v důsledku listové pružiny **86**. Velikost pohybu se dá ve velké míře regulovat změnou délky listové pružiny **86** a vzdálenosti mezi oběma segmenty **82**, **84**.

Obr. 9 ukazuje obměněný nosný člen **94**, který je použitelný v barevné obrazovce **10** místo předchozích provedení. Nosný člen **94** sestává z prvního segmentu **96**, který má na jednom konci nosnou destičku **98** s otvorem **100** a na druhém konci je spojen s vyhnutou částí **106** druhého segmentu **102**. Na opačném konci druhého segmentu **102** je vyhnutá část **104**, která je přivařena k nosné destičce **98** prvního segmentu **96**. První seg-

ment 96 má vyšší součinitel tepelné roztažnosti než druhý segment 102.

Na obr. 10 je znázorněno další provedení nosného členu 108. První segment 110, který má nízký součinitel tepelné roztažnosti, je ve tvaru písmene L, a druhý segment 112 s vysokým součinitelem tepelné roztažnosti má rovněž tvar písmene L a jedno jeho rameno tvoří listovou pružinu 114. Segmenty 110, 112 jsou spolu spojeny, takže ramena 116, 118 jsou vzájemně rovnoběžná, zatímco rameno tvořící listovou pružinu 114 je vzhledem k nim šikmé. Poněvadž nosný člen 108 nemá vyhnuté části, je výrobně velice snadný a levný. Mimoto se nosný člen 108 nezkrucuje na své poměrně velké ploše.

Další nosný člen 120, znázorněný na obr.

11, má otevřený konec 122. Oba segmenty 124, 126, které mají odlišné součinitele tepelné roztažnosti, jsou spojeny na druhém konci a tvoří nosnou destičku 128. Otevřený konec 122 je přivařen přímo k rámu 28 stínící masky 22. Nosný člen 120 lze případně připevnit k rámu 28 pomocí další neznázorněné kovové destičky. Konečně lze nosný člen 120 stejně jako všechna předchozí provedení nosných členů připevnit k rámu 28 děrované masky 30 pod určitým úhlem vzhledem k okraji rámu 28.

Třebaže v předchozím textu je popsáno několik konkrétních provedení znázorněných na výkrese, je samozřejmě, že vynález na ně není omezen a že jej lze různě obměňovat.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Nosný člen stínící masky v barevné obrazovce, sloužící ke spojení stínící masky s baňkou obrazovky a sestávající z dvojice kovových segmentů, z nichž jeden má vysoký součinitel tepelné roztažnosti a druhý má nízký součinitel tepelné roztažnosti, vyznačený tím, že oba segmenty (40, 42, 50, 64, 82, 84, 96, 102, 110, 112, 124, 126) jsou uloženy vedle sebe a jsou spolu částečně spojeny, přičemž v části jejich délky je mezi nimi vytvořena mezera.

2. Nosný člen podle bodu 1, vyznačený tím, že oba segmenty (40, 42, 50, 64, 82, 84, 96, 102, 110, 112) jsou spolu spojeny v jediný díl na obou svých koncích.

3. Nosný člen podle bodu 1, vyznačený tím, že mezi dvojicí segmentů (124, 126) je na jednom konci vytvořena mezera (122), přičemž tento konec slouží k přímému upevnění na stínící masku (22).

4. Nosný člen podle jednoho z bodů 1 až 3, vyznačený tím, že alespoň jeden z obou segmentů (110, 112) má protáhlou pružnou část pro upevnění na baňce (12) obrazovky (10).

5. Nosný člen podle jednoho z bodů 1, 2 nebo 4, vyznačený tím, že obsahuje plochou pružinu (114) připojenou jedním koncem k jednomu ze dvojice segmentů (110, 112) a určenou pro připevnění na baňku (12) obrazovky (10) svým druhým koncem.

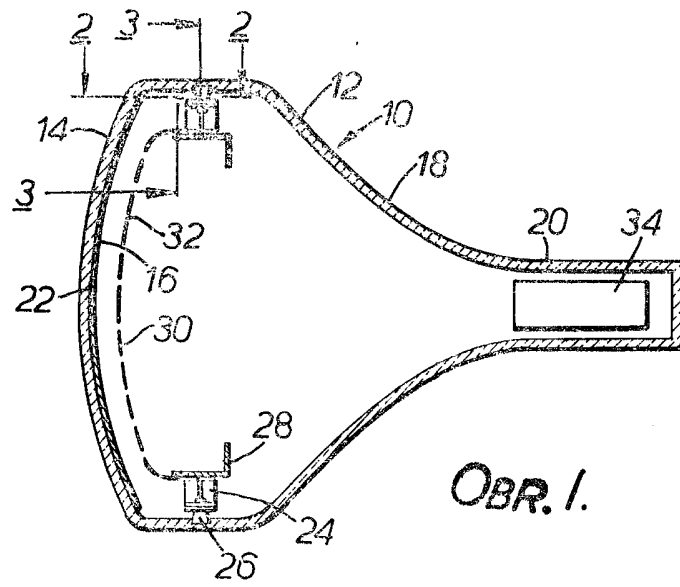
6. Nosný člen podle jednoho z bodů 1 až 5, vyznačený tím, že je na konci opatřen otvorem (38, 60, 88, 100) pro nasazení na nosný držák (26) baňky (12) obrazovky (10).

7. Nosný člen podle bodu 1, vyznačený tím, že jeden z dvojice segmentů (40, 42, 50, 64, 82, 84, 96, 102) je opatřen vyhnutou částí (44, 56) a druhý z dvojice segmentů je na jednom svém konci připevněn k této vyhnuté části (44, 56).

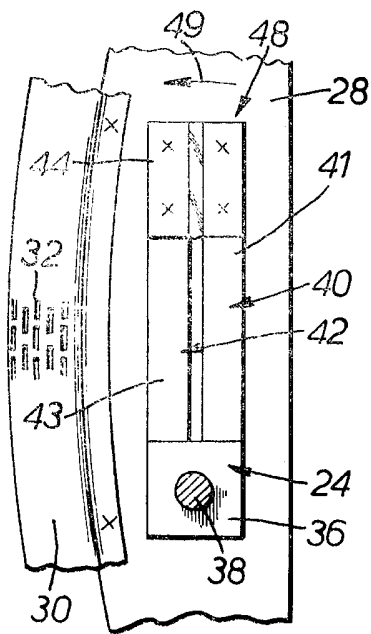
8. Nosný člen podle bodu 1, vyznačený tím, že dvojice segmentů (50, 64) je mezi oběma konci spojena příčným výstupkem (70).

9. Nosný člen podle bodu 1, vyznačený tím, že jeden z dvojice segmentů (82, 84) má tvar písmene L.

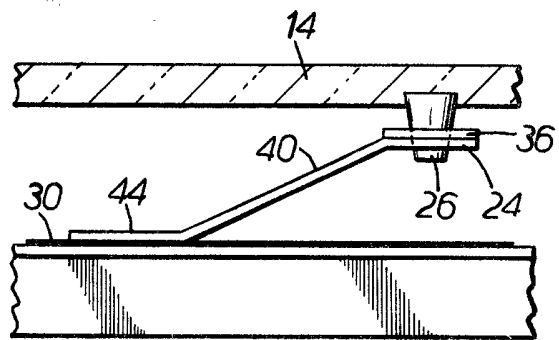
10. Nosný člen podle bodu 1, vyznačený tím, že segmenty (82, 84) leží v jedné rovině a jsou vzájemně rovnoběžné.



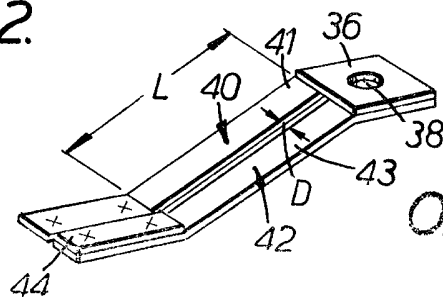
OBR. 1.



OBR. 2.



OBR. 3.



OBR. 4.

