PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:
284 176

(19)
ČESKÁ REPUBLIKA

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2672-94**
(22) Přihlášeno: **01. 11. 94**
(30) Právo přednosti:
03. 11. 93 US 93/145125
(40) Zveřejněno: **17. 05. 95**
(Věstník č. 5/95)
(47) Uděleno: **02. 07. 98**
(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: **16. 09. 98**
(Věstník č. 9/98)

(13) Druh dokumentu: **B6**
(51) Int. Cl.[6]:
H 01 J 29/07

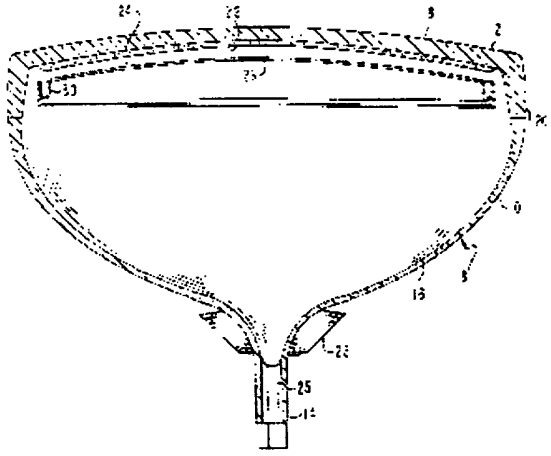
(73) Majitel patentu:
RCA THOMSON LICENSING Corp., Princeton, NJ, US;

(72) Původce vynálezu:
Andrevski Zygmunt Marian, Princeton, NJ, US;

(74) Zástupce:
Kania František ing., Mendlovo nám. 1a, Brno, 60300;

(54) Název vynálezu:
Barevná obrazovka se stínicí maskou ze slitiny železa a niklu a způsob tváření této stínicí masky

(57) Anotace:
Barevná obrazovka (8) je opatřena pozorovacím stínítkem (22) a za studena tvářenou stínicí maskou (24) ze slitiny železa a niklu, upevněnou v sousedství stínítka (22). Maska (24) má otvory opatřenou klenutou část (26) a obvodový lem (30). Lem (30) je opatřen zpětným vyhnutím, kde první část lemu (30), která je připojena k otvory opatřené klenuté části (26) se prostírá ve směru od stínítka (22) a druhá část lemu (30), vzdálenější od otvory opatřené klenuté části (26), se prostírá směrem ke stínítku (22). Lem (30) má v průřezu tvar písmene U s otevřeným koncem písmene U přivráceným ke stínítku (22). Způsob tváření stínicí masky obsahuje kroky sevření lemu ploché stínicí masky, vyklenutí otvory opatřené části do klenutého tvaru, vyhnutí první části lemu v prvním směru, uvolnění sevřeného lemu a vyhnutí zbývající druhé části lemu ve druhém směru, který je opačný vůči prvnímu směru, pro zablokování pnutí existující v první části lemu ohybem v lemu, vytvořeném mezi první a druhou částí lemu za studena tvářené stínicí masky.



CZ 284 176 B6

Barevná obrazovka se stínicí maskou ze slitiny železa a niklu a způsob tváření této stínicí masky

Oblast techniky

Vynález se týká barevné obrazovky ze slitiny železa a niklu, opatřené pozorovacím stínítkem, v jehož sousedství je upevněna stínicí maska, kde maska má otvory opatřenou klenutou část a obvodový lem obklopující otvory opatřenou klenutou část a je tvářena za studena. Zejména se vynález týká takové obrazovky, jejíž stínicí maska je vyrobena z materiálů s nízkými koeficienty tepelné roztažnosti, jako jsou právě slitiny železa a niklu.

Dosavadní stav techniky

Barevná obrazovka zahrnuje elektronovou trysku pro vytváření a směrování tří elektronových svazků na stínítko obrazovky. Stínítko je uspořádáno na vnitřním povrchu čelní desky obrazovky a obsahuje soustavu prvků tří různou barvu emitujících fosforů. Otvory opatřená maska nazývaná stínicí maska je vložena mezi trysku a stínítko, aby umožnila každému elektronovému svazku dopadat pouze na ty fosforové prvky, které přísluší danému elektronovému svazku.

Stínicí maska je tenký plech např. AK ocel nebo slitina železa a niklu, která je vytvarována tak, aby byla přibližně rovnoběžná s vnitřní plochou čelní desky obrazovky. Stínicí maska zahrnuje velikou středovou, otvory opatřenou část, pevnou hraniční část obklopující otvory opatřenou část a část obvodového lemu. Lemová část je vůči druhým částem masky pod úhlem a je obvykle přivařena k obvodovému rámu, který drží masku u čelního panelu obrazovky.

Při výrobě stínicí masky je plech leptán pro vytvoření otvorů, což jsou obvykle podlouhlé štěrbiny nebo kruhové otvory. Poté je plech vyformován do požadovaného tvaru, např. sférického nebo biradiálního, a lem je vytvořen zpětným vyhnutím obvodové části plechu. Když je maska tvarována zastudena z AK oceli, zůstává v otvory opatřené části masky určitá pružnost a lem je lehce vyhnut směrem ven. Pro obrazovku 27 V může být vyhnutí lemu asi 4,5°. Když je zastudena tvarována slitina železa a niklu, jako je invar (36 % niklu-TM Reg. č. 63,970), do tvaru masky, je zpětné napružení a vyhnutí lemu značně větší než je tomu u masky z AK oceli téže velikosti. Pro obrazovku 27 V s maskou z invaru je vyhnutí lemu asi 18,8°. Zpětné pružení a vyhnutí lemu v invarových maskách jsou způsobeny zbytkovými pnutími, která se vytvářejí v maskách, když jsou tyto formovány do svých tvarů. V dosavadním stavu techniky jsou tato zbytková pnutí alespoň částečně řízena tvarováním za tepla, namísto tvarováním za studena. Jeden způsob tvarování za tepla je popsán v US patentu č. 4,536,226 vydaném Ohtakeovi a spol. dne 20. srpna 1985. Ve způsobu popsaném v tomto patentu je plochá maska vyžíhána na teplotě v rozsahu od 1173 °K do 1473 °K. Pak je maska vylisována do klenutého tvaru na teplotě v rozsahu od 298 °K do 4733 °K. Tento způsob tvarování za tepla je nákladný vzhledem k tomu, že zahrnuje ohřev. Bylo rovněž zjištěno, že malé odchylky v teplotě masky v průběhu lisování mohou vytvářet náhodné variace pnutí v masce, což má za následek nepředvídatelné zpětné pnutí. Vzhledem k těmto nevýhodám tvarování za tepla je zapotřebí vyvinout masky ze slitiny železa a niklu, které by mohly být přesně tvarovány za studena s akceptovatelným zpětným pnutím a vychýlením lemu.

Podstata vynálezu

Vynález zajišťuje zlepšenou barevnou obrazovku se stínicí maskou ze slitiny železa a niklu, opatřenou pozorovacím stínítkem, v jehož sousedství je upevněna stínicí maska, kde maska má otvory opatřenou klenutou část a obvodový lem obklopující otvory opatřenou klenutou část a je

tvářena za studena. Podstatou vynálezu je, že lem je opatřen zpětným vyhnutím, přičemž první část lemu, která je spojena s otvory opatřenou klenutou částí se táhne směrem od stínítka a zbývající druhá část lemu se táhne směrem ke stínítku. Lem má přitom v průřezu tvar písmene U s otevřeným koncem U přivráceným ke stínítku, kde první část lemu vytváří polovinu tohoto U a druhá část tohoto lemu vytváří druhou polovinu tohoto U. Druhá část tohoto lemu takto blokuje pnutí v první části lemu, které je důsledkem tváření dané masky za studena. Vynález rovněž zajišťuje způsob tváření stínicí masky za studena pro použití v barevné obrazovce z ploché stínicí masky vyrobené ze slitiny železa a niklu a zahrnující otvory opatřenou část a obvodový lem. Podstatou vynálezu přitom je, že tento způsob obsahuje v uvedeném pořadí kroky sevření lemu ploché stínicí masky, vyklenutí otvory opatřené části do klenutého tvaru, vyhnutí první části lemu v prvním směru, uvolnění sevřeného lemu a vyhnutí zbývající druhé části lemu ve druhém směru, který je opačný vůči prvnímu směru. Tím dochází k zablokování pnutí existující v první části lemu ohybem v lemu, vytvořeném mezi první a druhou částí lemu za studena tvářené stínicí masky.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude dále podrobněji popsán podle přiložených výkresů, kde na obr. 1 je v axiálním řezu boční pohled na barevnou obrazovku podle vynálezu, na obr. 2 je axonometrický pohled na stínicí masku obrazovky z obr. 1, na obr. 3 je řez maskou z obr. 1 vzatý podél čar 3-3, na obr. 4 je částečný řez lisem masky, na obr. 5 až 9 jsou řezy lisem masky ukazující pět různých kroků, k nimž dochází v průběhu vytváření masky z obr. 2, a na obr. 10 a 11 jsou profily řezů za studena tvářené stínicí masky vzaté podél její hlavní osy, případně podél její vedlejší osy.

Příklady provedení vynálezu

Obrázek 1 ukazuje pravoúhlou barevnou obrazovku 8, mající skleněnou obálku 10, obsahující pravoúhlý čelní panel 12 a válcovité hrdlo 14, spojené pravoúhlou nálevkou 16. Panel 12 obsahuje pozorovací čelní desku 18 a obvodovou přírubu či boční stěnu 20, která je přitavena k nálevce 16. Mozaikové tříbarevné fosforové stínítko 22 je umístěno na vnitřní ploše čelní desky 18. Stínítko 22 je s výhodou čárové stínítko s vertikálně uspořádanými rovnoběžnými fosforovými čarami. Alternativně může být stínítko 22 vytvořeno i jako bodové stínítko. Mnohaotvorová elektroda selekce barev či stínicí maska 24 je odstranitelně připevněna v předem určeném prostorovém vztahu ke stínítku 22. Elektronová tryska 25 je středově upevněna v hrdle 14 pro generování a směrování tří elektronových svazků podél konvergentních drah přes masku 24 na stínítko 22.

Obrazovka z obr. 1 je navržena pro použití s vnějším magnetickým vychylovacím jhem 28 umístěným v sousedství spoje nálevky 16 a hrdla 14. Když je aktivováno, působí jho 28 na tři elektronové svazky magnetickými poli, která způsobují, že elektronové svazky jsou horizontálně a vertikálně rozmítány do pravoúhlého rastru na stínítku 22.

Stínicí maska 24, rovněž znázorněná na obr. 2 a 3, zahrnuje otvory opatřenou klenutou část 26 a obvodový lem 30, obklopující otvory opatřenou klenutou část 26. Stínicí maska 24 je upevněna v obvodovém rámu 32, který je upevněn v čelním panelu 12 buď neznázorněnými připevňovacími prostředky umístěnými na čtyřech rozích stínicí masky 24 nebo neznázorněnými nosnými prostředky umístěnými podél stran masky 24.

Novým aspektem stínicí masky 24 je tvar průřezu jeho lemem 30. Lem 30 má zpětné zakřivení nebo zpětné vyhnutí tak, že lem 30 má průřez ve tvaru písmene U. Toto zpětné vyhnutí snižuje pnutí v za studena tvářené masce 24 ze slitiny železa a niklu přibližně o 50 % a zablokuje pnutí tak, že se vyhnutí následně nebude měnit. Tvoření a návrh masky 24 budou probrány níže.

Maska 24 je tvarována na mělkém lisu 31 masky, jak je znázorněno na obr. 4. Mělký lis 31 masky sestává ze dvou hlavních částí: horní sestavy 33 razníku a dolní sestavy 34 zápustky. Horní sestava 33 razníku zahrnuje razník 36 se spodní plochou, která je vytvarována do tvaru podobného požadovanému tvaru stínicí masky 24. Existuje určitý rozdíl ve tvaru mezi razníkem 36 a požadovaným tvarem masky 24, umožňující, aby se materiál pružností vrátil zpět poté, co je maska vytvarována. Razník 36 je připevněn k horní desce 38, která je zase připojena k neznázorněnému zbytku lisu hydraulickými písty 39, z nichž je znázorněn pouze jeden. Kluzně uspořádaný lemovací nástroj 40 pro vytvoření obvodového lemu 30 obklopuje razník 36 a je v kluzném kontaktu s jeho stranou. Poloha lemovacího nástroje 40 pro vytvoření obvodového lemu 30 je řízena oddělenými hydraulickými písty 41, z nichž je znázorněn pouze jediný.

Dolní sestava 34 zápustky zahrnuje vyhazovací desku 42, lisovací nástroj 44 pro zpětný prolis obvodového lemu 30 obklopující vyhazovací desku 42 a obvodovou zápustku 46, obklopující lisovací nástroj 44 pro zpětný prolis obvodového lemu 30. Vyhazovací deska 42 je připevněna k hydraulickým pístům 48, z nichž je znázorněn pouze jediný, které procházejí otvory v nastavovací desce 50 zápustky, která je uložena pod vyhazovací deskou 42. Obvodová zápustka 46 je připevněna k další soustavě hydraulických pístů 52, z nichž je znázorněn pouze jediný, které rovněž procházejí otvory v nastavovací desce 50 zápustky. Lisovací nástroj 44 pro zpětný prolis obvodového lemu 30 je připevněn přímo k nastavovací desce 50 zápustky šrouby 54,

Horní sestava 33 razníku a dolní sestava 34 zápustky jsou nejdříve od sebe oddáleny a plochá stínicí maska 56 je uložena mezi ně. Pak jsou aktivovány písty 41 pro zachycení masky 56 mezi lemovací nástroj 40 pro vytvoření obvodového lemu 30 a zápustku 46, jak je znázorněno na obr. 5. Dále jsou aktivovány písty 39 a razník 36 přechází do dolní polohy, až stlačí masku 56 proti vyhazovací desce 42, čímž vyklene masku 56, jak je znázorněno na obr. 6. Razník 36 pokračuje v pohybu směrem dolů, tlačí proti vyhazovací desce 42 do doby, kdy lemová část masky 56 přibližně z poloviny obalí lisovací nástroj 44 pro zpětný prolis obvodového lemu 30, jak je znázorněno na obr. 7. Dále jsou aktivovány písty 52 a zápustka 46 se pohybuje směrem dolů, čímž uvolňuje okraje masky 56, jak je znázorněno na obr. 8. Nakonec jsou aktivovány písty 41 pohybující lemovacím nástrojem 40 pro vytvoření obvodového lemu 30 směrem dolů, což způsobí, že koncová část lemu 30 masky 24 je setřena z lisovacího nástroje 44 pro zpětný prolis obvodového lemu 30 a takto vytvoří zpětný záhyb v masce 24, jak je znázorněno na obr. 9.

Návrh zpětně vyhnout lem stínicí masky 24 ze slitiny železa a niklu byl výsledkem rozsáhlých studií tvarování masky 24, které byly prováděny proto, aby byl nalezen způsob tvarování stínicích masek 24 ze slitiny železa a niklu za studena. Tyto studie zahrnovaly práce, jak na maskách 24 z AK oceli, tak na maskách 24 ze slitiny železa a niklu tak, že bylo lze provádět srovnání. V průběhu těchto studií invarové stínicí masky 24 byly nejdříve tvářeny za studena za použití těchže lisovacích technik, které byly dříve použity pro masky 24 z AK oceli. Pevné čáry 60 a 62 na obrázcích 10, případně 11, představují průřezy invarových stínicích masek 24 poté, co byly tvářeny za studena.

Obrázek 10 znázorňuje konturu podél hlavní osy masky 24 a obrázek 11 znázorňuje konturu podél vedlejší osy masky 24. Přerušované čáry 60' a 62' na obrázcích 10, případně 11, představují tutéž masku 24 poté, co se odstraní dvě malé sekce v lemu 30 masky 24 v každém ze čtyř rohů masky 24. Jak na obrázku 10, tak na obrázku 11 lze pozorovat, že vyříznutí rohů masky 24 způsobí, že lem 30 masky 24 vyskočí a část klenuté části masky 24 získá opačné zakřivení. Vyskočení a opačné zakřivení naznačuje, že maska 24 byla původně pod značným pnutím, které bylo vyrovnáváno pnutím v lemu 30 masky 24 dříve, než lem 30 byl v rozích masky 24 vyříznut.

V jiných studiích byly prováděny testy pro určení povahy pnutí v invarových maskách 24 a kde tato pnutí byla vytvářena v průběhu procesu tváření za studena. V takových testech byly tvary průřezů masky 24 a lemu 30 prověřovány po každém stupni tváření masky 24. Když byla

invarová maska 24 pouze sevřena jako mezi lemovací nástroj 40 pro vytvoření obvodového lemu 30 a zápustku 46, jak je znázorněno na obr. 5, bylo zjištěno, že vytvořené zakřivení v invarové masce 24 bylo pouze 40 % zakřivení v masce 24 z AK oceli a že otvory opatřená část invarové masky 24 vykazovala nepravidelný tvar s konkávními plochami na obou stranách podél hlavní osy. Navíc, konce lemových částí podél hlavní osy invarové masky 24 byly vyhnuty směrem ven. Když byla invarová maska 24 lisována do klenutého tvaru, jak je znázorněno na obr. 6, bylo zjištěno, že zakřivení povrchu sevřeného lemu 30 se přibližovalo 80ti procentům zakřivení masky 24 z AK oceli v oblastech lemu 30. Klenutá plocha byla také mělčí než u masky 24 z AK oceli a měla určité viditelné zvlnění v rozích klenuté plochy. Když však lem 30 masky 24 byl zpola prolisován, jako na obr. 7, objevily se překvapující výsledky. Poloviční prolisování eliminovalo všechny předcházející rozdíly ve vzhledu mezi invarovou maskou 24 a maskou 24 z AK oceli. Vytvarované kontury invarové masky 24 a masky 24 z AK oceli byly téměř identické. Zjevně s napolo prolisovaným lemem 30 byla invarová maska 24 dostatečně tuhá, aby překonala zpětné pružení klenutého povrchu masky 24. Když tváření pokračovalo pro ukončení vytvoření lemu 30, zjistilo se, že pnutí, která byla zablokována v průběhu poloviční prolisování, byla uvolněna a objevilo se zpětné pružení v relativně drastické výši.

Studie tak, jak byly popsány výše, indikovaly, že masky 24 ze slitiny železa a niklu nebo invarové mohou být za studena tvářeny do tvaru použitelných masek 24, jestliže lem 30 masky 24 je v průběhu tváření napolo prolisován a pnutí v lemu 30 jsou nějak zablokována. V příkladném provedení je tlačné pnutí ve zpola prolisované části lemu 30 zablokováno zpětným vyhnutím vnější části lemu 30 a lem 30 má tvar písmene U. Konečný tvar lemu 30 dává vnější části lemu 30 pnutí, které eliminuje jakékoliv zvrásnění na hraně lemu 30 a tím dělá hranu lemu 30 přímou.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Barevná obrazovka se stínicí maskou ze slitiny železa a niklu, opatřená pozorovacím stínítkem, v jehož sousedství je upevněna stínicí maska, kde maska má otvory opatřenou klenutou část a obvodový lem obklopující otvory opatřenou klenutou část a je tvářena za studena, **vyznačující se tím**, že lem (30) je opatřen zpětným vyhnutím, přičemž první část lemu (30), která je spojena s otvory opatřenou klenutou částí (26) se táhne směrem od stínítka (22) a zbývající druhá část lemu (30) se táhne směrem ke stínítku (22), a přičemž lem (30) má v průřezu tvar písmene U s otevřeným koncem U přivráceným ke stínítku (22), kde první část lemu (30) vytváří polovinu tohoto U a druhá část tohoto lemu (30) vytváří druhou polovinu tohoto U.

2. Způsob tváření za studena stínicí masky pro použití v barevné obrazovce z ploché stínicí masky vyrobené ze slitiny železa a niklu a zahrnující otvory opatřenou část a obvodový lem, podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že se nejdříve sevře lem ploché stínicí masky, pak se vyklene otvory opatřená část, pak se vyhne první část lemu v prvním směru, načež se uvolní sevřený lem a vyhnou se zbývající druhé části lemu ve druhém směru, který je opačný vůči prvnímu směru, pro zablokování pnutí existujícího v první části lemu ohybem v lemu, vytvořeným mezi první a druhou částí lemu za studena tvářené stínicí masky.

5 výkresů

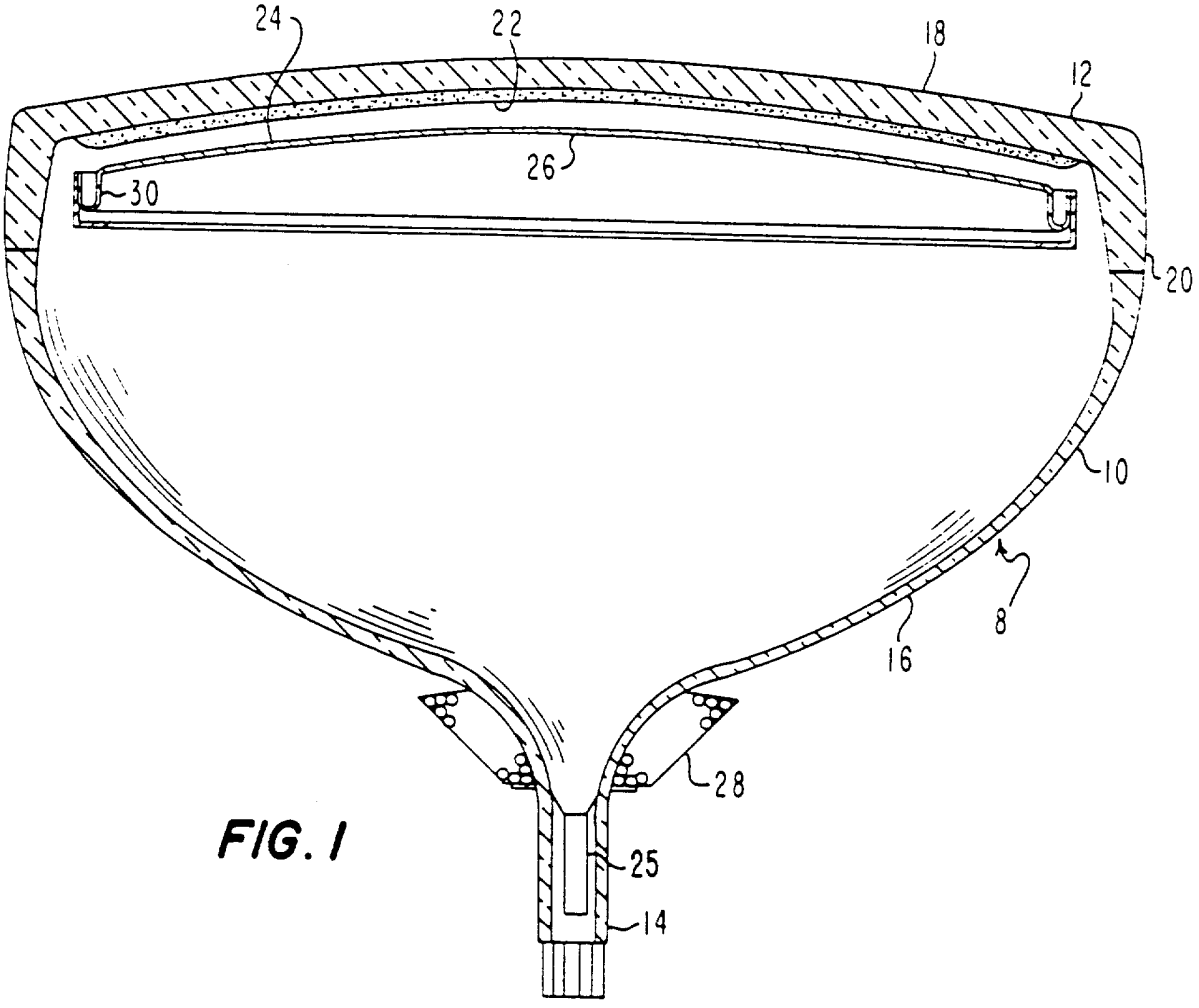


FIG. 1

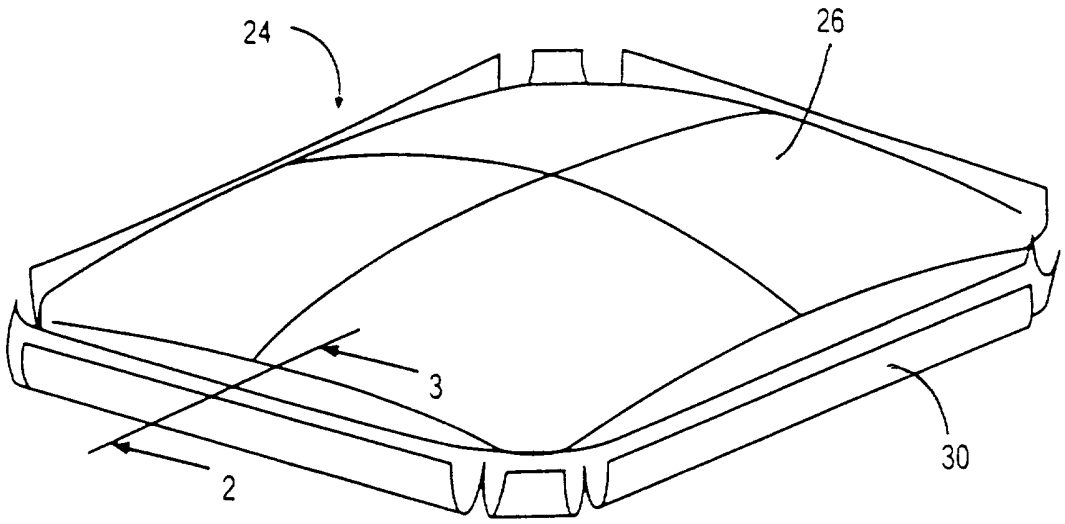


FIG. 2

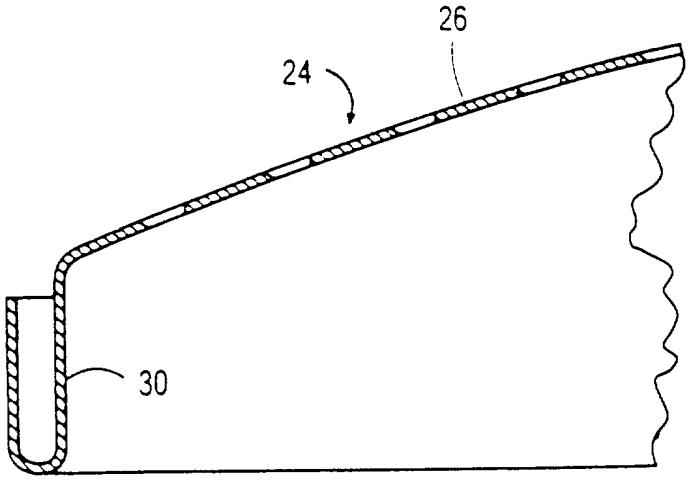


FIG. 3

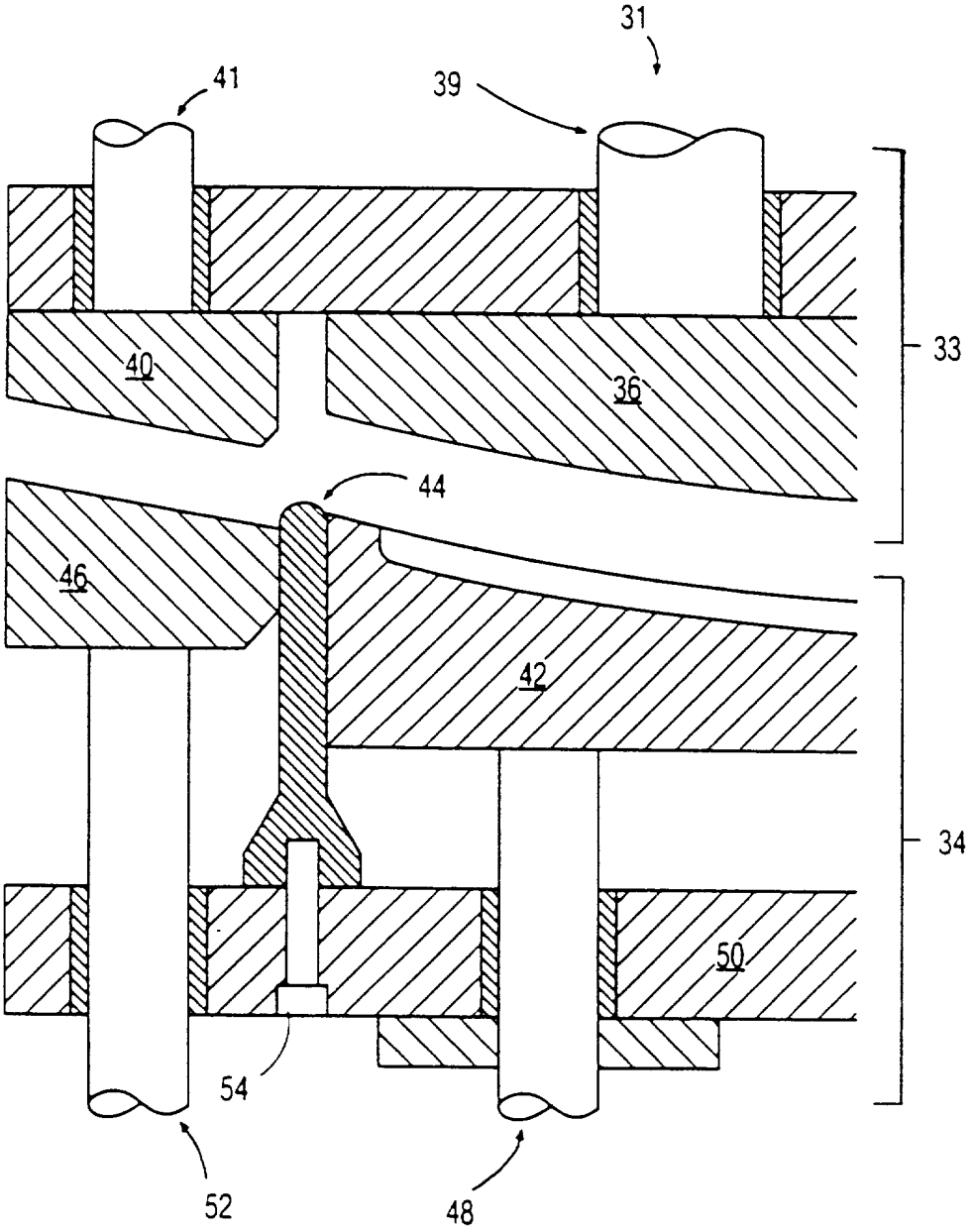


FIG. 4

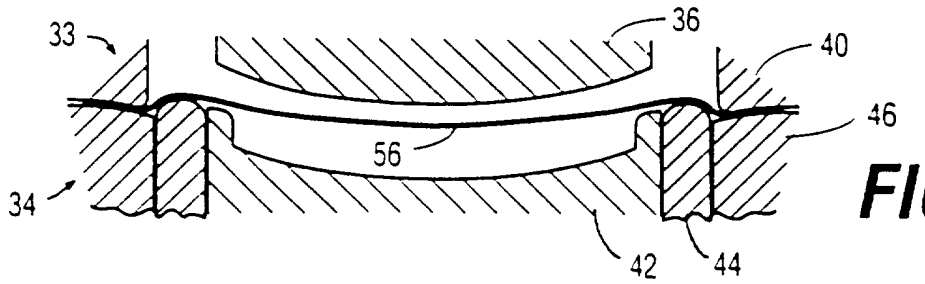


FIG. 5

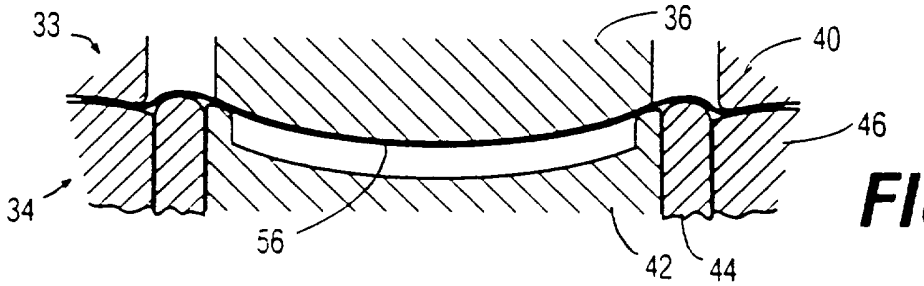


FIG. 6

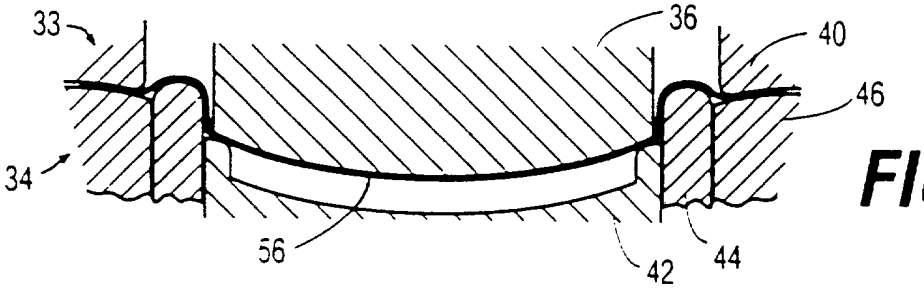


FIG. 7

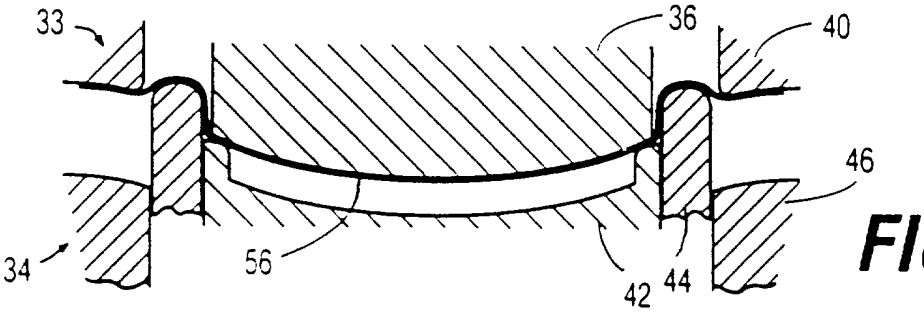


FIG. 8

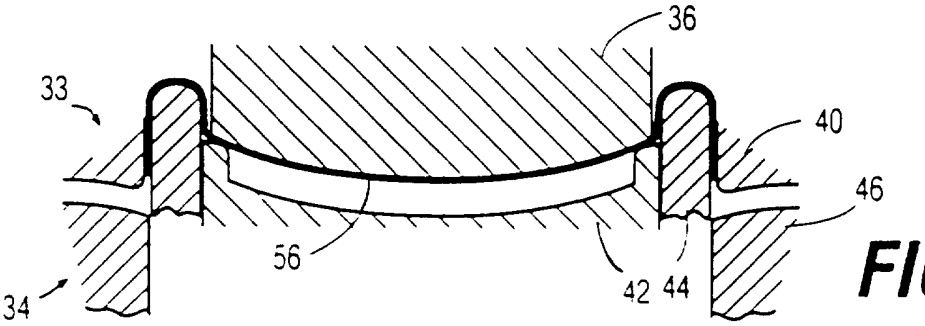


FIG. 9

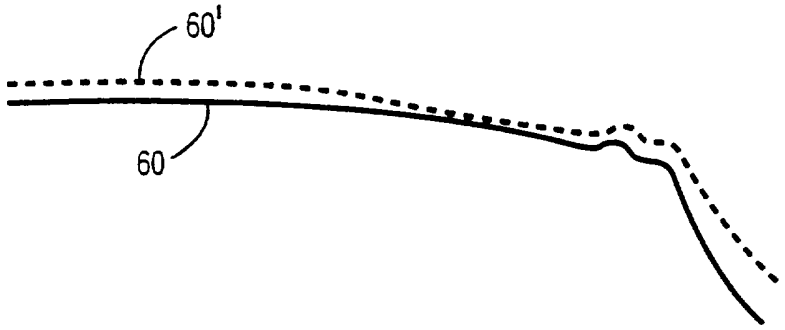


FIG. 10

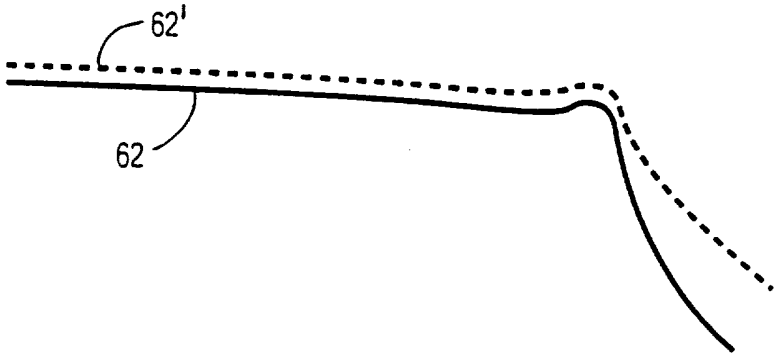


FIG. 11

Konec dokumentu