(19)

SUOMI - FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 813731 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS**
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE PUBLIC

(21) Patenttihakemus - Patentansökan - Patent application 813731

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation - International patent classification
H01J

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **23.11.1981**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **23.11.1981**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **28.05.1982**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **12.06.1983**

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

27.11.1980 HU 2830/80

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •**Rozsnyai, Aladar,** Solyom Laszlo utca 16, Budapest Hungary, TOWN UNKNOWN, UNKARI, (HU)
2 •**Sugar, György,** Vaskapu utca 6/b, Budapest Hungary, TOWN UNKNOWN, UNKARI, (HU)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •**Rozsnyai, Aladar,** TOWN UNKNOWN, UNKARI, (HU)
2 •**Sugar, György,** TOWN UNKNOWN, UNKARI, (HU)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention
Kylmäelektrodeilla varustettu kaasunpurkausvalonlähde.
Med kallelektroder försedd gasurladdningsljuskälla.

Kylmäelektrodeilla varustettu kaasunpurkausvalonlähde

Keksintö koskee valonlähdettä, jonka kaasunpurkauslamppu on varustettu kylmäelektrodeilla, ja jonka hyötysuhde ylittää merkittävästi kaikki tähän mennessä valonlähteinä käytettyjen tunnettujen laitteiden hyötysuhteen.

Valonlähteet ovat rakenneosia, joita käytetään sekä valaistustekniikassa, että myös näyttötekniikassa (esim. mainokset tai valonäyttölaitteet jne., erityisesti tietojen näyttölaitteet laitetekniikassa) laajalti, ja joiden käyttötekniset ominaisuudet (esimerkiksi käytettävällä valolähteellä saatavien toimintojen lukumäärä ja laatu, toimintavarmuus, sekä näiden rakenneosien käytön vaikutukset investointi- ja käyttökustannuksiin niillä varustetuissa laitoksissa ja laitosverkostoissa) pitkälti määräävät myös koko laitoksen käyttökelpoisuuden.

Erilaisten edullisten erityisominaisuuksiensa vuoksi valaistustekniikassa paljon käytettyjen hehkulamppujen merkittävimpiä haittapuolia on niiden huono hyötysuhde sähköenergian muuttamisessa valoenergiaksi. Hehkulamppujen tunnetusta toimintaperiaatteesta seuraa, että niiden tällä hetkellä saavutettavaan hyötysuhteeseen (tavallisesti 3 - 5 %) ei ole odotettavissa olennaista parannusta; hehkulamppujen hyötysuhde tulee todennäköisesti tulevaisuudessakin olemaan tätä suuruusluokkaa. Hehkulamppuihin liittyvä lämpövaikutus, joka myös aiheuttaa huonon hyötysuhteen, johtaa myös muihin käyttöteknisiin haittoihin.

Kylmäelektrodeilla varustetut kaasunpurkausvalonlähteet tekevät mahdolliseksi paljon paremman hyötysuhteen ja lisäksi niiden avulla voidaan välttää lämmön kehitys; myös ajasta riippuvia valaistusteknisiä vaikutuksia voidaan käsitellä paremmin kuin hehkulamppuja käytettäessä.

On esimerkiksi tunnettua, että käytettäessä hehkulamppuja laajalti näyttötekniikassa toimintovaihtoehtojen lukumäärää rajoittaa se tosiasia, että hehkulamppujen pitkän jälkivalon takia saavutetaan vain osa toivotuista

vaikutuksista, jotka riippuvat silmän "hitaudesta", ja tämäkin osa vain käyttämällä suurta määrää rakenneosia ja ohjaustekniikkaa.

Kylmäelektrodeilla varustetuilla kaasunpurkauslamppuilla saavutettavaan hyötysuhteeseen ei kuitenkaan näillä tunnetuilla rakenneosilla päästä lähimainkaan. Jalokaasulla täytettyjen purkauslamppujen energian tarve vaihtelee hyvin paljon mallin mukaan, eikä riipu vain elektrodien etäisyydestä vaan myös täyttöpaineesta. Hyötysuhde olisi paras mahdollinen, jos käytettäisiin purkauslamppuja, joissa on tunnettujen asiayhteyksien perusteella määrätty optimaalinen täyttöpaine, siis täyttöpaine, joka on juuri riittävä saamaan aikaan sytytyksen purkaustilan. Käytännössä täytyy kuitenkin käyttää suurempaa täyttöpainetta. Sytytystilaan asennetut elektrodit ja niistä käytön aikana irtoavat metallihiukkaset absorboivat kaasua ja alentavat siten alunperin optimaaliseksi säädettyä täyttöpainetta; tästä syystä vallitseva paine ei ole enää riittävä luotettavalle pitkäaikaiselle käytölle. Sen vuoksi laitetaan tavallisesti paljon enemmän jalokaasua purkaustilaan kuin olisi teoreettisesti välttämätöntä. Käyttöikä kasvaa tosin tällä tavoin - pienessä määrin-, mutta energiankulutus ja elektrodien kuormitus kasvavat käytössä. Lampussa olevat epäpuhtaudet pienentävät myös merkittävästi valaisevan aineen aktiivisuutta.

Hyötysuhde, s.o. käytettyä sähkötehoyksikköä kohden saatava valoteho vähenee vielä, kun käytetään - kuten tavallista - valon suuntauslaitteita ja mekaaniselta vaurioitumiselta suojaavia laitteita (päällyslevyjä, kupuja jne.), jotka myös absorboivat valoenergiaa. Myös silloin, kun valonlähdettä ympäröivät läpinäkyvät suojakuvut on valmistettu valoa hyvin läpäisevästä aineesta, absorboituu kuitenkin huomattava osa valoenergiasta.

Mahdollisuus hyötysuhdetta parantaviin toimenpiteisiin on kuitenkin hyvin rajoitettu, kun täytyy tyydyttää kulloisenkin käyttöalueen erilaiset vaatimukset.

Tällaisissa pyrkimuksissä törmätään hyvin monimutkaisiin ongelmiin, ja jo niiden täydellinen selvittäminen antaa odottaa tuloksiaan. Valonlähteiden alueella tapahtuva kehitystyö asettaa myös nykyään päämääräkseen sen, että käytössä kulutettu sähköenergia - annetussa tilassa ja mahdollisesti sopivasti ajallisesti jakautuneena - voitaisiin muuttaa valoenergiaksi mahdollisimman pienellä häviöllä.

Keksintö perustuu tietoon, että kylmäelektrodeilla varustettujen kaasunpurkausvalonlähteiden käyttökustannukset voidaan pienentää mahdollisimman vähäisiksi, kun välitön yhteys purkausväliaineen ja elektrodien, joilla aikaansaadaan purkauksen tarvitsema sähkökenttä, välillä estetään siten, että elektrodit eristetään purkausväliaineesta lasikerroksella, joka on sähköä johtava ja tarkoitukseen sopiva, ohjausverkosta elektrodeihin johdetun sähköenergian - mainitun purkauslampun käyttöolosuhteissa - johtamiseksi purkaustilaan.

On tunnettua, että lasista voidaan saada määrättyjen lisäaineiden avulla sähköisesti johtava tai puolijohtava väliaine. Muilla käyttöaloilla on tällaista johtokykyistä lasia jo käytetty muihin tarkoituksiin. Kun kylmäelektrodeilla toimiva purkauslamppu asennetaan laitteeseen, jonka seinämä ainakin osittain muodostuu elektroni- tai ionivirtaa johtavasta lasista, voidaan välitön yhteys elektrodien ja purkausväliaineen välillä estää ja säätää purkaustilaan purkaukselle välttämätön sähkökenttä kuitenkin optimaalisella hyötysuhteella.

Kun energian johtaminen tehdään ionivirralla, voi suurtaajuusohjatun valonlähteen seinämä jopa kokonaan muodstua johtokykyisestä lasista, esimerkiksi natrium(oksidi)a tai litium(oksidi)a sisältävästä. Kun energiansiirto tapahtuu elektronivirralla, valmistetaan kahden vierekkäisen eri jännitteelle kytketyn elektrodin väliset laitteen osat sähköä eristävästä lasista, ja ne osat, jotka kulloinkin ovat kosketuksessa vain yhteen elektrodiin, johtokykyisestä lasista. Mahdollisesti voi myös siirrettäessä

energiaa elektronivirralla valonlähteen kuori muodostua kokonaan johtokykyisestä lasista, kun kenttää säädetään suurella taajuudella ja vain niin kutsuttu ulkoelektrodi on kosketuksessa kuoreen, jolloin ympäröivä ilmatila toimii toisena napana.

Suurella taajuudella tarkoitetaan tässä yhteydessä verkkotaajuutta suurempia taajuuksia.

Keksinnön mukaiseen vaikutukseen päästään myös siten, että laitteen seinä, tai osa siitä, ei muodostu sähköä johtavasta lasista, vaan laitteen sisällä olevat elektrodit päällystetään johtokykyisellä lasilla. Nämä elektrodit on joko asennettu kuoren sisään tai ne työtyvät, sähköä johtamattomasta lasista muodostuvan laitteen kuoren läpi, kuoren sisään.

Näitä vaihtoehtoja voidaan myös yhdistellä: laitteen seinä, tai ainakin osa siitä, on johtokykyisestä lasista ja myös elektrodi(t) kuoren sisällä on päällystetty johtokykyisellä lasilla.

Keksinnön mukaiset valonlähteet voidaan täyttää optimaaliseen täyttöpaineeseen; elektrodien ja purkausväliaineen välillä ei voi tapahtua minkäänlaista vuorovaikutusta, joka voisi vaikuttaa paineolosuhteisiin purkaustilassa, ja käyttöteho paranee huomattavasti ja vain yhden rakenteellisen ratkaisun avulla, jolla ei ole tunnettuihin ratkaisuihin verrattuna mitään ylimääräisiä rajoituksia erilaisetен lisätoimintojen muunneltavuuden suhteen; keksinnön mukaisiin tunnusmerkkeihin voidaan yhdistää lisäksi lukuisia muita tuntomerkkejä, jolloin tämä yhdistäminen tekee toisaalta mahdollisesti täydentää keksinnön mukaista toimintatapaa muilla sinänsä tunnetuilla vaikutuksilla, toisaalta saavuttaa myös sellaisia seurausvaikutuksia, jotka eivät tunnetuissa kaasunpurkausvalolähteissä olleet ylipäänsä mahdollisia.

Edellisestä seuraa, että elektrodien täydellinen eristäminen purkausväliaineesta ei vain paranna hyötysuhdetta, vaan myös pidentää vastaavasti purkausjärjestelmän käyttöikää. Lisäksi sytytysjännitteen ja käyttövirran pie-

neneminen ei koidu ainoastaan hyötysuhteen ja käyttöiän hyväksi, vaan tarjoaa myös edullisemmat olosuhteet rakenteelle (mitoille, materiaalivalinnoille, muodolle jne.).

On myös mahdollista levittää johtokykyisestä lasista osittain muodostuvan laitteen sisäpinnalle, käytännöllisesti katsoen koko sisäpinnalle, johtokykyinen päällyste (metallioksidi) siten, että johtokykyinen metallioksidi on sidottuna tunnettuun kantoaineeseen, joka ei päästä metallioksidihiukkasia diffuntoitumaan alipaineeseen, mutta ei myöskään häiritse metallioksidin sähkönjohtokykyä.

Valolähde voi olla myös varustettu päällyskappaleella, joka on asennettu purkaustilaa ympäröivän kuoren ympärille, pitkin suojakuorta tai sen osaa. Tämä päällyskappale toimii mekaanisena suojana ja/tai valonsuuntauslaitteena, sitä voidaan käyttää sekä suljettuna suojakupuna että valonsuuntausseinämänä tai valonsuuntauskartiona.

Kun ulkoisella päällyskappaleella varustetun valonlähteen kuori valmistetaan aineesta, joka ei läpäise vain näkyvää valoa, vaan myös ultraviolettisäteilyä, voidaan valaisupintaa vielä lisätä, kun suojakupu, tai päällyskappale käsitellään sisäpinnaltaan luminisoivalla kerroksella tai itse seinä valmistetaan luminisoivia hiukkasia sisältävästä aineesta.

Myös keksinnön mukaisissa valolähteissä voidaan käyttää hyväksi sitä kylmäelektrodikaasunpurkausvalonlähteiden erityisominaisuutta, että niiden muoto voi vaihdella suuresti. Purkaustilojen (putkien) asento voidaan esimerkiksi valita niin, että se vastaa näytettävää kuvaa, numeroa tai kirjainta; tällöin saa purkaus välittömästi aikaan vastaavan muotoisen kuvan syttymisen. Näyttölaite voidaan saada vastaamaan vielä paremmin kulloinkin haluttua kuvaa ja/tai toivottua värisävyä, kun laite valmistetaan näytettävän kuvan ääriviivojen muotoiseksi ja laitteeseen laitetaan useampia kuin yksi kaasunpurkauskenno, jotka kennot ovat eristettyjä toisistaan sähköisen kosketuksen suhteen. Kuvan muodosta ja muista käyttöarvoista riippuen

voidaan kuhunkin yksikkökennoon asentaa kaksi elektrodia kennoa kohden, tai yhteiseen purkaustilaan, esimerkiksi sen keskipisteeseen, asennetaan yksi keskuselektrodi ja kuhunkin kennoon yksi kennoelektrodi. On myös malleja, joissa on tarkoituksenmukaista asentaa kuhunkin kennoon yksi elektrodi siten, että näm elektrodit muodostavat kaskadinomaisesti vastaelektordin aina viereiselle elktrodille, ja että vierekkäistenelektrodien välille muodostuu purkauskaari.

Keksinnön mukaisessa valolähteessä voidaan käyttää kulloinkin halutun sävyistä valoainetta. Kun valolähde koostuu useammista purkauskennoista, voidaan yhtenä vaihtoehtona päällystää kaikkien kennojen sisäseinät samanvärisellä valaistusaineella; tässä tapauksessa jako erillisiin purkauskennoihin saa aikaan vain halutun kuvan paremman näkyvyyden tai mahdollisuuden antaa eri kuvan osien valaista ajoittain eri tavalla. Voidaan käyttää kuitenkin myös kennokohtaisesti eri värisiä valaistusaineita, tai käyttää osassa kennoista saman väristä valaistusainetta.

Edellä kerrotun perusteella voi lasi- tai alipainetekniikan tuntija kirjallisuuden avulla määrittää johtokykyiselle lasille sellaisen koostumuksen, että sen avulla saadaan ainakin osalle laitteen kuoresta (tai elektoriden päällysteestä) sellaiset johtamisominaisuudet, jotka ovat todellisessa käyttötarkoituksessa mahdollisimman edulliset, ja myös valaistustekniikan tuntija voi kylmäelektrodikaasunpurkausputkia käsittelevän kirjallisuuden perusteella suunnitella sangen lukuisia malleja, aina käyttötarkoitukseen sopivan kuvan muodossa ja käyttömuunneltavuuden mukaan. Keksinnön käyttökelpoisuus käy ilmi kuitenkin edellä mainitun lisäksi myös muutamista esimerkeistä.

On tunnettua, että lasin valmistuksessa käytetään tavallisesti lähtöaineena hiekkaa, soodaa, natriumsulfaattia, kalkki- ja dolomiittijauhetta, boorihappoa, lipeää, erilaisia metallioksideja ja lasinsiruja.

Oksidipitoisen lasin rungon muodostavat niin kutsutut rakenneaineet, jolloin rakennetta muuntavat aineet ovat rungon huokosissa.

Rakenneaineita ovat esimerkiksi piihappo ja boorihappo. Muuntavina aineina voivat toimia alkalimetalli- tai maa-alkalimetallioksidit. Magnesium-, lyijy- tai alumiinioksidit voivat toimia sekä rakenne- että muuntamisaineina.

Rakennetta muodostavien ionien ja happi-ionien keskinäinen asema kiinteä, muuntavat aineet sitä vastoin voivat vallitsevissa olosuhteissa liikkua sähkökentän vaikutuksesta pitkin vierekkäisten huokosten muodostamaa rataa. Tällä tavoin voi esimerkiksi natriumpitoisuuden kasvu suurentaa lasin johtokykyä. Johtokyvyn nousu on suhteellisen pieni niin kauan kuin natriumpitoisuus on alle 4 %, sen jälkeen on nousu jyrkempi. Myös hopean lisäys voi edistää ionien liikkuvuutta, ja rauta, kobolttti, nikkeli, magnesium, varium tai lyijy voivat olla mukana energian etenemisen edistämisessä, riippuen lasin kulloisestakin koostumuksesta. Ioneja johtavaan lasiin voidaan käyttää esimerkiksi seuraavaa koostumusta:

1. Esimerkki: 21,5 % Na_2, 6,5 % CaO, 72 % SiO_2;
2. Esimerkki: 28 % Li_2, 3 % Ca_2O, 4 % La_2O_3, 65 % SiO_2;
3. Esimerkki: 45 % SiO_2, 6,5 % Al_2O3, 11,4 % B_2O_3, 37,1 % $LiCO_3$.

Joissakin lasilaaduissa täytyy suurimman mahdollisen johtokyvyn saavuttamiseksi lisätä alkalimetalli(e)n pitoisuutta, voidaan käyttää lisäksi kaskiarvoisten metallien oksideja, esimerkiksi ZnO tai MgO, CaO:n tai PbO:n käyttöä tulee välttää. Oksidien vaikutus lasin johtokykyyn riippuu niiden määrästä ja lasin alkuperäisestä koostumuksesta. Tähän tarkoitukseen voidaan käyttää erilaisia periodisen järjestelmän III, IV, V tai VI ryhmien alkuaineita.

Kun epäpuhtautena ei ole natriumioneja, voi lasi tulla elektronivirtaa johtavaksi oksidikerroksen atomisidosten seurauksena. Tietyissä tapauksissa voidaan parantaa elektronien johtavuutta sekoittamalla joukkoon ionisidosrikasta silikkaattilasia. Samanlaisia ilmiöitä on havaittavissa,

kun lasiin lisätään valenssiltaan muuttuvien alkuaineiden ioneja. Jo 10 % rautaoksidi- tai vanadaattipitoisuuksilla voi silikaattilasi olla elektroneja johtava. Elektroneja johtavan lasin esimerkkikoostumus:

4. Esimerkki: 3 % B_2O_3, 3 % PbO, 7 % Sb_2O_5, 65 % V_2O_5, 22 % H_3PO_4.

Lasimaisessa tilassa voivat rikki, fosfori, telluuri ja germanium taata hyvän sähkönjohtokyvyn.

Lasista tulee varmasti elektroneja johtavaa, kun siihen sekoitetaan happiryhmän alkuaineita, jolloin voidaan käyttää kahta, kolmea ja myös useampia komponentteja. Esimerkiksi:

5. Esimerkki: 26,6 % S, 40,1 % As, 33,3 % Se.

Purkauskammio(ide)n geometrinen muoto ilmenee annetuista muutamista esimerkeistä, myös yksi esimerkki elektrodien lasipäällysteestä on annettu.

Alipaineisen tilan ilmatiiviisti sulkevia kuoria kutsutaan valaistustekniikassa usein myös kuvuiksi, kun on kysymys kaasunpurkauslaitteesta ja kuoria voidaan pitää purkaustiloina. Koska keksinnön mukaista valolähdettä voidaan käyttää tarkoituksiin, joissa purkaustilan ilmatiiviisti sulkevia kuoria tuskin voidaan pitää kupuina, käytetään esimerkeissä ja vaatimuksissa enimmäkseen yleisempää nimitystä "purkaustila" tai "kuori", joka sisältää luonnollisesti myös tavallisesti kuvuiksi nimitetyt laitteet.

Piirros 1 on kaavamainen kuva valolähteestä, jossa on neljä purkauskammiota yhteisessä kaasutilassa. Piirros 2 antaa leikkauksen kaavamaisesta verkkokäyttöisen kappalemaisen valonlähteen sivukuvasta. Piirros 3 esittää elektrodien päällystettä, joka on johtokykyistä lasia, piirros 4 valonlähteen käyttöä ulkopuolisen elektrodin avulla. Piirroksessa 5 on valonlähde, jonka purkaustila muodostuu eristävästä osasta ja siihen molemmin puolin sulatetusta kahdesta johtokykyisestä lasista valmistetusta kuvun puoliskosta. Piirros 6 esittää mallia, jossa myös purkaustilan seinämä muodostuu johtokykyisestä lasista ja lisäksi purkaustilan sisä- ja ulkoseinään on lisätty läpinäkyvä

johtokykyinen päällyste. Piirros 7 antaa joitakin esimerkkejä muodon vaatimasta elektrodien asennosta purkaustilassa.

Piirroksesta 1 on nähtävissä, että väliseinät 12 jakavat purkaustilan 11 siten neljään purkauskammioon siten, että kammioiden välisen yhteyden seurauksena purkausväliaine täyttää valonlähteen sisätilan tasaisesti. Kappaleen keskipisteeseen, jossa väliseinät 12 päättyvät, asennetaan, väliseinien 12 päiden väliseen rakoon, keskuselektrodi 13 ja kuhunkin kennoon kennoelektrodi 14. Purkaustilan 11 sisäseinään on laitettu valaistusainepäällyste 15, joka on erivärinen erikennoissa. Kennoelektrodien 14 liitosjohdot on kiinnitetty vastaaviin pinneliittimiin elektronisessa ohjauskytkimessä, joka ei ole jäljennetty; tällöin on mahdollista sytyttää yksittäiset purkauskennot toivotun valonäyttöohjelman mukaisesti peräkkäin, jolloin luonnollisesti voidaan ohjata samanaikaisesti joko yhtä tai useampaa kennoa.

Purkaustilan 21 peruspiirteet kuvassa 2 ovat samanlaiset kuin purkaustilan 11 piirroksessa 1, mutta purkaustilan sisäosa muodostuu yhtenäisestä purkausalueesta ja kahdesta suhteellisen suuripintaisesta elektrodista 22. Kuvassa annetut pintasuhteet purkaustilan ja elektrodien 22 välillä osoittavat suunnilleen, millaisissa olosuhteissa keksinnön mukainen valonlähde toimii verkko-ohjattuna valonlähteenä keksinnön mukaisella toimintaperiaatteella.

Piirroksessa 3a on valonlähteen kuori 31 (osa siitä) ja sen läpi ilmatiiviisti viety elektrodi 32, jonka kuoren 31 sisälle ulottuva osa on eristetty purkausväliaineesta johtokykyisestä lasista valmistetulla päällysteellä 34. Päällyste 34 on liitoskohdistaan 33 purkaustilan seinän 31 kanssa yhteen sulatettu. Piirros 3b esittää jo päällystettyä elektrodia 32 sulatusta varten valmiina.

Kaasunpurkauslamput, joissa on ulkopuolinen tai -puolisia elektrodeja, ovat tekniikaltaan hyvin tunnettuja. Vastaavat, mutta keksinnön mukaisesti suunnitellut, valolähteet eroavat tunnetuista ratkaisuista siinä suhteessa,

että se osa purkaustilasta 41 (kuva 4), jonka kanssa ulkopuolinen elektrodi 42 on kosketuksessa (annetussa esimerkissä johdinelektrodi), muodostuu johtokykyisestä lasista. Piirros 4a esittää eristävästä lasista muodostuvaa kuoren osaa 411 ja johtokykyisestä lasista muodostuvaa kuoren osaa 412 sulatusta varten valmiina, piirros 4b taas valmista purkaustilaa 41, jossa on hitsisauma välipinnassa 43. Vastaavasta valaistusaineesta muodostuva päällyste 44 on myös näkyvissä.

Piirros 5 esittää mallia, jossa purkauskentän aiheuttavan energian ohjaus tapahtuu kahden ulkoelektrodin 551 ja 522 avulla. Molemmat purkaustilan osat 511 ja 512 ovat johtokykyistä lasia, ja kumpikin niistä on yhteydessä vain yhteen ulkoelektrodiin 521 tai 522, ja nämä purkaustilan osat on sulatettu yhteen eristävästä lasista muodostuvan palan 53 kanssa sen molemmilta pinnoilta 54 ja muodostavat siten ilmatiiviisti suljetun purkaustilan 51.

Piirros 5a esittää mainittuja purkaustilan 51 osia ennen sulatusta varustettuna sisäpinnoiltaan valaistusainekerroksella 55, piirros 5b esittää valmista valonlähdettä.

Piirros 6 esittää kaavamaisesti kahta erilaista valonlähdettä, joissa kenttäenergian ohjaus tapahtuu kahden ulkoelektrodin 621 ja 622 avulla. Tässä ovat kuitenkin vain ne purkaustilan 61 osat 611 ja 612, jotka ovat ulkoelektrodien 621 ja 622 alustoina, johtokykyistä lasia; ne on sulatettu pinnoilta 64 eristävästä lasista muodostuvan putken 613 molempiin päihin. Näissä malleissa muodostuu siis suurin osa valolähteen putkimaisesta osasta tavallisesta lasista, siis paljon suurempi osa kuin piirroksen 5 mukaisessa mallissa (osa 53). Kytkentätehoa ei tässä takaa se, että valolähteen lähes koko pituudelta purkaustila rajoittuu johtokykyiseen lasiin, vaan se, että tavallisesta lasista muodostuvan putken 613 sisä- tai ulkopinta (piirros 6b tai 6a) on varustettu sähköisesti johtavalla kerroksella 63 siten, että tämä on sähköisessä kosketuksessa vain toisen ulkoelektrodeista 622 tai 621 kanssa, mutta eristetty toisesta ulkoelektrodista 622 tai 621 oikosulun välttä-

miseksi. Piirroksen 6a mukaisessa mallissa on siis yksi yhtenäinen päällyste 63, joka ulottuu ulkoelektrodista 621 lähes putken 613 toiseen päähän; piirroksen 6b mukaisesti on päällyste 63 katkaistu putken 613 keskeltä, joten molemmille ulkoelektrodeille 621 ja 622 muodostuu käytännöllisesti katsoen samanlaiset kytkentäolosuhteet.

Piirros 7 osoittaa, miten yhteisen purkaustilan jakaminen useampiin purkauskennoihin helpottaa ja parantaa kulloisenkin - säännöllisen tai epäsäännöllisen - kuvion näyttöä. Piirros 7a esittää kampakuviota, 7b T-kuviota, 7c A-kuviota. Purkaustilat 711, 712 ja 713 sisältävät ionisaatiotilan 73, jossa kunkin homogeenisen muoto-osan pään lähelle on asennettu aina yksi elektrodi 72, siten että purkauskaari käsittää muodon kaikki ääriviivat.

Piirrokset 1 - 7 ovat luonnollisesti vain esimerkinomaisia; on ilmeistä, että keksinnön mukaisia valonlähteitä voidaan valmistaa monelaisina muunnelmina ja ratkaisumalleina valonlähteen purkaustilan johtokykyisen lasin koostumuksen, elektrodien johtokykyisellä lasilla päällystämisen, mittasuhteiden valinnan ja materiaalivalintojen jne. suhteen, poikkeamatta keksinnön ajatuksesta. Keksinnön mukaisia valonlähteitä voidaan käyttää seuraaviin tarkoituksiin: valonäyttökentän valopisteisiin, merkkilamppuihin, erityisesti pimeän huoneen lamppuihin, rakenneosina matriisimuotoisiin televisio- tai filmikuvien esittämiseen tarkoitettuihin näyttötauluihin. Keksinnön mukaisilla valonlähteillä voidaan varustaa laaja-alaiset valotaulut, diaprojektorit, röntgen-läpivalaisulaitteet, merkkivalot ja numeeriset näyttölaitteet, jotka voivat olla verkko- tai patterikäyttöisiä tai omalla vaihtovirtalähteellä toimivia.

Tarkoituksenmukainen menetelmä valaisupinnan suurentamiseksi on valaa valolähde läpinäkyvään tai -kuultavaan tukikehykseen; niin voidaan saavuttaa joukolla pieniä valolähteitä, joiden peruspinta on muutamia millimetrejä tai senttimetrejä, homogeeninen joka kohdasta ja kaikkiin suuntiin tasaisen valon intensiteetin takaava valotaulu, joka on miellyttävän näköinen ja värinen (hyvin väreiltään jakautunut).

Myös valolähteet, joilla on tarkoitus näyttää otsikko, kuva, numero tai kirjain tai liikkuva kirjoitus, voidaan kiinnittää (valaa) tällä tavoin kehykseen. Täten ei vain laajenneta keksinnön mukaisten valonlähteiden käyttöaluetta vaan myös esteettinen vaikutus paranee merkittävästi. Kehyksiä ei tarvitse välttämättä valmistaa siten, että yksittäiset valonlähteet ovat mukana valuprosessissa. Kehykset voidaan valmistaa myös puolivalmisteina valamalla, valssaamalla jen. siten, että jätetään valoelementtejä varten vastaaviin kohtiin tarvittava määrä paikkoja vapaaksi, joissa on kussakin jälkeenpäin ilmatiiviisti suljettavissa oleva tyhjennyskanaali. Nämä tilat varustetaan sitten seiniltään vastaavalla valaistusainekerroksella, sen jälkeen imetään tyhjö ja tilat täytetään sopivalla purkausväliaineella; kun optimaalinen täyttöpaine on saavutettu, suljetaan tyhjennyskanaalit sulattamalla.

Myös valuaineet, lasilevyt voidaan, mikäli välttämätöntä, värjätä sopivasti; väriainetta tai fluorisoivaa ainetta voidaan lisätä raaka-aineeseen, tai voidaan levittää sopiva päällyste.

Päällyste voi luonnollisesti muodostua myös kestovalaistusaineesta; siten voidaan myös jaksottaisesti käytettäessä saada aikaan vaikutelma jatkuvasta valaistuksesta, kun tämä käyttötapa sovitetaan näön "hitauden" kanssa sopivaksi; ohjausenergia voidaan tällöin käyttää edullisemmin hyväksi.

Patenttivaatimukset.

1. Kylmäelelktrodeilla varustettu valonlähde, jonka purkaustila (jatkossa käytetään nimitystä ~~kuori~~) on täytetty jalokaasulla ja/tai elohopeahöyryllä, t u n n e t t u siitä, että ainakin osa kuoren seinämästä 11,...,61 muodostuu elektroni- tai ionivirtaa sähköisesti johtavasta lasista.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen valonlähde, t u n n e t t u siitä, että kuoren koko seinämä muodostuu sähköisesti johtavasta lasista.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen valonlähde, t u n n e t t u siitä, että aina kahden vierekkäisen erilaisille jännitteille kytkettävän ulkoelektrodin (521, 522) välinen alue (53) kuoresta (51) muodostuu sähköä johtamattomasta lasista ja ainakin yksi kuoren (51) muu osa muodostuu sähköä johtavasta lasista.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen valonlähde, t u n n e t t u siitä, että kaksi kuoren osaa (511, 512) muodstuu sähköä johtavasta lasista ja ne on kumpikin sulatettu poikkipinnaltaan yhteen osan (53) kanssa.

5. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 4 mukainen valonlähde, t u n n e t t u siitä, että sähköisesti johtava lasi on valmistettu käyttäen lisäaineena natrium(oksidi)a, litium(oksidi)a tai vanadaattia.

6. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 5 mukainen valonlähde, t u n n e t t u siitä, että kuoren sisäpuolelle (31) asennettu (asennetut), tai kuoren seinämän läpi johdetut kuoren sisäpuolelle (31) ulottuva(t) elektrodi(t) (32) on päällystetty lasilla, joka sisältää johtokyvyn aikaansaavaa lisäainetta, esimerkiksi natrium(oksidi)a, litium(oksidi)a tai vanadaattia.

7. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 6 mukainen valonlähde, t u n n e t t u siitä, että kuoren seinämä (61) tai ainakin osa siitä on varustettu päällysteellä (63), jonka täyteaineeseen on lisätty sähkönjohtokyvyn aikaansaava määrä metallia tai metallioksidia.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen valonlähde, t u n n e t t u siitä, että täyteaine muodostuu diffuusiota estävästä aineesta.

9. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 8 mukainen valonlähde, t u n n e t t u siitä, että pitkin purkaustilan rajoittavan kuoren seinämää (11,...,61) tai pitkin tämän seinämän osaa on asennettu ulkopuolinen päällyskappale, joka on muodoltaan suojakupu, yksi tai useampia valonsuuntausseiniä tai yksi tai useampia valoja.

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen valonlähde, t u n n e t t u siitä, että päällyskappaleen tai sen päällysteen valmistusaine sisältää luminisoivaa ainetta.

11. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 10 mukainen valonlähde, t u n n e t t u siitä, että kuoreen (11) on rakennettu enemmän kuin yksi kaasunpurkauskenno (jatkossa käytetään nimitustä kenno), ja että nämä kennot on eristetty galvaanisesti toisistaan.

12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen valonlähde, t u n n e t t u siitä, että yksittäiset kennot on varustettu valaistusaineella, joka on tarkoituksenmukaisesti levitetty päällysteenä (15) vastaaviin kuoren (11) sisäseinän osiin, jolloin valaistusaine voi olla kennoittain eri värinen tai ainakin osassa kennoista tai kaikissa kennoissa saman värinen.

13 Patenttivaatimuksen 11 tai 12 mukainen valonlähde, t u n n e t t u siitä, että kuhunkin kennoon on sovitettu muodostettavaksi kulloinkin kaksi elektrodia.

14. Patenttivaatimuksen 11 tai 12 mukainen valonlähde, t u n n e t t u siitä, että yhteiseen purkaustilaan, esimerkiksi sen keskipisteeseen, on asennettu yksi keskuselektrodi (13) ja kuhunkin kennoon yksi kennoelektrodi (14).

15 Patenttivaatimuksen 11 tai 12 mukainen valonlähde, t u n n e t t u siitä, että valonlähteen kuori (711, 712, 713) on muotoiltu kulloinkin esitettävän muodon mukaisesti

ja kunkin geometrisesti homogeenisen muoto-osan pään läheisyyteen on asennettu elektordi (72).

16. Jonkin patenttivaatimuksista 12 - 15 mukainen valonlähde, t u n n e t t u siitä, että kennot on varustettu niin kutsutulla kestoloisteaineella.

17. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 16 mukainen valonlähde, t u n n e t t u siitä, että valonlähde on tehty käytettäväksi verkkotaajuuden ylittävällä taajuudella.

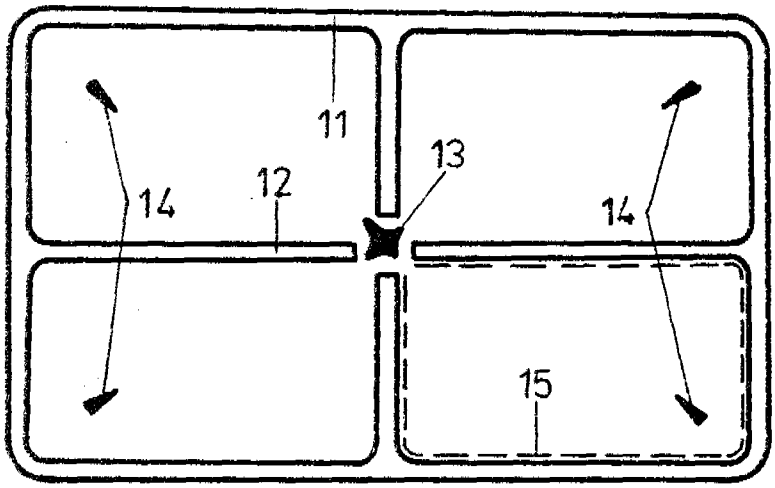


Fig. 1.

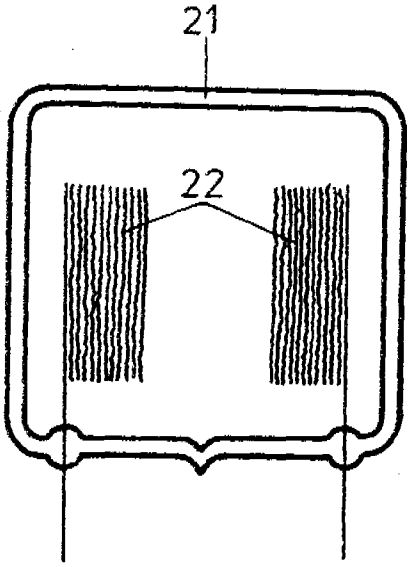
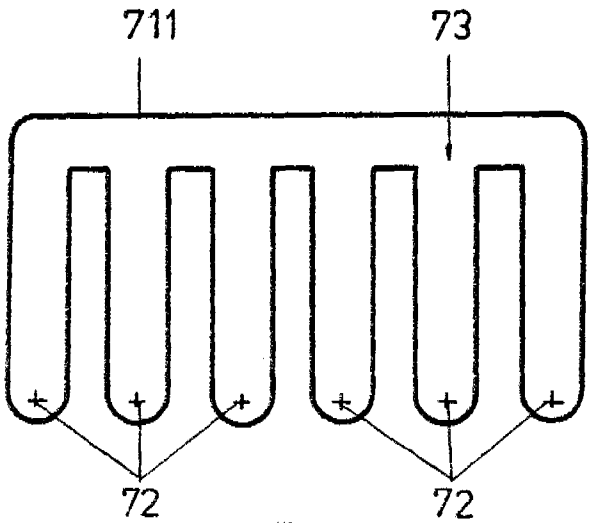
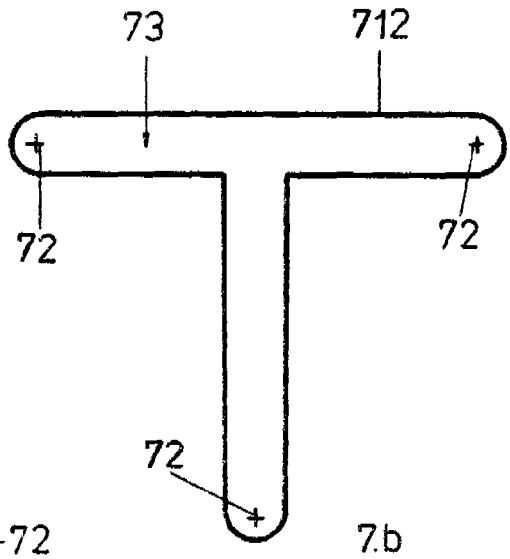


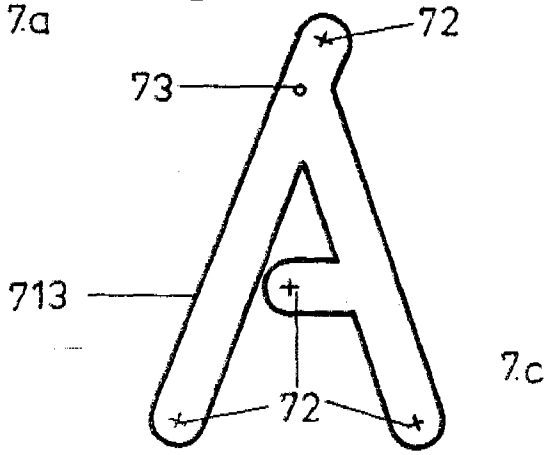
Fig. 2.



7.a



7.b



7.c

Fig. 7.

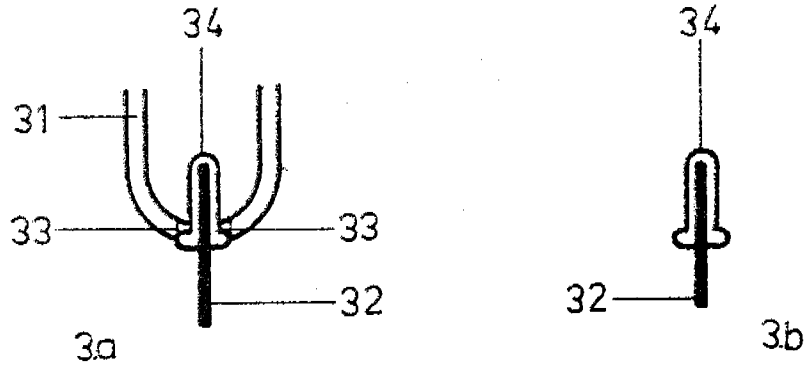


Fig. 3.

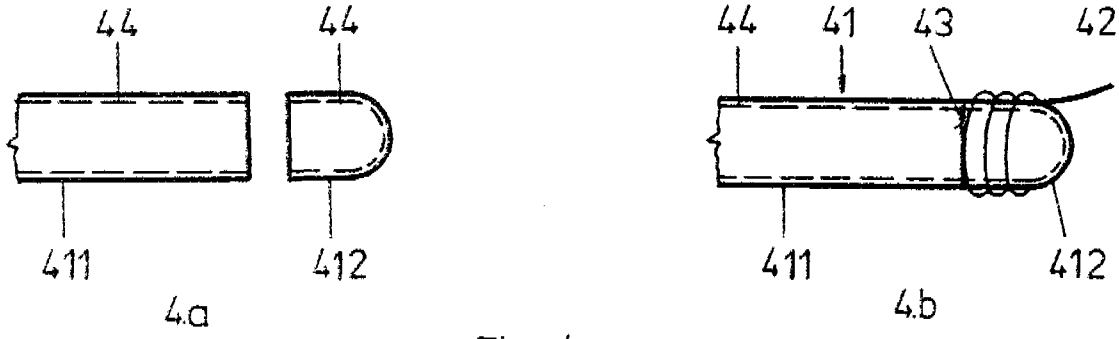


Fig. 4.

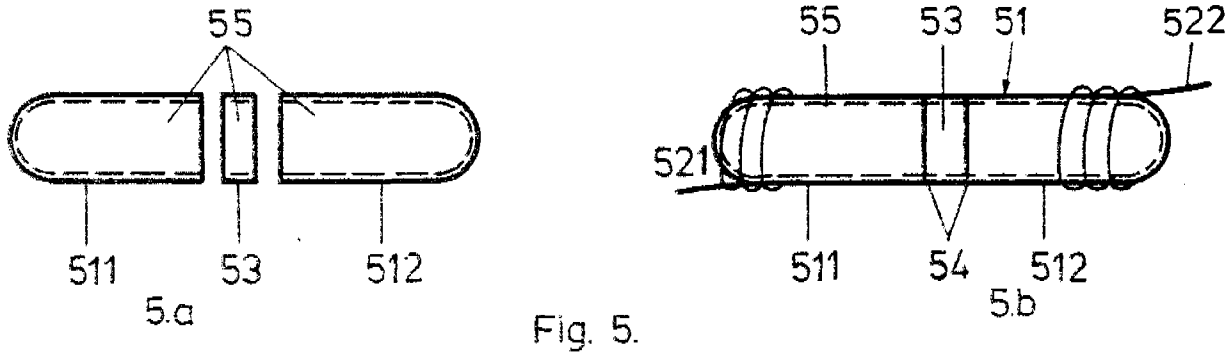


Fig. 5.

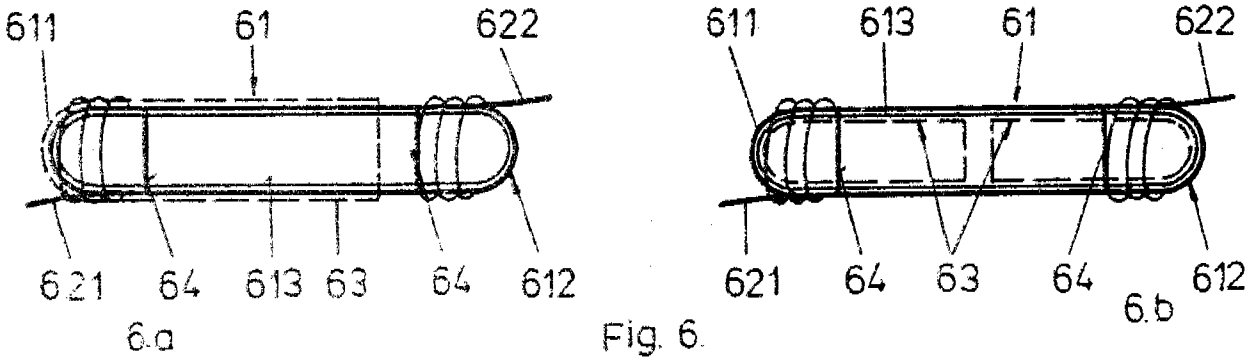


Fig. 6.