(19) Országkód

HU

MAGYAR KÖZTÁRSASÁG

MAGYAR SZABADALMI HIVATAL

SZABADALMI LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:

215 141 B

(21) A bejelentés ügyszáma: P 95 02319
(22) A bejelentés napja: 1994. 02. 04.
(30) Elsőbbségi adatok:
93101831.1 1993. 02. 05. EP
(86) Nemzetközi bejelentési szám: PCT/EP 94/00324
(87) Nemzetközi közzétételi szám: WO 94/18693

(40) A közzététel napja: 1995. 11. 28.
(45) A megadás meghirdetésének a dátuma a Szabadalmi Közlönyben: 1998. 09. 28.

(51) Int. Cl.[6]

H 01 J 61/36
H 01 J 9/32

(72) Feltalálók:
Asano, Osamu, Gifu-ken (JP)
Clark, Jens, Ebersberg (DE)
Hüttinger, Roland, Jesenwang (DE)
Jüngst, Stefan, Zorneding (DE)
Maekawa, Koichiro, Aichi-ken (JP)

(73) Szabadalmasok:
NGK Insulators Ltd., Aichi (JP)
Patent-Treuhand-Gesellschaft für elektrische Glühlampen mbH, München (DE)

(74) Képviselő:
S. B. G. & K. Budapesti Nemzetközi Szabadalmi Iroda, Budapest

(54) Kerámia kisülőedény és eljárás annak előállítására

KIVONAT

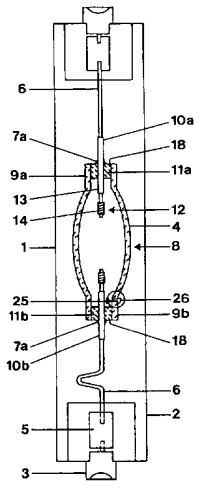
A találmány tárgya kerámia kisülőedény (8) és eljárás annak előállítására. A kerámia kisülőedény (8) ellenáll a korrózionak és a hőmérséklet változásainak, és különösen olyan kerámiaedényekhez használható, amelyeknek a töltete fém-halogenidet tartalmaz.

A kisülőedény (8) kisülési térfogata ionizálható töltetet és két elektródarendszert (12) tartalmaz. A kisülőedény (8) két végét gázzáróan zárja egy-egy dugó (11a, 11b). A dugók (11a, 11b) a kisülőedény mindkét végén közvetlenül a kisülőedény (8) végébe vannak szinterezve.

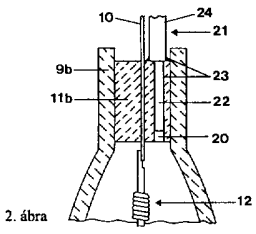
A kisülőedény (8) második vége el van látva egy kis töltőfurattal (20). A töltőfuratot (20) tömítőanyag (23), továbbá egy záróelem (21) zárja le.

Az eljárás során a kisülőedényt (8) a töltőfuraton (20) át evakuáljuk és töltjük. A töltőfuratba (20) záróelem (21) kerül. A töltőfurat (20) gázzáró zárását a kisülőedény (8) hevítése során cseppfolyósodott tömítőanyag (23) biztosítja.

Az ilyen kisülőedényekkel (8) rendelkező lámpák hosszú ideig gázzáróak, és tulajdonságaikat jól megtartják, mert a tömítőanyag és az agresszív töltet között nincs vagy alig van érintkezés.



1. ábra



2. ábra

HU 215 141 B

A találmány tárgya kerámia kisülőedény és eljárás annak előállítására.

A nagynyomású kisülőlámpákba való kerámia kisülőedény kisülési térfogata ionizálható töltetet és két elektródarendszert tartalmaz. A kisülőedény magában foglal két végrészt, amelyeket gázzáróan zár egy-egy dugóként kialakított kerámia típusú tag. A kisülőedény el van látva áramátvezetéssel, ami az elektródarendszerhez kapcsolódik. A dugók az edény mindkét végén közvetlenül az edény végrészébe vannak szinterezve.

Ilyen nagynyomású kisülőlámpák nagynyomású nátrium kisülőlámpák lehetnek, vagy még speciálisabban, javított színvisszaadású fémhalogenid lámpák. A kerámia kisülőedény alkalmazása a lámpákhoz lehetővé teszi az ilyen edényekhez szükséges nagyobb hőmérsékletek alkalmazását. A lámpák jellemző teljesítménytartománya 50 W és 250 W között van. A kisülőedény cső alakú végeit hengeres kerámia végdugók zárják, amelyek magukban foglalják a dugóban lévő tengelyirányú lyukon áthaladó fém áramátvezetést.

A szokás szerint ezek az áramátvezetések nióbiumból készült csövek vagy csapok (lásd a DE–U 91 12 960 számú használati mintaoltalmat és az EP–A 472 100 számú európai szabadalmi bejelentést). Ezek az áramátvezetések azonban csak részben alkalmasak hosszú használati élettartamra szánt lámpákhoz. Ez a nióbium-anyag erős korróziója miatt van, és valószínűleg az áramátvezetésnek a dugóba való tömítéséhez használt kerámia-anyag miatt, amikor a lámpának fémhalogenid töltete van. Az EP 136 505 számú szabadalmi leírás egy javított változatot ismertet. A nyers kerámia zsugorításával egy nióbiumcsövet szorosan betömítenek a dugóba a kerámia tömítőanyag nélküli végső szinterezés alatt. Ez könnyen lehetséges, mert a két anyagnak hozzávetőleg ugyanakkora a hőtágulási együtthatója (8×10^{-6} K^{-1}).

Jóllehet az olyan fémek, mint a nióbium és a tantál hőtágulási együtthatója összevethető a kerámiáéval, ismert, hogy az agresszív töltetekkel szembeni korróziós ellenállásuk csekély, és nem alkalmasak fémhalogenid lámpákba áramátvezetésnek.

Az alacsony hőtágulási együtthatójú fémek (molibdén, wolfram, rénium) azok a fémek, amelyeknek nagy az agresszív töltetekkel szembeni korróziós ellenállásuk. Áramátvezetésként való alkalmazásuk ezért nagyon kívánatos. A gázzáró zárás megvalósításának problémája az ilyen áramátvezetések alkalmazása közben azonban megoldatlan maradt a múltban.

Megpróbáltak már molibdéncsövet áramátvezetésként alkalmazni. A kerámia tömítőanyag alkalmazásának elkerülése végett, amelyet az agresszív töltőanyagok korrodálhatnak, a csövet gázzáróan közvetlenül, tömítőanyag nélkül szinterezik a dugóba. Ehhez különleges gyártási eljárás szükséges.

A kerámiaedénnyel és alumínium-oxidból készült szilárd molibdéncsap áramátvezetésként való alkalmazásával is foglalkoztak már a múltban. A dugó és a csap közötti gázzáróságot azonban egy eléggé korrózióálló tömítőanyag (üvegolvadék vagy kerámiaolvadék) vagy fritt alkalmazásával érik el, amelyet a dugóban lévő lyuk és az áramátvezetés közötti résbe töltenek (lásd például a DE–A 27 47 258 számú szabadalmi bejelentést). Előnyös módon 600 μm alatti csapátmérőket alkalmaznak.

Ennek a technológiának a részletes tárgyalása a GB–PA 2 083 281 számú szabadalmi bejelentésben olvasható.

A DE–A 23 07 191 számú szabadalmi bejelentésből és a DE–A 27 34 015 számú szabadalmi bejelentésből olyan fémhalogenid lámpa ismert, amelynek van egy kerámiaedénye villamosan vezető dugóval, ami cermettartamú alumínium-oxidból és fémmolibdénből készült. A molibdénből készült áramátvezetés közvetlenül a dugóba van szinterezve.

A WO 93/07683 számú nemzetközi szabadalmi leírás különleges töltési technológiát ismertet ilyen lámpákhoz, amelyeknek különálló töltőfurata van a dugóban a kisülőedény evakuálására és töltésére. A furatot a töltés után tömítőanyaggal, például üvegolvadékkal vagy kerámiaolvadékkal lezárják, amely azonban teljesen érintkezik a töltet alkotóival vagy összetevőivel, és nem kívánt módon reakcióba lép velük. A JP–A 63–143738 számú kivonatban a furatot kerámia típusú záróelemmel zárják le.

Találmányunk célja olyan kerámia kisülőedény (és a hozzá kapcsolódó töltési technológia), amely képes ellenállni a korrózionak és a hőmérséklet változásainak, és amely különösen olyan kerámiaedényekhez használható, amelyeknek fémhalogenidet tartalmazó töltete van. Az eljárás ismerteti ezeknek az edényeknek az előállítását, és különösen a töltőfurat zárásának módszerét.

Ezt a feladatot a találmány értelmében úgy oldjuk meg, hogy az edény második végrésze el van látva egy kis töltőfurattal. A töltőfuratot tömítőanyag, továbbá egy dugószerű záróelem zárja le. A töltőfurat a tömítőanyag és a dugószerű tag vagy záróelem olyan kombinációjával van lezárva, hogy a kisülési térfogattal érintkező tömítőanyag mennyisége erősen csökkentett.

A feladatot az eljárás tekintetében úgy oldjuk meg, hogy a kisülőedényben az edény két végrészébe két dugó közvetlenül van szinterezve, és az edény második végrészében van egy töltőfurat. Az említett töltőfuraton át evakuáljuk és legalább részben megtöltjük a kisülőedényt. A töltőfuratba záróelemet helyezünk. A töltőfurat külső végébe tömítőanyagot teszünk. Hevítjük a kisülőedénynek legalább a második végrészét, hogy a tömítőanyag cseppfolyósodjon, és a töltőfurat gázzáróan le legyen zárva.

Az ilyen edényekkel rendelkező lámpák hosszú ideig gázzáróak, és tulajdonságaikat jól megtartják, mert a tömítőanyag vagy fritt és az agresszív töltet közötti érintkezést elég alacsony szintre csökkentettük.

A találmány fontos tulajdonsága, hogy a dugótagok közvetlenül az edény végrészeibe vannak szinterezve. Ily módon a tömítőanyag nincs (vagy annak csak egy nagyon kis mennyisége van) érintkezésben a kisülési térfogattal. Ennek a követelménynek az elérése céljából a dugók még az edény végrészeinek integrált részei is lehetnek. Bármely más technológia, amely kapcsolat-

ban van a dugók tömítésével, és nagymértékben csökkenti a kisülési térfogattal érintkezésben lévő tömítőanyag mennyiségét, egyenértékű lehet a közvetlen szinterezési technológiával.

A dugó és/vagy az áramátvezetés különleges tulajdonságai kevésbé fontosak, amíg a kisülési térfogattal érintkezésben lévő tömítőanyag vagy fritt alkalmazása minimális.

A dugó például készülhet villamosan vezető cermetből, ahogy például a WO 93/07683 számú nemzetközi szabadalmi leírás 9. ábráján tárgyalják. Itt a különálló áramátvezetés elhagyható.

Másrészről a dugó készülhet nemvezető anyagból, úgymint alumíniumoxid-kerámiából vagy nemvezető cermetből (kompozitanyag), ahogy az EP 528 428 számú szabadalmi bejelentés ismerteti, ahol a dugón átnyúló, fém áramátvezetésre van szükség. Előnyös módon az áramátvezetés úgy van elhelyezve a dugóban, hogy a tömítőanyag vagy fritt nem érintkezik a kisülési térfogattal. Előnyös, ha a molibdén áramátvezetés, amely lehet cső, vagy különösen előnyös módon pálca vagy csap, közvetlenül van szinterezve. Más anyagok, úgymint wolfram vagy rénium is használhatók. Ezek hőtágulási együtthatója 4 és 7×10^{-6} K^{-1} között van, ami hasonló a molibdénéhoz. Különösen előnyös az olyan rendszer, amelyben két, közvetlenül az edény végrészeibe szinterezett dugó és két közvetlenül a dugóba szinterezett molibdéncsap van.

A lámpa előállításakor a kisülőedény első végrészét, amely a vakvég, gázzáróan zárjuk. A második végrész azonban, amely a töltet bevezetésére szolgáló vég, kis töltőfurattal van ellátva. A töltőfurat az edény végrészének falában, közel a dugóhoz helyezhető el, a töltet lecsapódott összetevőivel való közvetlen érintkezés elkerülése céljából. Egy másik kiviteli alaknál a furat lehet magában a dugóban, például excentrikus lyukként az áramátvezetés mellett, amely gyakran axiális furatban van elhelyezve. A dugó környezetének hőmérséklete alacsonyabb, mint a kisülőedény falának hőmérséklete, és a tömítőanyag, valamint a töltetösszetevők közötti kémiai reakció késleltetve van. Mindeddig a töltőfuratot egyedül a tömítőanyag zárta. A hátrányok a következők: a szükséges üveg tömítőanyag mennyisége viszonylag nagy; a kapilláris erők nem túl nagyok, mikor az elég „nagy" lyukat vagy rést úgy kell tölteni, emiatt a tömítési folyamat sokáig tart, és nem reprodukálható könnyen; a tömítőanyag inhomogén módon szilárdul meg, és hajlamossá válik arra, hogy benne repedések keletkezzenek, mivel a tömítőanyag hűtése alatt a lyuk vagy a rés közepében a hőmérsékletek magasabbak, mint a lyukon kívül; a töltet összetevőinek reakciója az üveg tömítőanyaggal a tömítőanyag nagyobb mennyiségének következményeként erősödik.

A találmány értelmében viszont záróelemet használunk, ami beleillik a töltőfuratba. Ennek számos előnye van. A furat méretei nagyobbra készíthetők úgy, hogy a töltési folyamat egyszerűsödik. Azonfelül a töltőfuratban lévő tömítőanyag azon mennyiségét, amely érintkezik a kisülési térfogattal, és amely ily módon érintkezhet a töltet összetevőivel, és ez idáig kritikus volt, most drasztikusan csökkentjük. A legmeglepőbb, hogy ez a javítás elegendő, hogy rendkívüli módon meghosszabbítsa a lámpák élettartamát és tulajdonságaik megmaradását. Ennek az az oka, hogy a töltőfurat területe az egyetlen érintkezési zóna vagy terület a nem kívánt tömítőanyag és a kisülési térfogat között. A záróelem ezt az érintkezési területet több mint 50%-kal csökkenti, és további különleges javításokhoz biztosítja az alapot. Azonfelül a tömítési folyamat nagymértékben elő van segítve, a tömítőanyag megszilárdulása, ennélfogva tömítési jellemzői javulnak, a töltettel lejátszódó reakciók csökkennek. A záróelem hossza előnyös módon rövidebb, mint a töltőfurat hossza abból a célból, hogy a tömítőanyag és a töltet összetevői közötti érintkezési zónát, ahol kémiai reakció játszódhat, elmozdítsuk a kisülőedény falának meleg, belső felületéről a furat belsejében lévő hűvösebb területre.

Ennek nagyobb a jelentősége, ha a töltőfurat a kisülőedény fala helyett inkább magában a dugóban van, mivel a dugó vastagsága, és emiatt a záróelem és a furat közötti hosszkülönbségből származó hőmérsékletgradiens is sokkal nagyobb, mint a kisülőedény faláé.

Az ilyen kiviteli alaknál a tömítőanyag odatapad a záróelemhez, ami a furatnak csak egy részébe illeszkedik, és ezért jól bennmarad a furat belsejében. A hosszkülönbség előnyös módon nagyobb, mint 20%. Az ily módon elért érintkezési terület alacsonyabb hőmérséklete csökkentett reakciót eredményez a tömítőanyag és a töltet komponensei között. Ez a fényáram és a színvisszaadási mutató jobb megmaradásához vezet.

A záróelemnek van legalább egy főrésze, ami beleillik a töltőfuratba. A furat és a záróelem főrésze általában kör keresztmetszetű, és a záróelem átmérője valamivel kisebb, előnyös módon 2...10%-kal kisebb, mint a furat átmérője.

A dugó és a záróelem anyaga előnyös módon kerámiaszerű anyag, és a két anyag lényegesen nem különbözik; hőtágulási együtthatóik azonosak vagy csak kissé eltérőek, azaz a záróelem hőtágulási együtthatója nagyobb. Az alumínium-oxid vagy az alumínium-oxidot fő összetevőként tartalmazó kompozitanyag előnyös anyagok. A találmány egyik előnyös kiviteli alakjánál a záróelem alumínium-oxidból készült, a dugó pedig az alumínium-oxidot főkomponensként tartalmazó, cermetszerű kompozitanyagból és egy második anyagból készült (előnyös módon wolfram vagy molibdén), amelynek hőtágulási együtthatója kisebb. Ennek az összeállításnak az a hatása, hogy a dugóra a tömítési folyamat után nyomófeszültség hat. A záróelemre ellenkezőleg, húzófeszültség hat. A kerámiaszerű anyagok nyomófeszültséggel szembeni ellenállása nagyobb, mint a húzófeszültséggel szembeni, amely nagyobb jelentőséggel bír a meglehetősen rideg (cermet) dugó esetén, mint a viszonylag tömör záróelem esetén. Ennek eredményeként a tömítés hosszú ideig gázzáró marad.

A furat zárásának még könnyebbé tétele érdekében a záróelem előnyös módon el van látva egy toldatrésszel, amelynek van legalább egy keresztirányú mérete, ami nagyobb, mint a furat átmérője. Így a toldatrész

nem helyezhető a furatba, és a záróelem saját magát tudja tartani a furatban a tömítőanyag betétele előtt.

Az első kiviteli alaknál a toldatrész bütyökként van kialakítva. Ez lehet például egy második hengeres rész, amelynek nagyobb az átmérője, mint a fórész, és természetesen nagyobb a töltőfuratnál is. Ily módon a záróelem mint egész, két különböző átmérőjű csapszerű részből áll.

A második kiviteli alaknál a toldatrésznek alapvetően ugyanakkora az átmérője, mint a fórésznek, csak van egy összenyomott vagy lapított része. Az összenyomott vagy lapított szelvényt akkor alakítjuk ki, amikor a például kerámiából készült záróelem még nyers állapotban van.

Különleges előnye van a toldatrész hossza gondos kiválasztásának, mivel segítség lehet a végső tömítési folyamat alatt. A magyarázat a következő: a kisülőedény általában egy cső két véggel, amelyeket dugók zárnak. A dugókhoz már oda vannak erősítve a megfelelő elektródarendszerek, amelyeket nyers állapotukban helyezünk az edény végrészeibe, és ezután a nyers edénnyel együtt szinterezzük. Így kapjuk a gázzáróan szinterezett testet. A dugók egyike vagy maga az edény el van látva egy töltőfurattal, amelyen át a kisülési térfogat evakuálható, majd fémmel (higany), fémhalogeniddel és tetszés szerint inert gázzal, különösen kesztyűs manipulátorban inert gázatmoszférában (például argon normál nyomáson) tölthető. A végrész – és vele a töltőfurat – lezárása céljából a záróelemet behelyezzük a töltőfuratba, és egy üveg tömítőanyagból vagy kerámia tömítőanyagból készült gyűrűt helyezünk a záróelem köré, a dugó felületén, a kisülőedényen kívül. A következő lépés végrehajtása előtt egy súlyt helyezünk a kisülőedényre, amelyet függőleges helyzetbe állítunk úgy, hogy a kisülőedény második végrésze legyen felül. A súlynak előnyös módon van egy tengelyirányú nyílása, amelybe a dugóhoz kapcsolt átvezetés vagy áramvezeték külső vége beleillik. A súly nyomja a záróelem hosszú toldatrészének felső végét, és a további töltési és zárási lépések kifelé irányuló nyomása ellen hat.

Amennyiben az edénybe töltő atmoszféraként alacsony nyomású (1 bar alatti) inert gázt vezetünk, a kesztyűs manipulátor egyik különálló részét vagy kamráját evakuáljuk, miközben az edényt elhelyezzük ebben a kamrában, amíg az alacsony nyomást el nem érjük. Az edény evakuálása a furat és a záróelem közötti szűk résen át több időt vesz igénybe, mint a kamra evakuálása, és először kelt kifelé irányuló nyomást.

Ezután a tömítőanyagból készült gyűrűt együtt hevítjük az edény végrészével, vagy ahogy inkább szokás, az egész kisülőedénnyel, amíg cseppfolyósodik, és befolyik a töltőfurat fala és a záróelem közötti résbe.

A hevítési folyamatot többször le kell folytatni, hogy a folyékony fritt jól nedvesítse a rést körülvevő részeket, és hogy a fritt a rést tökéletesen kitöltse. Ez a töltőnyomás növekedéséhez vezet az edény belsejében, ami a záróelemnek és a cseppfolyós tömítőanyagnak vagy frittnek a furatból, azaz az edényből való kiszorítása irányába hat.

Minthogy a kifelé irányuló nyomás ezen hatásának elhárítása költséges vagy időigényes intézkedésekkel lehetséges (lásd például a DE–U 92 07 816 számú használati mintaoltalmat), mint például a nyomás növelése az edény külső részén, ami gondos megfigyelést és ellenőrzést igényel, ezért a záróelem – előnyös módon hosszú toldatrésszel ellátva, amely megengedi, hogy egy súly megfelelő helyzetben tartsa – nagyon egyszerű megoldást nyújt erre az egyszer vagy tetszés szerint kétszer jelentkező problémára. A záróelem a furatban tartva van, és ennek következményeként a cseppfolyósodott tömítőanyagot a kapilláris erők is megtartják a záróelem és a töltőfurat fala közötti kis résben. Ily módon a teljes elrendezés ellenáll a megnövekedett nyomásnak.

A toldatrész hossza előnyös módon sokkal nagyobb a még nem cseppfolyósodott tömítőanyag vastagságánál (például annak több, mint háromszorosa), mert máskülönben a cseppfolyósodott tömítőanyag érintkezésbe kerülne a súllyal, és azt a kisülőedény végrészéhez kötné azzal, hogy jó nedvesíthetősége következtében elkúszik a toldatrész és/vagy áramvezeték mentén.

A töltőfurat végének átmérője a dugó külső felületénél a furat többi részéhez viszonyítva tölcsérszerűen megnövelhető. Ez egyszerűsíti a szilárd és/vagy folyékony alkotórészek, és a későbbiek folyamán a záróelem behelyezését a furatba.

Minden tényezőt tekintetbe véve a töltőfurat és annak zárására a záróelem ismertetett alkalmazása a legjobb megoldás egy olyan lámpa kialakítására, amelyben a lehető legmesszebbmenően elkerüljük a tömítőanyag érintkezését a kisülési térfogattal, és a benne megtartott töltettel.

Előnyös módon mindkét áramátvezetés csapszerű; lehet azonban az egyik csapszerű, a másik csőszerű; vagy helyettesíthetők villamosan vezető cermetdugókkal. A jelen szabadalmi bejelentéssel egyidejűleg benyújtott EPO 609 477 számú szabadalmi bejelentés további részleteket ismertet az ilyen lámpákról, például egy megfelelő tömítőanyagot és a dugó anyagának egy előnyös összetételét.

Találmányunkat annak példaképpeni kiviteli alakjai kapcsán ismertetjük részletesebben, ábráink segítségével, amelyek közül az

1. ábra egy fémhalogenid lámpát mutat, amelynek van egy kerámia kisülőedénye, az
1a ábra a kerámia kisülőedény egy részletét mutatja nagyított nézetben, a
2. ábra a kisülőedény töltővégének egy másik kiviteli alakját mutatja, a
3a ábra a töltővég egy másik kiviteli alakján a töltési és a zárási művelet első lépését mutatja, a
3b ábra a töltővég egy másik kiviteli alakján a töltési és a zárási művelet második lépését mutatja, a
3c ábra a töltővég egy másik kiviteli alakján a töltési és a zárási művelet harmadik lépését mutatja, a
4. ábra a záróelem egyik kiviteli alakját mutatja nagyítva, az
5. ábra a kisülőedény végének egy másik kiviteli alakját mutatja a töltőfurat lezárásának utolsó lépése után.

Az 1. ábra vázlatosan mutat egy fémhalogenid kisülőlámpát, amelynek teljesítménye 150 W. A lámpának van egy kvarcüvegből vagy keményüvegből készült hengeres külső 1 burája, amely meghatározza a lámpa tengelyét. A külső burát mindkét oldalon a 3 alapok tömítik a 2 lapítási helyen. A tengelyirányban központosított, alumínium-oxid kerámia 8 kisülőedénynek van egy hordóalakú 4 középrésze és hengeres 9a és 9b végrészei. A kisülőedényt a külső 1 burában két áramellátó 6 vezeték támasztja ki, amelyek az 5 fóliák révén kapcsolódnak a 3 alapokhoz. Az áramellátó 6 vezetékek a csapszerű 10a és 10b áramátvezetésekhez vannak hegesztve, amelyek közvetlenül vannak szinterezve a megfelelő, kompozitanyagú kerámia 11a és 11b dugókban lévő, tengelyirányú lyukba a 8 kisülőedény végén.

A két, molibdénből készült szilárd 10a és 10b áramátvezetés a kisülési oldalon a 12 elektródarendszert tartja. Az elektródarendszer a 13 elektródaszárból és a 14 tekercsből áll, amely a kisülési oldalon be van csúsztatva a 13 elektródaszár végébe. A 13 elektródaszár tompahegesztéssel gázzáróan csatlakozhat a 10a, 10b áramátvezetéshez, vagy ahogy az ábrán látható, maga működhet áramátvezetésként. 300 μm átmérőjű, csapszerű 10a és 10b áramátvezetéseket alkalmazunk a 8 kisülőedény 9a és 9b végrészén.

A 8 kisülőedény töltete egy inert indító gázon kívül, ami lehet például argon, higanyt és fémhalogenid adalékanyagokat tartalmaz. Egy másik változatban a higanyösszetevő elhagyható. Az inert gáz hideg töltőnyomása 1 bar felett vagy alatt lehet.

A 11a és 11b dugók olyan kompozitanyagból vannak, ami kerámia, villamosan nemvezető anyag, és 70 tömeg% alumínium-oxidból, valamint 30 tömeg% wolframból áll. Ennek az anyagnak a hőtágulási együtthatója $6,5\times10^{-6}$ K^{-1} körül van, ami a 8 kisülőedényt alkotó tiszta alumínium-oxid ($8,5\times10^{-6}$ K^{-1}) és a 10a, 10b áramátvezetéseket alkotó molibdén (5×10^{-6} K^{-1}) hőtágulási együtthatója között van.

Az edény első 9a végrészén, ami a vakvég, az első 11a dugó közvetlenül a 9a végrészbe van szinterezve. A gázzáróságot továbbá a 7a tömítőréteg valósítja meg, ami lefedi az első 11a dugó külső 18 felületét a 10a áramátvezetés szomszédságában.

A 7a tömítőrétegnek, ahogy már ismert, tartalmaznia kell legalább Al_2O_3-ot, SiO_2-ot, La_2O_3-ot. Hozzáadható Y_2O_3, MoO_3 és/vagy WO_3.

Az edény második 9b végrészén, ami a szivattyúzási vég, a második 11b dugó szintén közvetlenül van szinterezve. Hasonlóan az első dugóhoz, egy 7a tömítőréteg fedi a 10b áramátvezetés és a 11b dugó közötti határfelületet a kisülési térfogattal ellenkező irányban lévő 18 felületen. Elvileg bármilyen alkalmas tömítőanyag alkalmazható.

Az 1 mm átmérőjű 25 töltőfurat az edény falában elkülönítve van elhelyezve, annak 9b végrészéhez közel. A második 11b dugó kisülési térfogattal ellenkező irányban lévő felületétől előnyös módon 1 mm-re vagy többre van. Ennek az az oka, hogy a töltet agresszív fémhalogenid összetevői hajlamosak a 11b dugó felületén lecsapódni, ha a lámpa függőleges helyzetben működik. Ha ezen a területen van a kisülési térfogattal érintkező tömítőanyag, akkor ezt megtámadhatják az agresszív töltőanyag-összetevők.

Az evakuálás és a töltés a kis 25 töltőfuraton át történik, amelyet a töltés után lezárunk. A furatot úgy zárjuk, hogy behelyezünk egy kis kerámia 26 záróelemet (lásd az 1a ábrán a nagyított részletet is), amely lényegében alumínium-oxidból áll, és gázzáróan tömítjük a 25 töltőfurat és a behelyezett dugószerű 26 záróelem közötti rést a 7d tömítőanyaggal, amely ugyanaz lehet, amit a dugók felületén alkalmazunk. A záróelem 27 főrésze egy síkban van a kisülőedény falának belső felületével. A 28 toldatrész bütyökszerű, és átmérője nagyobb, mint a 25 töltőfuraté (1,5 mm körüli). A zárás a második végrész helyi hevítésével vagy az egész edény hevítésével valósítható meg. A záróelemet megfelelő helyzetben kell tartani a hevítés alatt.

A 2. ábra nagyon vázlatosan egy további előnyös kiviteli alakot mutat. Csak az edény második 9b végrészének környezete látható részletesen. Az alumínium-oxidból készült 11b dugó el van látva egy körülbelül 1,0 mm átmérőjű, excentrikus 20 töltőfurattal a tengelyirányban központosított, csapszerű 10 áramátvezetés mellett, amely a 12 elektródarendszerhez kapcsolódik.

A 21 záróelemnek van egy hengeres 22 főrésze, ami a 20 töltőfurat hosszának csak körülbelül 70%-ára terjed ki. A furat és a záróelem közötti rés kerámia 23 tömítőanyaggal van megtöltve. A 20 töltőfurat kisülés felé néző részén nincs ilyen tömítőanyag. A záróelem 24 toldatrésze szintén hengeres, de átmérője nagyobb, mint a furaté. Hossza összevethető a főrész hosszával. A 21 záróelem szintén alumínium-oxidból van.

Egy másik kiviteli alak látható a 3a, b, c ábrákon, amelyeken a kisülési térfogat töltését és lezárását ábrázoltuk. A 11b dugó ennél a kiviteli alaknál is közvetlenül az edény második 9b végrészébe van szinterezve. Míg a 8 kisülőedény alumínium-oxidból készült, a 11b dugó például villamosan nemvezető cermetből [olyan kompozitanyag, amelynek fő összetevője, (70% alumínium-oxid)] készül. A 10 áramátvezetés és a 12 elektródarendszer hasonló a 2. ábrán láthatóhoz. A 30 töltőfurat itt is a 11b dugóban van, átmérője 0,70 mm. A furat 35 külső része tölcsér alakú, átmérője 1,2 mm-ig növekszik. Ennél a kiviteli alaknál az edény 9b végrésze kissé hosszabb (körülbelül 0,5 mm-rel), mint a 11b rugó (lásd a 3a ábrát). Így ez gátat képez a szilárd és/vagy folyékony töltetösszetevők, például higany vagy fémhalogenidből készült, apró 60 golyók számára. Megakadályozzuk, hogy az edény mélyére essenek ahelyett, hogy áthaladjanak a tölcsér alakú 35 külső részen és a 30 töltőfurat többi részén. A nem gázhalmazállapotú összetevők kisülőedénybe történő betöltése után egy 0,67 mm átmérőjű, csapszerű 31 záróelemet (amely részletesen a 4. ábrán látható) helyezünk be a 30 töltőfuratba (3b ábra). A záróelem 32 főrészét a furatban a 34 toldatrész tartja, amelynek van egy központi összenyomott vagy lapított 36 szelvénye (a 32 főrészhez kapcsolódva), amelynek vastagsága csak 0,3 mm, hossza körülbelül 1,5 mm és szélessége 1,0 mm. A toldatrész többi része (5 mm hosszú) hasonló a főrészhez. A csap-

szerű 31 záróelem teljes hossza 11,5 mm körül van. A 34 toldatrészt és előnyös módon a 10 áramátvezetést vagy áramvezetéket a kerámia 33 tömítőanyagból készült gyűrű veszi körül (lásd a 3b ábrát).

A csapszerű 31 záróelem tetején van a 39 súly. A súly nehéz fémtömbből van (például molibdénből), és a 10 áramátvezetés segítségével van rögzítve a megfelelő helyzetben, amely beleillik a 39 súlyban lévő központi 37 furatba. A 39 súly nyomja a 31 záróelem felső végét, és így a kifelé irányuló nyomás ellen hat, ami az egymást követő gyártási lépésekben lép fel. A 3b ábrán látható összeállítást kesztyűs manipulátorban, inert gázatmoszférában (1 bar), például argonban vagy N_2-ben szereljük össze. A 39 súly beállítása után az egész összeállítást áthelyezzük egy, a kesztyűs manipulátorhoz kapcsolt, különálló tartályba, amit azután elzárunk a kesztyűs manipulátortól, és evakuálunk. Ez azt jelenti, hogy az inert gázt teljesen evakuálni lehet, és a kívánt töltőgázt (ami például argon vagy xenon) be lehet engedni. Egy másik lehetősége csupán az inert gázatmoszféra nyomásának csökkentése (például 1 barról 0,7 barra), és közvetlen alkalmazása töltőgázként. Mindazonáltal mindkét esetben kifelé irányuló nyomás az eredmény a furat és a záróelem közötti szűk rés miatt. (A harmadik lehetőség, hogy az inert gázatmoszféra nyomását a kívánt több mint 1 bar töltőnyomásig növeljük.)

Egy további lépésben a 33 tömítőanyagból készült, és körülbelül 0,5...1 mm vastag gyűrűt hő alkalmazásával cseppfolyósítjuk, amit a 38 nyíl jelképez (3b ábra). A cseppfolyósodott gyűrű befolyik a résbe. A hevítést égővel vagy kemencében hajthatjuk végre. A hevítés alatt annak hatására az edény belsejében a töltőnyomás növekszik. Így a záróelem alkalmazása nagyon hasznos ennek a problémának a leküzdésében, amely elválaszthatatlan az olyan töltött kisülőedények bármilyen kombinációjától, ahol a tömítés hevítés alkalmazásával történik.

A dugó 18 felülete és a 39 súly közötti távolság (3b ábra) előnyös módon legalább 5 mm, hogy a csapszerű 10 áramátvezetés és/vagy a 31 záróelem 50 nedvesítése a 39 súlytól távol történjen.

Azután, hogy a cseppfolyósodott gyűrű 33 tömítőanyaga befolyt a záróelem 32 fősrése és a 30 töltőfurat fala közötti résbe, a 38 nyíllal jelképezett kemencét eltávolítjuk, a tömített edényt a 39 súllyal együtt visszahelyezzük a kesztyűs manipulátorba, és a súlyt levesszük (3c ábra). A záróelem 34 toldatrésze leválasztható úgy, hogy a lapított 36 szelvénynek csak egy kis csonkja marad. A toldatrész leválasztása nagyon könnyű, mert a lapított szelvény nagyon vékony.

A 40 csonk az 5. ábrán látható, amelyen egy további kiviteli alakot mutatunk be. Az edény 9b végrészén lévő összeállítás kissé meg van változtatva a villamosan vezető cermetből készült 16 dugó és az alumínium-oxidból készült 31 záróelem alkalmazása révén. A 16 dugó maga működik áramátvezetésként. A 12 elektródarendszert köti össze a külső 17 áramvezetékkel.

Különféle más változtatások és módosítások alkalmazhatók, és a különböző kiviteli alakoknál leírt bármely tulajdonság kombinálva is használható a találmány terjedelmén belül. A záróelem főrészének hossza a töltőfurat helyétől és a fal vagy a dugó vastagságától függ. Az alumínium-oxidon kívül más anyagok is alkalmazhatók, például AlN.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Kerámia kisülőedény nagynyomású kisülőlámpákba, amelyek kisülési térfogata ionizálható töltetet és két elektródarendszert (12) tartalmaz; és amely magában foglal két végrészt (9a, 9b), amelyeket gázzáróan zár egy-egy dugóként (11a, 11b; 16) kialakított kerámia típusú tag; és amely el van látva áramátvezetéssel (10, 10a, 10b), ami az elektródarendszerhez (12) kapcsolódik, ahol a dugók (11a, 11b; 16) az edény mindkét végén közvetlenül az edény végrészébe (9a, 9b) vannak szinterezve, és a kisülőedény (8) második végrésze (9b) el van látva egy kis töltőfurattal (20, 25, 30), *azzal jellemezve*, hogy a töltőfurat (20, 25, 30) tömítőanyag (7d; 23, 33) és dugószerű záróelem (21, 26, 31) olyan kombinációjával van lezárva, amelynél a kisülési térfogattal érintkező tömítőanyag (7d, 23, 33) mennyisége erősen csökkentett.

2. Az 1. igénypont szerinti kerámia kisülőedény, *azzal jellemezve*, hogy a dugó (11a, 11b) és a kisülőedény (8) teljesen vagy főleg alumínium-oxidból készült.

3. Az 1. igénypont szerinti kerámia kisülőedény, *azzal jellemezve*, hogy a dugó (16) villamosan vezető, cermetanyagból készült, különálló áramátvezetés alkalmazása nélkül.

4. Az 1. igénypont szerinti kerámia kisülőedény, *azzal jellemezve*, hogy a dugó (11a, 11b) villamosan nemvezető anyagból készült, és a villamosan vezető áramátvezetés (10, 10a, 10b) átmegy a dugón (11a, 11b), és az áramátvezetés (10, 10a, 10b) előnyös módon egy csapszerű tag.

5. A 4. igénypont szerinti kerámia kisülőedény, *azzal jellemezve*, hogy az áramátvezetés (10a, 10b) közvetlenül a dugóba (11a, 11b) van szinterezve.

6. Az 1. igénypont szerinti kerámia kisülőedény, *azzal jellemezve*, hogy a töltőfurat (25) a kisülőedény (8) végrészének (9b) falában van elhelyezve.

7. Az 1. igénypont szerinti kerámia kisülőedény, *azzal jellemezve*, hogy a töltőfurat (20, 30) a második dugóban (11b) van elhelyezve.

8. A 6. vagy 7. igénypont szerinti kerámia kisülőedény, *azzal jellemezve*, hogy a töltőfuratban (20, 30) lévő záróelem (21, 31) hossza kisebb, előnyös módon több, mint 20%-kal rövidebb, mint a töltőfurat (20, 30) hossza.

9. Az 1. igénypont szerinti kerámia kisülőedény, *azzal jellemezve*, hogy a záróelem (21, 26, 31) kerámia típusú anyagból készült, különösen olyan anyagból, ami hasonló a töltőfuratot (20, 25, 30) körülvevő anyaghoz.

10. Az 1. igénypont szerinti kerámia kisülőedény, *azzal jellemezve*, hogy a záróelemnek (21, 26, 31) a

töltőfuraton (20, 25, 30) kívül van egy toldatrésze (24, 28, 34), amelynek valamely keresztirányú mérete miatt a toldatrész (24, 28, 34) behelyezése a töltőfuratba (20, 25, 30) gátolt.

11. Az 1. igénypont szerinti kerámia kisülőedény, *azzal jellemezve*, hogy a töltetnek van halogén tartalmú összetevője.

12. Az 1. igénypont szerinti kerámia kisülőedény, *azzal jellemezve*, hogy a töltőfurat (30) külső részének (35) növekvő átmérője van.

13. A 10. igénypont szerinti kerámia kisülőedény, *azzal jellemezve*, hogy a záróelem (31) csapszerű, és van egy összenyomott vagy lapított szelvénye (36) a töltőfuraton (30) kívül.

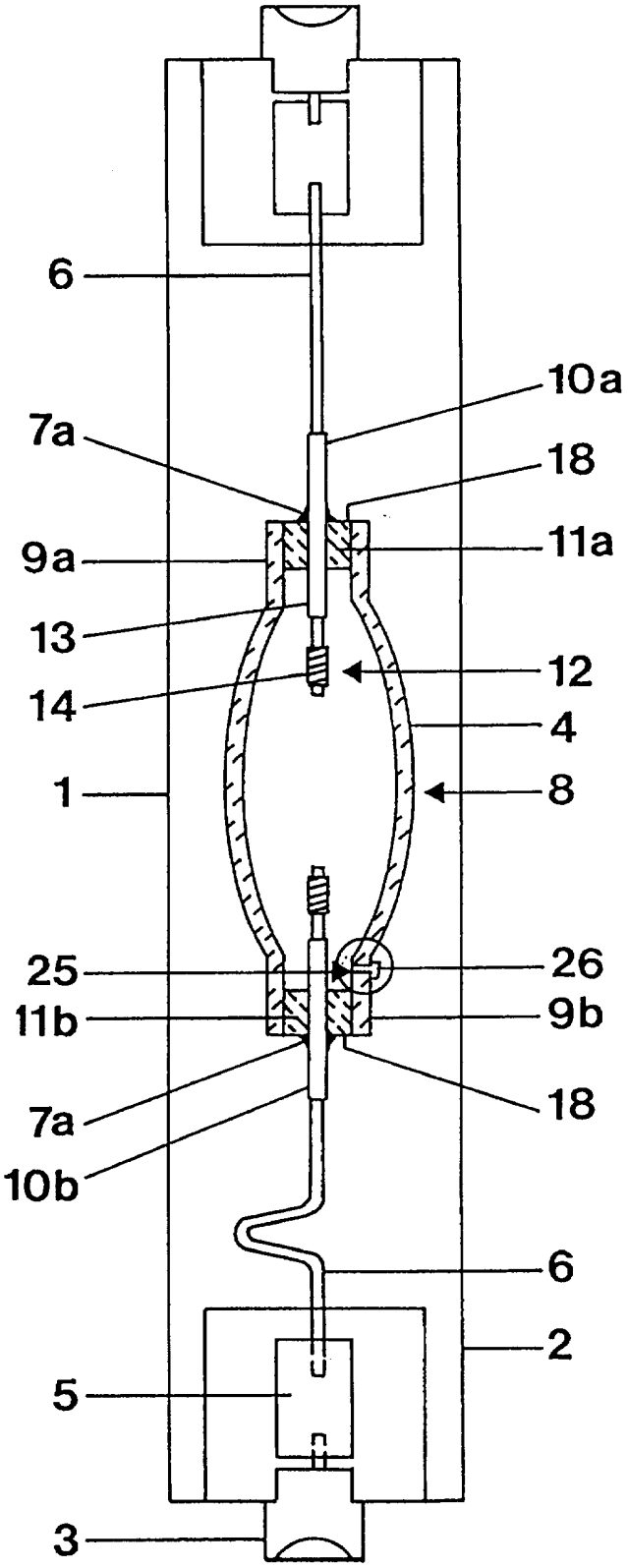
14. Eljárás az 1. igénypont szerinti kerámia kisülőedény előállítására, *azzal jellemezve*, hogy a kisülőedényben az edény két végrészébe két dugó közvetlenül van szinterezve, és az edény második végrészében van egy töltőfurat; az említett töltőfuraton át evakuáljuk, és legalább részben megtöltjük a kisülőedényt; a töltőfuratba záróelemet helyezünk; a töltőfurat külső végébe tömítőanyagot teszünk; hevítjük a kisülőedénynek legalább a második végrészét, hogy a tömítőanyag cseppfolyósodjon, és a töltőfurat gázzáróan le legyen zárva.

15. A 14. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a kisülőedény második végrészének hevítése előtt egy súlyt helyezünk a záróelemre.

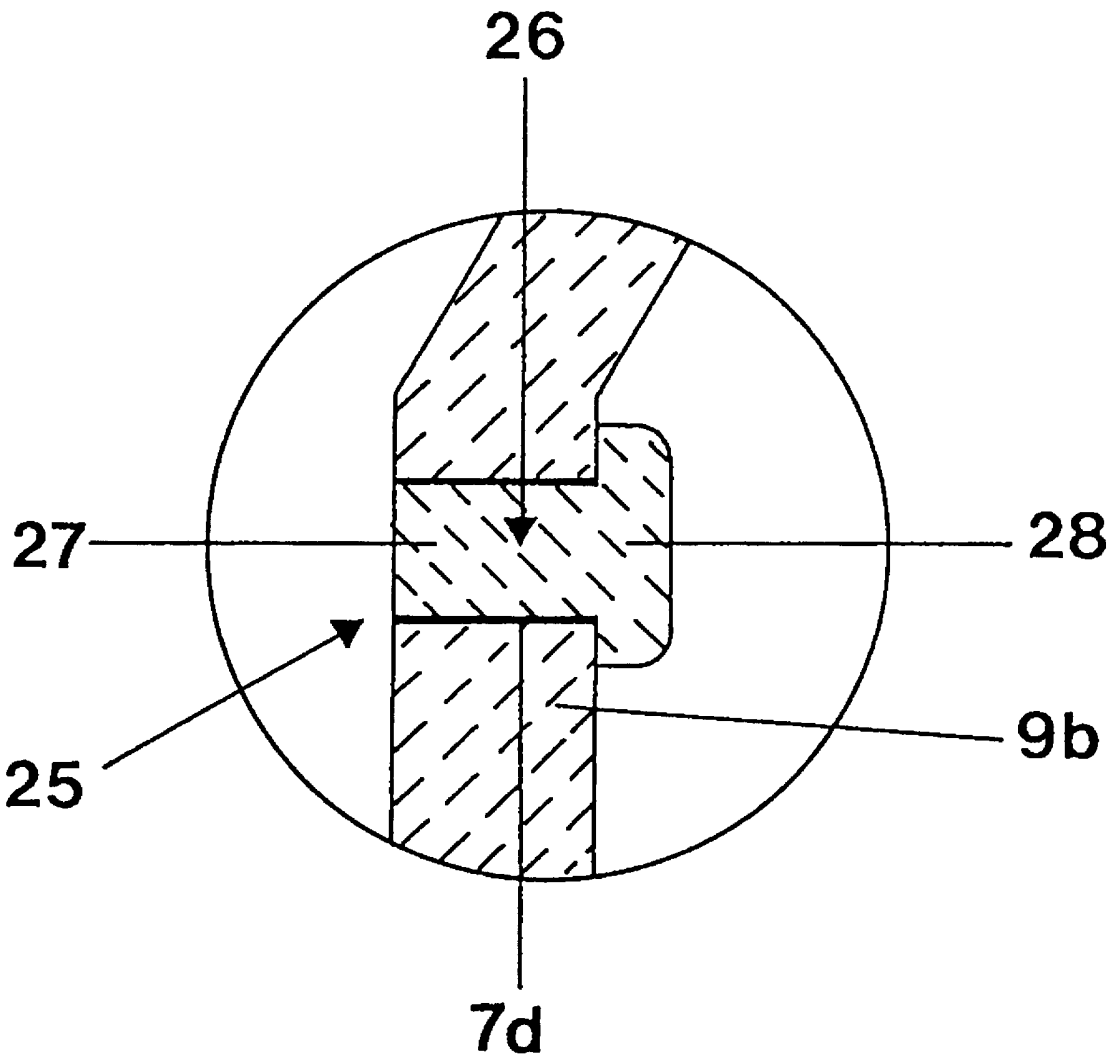
16. A 15. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a záróelemnek a töltőfuraton kívül van egy toldatrésze, és ez a toldatrész elég hosszú ahhoz, hogy a súly nyomást gyakorolhasson a záróelem felső végére.

17. A 14. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a töltést a kisülőedény második végrészének hevítése előtt hajtjuk végre.

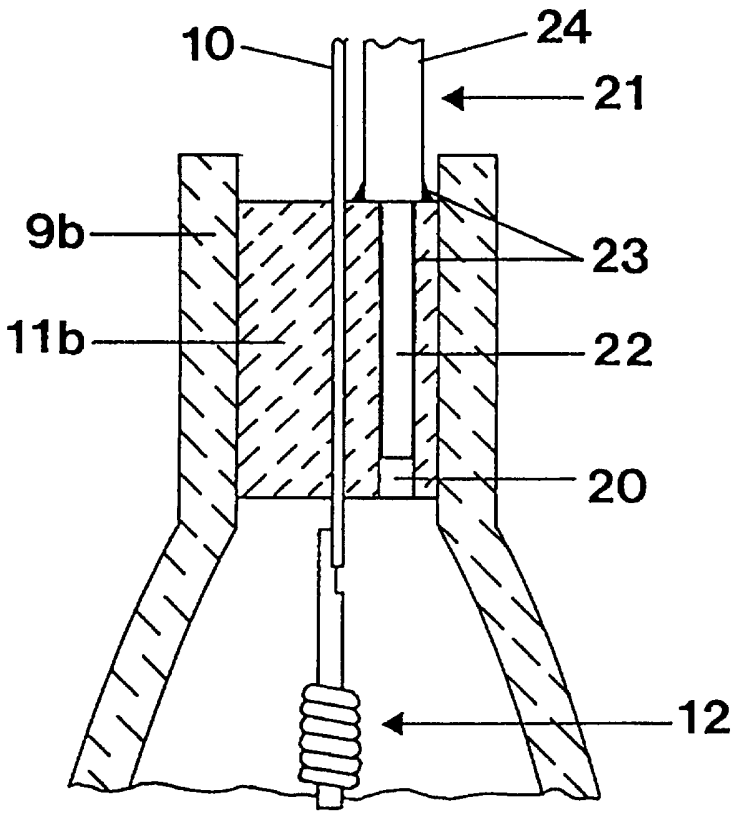
18. A 16. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a toldatrészt a kisülőedény második végrészének hevítése után választjuk le, és csak egy csonk marad.



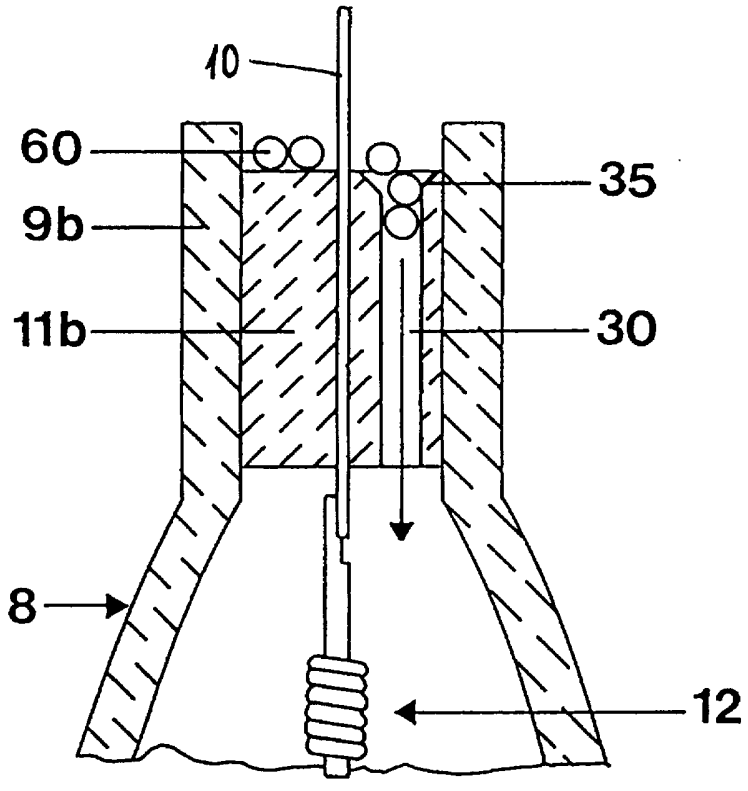
1. ábra



1a. ábra

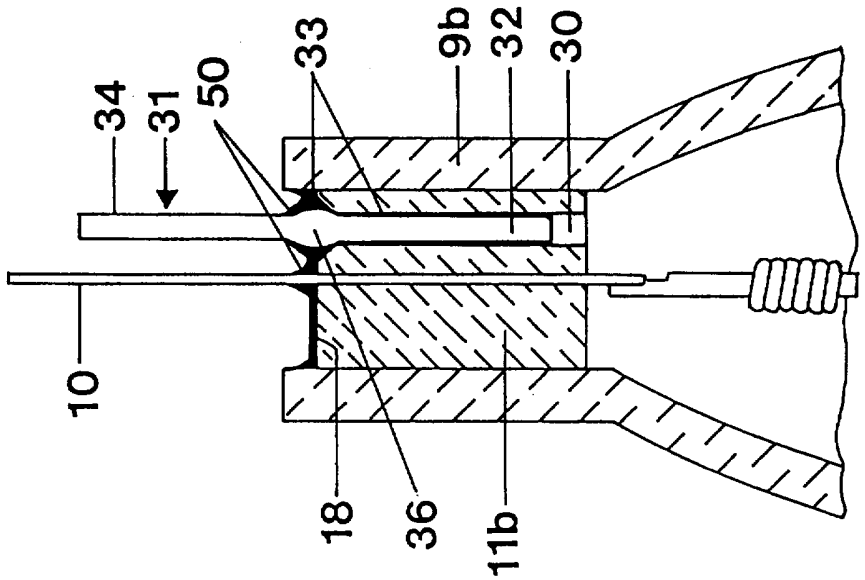


2. ábra

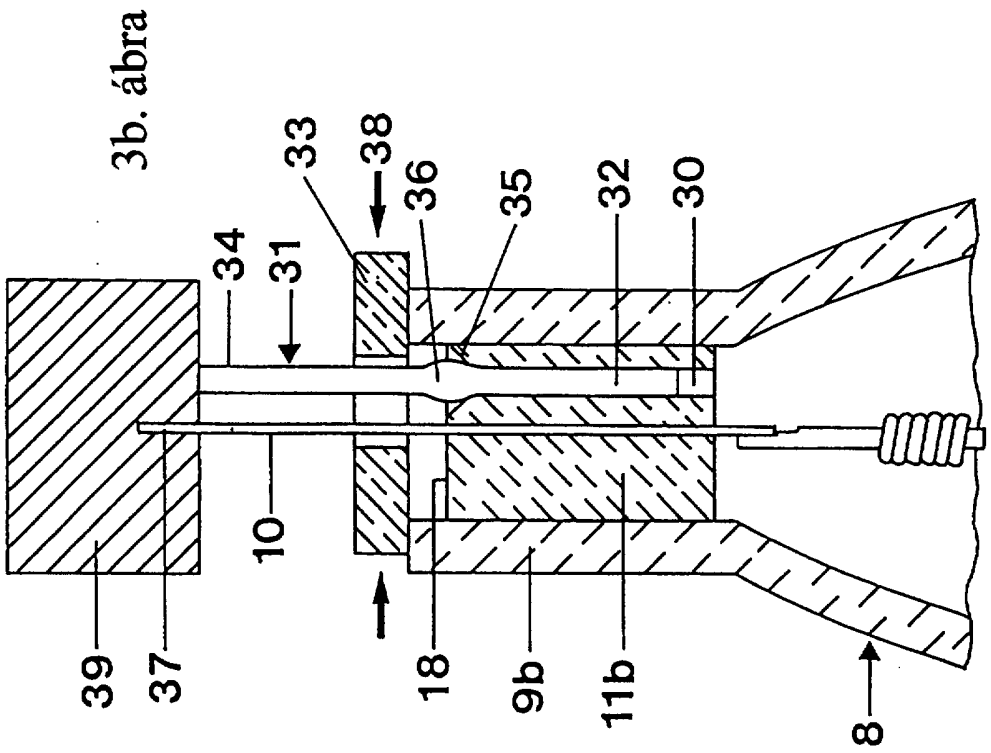


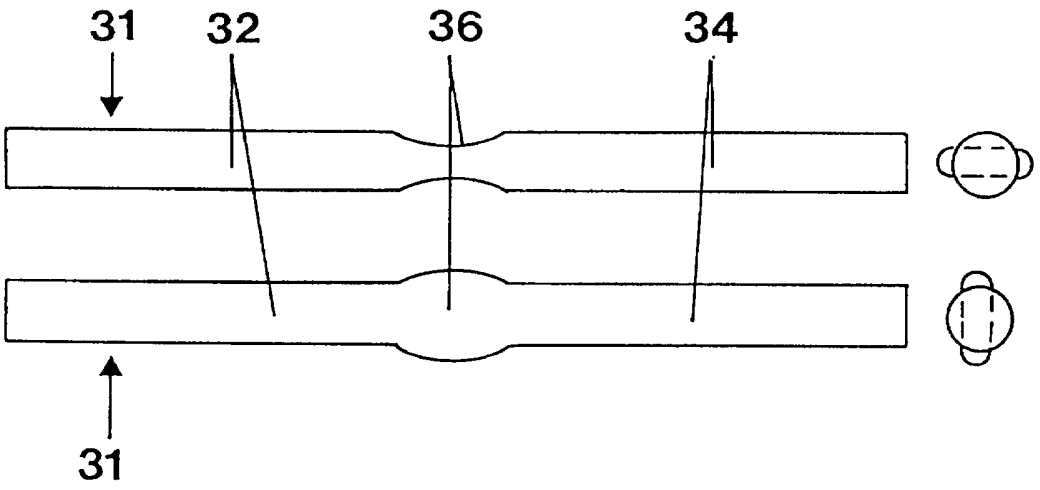
3a. ábra

3c. ábra

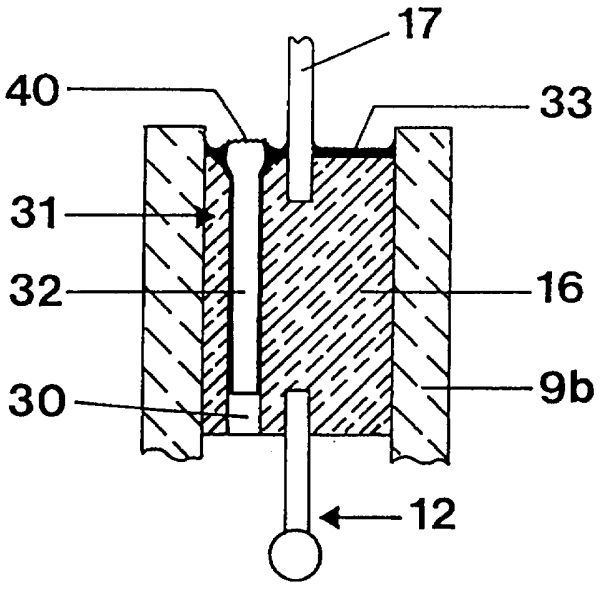


3b. ábra





4. ábra



5. ábra

Kiadja a Magyar Szabadalmi Hivatal, Budapest
A kiadásért felel: Gyurcsekné Philipp Clarisse osztályvezető
Windor Bt., Budapest