



F100098262B



SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGGNINGSSKRIFT

98262

C (45) Patentti myönnetty
Patent meddelat 12 05 1997

(51) Kv.lk.6 - Int.cl.6

H 05B 33/04

(21) Patenttihakemus - Patentansökning 893396

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag 13.07.89

(24) Alkupäivä - Löpdag 13.07.89

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig 15.01.90

(44) Nähtäväsipanon ja kuul.julkaisun pvm. -
Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad 31.01.97

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

14.07.88 JP 63-175569 P

(71) Hakija - Sökande

1. Sharp Kabushiki Kaisha, 22-22 Nagaike-cho, Abeno-ku, Osaka, Japan, (JP)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Yamashita, Takuo, 99-2, Toyoi-cho, Tenri-shi, Nara-ken, Japan, (JP)
2. Yoshida, Masaru, 5-6-1, Tatsutakita, Ikaruga-cho, Ikoma-gun, Nara-ken, Japan, (JP)
3. Nakajima, Shigeo, 2-7-1-603, Omiya-cho, Nara-shi, Nara-ken, Japan, (JP)
4. Uno, Keiichi, c/o Toyo Boseki Kabushiki Kaisha Sogo Kenkyusho, 2-1-1, Katata, Otsu-shi, Shiga-ken, Japan, (JP)
5. Murakami, Yoshiki, c/o Toyo Boseki Kabushiki Kaisha Sogo Kenkyusho, 2-1-1, Katata, Otsu-shi, Shiga-ken, Japan, (JP)

(74) Asiamies - Ombud: Leitzinger Oy

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Ohutkalvoelektroluminesenssi (EL)-paneeli
Tunnfilmelektroluminiscens (EL)-panel

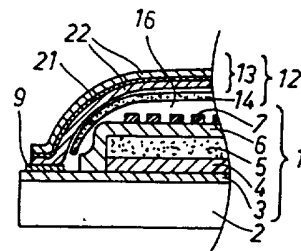
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

DE C 3010164 (H 05B 33/22), GB B 1501878 (H 05B 33/12), US A 4104555 (H 05B 33/04)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on ohutkalvo-EL-paneeli, jolla on suuri luotettavuus. Ohutkalvo-EL-paneeli on ohut, kevyt ja huokea. Tämä keksintö muodostaa ohutkalvoelektroluminesenssin (EL)-paneelissa, johon kuuluu valoaläpäisevä pohjalevy (2), pohjalevyllä (2) muodostettu ohutkalvo-EL-elementti (1) ja joka on päällystetty kosteutta eristävällä levyllä (13), parannuksen, joka perustuu siihen, että mainitun ohutkalvo-EL-elementin (1) ja mainitun kosteutta eristävän levyn (13) väliin on asetettu kosteutta absorboiva levy (14), johon kuuluu orgaaninen polymeerilevy ja siihen määrättyyn pintatiheyteen dispergoitua silikageelijauhetta.

Tämä keksintö muodostaa lisäksi ohutkalvoelektroluminessin (EL)-paneelissa, johon kuuluu valoaläpäisevä pohjalevy (2), pohjalevyllä muodostettu ohutkalvo-EL-elementti (1) ja joka on päällystetty kosteutta eristävällä levyllä (13), parannuksen, joka perustuu siihen, että kosteutta eristävän levyn (13) sisäpinnalle on muodostettu kosteutta absorboiva kerros päällystysjauheella, jolla on kosteutta absorboivia ominaisuuksia.



Uppfinningen avser en tunnfilm-EL-panel med bra pålitlighet. Tunnfilm-EL-panelen är tunn, lätt och billig. Uppfinningen avser i en tunnfilm (EL)-panel omfattande en ljuspermeabel basskiva (2), ett på basskivan format tunnfilm-EL-element (1) och en på detta betäckta fuktisolerande skiva (13) en förbättring, som baserar sig på, att mellan det nämnda tunnfilm-EL-elementet (1) och den fuktisolerande skivan (13) placeras en fuktabsorberande skiva (14), och den nämnda fuktisolerande skivan och den nämnda fuktabsorberande skivan omfattar en organisk polymerskiva samt silikagel dispergerat däri till en viss ytdensitet.

Uppfinningen avser även i en tunnfilm(EL)-panel omfattande en ljuspermeabel basskiva (2), ett på basskivan format tunnfilm-EL-element (1) och en på detta betäckta fuktisolerande skiva (13) en förbättring, som baserar sig på, att på insidan av fuktisolerande skivan (13) har formats ett fuktabsorberande lager av beläggingspulver med fuktabsorberande egenskaper.

Ohutkalvoelektroluminesenssi (EL)-paneeli

Keksintö koskee ohutkalvoelektroluminesenssi (EL)-paneelia, jota käytetään henkilökohtaisen tietokoneen ja sanojenkäsittelylaitteen näyttöön.

Tavanomainen ohutkalvo-EL-paneeli, kuvassa 2 esitetty, valmistetaan muodostamalla lasipohjalevylle 2 alempi läpinäkyvä elektrodi 3, alempi eristävä kerros 4, luminoiva kerros 5, ylempi eristävä kerros 6 ja ylempi elektrodi 7, tässä järjestyksessä. Kerroksien 3 - 7 kokoonpanoa kutsutaan EL-elementiksi 1. Jotta estettäisiin EL-elementin kostuminen, EL-paneeli peitetään lasipääällyksellä 8, joka on lasipohjalevyssä 2 kiinni epoksiliima-aineella 9. Luotettavuuden edelleen parantamiseksi kosteutta vastaan on lasipääällyksen 8 ja EL-elementin 1 väliin kapseloitu lasipääällyksen 8 reiän 17 kautta silikoniöljyä sisältävää silikageeliä. Reikä 17 on suljettu alhaisen höyrynpaineen omaavalla hartsilla 'TORR SEAL' (Varian Associate U.S.A.) 11.

20

Koska lasipääällyksellä 8 on kuitenkin oltava määrätty paksaus suojaavan toiminnan varmistamiseksi, on ohutkalvo-EL-paneeli paksu ja painava. Sen vuoksi paneelista on vaikeaa tehdä ohut ja kevyt. Myös, koska lasipääällyksellä 8 ja silikoniöljy ovat suhteellisen kalliita, on hinnan alentaminen vaikeaa. Edelleen vaatii silikoniöljyn kapselointiprosessi pitkän ajan ja se on monimutkaista.

Japanilaisessa Kokai-julkaisussa (tutkimaton) 290693/1986 ehdotetaan laminaattikalvon käyttöä suojaamaan EL-kalvoa kosteudelta. Tämä kalvo ei ota huomioon kosteuden absorboitumista niin, että sen luotettavuus on alhainen.

Tämä keksintö tuo käyttöön ohutkalvo-EL-paneelin, jolla on hyvä luotettavuus. Ohutkalvo-EL-paneeli on ohut, kevyt ja huokea. Tämän keksinnön mukaisesti aikaansaadaan ohutkalvoelektroluminesenssi (EL)-paneelissa parannus, jolle on

tunnusomaista patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa esitetyt asiat.

Tämä keksintö antaa myös käyttöön ohutkalvo-EL-paneelissa, johon kuuluu valoa läpäisevä peruslevy, peruslevylle muodostunut ohutkalvo-EL-elementti ja sen päällä kosteudenpitävä päällyys, parannuksen, joka perustuu siihen, että kosteudenpitävän levyn sisäpinnalle on muodostettu kosteutta absorboiva kerros päällystysjauheella, jolla on kosteutta absorboivat ominaisuudet.

Tämän keksinnön EL-elementti valmistetaan muodostamalla valoaläpäisevälle peruslevylle alempi läpinäkyvä elektrodi, alempi eristyskerros, elektroluminesenssikerros, ylempi eristävä kerros ja ylempi eristävä elektrodi, tässä järjestyksessä. Joko alempi eristävä kerros tai ylempi eristävä kerros voidaan jättää pois.

Kuvissa 1 (a) ja (b) esitetään tämän keksinnön ohutkalvo-EL-paneelin laajennetut pystyleikkauskuvat.

Kuvassa 2 esitetään tavanomaisen ohutkalvo-EL-paneelin laajennettu pystyleikkauskuva.

Kuvassa 3 esitetään kaavio tämän keksinnön ohutkalvo-EL-paneelin huonontumisasteesta käyttöikäen verrattuna.

Kuvissa 1 (a) ja (b) esitetään tämän keksinnön ohutkalvo-EL-paneelin laajennetut pystyleikkauskuvat. Samat elementit on esitetty samoja numeroita käyttäen.

Kuvassa 1 (a) esittää 1 EL-elementtiä, joka on muodostettu valmistamalla valoaläpäisevälle pohjalevylle 2 (esimerkiksi lasipohjalevy) alempi läpinäkyvä elektrodi 3, alempi eristävä kerros 4, elektroluminesenssikerros 5, ylempi eristävä kerros 6 ja ylempi elektrodi 7, tässä järjestyksessä. Joko

alempi eristävä kerros 4 tai ylempi eristävä kerros 6 voidaan jättää pois.

12 esittää sulkulevyä, joka on muodostunut kosteutta pitävästä levystä 13 ja kosteutta absorboivasta levystä 14. EL-elementti 1 on päällystetty sulkulevyllä 12, jonka kosteutta pitävä levy 13 on ulkopuolella. Sulkulevy 12 peittää EL-elementin muodostaen tyhjän tilan 16 ja sulkulevyn 12 reunaosa on sidottu epoksihartsilla 9 läpäisevään pohjalevyyn 2, jolla saattaa olla alempi läpinäkyvä elektrodi 3 tai ylempi läpinäkyvä elektrodi 7. Kosteutta pitävä levy 13 saattaa olla muodostettu suuremmaksi kuin kosteutta absorboiva levy 14 niin, että kuten kuvassa 1 esitetään, vain kosteutta pitävän levyn 13 reunaosaa käytetään kiinnittämiseen.

15 Sulkulevyn 12 kosteutta pitävään levyyn 13, kuten kuvassa 1 esitetään, kuuluu edullisesti 2 orgaanista kalvoa 22 (esimerkiksi polyesterikalvo), joiden paksuus on 5 - 50 μm , ja näiden väliin kerrostettuna metallikalvo 21 (esimerkiksi alumiinia), jonka paksuus on 5 - 50 μm . Tässä edullisessa rakenteessa kosteutta pitävät ominaisuudet saadaan aikaan metallikalvolla 21. Orgaaniset kalvot 22 toimivat metallikalvon 21 suojana ja EL-elementin eristykseenä.

25 Sulkulevy 12 kiinnitetään yleensä nopeasti läpäisevään pohjalevyyn 2 kuivassa typpikaasussa elementin 1 kuumentamisen 200°C jälkeen vesisisällön poistamiseksi EL-elementistä 1.

30 Mutta hieman vettä jää jäljelle joka tapauksessa. Vettä saattaa tihkua myös kiinnitetyistä osasta levyn oltua käytössä pitkän aikaa. Tällainen vesi absorboituu tämän keksinnön mukaiseen absorboivaan levyyn 14.

35 Kosteutta absorboiva levy 14 on orgaaninen polymeerilevy, johon on dispergoitu silikageelijauhetta, jolla on hiukkaskoko 1 - 4 μm , edullisesti 15 μm määrättyssä pintatiheydessä, edullisesti 10 - 500 g/m^2 . Orgaaninen polymeerilevy saattaa

olla mitä hyvänsä polymeeriä, esimerkiksi luonnollisia polymeerejä kuten selluloosa, proteiini ja muut sellaiset; muunneltuja luonnollisia polymeerejä kuten nitroselluloosa, asetyyliselluloosa, syanoetyyliselluloosa, hydroksietyyliselluloosa, karboksimeetyyliselluloosa ja muut sellaiset; synteettinen polymeeri kuten vinyylipolymeerit (esimerkiksi polyetylenei, polypropyleeni, polyvinyylialkoholi, polyvinyyliasetaatti, polyakrylaatti, polyvinyylidikloridi, polyvinyylideenidikloridi, polyvinyylifluoridi, polyvinyylideenifluoridi), kondensaatiopolymeerit (esimerkiksi polyesteri, polyamidi), lämmössä kovettuvat polymeerit (esimerkiksi epoksihartsi, fenolihartsi, melamiinihartsi); näiden seos; näiden komposiitti; ja muut sellaiset. Levy saattaa olla missä hyvänsä muodossa kuten kalvo, paperi, huovike, kudottu valmiste ja muut sellaiset. Jos se on kalvomudossa, se on edullisesti polyvinyylialkoholi, polyamidi, hydroksietyyliselluloosa, karboksimeetyyliselluloosa ja muut sellaiset. Paperimudossa selluloosa on edullinen. Huovikemudossa on edullinen kestopuovi (esimerkiksi polyetylenei, polypropyleeni, polyesteri jne.). Kosteutta absorboivan levyn 14 paksuus on edullisesti 0,01 - 1 mm. Jos levy 14 on paksumpi kuin 1 mm, se estää levyn 12 kiinnittymisen pohjalevyyn 2. Kosteutta absorboiva levy 14 saattaa olla kiinnittynyt joko kosteutta eristävään levyyn 13 tai asetettu EL-elementin 1 ja kosteutta eristävän levyn 13 väliin.

Jos kuvan 1 (a) suoritusmuodon kosteutta absorboiva levy 14 korvataan kosteutta eristävällä kerroksella 15, muodostuu tämän keksinnön toinen suoritusmuoto, joka esitetään kuvassa 1 (b). Kosteutta absorboiva kerros 15 saatetaan valmistaa päällystämällä kosteutta eristävän levyn 13 sisäpinnalle silikageelijauhetta. Silikageelijauhe on edullisesti dispergoitu pintatiheyteen 10 - 500 g/m².

Molemmissa kuvan 1 (a) ja (b) suoritusmuodoissa määritettiin silikageelijauheen määrä kuvan 3 kokeella. Koe suoritettiin muuntelemalla silikageelin määrää ja sijoittamalla paneeli

korotettuun lämpötilaan ja korkeaan kosteuteen huonontumisasteen määrittämiseksi. Tulokset on esitetty graafisesti kuvassa 3.

5 Kuvassa 3 esittää a ohutkalvo-EL-paneelia ilman kosteutta absorboivaa levyä tai kerrosta, b esittää sellaista, jolla on pintatiheys $0,1 \text{ g/m}^2$, c sellaista, jolla on 1 g/m^2 , d sellaista, jolla on 10 g/m^2 ja e sellaista, jolla on 500 g/m^2 . Kuvassa 3 kirjaimella f ilmaistu linja on raja, jonka
10 yläpuolella ohutkalvo-EL-paneelin laatu on huono. Kuvasta 3 ilmenee, että pintatiheydet yli 10 g/m^2 pidentävät paneelin elinkaarta merkittävästi. Teknilliseltä kannalta silikageelin dispergoiminen suurempaan pintatiheyteen kuin 500 g/m^2 on hyvin vaikeaa. Tekniset tehot eivät lisäänty suhteessa
15 pintatiheyden kasvuun. Sen mukaisesti silikageelijauheen pintatiheys määritetään alueelle $10 - 500 \text{ g/m}^2$.

Näyttöpäätteen kontrastin lisäämiseksi kosteutta absorboiva levy 14 ja kerros 15 värjätään edullisesti mustaksi tai
20 lähes mustaksi.

Esimerkeissä selitetään pistematriisityyppinen EL-elementti, mutta tätä keksintöä voidaan soveltaa myös pistematriisityyppiseen elementtiin.

25 Keksinnön mukaisesti, koska kosteutta absorboiva levy tai kerros on kosteutta eristävän levyn ja EL-elementin välissä, on ohutlevy-EL-paneelilla pitkä käyttökaari. Tällä keksinnöllä voidaan toteuttaa tavanomaisiin tekniikoihin verrattuna kevyt ja ohut EL-paneeli.
30

Tähän keksintöön ei liity silikoniöljynkaatotyövaihetta, ja keksinnöllä valmistetaan helposti ohutkalvo-EL-paneeli, tämä laskee kustannuksia.

35 Edelleen, mikäli kosteutta absorboiva levy tai kerros värjätään mustaksi, kasvaa näytön kontrasti.

Patenttivaatimukset

1. Ohutkalvoelektroluminesenssi (EL)-paneelissa, johon kuuluu valoaläpäisevä pohjalevy (2), ohutkalvo-EL-elementti
5 (1), joka on muodostettu pohjalevylle ja joka on päällystetty kosteutta eristävällä levyllä (13), parannus, t u n -
n e t t u siitä, että ohutkalvo-EL-elementin (10) ja kosteutta eristävän levyn (3) väliin on sijoitettu kosteutta absorboiva levy (14), ja kosteutta absorboivaan levyyn
10 kuuluu orgaaninen polymeerilevy ja siihen pintatiheyteen 10 - 500 g/m² dispergoitua silikageelijauhetta.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen ohutkalvo-EL-paneeli,
t u n n e t t u siitä, että kosteutta absorboivan levyn
15 (14) paksuus on 0,01 - 1 mm.
3. Ohutkalvoelektroluminesenssi (EL)-paneelissa, johon kuuluu valoaläpäisevä pohjalevy (2), ohutkalvo-EL-elementti
20 (1), joka on muodostettu pohjalevylle ja joka on päällystetty kosteutta eristävällä levyllä (13), parannus, t u n -
n e t t u siitä, että kosteutta eristävän levyn (13) sisäpinnalle on muodostettu kosteutta absorboiva kerros (15) päällystysjauheella, jolla on kosteutta absorboivia ominaisuuksia.
25
4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen ohutkalvo-EL-paneeli,
t u n n e t t u siitä, että mainittu jauhe on silikageeliä ja se on dispergoitu pintatiheyteen 10 - 500 g/m².
- 30 5. Patenttivaatimuksen 1 tai 3 mukainen ohutkalvo-EL-paneeli, t u n n e t t u siitä, että kosteutta absorboiva levy (14) tai kosteutta absorboiva kerros (15) on värjätty mustaksi.

Patentkrav

1. I en tunnfilmelektroluminiscens (EL)-panel, som omfattar en ljuspermeabel basskiva (2), ett på basskivan format tunn-
5 film-EL-element (1) och som är belagt med en fuktisolerande skiva (13), en förbättring, k ä n n e t e c k n a d därav, att mellan tunnfilm-EL-elementet (10) och den fuktisolerande skivan (3) har placerats en fuktabsorberande skiva (14), och den fuktabsorberande skivan omfattar en organisk polymerski-
10 va och till den till en ytdensitet av 10 - 500 g/m² dispergerat silikagelpulver.
2. Tunnfilm-EL-panel enligt patentkravet 1, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att tjockleken av den fuktabsorberande
15 skivan (14) är 0,01 - 1 mm.
3. I en tunnfilmelektroluminiscens (EL)-panel, som omfattar en ljuspermeabel basskiva (2), ett på basskivan bildat tunn-
film-EL-element (1) och som är betäckt med en fuktisolerande
20 skiva (13), en förbättring, k ä n n e t e c k n a d därav, att på insidan av den fuktisolerande skivan (13) har formats ett fuktabsorberande skikt (15) med ett beläggingspulver med fuktabsorberande egenskaper.
- 25 4. Tunnfilm-EL-panel enligt patentkravet 3, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att nämnda pulver är silikagel och dispergerat till en ytdensitet av 10 - 500 g/m².
5. Tunnfilm-EL-panel enligt patentkravet 1 eller 3, k ä n -
30 n e t e c k n a d därav, att den fuktabsorberande skivan (14) eller det fuktabsorberande skiktet (15) har färgats svart.

Fig.1 (a)

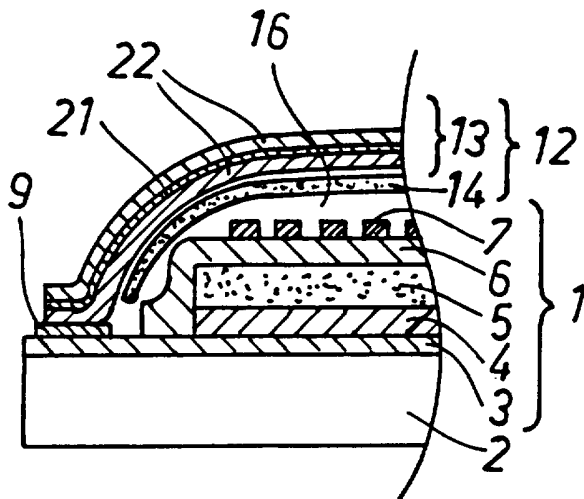


Fig.1 (b)

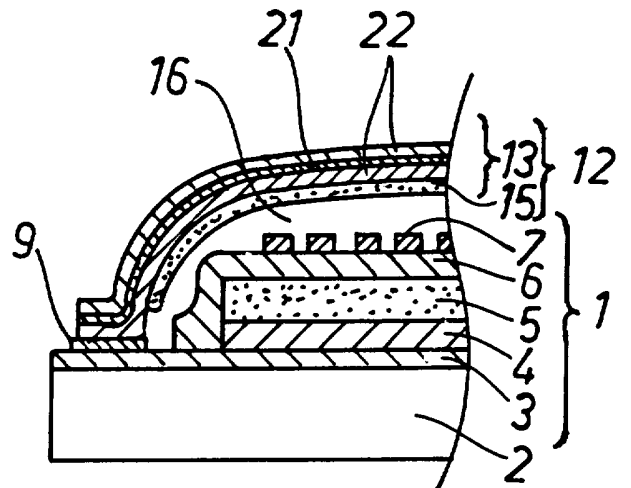
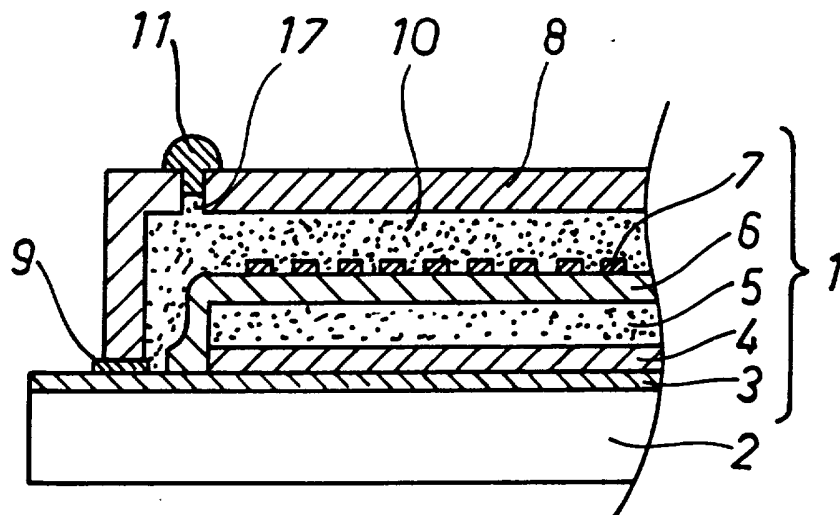
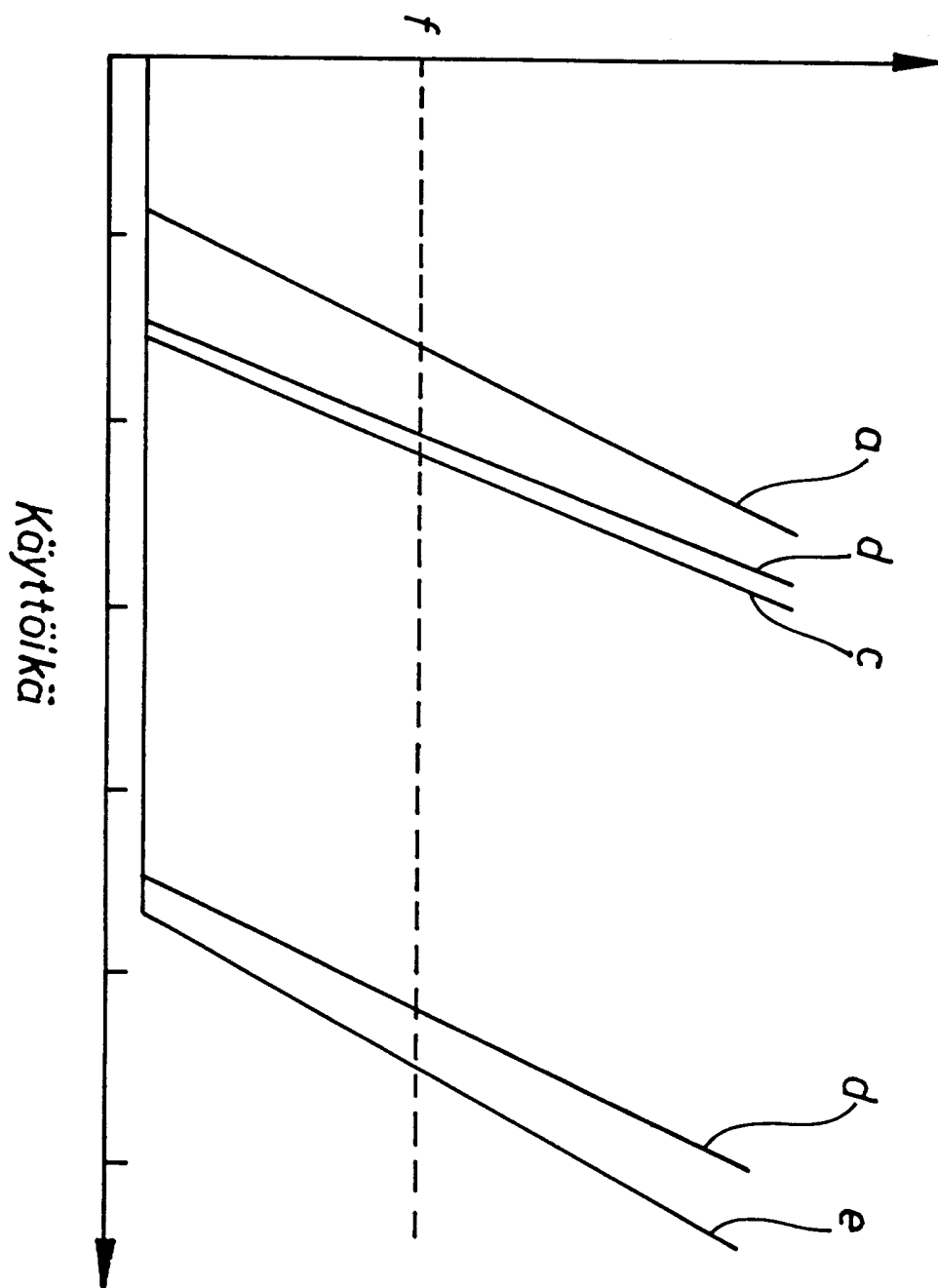


Fig.2 *Tekniikan taso*



EL-elementin huonontumisaste**Fig. 3**