

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

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

(10) FI 961597 A7

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

(21) Patenttihakemus - Patentansökan - Patent application **961597**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
**H05K 7/14
H02H 9/00
H01R 23/68**

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **03.10.1994**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **11.04.1996**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **11.04.1996**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **13.06.2019**

(86) Kansainvälinen hakemus - **03.10.1994 PCT/SE1994/000913**
Internationell ansökan - International
application

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

12.10.1993 SE 9303342

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Telefonaktiebolaget L M Ericsson, 126 25 Stockholm, SVERIGE, (SE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Bodhal-Johnsen, Helge, Sverige, SVERIGE, (SE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Kehikkojärjestely

Ställarrangemang

Kehikkojärjestely

Tekniikan ala

Tämä keksintö liittyy kehikkojärjestelyyn ja erityisesti, muttei pelkästään, sentyyppiseen kehikkoon, joka on suunniteltu useiden piirilevyjen sijoittamista varten normaalisti vierekkäin ja tukevasti paikoilleen kehikkoon, mainittujen piirilevyjen ylä- ja alareunojen sekä kehikon tarkoitusta varten suunniteltujen urien tai kanavien yhteisvaikutuksen ansiosta, jokaisen piirilevyn sen reunan, joka osoittaa sisäänpäin kehikkoon, ollessa varustettu kaksiosaisen liitäntäelementin ensimmäisellä osalla, joka on tarkoitettu liitettäväksi liitäntäelementin toiseen, vastaavaan osaan ja poistettavaksi siitä, liitäntäelementin toisen osan ollessa kiinnitetty kehikon määrättyyn tasoon, kuten takalevyyn.

Tämä keksintö liittyy lisäksi välineisiin, jotka vaimentavat piirilevyille asennetuissa ja/tai niihin liitetyissä sähköisissä ja/tai elektronisissa komponenteissa esiintyviä transienttijännitteitä kytkettäessä normalisoitu syöttöjännite mainittuihin komponentteihin.

Tekniikan tason selostus

Eri teknisiltä aloilta tunnetaan se, että esiintyvät transienttijännitteet, ylivirrat ja vastaavat ilmiöt ovat vaimennettavissa kytkemällä hetkellisesti normalisoitu syöttöjännite sähköisiin ja/tai elektronisiin komponentteihin.

Tunnetaan esimerkiksi kipinävälien tai elektronisten komponenttien sekä niihin liittyvien piirien käyttö normalisoidun syöttöjännitteen ylittävien transienttijännitteiden estämistä tai vaimentamista varten.

Lisäksi tunnetaan käynnistysvastusten käyttö syöttöpiirien yhteydessä virta-arvojen rajoittamista varten ennalta määrättyihin rajoihin käynnistettäessä tasavirtamoottoreita.

Koskien edellä mainitun tyyppisiä laitteita ja järjestelyjä, jotka on sovellettu edellä mainitun tyyppisiin kehikoihin, tunnetaan eri toimenpiteiden soveltamiset ja eri välineiden käytöt sellaisten transienttijännitteiden vaimentamista varten, jotka esiintyvät kytkettäessä norma-

5 lisoitu syöttöjännite, koska tunnetaan se tosiasia, että kun piirilevy on sijoitettuna kehikkoon, syöttöjännitteen etureunalla eli alkureunalla on taipumuksena tuottaa transienttijännitteitä, joilla on häiritsevä vaikutus herkkiin

10 elementteihin ja komponentteihin.

Lisäksi tunnetaan se, että piirilevyn asentaminen kehikkoon voi aiheuttaa pysyviä vaurioita piirilevylle asennetuille laitteistoille ja/tai sähköisille ja/tai elektronisille elementeille.

15 Lisäksi on tunnettua, että asennettaessa staattisen varauksen sisältävää piirilevyä kehikkoon, voi piirilevy purkautua eli tyhjentää varauksensa koskettaessaan liitântäelementin kosketinvälineitä tai takalevyn koskettimia aiheuttaen häiriöitä järjestelmään.

20 On huomattu, että kytkettäessä äkillisesti norma-lisoitu tasajännite piirilevyyn, joka sisältää yhden tai useamman varauskapasiteetiltaan sovitettun kondensaattorin tai muita vastaavia komponentteja, muodostuu voimakas alkuvirran tai alkujännitteen reuna tai luiska.

25 Täten on pyritty varustamaan edellä mainitun kal-taiset kehikot välineillä näiden ongelmien minimoimista ja/tai ainakin pienentämistä varten, esimerkiksi tekemällä tietyt tai kaikki syöttöjännitteen kytkevät välineet kuten kosketinnastat pitemmiksi, tai tekemällä vastaavat kosketinvälineet kuten vastakkeiden koskettimet pitemmiksi,

30 siten että nämä komponentit sähköisesti tulevat kosketukseen takalevyn virransyöttö- ja jännitteensyöttöosien kanssa ennen kuin signaalit välittävät kosketinvälineet joutuvat kosketukseen vastaavien signaalien kosketusväli-

35 neiden kanssa.

On myös ehdotettu takalevyn varustamista suurilla kondensaattoreilla, jotka hoitavat kytkemisen yhteydessä esiintyvät transienttijännitteet.

Seuraavien aikaisempien US-patenttijulkaisujen tiedot ovat myös osa tunnettua tekniikan tasoa.

Esimerkiksi US-patenttijulkaisussa nro 4 079 440 on selostettu painetun piirilevyn ja kehikon takalevyn välinen sähköinen liitäntä, pystyttäessä sijoittamaan useita mainitun kaltaisia piirilevyjä kehikkoon.

Tämän keksinnön tarkoituksena on tarjota järjestely, jonka ansiosta kosketinnastat kytketään määrättyssä järjestyksessä eikä kaikki samanaikaisesti.

Julkaisussa on lisäksi erityisesti selostettu eripituisten kosketinnastojen käyttöä. Julkaisun mukaan on keskenään eripituisten kosketinnastojen avulla mahdollista ensin kytkeä maapotentiaali ja syöttöjännite sekä sen jälkeen suorittaa kehikon kaikkien signaalikoskettimien kytkentä vastaaviin piirilevyn signaalikosketinnastoihin.

Julkaisussa mainitaan lisäksi saman periaatteellisen rakenteen käyttö syöttöjännitteen kytkemistä varten kahdessa vaiheessa.

Työnnettäessä piirilevyä paikalleen maapotentiaali ja alempi syöttöjännite kytkeytyvät ensin, minkä jälkeen kytkeytyvät normalisoitu syöttöjännite ja viimeisinä signaalien välitystä varten olevat liitäntävälineet, toimintojen toistuessa päinvastaisessa järjestyksessä poistettaessa piirilevyä.

US-patenttijulkaisussa nro 5 092 799 selostetaan ja kuvataan lisäksi järjestely, joka vastaavalla tavalla kuin US-patenttijulkaisu nro 4 079 440 käsittää pitemmät kosketinnastat ensin tapahtuvaa maapotentiaalin ja valitun syöttöjännitteen kytkemistä varten, minkä jälkeen tapahtuu signaalikoskettimien kytkentä.

US-patenttijulkaisussa nro 4 574 332 selostetaan rakenne, jossa syöttöjännite ja maapotentiaali esiintyvät

piirilevyn ohjauskiskoissa, joskin on huomattava, että normalisoitu syöttöjännite kytketään tai liitetään yhdessä ainoassa vaiheessa.

Keksinnön selostus

5 Teknisiä ongelmia

Tarkasteltaessa edellä selostetun mukaista tekniikan tasoa ja otettaessa lisäksi huomioon edellä määritellyn kaltainen kehikkojärjestely, huomataan että tähän erityiseen tekniikan alaan liittyy se ongelma, että on vaikeaa järjestää tehokkaita välineitä piirilevyille asennetuissa ja/tai niihin liitetyissä sähköisissä ja/tai elektronisissa komponenteissa esiintyvien transienttijännitteiden vaimentamista varten, kun näihin elementteihin tai komponentteihin kytketään jännite, ja että lisäksi on vaikeaa toteuttaa piirilevyn vähintään toisen puolen tai reunan käyttö, eli sen reunan käyttö jota kehikon ohjausura ohjaa, siten että piirilevy purkautuu ja että siihen mainittujen sivujen avulla hitaasti syötetään jännite, joka kasvaa suhteessa piirilevyn hetkelliseen sijaintiin kehikossa.

On myös nähtävissä, että tekninen ongelma liittyy niihin etuihin, jotka saavutetaan edellä mainittujen tehokkaiden välineiden sisältäessä vähintään yhden kehikkouran tai -kanavan, johon tulee normalisoidun jännitteen virransyöttökisko, ja vähintään yhden piirilevyn reunaosan, joka voi toimia yhdessä uran tai kanavan kanssa ja joka on varustettu reunan liuskaosalla, joka toimii yhdessä virransyöttökiskon kanssa normalisoidun jännitteen suoraa syöttämistä varten piirilevyn sähköisiin ja/tai elektronisiin komponentteihin, toisen kosketinliuskaosan sijaitessa ennen mainittua kosketinliuskaosaa ja pystyessä yhteisvaikutukseen kiskon kanssa, tarkastelun tapahtuessa piirilevyn asennussuuntaan.

On myös nähtävissä, että toisena teknisenä ongelmana on niiden etujen aikaansaaminen, jotka aikaansaadaan

kahden edellä mainitun kosketinliuskaosan ollessa sähköisesti yhdistettyinä erityisesti valittujen ja mitoitettujen kytkentävälineiden avulla, siten että on mahdollista aluksi syöttää piirilevyyn normalisoitua jännitettä pienempi jännite, jolloin aikaansaadaan esiintyvien transienttijännitteiden vaimeneminen mainittujen piirilevykomponenttien avulla.

On lisäksi nähtävissä, että tekninen ongelma esiintyy riittävän luotettavien ja halpojen kytkentävälineiden toteuttamisessa vastuksen avulla.

Vielä eräs tekninen ongelma esiintyy varustettaessa ensimmäisessä tasossa sijaitsevat kehikon kaikki urat tai kanavat kahdella vastakkaisella kiskomaisella kosketinpinnalla tarvittavaa jännitteensyöttöä varten normalisoidulla tasajännitteellä.

On lisäksi nähtävissä, että tekninen ongelma esiintyy varustettaessa toisen, ensimmäistä tasoa vastapäätä sijaitsevan kehikon tason kaikki urat tai kanavat kiskoilla tai kosketinliuskoilla, jotka on kytketty maapotentiaaliin ja jotka sisältävät kosketinpinnat, ja varustettaessa yksi piirilevy tai kaikki piirilevyt kosketinliuskoilla tai kosketinvälineillä sähköistä yhteyttä varten mainittuihin kosketinpintoihin.

On lisäksi nähtävissä, että tekninen ongelma esiintyy toteutettaessa piirilevyille kosketinliuskat, jotka muodostuvat piirilevyn reunoihin ja niitä pitkin kiinniteistä folioista.

Eräänä muuna teknisenä ongelmana on transienttijännitteiden rajoittamisen kannalta parhaan jännitteen kasvunopeuden helppo määrittäminen, vaiheittain kaksivaiheisesti tapahtuvan jännitteen nostamisen tuottaman edun toteuttaminen ja ensimmäisen vaiheen jännitetason sovitaminen piirilevyn kyseisiin piireihin ja komponentteihin.

On lisäksi nähtävissä, että eräänä muuna teknisenä ongelmana on toteuttaa ne yksinkertaistamiset, jotka aikaansaadaan kehikon kosketinpintojen kanssa sähköiseen yhteisvaikutukseen tarkoitettujen kosketinliuskojen muodossa piirilevyllä järjestettyjen ylempien ja alempien liitännäsvälineiden ollessa siten järjestetyt ja mitoitettut, että ensin saatetaan yksi kosketinliuska yhteisvaikutukseen maapotentiaalissa olevan kosketinpinnan kanssa piirilevyn mahdollisen staattisen sähkövarauksen purkamiseksi, ja sen jälkeen, kun piirilevyä on siirretty hiukan eteenpäin, syötetään alkujännite piirilevyyn sarjaan kytketyn välivastuksen kautta, jolloin normalisoitu syöttöjännite on kytkettävissä, kun piirilevyä siirretään edelleen syvemmälle kehikkoon.

On myös nähtävissä, että eräänä teknisenä ongelmana on sellaisen järjestelyn toteuttaminen, joka toimissaan yhden tai useamman edellä esitetyn teknisen ongelman ratkaisemiseksi, lisäksi on toteutettu siten, että se mahdollistaa eri jännitetasoja käsittävän erillisen jännitelähteen käytön.

Eräänä muuna teknisenä ongelmana on toteuttaa eri valittujen jännitetasojen syöttämisen selektiivisesti samanlaisina tai erilaisina sekvensseinä yksinkertaisten välineiden avulla.

On myös nähtävissä, että eräänä teknisenä ongelmana on sellaisen järjestelyn toteuttaminen, että kosketinliuskan päätyypinnan ja piirilevyn päätyypinnan välinen valittu etäisyys saadaan halutuksi ajan funktiona kyseisten jännitevaiheiden aktivointia varten, valittaessa etäisyys siten, että vastaavien jännitevaiheiden kestot ovat oikein sovitettuja.

Ratkaisu

Tämän keksinnön lähtökohtana on johdannossa määritellyn tyyppinen järjestely, jonka tarkoituksena on rat-

kaista yksi tai useampi edellä mainituista teknisistä ongelmista.

Keksinnön mukaan järjestely käsittää välineet esiintyvien transienttijännitteiden vaimentamista varten, ja käsittää lisäksi virransyöttökiskon tai -kosketinliuskan, joka asettuu kehikon uraan tai kanavaan ja joka on tarkoitettu normalisoidun jännitteen syöttämistä varten, vähintään yhden piirilevyn sijoittuessa reunoineen kosketinliuskaosan käsittävään uraan tai kanavaan, kosketinliuskaosan toimiessa yhdessä virransyöttökiskon kanssa ja ollessa tarkoitettu tasajännitteen syöttämistä varten piirilevyjen sähköisiin ja/tai elektronisiin komponentteihin.

Tarkemmin esitettynä ja tämän keksinnön mukaisesti tarkasteltaessa järjestelyä piirilevyjen asennussuuntaan, ennen mainittua kosketinliuskaosaa on olemassa toinen kosketinliuskaosa, joka toimii yhdessä kiskon tai kosketinliuskan kanssa, molempien kosketinliuskaosien ollessa keskenään yhdistettyjä liitännävälineiden avulla piirilevyjen komponenttien syöttämistä varten aluksi normalisoidun syöttöjännitetaso alittavalla jännitetasolla, joka on sovitettu vaimentamaan mainituissa komponenteissa ja muualla piirilevyillä muuten esiintyviä transienttijännitteitä.

Ehdotettujen suoritusmuotojen mukaan, jotka sisältyvät tämän keksinnön suoja-alaan, liitännävälineet muodostuvat vastuksesta, suositeltavasti suuriohmisesta vastuksesta, joka on sovitettu muun muassa piirilevyn komponentteihin.

Lisäksi on esitetty, että jokainen kehikon ura tai kanava on varustettu ensimmäisellä tasolla, jossa on kaksi keskenään vastakkaista kiskomaista kosketinpintaa normalisoidulla jännitteellä tapahtuvaa jännitteensyöttöä varten.

Lisäksi on ehdotettu, että ensimmäistä tasoa vastapäätä sijaitsevan kehikon toisen tason kaikki urat tai kanavat varustetaan kiskoilla tai kosketinliuskoilla,

jotka on kytketty maapotentiaaliin ja jotka sisältävät kosketinpinnat, ja että piirilevyt varustetaan kosketinpinnoilla, kosketinliuskoilla tai kosketinvälineillä sähköistä yhteyttä varten mainittuihin kosketinliuskoihin.

5 Tässä tapauksessa kosketinliuska voi muodostua folioliuskasta, joka on kiinnitetty piirilevyn vastakkaisten reunaosien reunaosia pitkin.

 Käytettäessä kahta jännitetasoa on erityisesti ehdotettu, että komponenteissa ensin esiintyvä ensimmäinen
10 jännitetaso on sovitettu tasolle, joka liittyy piirilevyn kyseisiin piireihin ja komponentteihin.

 Erään suoritusmuodon mukaan maapotentiaalin kanssa yhteisvaikutukseen tarkoitettu, piirilevylle asennettu kosketinliuska on järjestetty asettumaan sähköiseen kosketukseen maaliitännän kanssa ennen kuin kehikkoon asennettu virransyötön kosketinliuska joutuu kosketukseen piirilevylle asennettuun kosketinliuskkaan, johon jännite on
15 kytketty.

 Keksintö tarjoaa lisäksi yksinkertaisella tavalla
20 mahdollisuuden luoda olosuhteet eri jännitetasoja olevien eri jännitteiden syöttöä varten. Tämä on aikaansaatatavissa järjestämällä kehikkoon asennettuun uraan tai kanavaan samansuuntaiset kiskot ja järjestämällä piirilevylle asennettu kosketinpinta tai piirilevylle asennetut kosketinliuskat samansuuntaisten folioliuskosten tai kosketinvälineiden muotoon, jolloin kiskot ja folioliuskat suositeltavasti ovat sijoitettavissa kiskon toiseen reunaan ja piirilevyn toiselle puolelle.

 Keksintö tarjoaa lisäksi mahdollisuuden kehikon
30 urien tai kanavien pituuksien ja/tai sijaintien sekä piirilevylle asennettujen kosketinliuskosten pituuksien ja sijaintien keskinäiseen sovittamiseen siten, että eri valitut virtatasot ovat toteutettavissa samana määrättyinä sekvenssinä tai eri määrättyinä sekvensseinä.

Erään toisen suoritusmuodon mukaan piirilevyille asennetun kosketinliuskan päätypinta sijaitsee piirilevyn reunapintaa pitkin siten, että se yhdessä sen nopeuden kanssa, jolla piirilevy työnnetään paikalleen, määrää
 5 kaikkien eri jännitevaiheiden aktivointiajankohdat, kosketinliuskaosuuksien pituuksien ollessa sovitettuja määräämään eri jännitevaiheiden kestot.

Edut

Keksinnöllisen järjestelyn ensisijaisesti tuottamat edut muodostuvat siitä, että aikaansaadaan yksinkertaiset puitteet, jotka mahdollistavat tehokkaalla tavalla tapahtuvan piirilevyjen staattisten sähkövarauksien purkamisen, ja että aikaansaadaan yksinkertaiset välineet piirilevyille asennetuissa ja/tai niihin liitetyissä sähköisissä ja/tai elektronisissa komponenteissa esiintyvien
 15 transienttijännitteiden vaimentamista varten kytkettäessä aluksi jännite mainittuihin komponentteihin.

Keksinnöllinen järjestely mahdollistaa lisäksi eri jännitetasoja olevien jännitteiden kytkemisen piirilevyille asennettuihin komponentteihin, sekä valittujen alijännitteiden ja jännitevaiheiden ajankohtien ja/tai kestojen valinnat määräytyssä järjestyksessä.

Tämän keksinnön mukaisen kehikkojärjestelyn ensisijaiset tunnusomaiset piirteet on esitetty tämän asiakirjan patenttivaatimuksen 1 kuvaavassa osassa.
 25

Piirustusten lyhyt selostus

Seuraavassa selostetaan kehikkojärjestelyn suoritusmuoto, joka käsittää välineet painetuille piirilevyille asennetuissa ja/tai niihin liitetyissä sähköisissä ja/tai elektronisissa komponenteissa esiintyvien transienttijännitteiden vaimentamista varten kytkettäessä aluksi normalisoitu jännite mainittuihin komponentteihin, viitaten liitteinä oleviin piirustuksiin, joissa
 30

Kuviossa 1 on kehikon kaavamainen, aksonometrinen
 35 kuva, jossa on esitetty painettu piirilevy sille asennet-

tuine komponentteineen asennossa, josta se työnnetään kehikkoon;

Kuvio 2 on piirilevyn alaosan yläkuva ja esittää piirilevyn toisessa pinnassa sijaitsevien ja jännitesyöt-
5 töjen kohteina olevien kosketinpintojen sijainnit;

Kuviossa 3 on esitetty kehikon alatason uran tai kanavan poikkileikkaus; ja

Kuviossa 4 on esitetty kehikon ylätason uran tai kanavan poikkileikkaus.

10 **Nykyään suositeltavan, esimerkinomaisen suoritusmuodon selostus**

Kuviossa 1 on esitetty yleisesti viitenumerolla 1 merkitty kehikkojärjestely, joka on suunniteltu sähköisillä komponenteilla varustetun yhden tai useamman paine-
15 tun piirilevyn pitämistä varten tukevasti paikallaan laitteessa, mutta myös helppoa poistamista varten.

Kehikko sisältää normaalisti useita vierekkäisiä piirilevyjä, vaikka kuviossa 1 selvyyden vuoksi on vain yksi piirilevy, joka on esitetty asennossa, josta se työn-
20 netään kehikkoon 1.

Jokainen piirilevy 2 on työnnettävissä kehikkoon ja poistettavissa siitä, jokaisen piirilevyn 2 ylemmän reunaosan 2a ja alemman reunaosan 2b liukuessa kehikon 1 yläpinnassa 5b olevassa vastaavassa ylemmässä urassa tai ka-
25 navassa 1a ja alapinnassa 5a olevassa vastaavassa alemmassa urassa tai kanavassa 1b.

Piirilevyn 2 etureunassa 2c, joka osoittaa kehikon sisään, on liitäntäelementin tai liitäntäyksikön 3 toinen osa 3a, joka on sovitettu toimimaan yhdessä mainitun lii-
30 täntäelementin toisen osan 3b kanssa, joka sijaitsee kehikon 1 takalevyllä.

Molemmat liitäntäelementin osat 3a ja 3b on tunnetulla tavalla varustettu vastaavilla kytkentävälineillä 3a' ja 3b', jotka seurauksena piirilevyn liikuttamisesta
35 suuntaan (P) ovat saatettavissa liittymään toisiinsa, tai

irtoamaan toisistaan siirrettäessä piirilevyä vastakkaiseen suuntaan.

Keksintö perustuu selllaisten välineiden järjestämiseen piirilevyn 2 ja kehikon 1 väliin, jotka toimivat
 5 piirilevyille asennetuissa ja/tai niihin liitetyissä sähköisissä ja/tai elektronisissa komponenteissa esiintyvien transienttijännitteiden vaimentamiseksi kytkettäessä aluksi jännite mainittuihin komponentteihin, mainittujen komponenttien selvyiden vuoksi ollessa esitettyjä ainoastaan
 10 integroidun piirin 6 muodossa.

Keksinnön mukaan transienttijännitteitä vaimentavat välineet käsittävät jännitteen kytkemistä varten kehikon vähintään yhdessä urassa tai kanavassa sijaitsevan virransyöttökiskon tai -kosketinliuskan, yhden tällaisen
 15 kosketinliuskan 7 ollessa esitetty alemmassa urassa 1b.

Vähintään osa piirilevyn 2 reunaosaa on reunaosaa 2b pitkin varustettu kosketinliuskaosalla 8, joka on yhteisvaikutuksessa uran 1b kanssa, kosketinliuskan 8 toimimissa jännitteensyöttöä varten suoraan piirilevyille asennettuihin sähköisiin ja/tai elektronisiin komponentteihin
 20 6 ja toimimissa yhdessä kosketinliuskan tai kiskon 7 kanssa. Kuten on nähtävissä tarkastelusuunnan ollessa asennusuunta P, kosketinliuskaosaa 8 edeltää toinen liuskaosa 9, joka voi toimia yhdessä kiskojen tai kosketinliuskojen kanssa.
 25

Edellä mainitut kaksi kosketinliuskaosaa 8 ja 9 on sähköisesti yhdistetty toisiinsa erityisillä kytkentävälaineilla 10, siten että piirilevyyn 2 ensin on syötettävissä liuskaosan 8 kautta jännite ja/tai jännitetaso, joka
 30 on sovitettu vaimentamaan ensisijaisesti komponenteissa 6 esiintyviä transienttijännitteitä.

Kuvatun suoritusmuodon tapauksessa kytkentävälaineet 10 muodostuvat vastuksesta, joka yhdistää kosketinliuskaosat 8 ja 9 toisiinsa.

Kuviossa 1 on lisäksi nähtävissä, että kehikon jokainen ura 1b jännitteensyöttöä varten on varustettu kahdella vastakkaisella, kiskomaisella kosketinpinnalla 7 ja 7' varustetulla ensimmäisellä tasolla 5a, kosketinpintojen 5 7 ja 7' muodostaessa syötettävän normalisoidun tasajännitteen navat. Kuten on esitetty kuviossa 4, kehikon jokainen ura 1a on varustettu ensimmäistä tasoa 5a vastapäätä sijaitsevalla toisella tasolla 5b, jossa on maapotentiaaliin kytketty kosketinpinta 11 ja jonka rakenneperiaate 10 vastaa kuviossa 3 esitettyä rakennetta. Lisäksi on nähtävissä, että piirilevy 2 on varustettu kosketinliuskalla tai liitántävälineillä 12 kosketinpinnan 11 kanssa tapahtuvaa sähköistä yhteisvaikutusta varten. Ura tai kanava 1a voi käsittää kaksi toisiinsa nähden vastakkaista kosketinpintaa 11 ja 11', jotka suositeltavasti muodostavat joustavat tai kimmoiset pinnat. 15

Kuvatussa tapauksessa kosketinliuska 12 ja kosketinliuskat 8 ja 9 muodostuvat piirilevyn toiseen reunaan, suositeltavasti mainittua reunaosaa pitkin, kiinteästi kiinnitetyistä folioista. 20

Kun vastus 10 on mitoitettu sopivasti, kuvattu järjestely mahdollistaa sen, että komponenteissa 6 aluksi esiintyvä jännite saadaan sovitetuksi tasolle, joka huomioi kyseessä olevan komponenttityypin ja sen aktivoimisen piirilevyllä. 25

Kuviossa on lisäksi esitetty piirilevyllä asennettu kosketinliuska, joka on tarkoitettu toimimaan yhdessä kosketinpinnan 11 kanssa, tämän kosketinliuskan 12 sijaitessa piirilevyn reunassa siten, että se joutuu sähköiseen kosketukseen maapotentiaaliin ennen kuin virransyöttöön tarkoitettut kosketinliuskat 7 ja 7' joutuvat kosketukseen virran välittämiseen tarkoitettuun kosketinliuskaan 9, joka täten syöttää jännitteen kosketinliuskaan 8 vastuksen 10 kautta. Täten jännite on nyt syötettävissä 30 piirilevyllä asennettuihin komponentteihin 6 kosketinlius- 35

kan 8 kautta tai myös liitöntävälineiden 3a' ja 3b' kautta tunnetulla tavalla.

Keksintö tarjoaa useita eri mahdollisuuksia.

5 Ensimmäiseksi, eri normalisoituja jännitteitä on käytettävissä.

Kuvatussa tapauksessa kisko 11 on kytketty maapotentiaaliin, kisko 7' on kytketty negatiiviseen jännitteeseen, kisko 7 on kytketty normalisoituun syöttöjännitteeseen ja kisko 11' on kytketty toiseen normalisoituun syöttöjännitteeseen.

10 Tarvittaessa useampia normalisoituja syöttöjännitteitä, kiskot tai kosketinpinnat 7 ja 7' ovat jaettavissa kahteen, kolmeen tai useampaan osaan, kaksiosaisen pinnan 7 muodostuessa yläosasta 7a ja alaosasta 7b, jotka ovat eristekerroksen 7c erottamat.

Piirilevyn reunaosat on tällöin luonnollisesti varustettava vastaavalla tavalla järjestetyillä samansuuntaisilla kosketinpinnoilla.

20 Täten kosketinliuskat 12 toimivat yhdessä kosketinpintojen 11 kanssa, kosketinliuska 12' toimii yhdessä kosketinpinnan 11' kanssa, kosketinliuskat 8 ja 9 toimivat yhdessä kosketinpinnan 7 kanssa ja kosketinliuskat 8' ja 9' toimivat yhdessä kosketinpinnan 7' kanssa.

25 Kosketinpinnan 7 ollessa jaettu kuvatulla tavalla, kosketinliuskat 8 ja 9 ovat luonnollisesti jaetut samalla tavalla, siten että ne muodostuvat yläosista 8a ja 9a sekä alaosista 8b ja 9b, joihin mainitussa järjestyksessä kuuluvat vastukset 10 ja 10'.

30 On ilmeistä, että kosketinliuska 9 on jaettavissa useisiin aliosiin 9' ja 9'' mahdollistaen täten jännitteen nostamisen useina askeleina tai useissa vaiheissa.

On huomattava, että kun piirilevy työnnetään paikalleen määrättyllä nopeudella, määräävät eri osien pituudet vastaavien eri alennettujen jännitteiden kestot.

Lisäksi on huomattava, että eri kosketinliuskojen päätypintojen 9c sijainnit määräävät vastaavien jänniteaskeleiden aktivointihetket.

5 Kuviossa 1 kosketinliuskan 12 päätypinta 12c sijaitsee lähempänä kehikon takalevyä kuin päätypinta 9c.

Täten yhden tai useamman jännitevaiheen aktivointihetki/aktivointihetket on/ovat määrättävissä jokaista valittua normalisoitua jännitetasoa varten, ja lisäksi jokaisen vaiheen kesto on määrättävissä.

10 Yleisesti on mainittavissa, että normalisoidun tasajännitelähteen tapauksessa tehdään kosketinliuska 8 tai vastaava elementti suositeltavasti lyhyeksi, normaalisti lyhyemmäksi kuin kuviossa esitetty pituus.

15 On huomattava, että syntyneet transienttijännitteet eivät ainoastaan vaikuta kyseiseen piirilevyyn, vaan muihinkin piirilevyihin, jotka jo saattavat olla asennettuina.

20 On ymmärrettävä, ettei keksintö rajoitu sen edellä selostettuihin esimerkinomaisiin suoritusmuotoihin, ja että muunnoksia voi suorittaa seuraavissa patenttivaatimuksissa määritellyn keksinnöllisen periaatteen suoja-alan puitteissa.

Patenttivaatimukset

1. Kehikkojärjestely (1), joka on suunniteltu yhden tai useamman painetun piirilevyn pitämistä varten tu-
5 kevasti paikallaan kehikossa joskin siten, että jokainen piirilevy on helposti poistettavissa, piirilevyjen sijaitessa vierekkäin ja ollessa asennettavissa kehikkoon ja vedettävissä ulos siitä sen ansiosta, että jokaisessa piirilevyssä (2) on ylempi ja alempi reunaosa, jotka toimivat
10 yhdessä kehikon (1) ylemmän (1a) ja alemman (1b) uran kanssa, jokaisen piirilevyn sisältäessä sisäänpäin kehikkoon osoittavassa reunassaan (2c) liitäntäelementin (3) toisen osan (3a), joka on tarkoitus saattaa yhteisvaikutukseen liitäntäelementin (3) toisen osan (3b) kanssa sekä
15 irralleen siitä, mainitun toisen osan (3b) sijaitessa kehikon takalevyllä (5), liitäntäelementin (3) kummankin osan ollessa varustettu vastaavilla kytkentävälineillä, kehikon käsittäessä välineet, joiden tarkoituksena on vai-
mentaa piirilevyille asennetuissa ja/tai niihin liitetyis-
20 sä sähköisissä ja/tai elektronisissa komponenteissa (6) esiintyviä transienttijännitteitä, jotka syntyvät muun muassa kytkettäessä jännite mainittuihin komponentteihin, mainittujen välineiden käsittäessä vähintään yhden virransyöttökiskon tai kosketinliuskan (7), joka on tarkoitettu
25 sijoittumaan kehikkoon asennettuun uraan tai kanavaan (1b) sekä jännitteen syöttöön, ja vähintään yhden piirilevyn (2) ollessa varustettu reunaosalla (2b), joka toimii yhdessä uran tai kanavan (1b) kanssa kosketinliuskan (8) avulla, joka toimii yhdessä mainitun kiskon kanssa ja
30 jonka kautta jännite syötetään suoraan piirilevyille asennettuihin ja/tai niihin liitettyihin sähköisiin ja/tai elektronisiin komponentteihin (6), t u n n e t t u s i i -
t ä, että tarkasteltaessa järjestelyä piirilevyjen asennussuuntaan (P), ennen mainittua kosketinliuskaosaa (8) on
35 olemassa toinen kosketinliuskaosa (9), joka toimii yhdessä

mainitun kiskon tai kosketinliuskan kanssa, molempien kosketinliuskaosien (8, 9) ollessa keskenään sähköisesti yhdistettyjä piirilevyyn liittyvien kytkentävälineiden (10) avulla piirilevyn syöttämistä varten jännitteellä, joka on
5 sovitettu vaimentamaan mainituissa komponenteissa (6) esiintyviä transienttijännitteitä.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen järjestely, t u n n e t t u siitä, että mainitut kytkentävälineet muodostuvat piirilevyyn liittyvästä vastuksesta.

10 3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen järjestely, t u n n e t t u siitä, että kehikon jokainen ura tai kanava (1b) ensimmäisessä tasossa (5a) on varustettu kahdella keskenään vastakkaisella jännitteensyötön kosketinpinnalla (7, 7'), jotka muodostavat kiskon.

15 4. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 3 mukainen järjestely, t u n n e t t u siitä, että kehikon jokainen ura tai kanava (1a) on varustettu ensimmäistä tasoa (5a) vastapäätä olevassa toisessa tasossa (5b) sijaitsevalla kosketinpinnalla (11), joka on kytketty maapotentiaaliin; ja
20 että jokainen piirilevy käsittää kosketinliuskan tai liitäntävälineet (12) mainittujen kosketinpintojen kanssa tapahtuvaa sähköistä yhteisvaikutusta varten.

5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen järjestely, t u n n e t t u siitä, että mainittu kosketinliuska muodostuu folioliuskasta, joka on kiinnitetty piirilevyn reunaan ja sitä pitkin.
25

6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen järjestely, t u n n e t t u siitä, että mainitut kytkentävälineet sovittavat aluksi piirilevylle asennettuihin komponentteihin syötetyn jännitteen tasolle, joka liittyy piirilevyn kyseisiin piireihin ja komponentteihin.
30

7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen järjestely, t u n n e t t u siitä, että se mahdollistaa eri jännite-
tasoja olevien eri jännitteiden syötön kehikon urissa tai
35 kanavissa sijaitsevien samansuuntaisten kiskojen avulla.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen järjestely, tunnettu siitä, että samansuuntaisia kiskoja sijaitsee kiskon toisessa reunassa.

5 9. Patenttivaatimuksen 1 tai 7 mukainen järjestely, tunnettu siitä, että kehikon urissa sijaitsevien kiskojen pituudet ja/tai sijainnit sekä piirilevyn kosketinliuska tai kosketinliuskat on sovitettu toisiinsa siten, että on mahdollista aktivoida eri valitut jännite-

10 10. Patenttivaatimuksen 1 mukainen järjestely, tunnettu siitä, että piirilevyille asennettujen eri kosketinliuskojen päätypinnat on sovitettu yhdessä sen nopeuden kanssa, jolla piirilevy työnnetään paikalleen, määräämään kaikkien eri jännitevaiheiden aktivointiajan-

15 kohdat, kosketinliuskojen pituuksien ollessa sovitettuja määräämään eri jännitevaiheiden kestot.

