



(12) **PATENTTIJULKAISU**
PATENTSKRIFT

(10) **FI 123966 B**

(45) Patenti myönnetty - Patent beviljats

15.01.2014

(51) Kv.lk. - Int.kl.

H05K 5/02 (2006.01)

G06F 1/26 (2006.01)

H05K 7/10 (2006.01)

SUOMI – FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(21) Patentihakemus - Patentansökning

20080084

(22) Saapumispäivä - Ankomstdag

04.02.2008

(24) Tekemispäivä - Ingivningsdag

04.02.2008

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

05.08.2009

(73) Haltija - Innehavare

1 • Tellabs Oy, Sinikalliontie 7, 02630 Espoo, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 • Hannula, Mikko, Espoo, SUOMI - FINLAND, (FI)

2 • Kohonen, Petri, Vantaa, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud

Berggren Oy Ab, Antinkatu 3 C, 00100 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Tietoliikennelaite

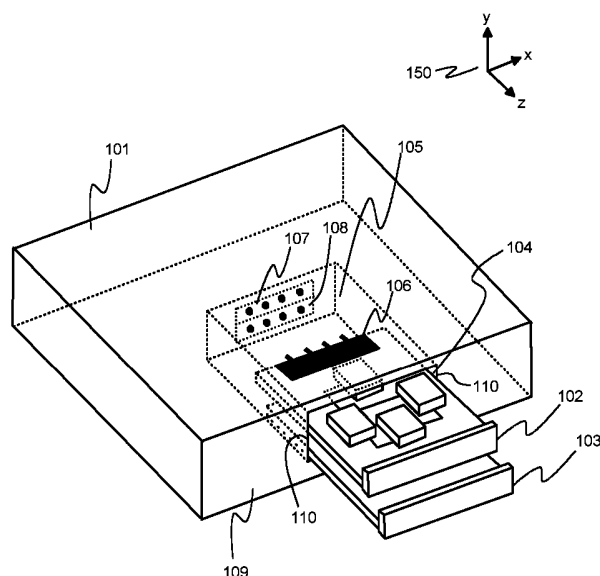
Datakommunikationsanordning

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

US 5398161 A, US 2007294433 A1, US 6522554 B1, US 6008995 A, JP 2000156577 A, US 6309237 B1, US 2003072138 A1

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena tietoliikennelaitteen ja siihen irrotettavasti asennettavien virtälähdeyksiköiden muodostama järjestelmä. Tietoliikennelaitteen ulkopinnassa on aukko (104), joka on järjestetty mahdollistamaan erillisten virtälähdeyksiköiden (102, 103) työntämisen tietoliikennelaitteen sisällä olevan tilan (105) eri osa-alueisiin. Mainittu tila on yhtenäinen siten, että mainittuun tilaan on erillisten virtälähdeyksiköiden asemesta työnnettävissä mainitun aukon kautta sellainen fyysisesti suurempi virtälähdeyksikkö, joka ollessaan asennettuna mainittuun tilaan on järjestetty ulottumaan mainitun tilan useisiin osa-alueisiin. Tietoliikennelaite voidaan joustavasti varustaa esimerkiksi toisiaan varmistavilla virtälähdeyksiköillä, joista kukin varaa osan kyseisestä tilasta, tai yhdellä edellisellä suuremmalla virtälähdeyksiköllä, joka varaa kyseisen tilan. Näin ollen samaa tietoliikennelaitteen sisällä olevaa tilaa voidaan hyödyntää monenlaisten virtälähdeyksiköiden yhteydessä.



Uppfinningen avser ett system som består av en datakommunikationsanordning och till det löstagbart monterbara strömkällsenheter. I datakommunikationsanordningens yttre yta finns en öppning (104), som är anordnad att möjliggöra inskjutande av separata strömkällsenheter (102, 103) i olika delområden av ett utrymme (105) inne i datakommunikationsanordningen. Nämnda utrymme är enhetligt, så att i stället för separata strömkällsenheter kan en sådan fysiskt större strömkällsenhet inskjutas i nämnda utrymme genom nämnda öppning, som är anordnad att sträcka sig till flertalet delområden av nämnda utrymme då den är monterad i nämnda utrymme. Datakommunikationsanordningen kan flexibelt förses med t.ex. strömkällsenheter som säkrar varandra, av vilka var och en laddar en del av det berörda utrymmet, eller med en strömkällsenhet som är större än de föregående, som laddar det berörda utrymmet. Sålunda kan samma utrymme inne i datakommunikationsanordningen utnyttjas i samband med många slags strömkällsenheter.

Tietoliikennelaite

Keksinnön ala

5 Keksinnön kohteena on tietoliikennelaitteen ja siihen irrotettavasti asennettavien virtalähdeyksiköiden muodostama järjestelmä. Keksinnön kohteena on myös tietoliikennelaite, jossa on rakenteet irrotettavasti asennettaviin virtalähdeyksikköihin liittymistä varten.

Keksinnön tausta

10 Useimmat tietoliikennelaitteet kuten esimerkiksi reitittimet, sillat ja kytkimet tarvitsevat toimiakseen vakavoitua tasajännitettä, jonka ajallinen jännitteen vaihtelu on ennalta asetetuissa rajoissa. Vakavoitua tasajännitettä voidaan tuottaa tasajännite-tasajännitemuuntimilla (engl. DC-DC converter), vaihtojännite-tasajännitemuuntimilla (engl. AC-DC converter), paristoilla, tai akuilla. Joissain tilanteissa tietoliikennelaite voi tarvita ennalta asetetut vaatimukset täyttävää vaihtojännitettä, 15 jota voidaan tuottaa vaihtojännite-vaihtojännitemuuntimilla (engl. AC-AC converter) ja tasajännite-vaihtojännitemuuntimilla (engl. DC-AC converter). Tietoliikennelaitteen tehonsyöttöä koskevat vaatimukset ja tarpeet ovat usein asennuspaikka- tai jopa käyttötilannekohtaisia. Tietoliikennelaitteen tehontarve riippuu usein tietoliikennelaitteeseen kuten esimerkiksi reitittimeen tai kytkimeen asennettujen tiedon- 20 siirtolinkkien lukumäärästä ja siirtonopeuksista sekä käytettävistä tiedonsiirtoprotokollista. Lisäksi tarjolla olevan sähköenergian tyyppi voi olla eri käyttöympäristöissä erilainen. Joissain käyttöympäristöissä voi olla tarjolla tasavirtasyöttö, jonka antamasta tasajännitteestä tietoliikennelaitteen tarvitsema vakavoitu tasajännite muodostetaan tasajännite-tasajännitemuuntimella. Joissain toisissa käyttöympäris- 25 töissä voi taas olla tarjolla vaihtovirtasyöttö, jonka antamasta vaihtojännitteestä tietoliikennelaitteen tarvitsema vakavoitu tasajännite muodostetaan vaihtojännite-tasajännitemuuntimella.

Eräässä tunnetun tekniikan mukaisessa ratkaisussa tietoliikennelaite kuten esi- 30 merkiksi reititin tai kytkin varustetaan rakenteilla, joiden avulla mainittu tietoliikennelaite voi kytkeytyä yhteen tai useampaan irrotettavasti asennettavaan virtalähdeyksikköön. Tällöin tietoliikennelaitteen tehonsyötön ominaisuuksia voidaan joustavasti vaihdella käyttämällä kuhunkin tilanteeseen sopivia virtalähdeyksiköitä. Mainitut virtalähdeyksiköt ovat tyypillisesti pistoyksiköitä, jotka työnnetään tietoliikennelaitteen pistoyksikköaukkoihin. Mikäli tietoliikennelaitteeseen tulee voida kyt-

keä monenlaisia virtalähdepistoyksiköitä, ongelmaksi tulee usein tarvittavien erilaisten pistoyksikköaukkojen lukumäärä ja tilantarve. Esimerkiksi laitteistotelineseen asennettavissa tietoliikennelaitteissa etulevyn pinta-ala on rajallinen, mikä rajoittaa mainittuun etulevyyn mahtuvien pistoyksikköaukkojen lukumäärää.

5 Yhteenveto

Keksinnön kohteena on uudenlainen tietoliikennelaitteen ja siihen irrotettavasti asennettavien virtalähdeyksiköiden muodostama järjestelmä. Keksinnön mukaisessa järjestelmässä:

- 10 - tietoliikennelaitteen ulkopinnassa on aukko, joka on järjestetty mahdollistamaan ensimmäisen virtalähdeyksikön työntämisen mainitun tietoliikennelaitteen sisällä olevan tilan ensimmäiseen osa-alueeseen, ja
- 15 - mainitussa ensimmäisessä virtalähdeyksikössä on sähköliittimet, jotka on järjestetty kytkeytymään mainitun tietoliikennelaitteen ensimmäisiin sähköliittimiin työnnettäessä mainittu ensimmäinen virtalähdeyksikkö mainitun tilan ensimmäiseen osa-alueeseen,

missä mainittu aukko on järjestetty mahdollistamaan toisen virtalähdeyksikön työntämisen mainitun tilan toiseen osa-alueeseen, mainitussa toisessa virtalähdeyksikössä on sähköliittimet, jotka on järjestetty kytkeytymään mainitun tietoliikennelaitteen toisiin sähköliittimiin työnnettäessä mainittu toinen virtalähdeyksikkö mainitun tilan toiseen osa-alueeseen, ja mainittu tila on yhtenäinen siten, että mainittuun tilaan on mainittujen ensimmäisen ja toisen virtalähdeyksikön asemesta työnnettävissä mainitun aukon kautta kolmas virtalähdeyksikkö, joka ollessaan asennettuna mainittuun tilaan on järjestetty ulottumaan sekä mainittuun ensimmäiseen osa-alueeseen että mainittuun toiseen osa-alueeseen. Mainitussa kolmannessa virtalähdeyksikössä on sähköliittimet, jotka on järjestetty kytkeytymään mainittuihin tietoliikennelaitteen ensimmäisiin tai toisiin sähköliittimiin työnnettäessä mainittu kolmas virtalähdeyksikkö mainittuun tietoliikennelaitteen sisällä olevaan tilaan.

30 Koska mainittu virtalähdeyksiköitä varten varattu tila on edellä kuvatulla tavalla yhtenäinen, mainittu tietoliikennelaite voidaan joustavasti varustaa esimerkiksi toisaan varmistavilla virtalähdeyksiköillä, joista kukin varaa osan mainitusta tilasta, tai yhdellä edellisellä suuremmalla virtalähdeyksiköllä, joka varaa mainitun tilan. Näin ollen samaa tietoliikennelaitteen sisällä olevaa tilaa voidaan hyödyntää monenlaisten virtalähdeyksiköiden yhteydessä.

Keksinnön kohteena on uudenlainen tietoliikennelaite. Keksinnön mukaisessa tietoliikennelaitteessa on:

- 5 - ulkopinnassa aukko, joka on järjestetty mahdollistamaan ensimmäisen virtalähdeyksikön työntämisen mainitun tietoliikennelaitteen sisällä olevan tilan ensimmäiseen osa-alueeseen, ja
 - ensimmäiset sähköliittimet, jotka on järjestetty kytkeytymään mainitun ensimmäisen virtalähdeyksikön sähköliittimiin vasteena mainitun ensimmäisen virtalähdeyksikön työntämiselle mainitun tilan ensimmäiseen osa-alueeseen,
- 10 missä mainittu aukko on järjestetty mahdollistamaan myös toisen virtalähdeyksikön työntämisen mainitun tilan toiseen osa-alueeseen, mainitussa tietoliikennelaitteessa on toiset sähköliittimet, jotka on järjestetty kytkeytymään mainitun toisen virtalähdeyksikön sähköliittimiin vasteena mainitun toisen virtalähdeyksikön työntämiselle mainitun tilan toiseen osa-alueeseen, ja mainittu tila on yhtenäinen siten,
- 15 että mainittuun tilaan on mainittujen ensimmäisen ja toisen virtalähdeyksikön asemesta työnnettävissä mainitun aukon kautta kolmas virtalähdeyksikkö, joka ollessaan asennettuna mainittuun tilaan on järjestetty ulottumaan sekä mainittuun ensimmäiseen osa-alueeseen että mainittuun toiseen osa-alueeseen. Mainitut ensimmäiset tai toiset sähköliittimet on järjestetty kytkeytymään mainitun kolmannen
- 20 virtalähdeyksikön sähköliittimiin vasteena mainitun kolmannen virtalähdeyksikön työntämiselle mainittuun tilaan.

Keksinnön erilaisille suoritusmuodoille on tunnusomaista se, mitä on esitetty epäitsenäisissä patenttivaatimuksissa.

25 Keksinnön suoritusmuotojen avulla saavutetaan sellainen etu verrattuna tässä asiakirjassa esitettyyn tunnetun tekniikan mukaiseen ratkaisuun, että samaa tietoliikennelaitteen sisällä olevaa tilaa voidaan hyödyntää monenlaisten virtalähdeyksiköiden yhteydessä. Tällöin voidaan vähentää esimerkiksi laitteistotelineeseen asennettavan tietoliikennelaitteen etulevyyn tarvittavien pistoyksikköaukkojen lukumäärää, koska samoja pistoyksikköaukkoja voidaan käyttää erilaisille virtalähdeyksiköille.

30

Kuvioiden lyhyt kuvaus

Seuraavassa selostetaan keksinnön esimerkinomaisia suoritusmuotoja ja niiden etuja yksityiskohtaisemmin viitaten oheisiin kuvioihin, joissa:

kuviot 1a, 1b ja 1c esittävät keksinnön erään suoritusmuodon mukaista tietoliikennelaitteen ja siihen irrotettavasti asennettavien virtalähdeyksiköiden muodostamaa järjestelmää,

kuviot 2a ja 2b esittävät keksinnön erään suoritusmuodon mukaista tietoliikennelaitteen ja siihen irrotettavasti asennettavien virtalähdeyksiköiden muodostamaa järjestelmää, ja

Kuvio 3 esittää keksinnön erään suoritusmuodon mukaista tietoliikennelaitetta.

Keksinnön suoritusmuotojen yksityiskohtainen kuvaus

Kuvio 1a esittää keksinnön erään suoritusmuodon mukaista tietoliikennelaitteen 101 ja siihen irrotettavasti asennettavien virtalähdeyksiköiden 102 ja 103 muodostamaa järjestelmää. Tietoliikennelaitteen 101 ulkopinnassa 109 on aukko 104, joka on järjestetty mahdollistamaan ensimmäisen virtalähdeyksikön 102 työntämisen tietoliikennelaitteen sisällä olevan tilan 105 ensimmäiseen osa-alueeseen. Virtalähdeyksikössä 102 on sähköliittimet 106, jotka on järjestetty kytkeytymään tietoliikennelaitteen ensimmäisiin sähköliittimiin 107, kun virtalähdeyksikkö 102 työnnetään tilan 105 mainittuun ensimmäiseen osa-alueeseen. Mainittu aukko 104 on järjestetty mahdollistamaan toisen virtalähdeyksikön 103 työntämisen tilan 105 toiseen osa-alueeseen. Virtalähdeyksikössä 103 on sähköliittimet (eivät näy kuviossa 1a), jotka on järjestetty kytkeytymään tietoliikennelaitteen toisiin sähköliittimiin 108, kun virtalähdeyksikkö 103 työnnetään tilan 105 mainittuun toiseen osa-alueeseen.

Tila 105 on yhtenäinen siten, että tilaan 105 on virtalähdeyksiköiden 102 ja 103 asemesta työnnettävissä aukon 104 kautta kolmas virtalähdeyksikkö, joka ollessaan asennettuna tilaan 105 on järjestetty ulottumaan sekä mainittuun ensimmäiseen osa-alueeseen että mainittuun toiseen osa-alueeseen. Kuvio 1b esittää tietoliikennelaitteen 101 ja siihen irrotettavasti asennettavan kolmannen virtalähdeyksikön 122 muodostamaa järjestelmää. Virtalähdeyksikkö 122 on koordinaatiston 150 y-suunnassa paksumpi kuin kuviossa 1a esitetyt virtalähdeyksiköt 102 ja 103. Virtalähdeyksikössä 122 on sähköliittimet 126, jotka on järjestetty kytkeytymään tietoliikennelaitteen sähköliittimiin 108, kun virtalähdeyksikkö 122 työnnetään tilaan 105. Koska virtalähdeyksiköitä varten varattu tila 105 on yhtenäinen, tietoliikennelaitte 101 voidaan joustavasti varustaa virtalähdeyksiköillä 102 ja 103, joista kukin varaa osan tilasta 105, tai yhdellä edellisillä suuremmalla virtalähdeyksiköllä 122, joka yksinään varaa tilan 105. Näin ollen samaa tietoliikennelaitteen sisällä olevaa

tilaa 105 voidaan hyödyntää keskenään erikokoisten virtalähdeyksiköiden 102 (103) ja 122 yhteydessä.

- 5 Tietoliikennelaitteen 101 ulkopinnassa oleva aukko 104 on oleellisesti suorakaitteen muotoinen ja tilan 105 mainittujen ensimmäisen osa-alueen ja toisen osa-alueen välinen avaruudellinen taso on järjestetty kohtaamaan mainitun aukon lyhemmät reunat 110. Mainittu avaruudellinen taso on koordinaatiston 150 xz-tason suuntainen. Toisin sanoen virtalähdeyksiköt 102 ja 103 asennetaan koordinaatiston 150 y-suunnassa päällekkäin toisiinsa nähden. Mainittu avaruudellinen taso ei ole fyysinen olio vaan asian sanalliseen esittämiseen käytetty geometrinen käsite.
- 10 Keksinnön erään suoritusmuodon mukaisessa tietoliikennelaitteen 101 ja siihen irrotettavasti asennettavien virtalähdeyksiköiden 102 ja 103 muodostamassa järjestelmässä virtalähdeyksikkö 102 on tasajännite-tasajännitemuunnin (engl. DC-DC converter) ja virtalähdeyksikkö 103 on tasajännite-tasajännitemuunnin (engl. DC-DC converter).
- 15 Keksinnön erään suoritusmuodon mukaisessa tietoliikennelaitteen 101 ja siihen irrotettavasti asennettavien virtalähdeyksiköiden 102 ja 103 muodostamassa järjestelmässä virtalähdeyksikkö 102 on vaihtojännite-tasajännitemuunnin (engl. AC-DC converter) ja virtalähdeyksikkö 103 on tasajännite-tasajännitemuunnin (engl. DC-DC converter).
- 20 Keksinnön erään suoritusmuodon mukaisessa tietoliikennelaitteen 101 ja siihen irrotettavasti asennettavien virtalähdeyksiköiden 102 ja 103 muodostamassa järjestelmässä virtalähdeyksikkö 102 on vaihtojännite-tasajännitemuunnin (engl. AC-DC converter) ja virtalähdeyksikkö 103 on vaihtojännite-tasajännitemuunnin (engl. AC-DC converter).
- 25 Keksinnön erään suoritusmuodon mukaisessa tietoliikennelaitteen 101 ja siihen irrotettavasti asennettavien virtalähdeyksiköiden 102 ja 103 muodostamassa järjestelmässä virtalähdeyksikkö 102 on vaihtojännite-vaihtojännitemuunnin (engl. AC-AC converter) ja virtalähdeyksikkö 103 on vaihtojännite-vaihtojännitemuunnin (engl. AC-AC converter).
- 30 Keksinnön erään suoritusmuodon mukaisessa tietoliikennelaitteen 101 ja siihen irrotettavasti asennettavien virtalähdeyksiköiden 102 ja 103 muodostamassa järjestelmässä virtalähdeyksikkö 102 on tasajännite-vaihtojännitemuunnin (engl. DC-AC converter) ja virtalähdeyksikkö 103 on vaihtojännite-vaihtojännitemuunnin (engl. AC-AC converter).

Kuvioissa 1a ja 1b esitetyssä järjestelmässä virtalähdeyksiköiden 102, 103, ja 122 sähköliittimet ovat pistoliittimiä. Mainitut sähköliittimet voivat olla myös virtalähdeyksikön piirilevyn pintaan metalloituja kontaktialueita, jotka on järjestetty muodostamaan reunaliittimet mainitun piirilevyn reunaan.

- 5 Virtalähdeyksiköt 102 ja 103 voivat olla järjestetty toimimaan esimerkiksi rinnakkain samanaikaisesti tai jollakin muulla ennalta määritellyllä tavalla. Esimerkiksi yksi virtalähdeyksiköistä 102 ja 103 voi olla järjestetty toimimaan ensisijaisena virtalähteenä ja toinen virtalähdeyksiköistä 102 ja 103 voi olla järjestetty toimimaan varavirtalähteenä, joka otetaan käyttöön ensisijaisen virtalähteen vikaantuessa tai
10 tietoliikennelaitteen 101 tehonkulutuksen ylittäessä ensisijaisen virtalähteen kapasiteetin.

Kuvio 1c esittää tilannetta, jossa tietoliikennelaitteen 101 ja siihen irrotettavasti asennettavien virtalähdeyksiköiden 102 ja 103 muodostama järjestelmä on laitteistotelineeseen 130 asennettava yksikkö, joka on olennaisesti suorakulmaisen särmion muotoinen. Virtalähdeyksiköiden asentamista varten oleva aukko on tietoliikennelaitteen etulevyssä 119. Tietoliikennelaitteen 101 korkeus H on edullisesti
15 standardien EIA RS-310-D ja IEC 60297-1 mukainen yksi korkeusyksikkö eli 44.45 mm. Virtalähdeyksiköt 102 ja 103 ovat edullisesti sijoitettu päällekkäin etulevyn 119 leveysuuntaisen (koordinaatiston 150 x-suunta) tilan säästämiseksi.

- 20 Kuvio 2a esittää keksinnön erään suoritusmuodon mukaista tietoliikennelaitteen 201 ja siihen irrotettavasti asennettavien virtalähdeyksiköiden 202, 203 ja 211 muodostamaa järjestelmää. Tietoliikennelaitteen 201 ulkopinnassa 209 on aukko 204, joka on järjestetty mahdollistamaan virtalähdeyksikön 202 työntämisen tietoliikennelaitteen sisällä olevan tilan 205 ensimmäiseen osa-alueeseen, virtalähdeyksikön työntämisen mainitun tilan 205 toiseen osa-alueeseen, ja virtalähdeyksikön 211 työntämisen mainitun tilan 205 kolmanteen osa-alueeseen. Virtalähdeyksikössä 202 on sähköliittimet 206, jotka on järjestetty kytkeytymään tietoliikennelaitteen ensimmäisiin sähköliittimiin 207, kun virtalähdeyksikkö 202 työnnetään tilan 205 mainittuun ensimmäiseen osa-alueeseen. Virtalähdeyksikössä 203
25 on sähköliittimet 214, jotka on järjestetty kytkeytymään tietoliikennelaitteen toisiin sähköliittimiin 208, kun virtalähdeyksikkö 203 työnnetään tilan 205 mainittuun toiseen osa-alueeseen. Virtalähdeyksikössä 211 on sähköliittimet 215, jotka on järjestetty kytkeytymään tietoliikennelaitteen kolmansiin sähköliittimiin 213, kun virtalähdeyksikkö 211 työnnetään tilan 205 mainittuun kolmanteen osa-alueeseen.
30

Tila 205 on yhtenäinen siten, että tilaan 205 on virtalähdeyksiköiden 202, 203 ja 211 asemesta työnnettävissä aukon 204 kautta sellainen virtalähdeyksikkö, joka ollessaan asennettuna tilaan 205 on järjestetty ulottumaan sekä mainittuun ensimmäiseen osa-alueeseen, mainittuun toiseen osa-alueeseen, että mainittuun
5 kolmanteen osa-alueeseen. Kuvio 2b esittää tietoliikennelaitteen 201 ja siihen irrotettavasti asennettavan virtalähdeyksikön 222 muodostamaa järjestelmää. Virtalähdeyksikkö 222 on koordinaatiston 250 x-suunnassa leveämpi kuin kuviossa 2a esitetyt virtalähdeyksiköt 202, 203 ja 211. Virtalähdeyksikössä 222 on sähköliittimet 226, jotka on järjestetty kytketymään tietoliikennelaitteen sähköliittimiin 207,
10 kun virtalähdeyksikkö 222 työnnetään tilaan 205. Koska virtalähdeyksiköitä varten varattu tila 205 on yhtenäinen, tietoliikennelaite 201 voidaan joustavasti varustaa virtalähdeyksiköillä 202, 203 ja 211, joista kukin varaa osan tilasta 205, tai yhdellä edellisellä suuremmalla virtalähdeyksiköllä 222, joka yksinään varaa tilan 205. Näin ollen samaa tietoliikennelaitteen sisällä olevaa tilaa 205 voidaan hyödyntää keskenään erikokoisten virtalähdeyksiköiden 202 (203, 211) ja 222 yhteydessä. Tilaan
15 205 voidaan luonnollisesti asentaa myös sellainen virtalähdeyksikkö, joka ollessaan asennettuna tilaan 205 on järjestetty ulottumaan esimerkiksi vain mainittuun ensimmäiseen osa-alueeseen ja mainittuun toiseen osa-alueeseen tai vain mainittuun toiseen osa-alueeseen ja mainittuun kolmanteen osa-alueeseen.

20 Tietoliikennelaitteen 201 ulkopinnassa oleva aukko 204 on oleellisesti suorakaitteen muotoinen ja tilan 205 mainittujen ensimmäisen osa-alueen ja toisen osa-alueen välinen avaruudellinen taso on järjestetty kohtaamaan mainitun aukon pitimmät reunat 212. Mainittu avaruudellinen taso on koordinaatiston 250 yz-tason suuntainen. Vastaava pätee tilan 205 mainittujen toisen osa-alueen ja kolmannen
25 osa-alueen väliseen avaruudelliseen tasoon. Toisin sanoen virtalähdeyksiköt 202, 203 ja 211 asennetaan koordinaatiston 250 x-suunnassa vierekkäin toisiinsa nähden. Mainitut avaruudelliset tasot eivät ole fyysisiä olioita vaan asian sanalliseen esittämiseen käytettyjä geometrisia käsitteitä.

Kukin virtalähdeyksiköistä 202, 203, 211, 222 on ainakin yksi seuraavista: vaihtojännite-tasajännitemuunnin (engl. AC-DC converter), tasajännite-tasajännitemuunnin (engl. DC-DC converter), vaihtojännite-vaihtojännitemuunnin (engl. AC-AC converter), ja tasajännite-vaihtojännitemuunnin (engl. DC-AC converter).
30

Kuvio 3 esittää keksinnön erään suoritusmuodon mukaista tietoliikennelaitetta 301. Tietoliikennelaitteen ulkopinnassa 309 on aukko 304, joka on järjestetty mahdollistamaan ensimmäisen virtalähdeyksikön 302 työntämisen mainitun tietoliikennelaitteen sisällä olevan tilan 305 ensimmäiseen osa-alueeseen, toisen virtalähdeysi-
35

kön 303 työntämisen mainitun tilan 305 toiseen osa-alueeseen, ja virtalähdeyksikön 311 työntämisen mainitun tilan 305 kolmanteen osa-alueeseen. Tietoliikennelaitteessa on ensimmäiset sähköliittimet 307, jotka on järjestetty kytkeytymään virtalähdeyksikön 302 sähköliittimiin vasteena virtalähdeyksikön 302 työntämiselle mainitun tilan 305 ensimmäiseen osa-alueeseen. Tietoliikennelaitteessa on toiset sähköliittimet 308, jotka on järjestetty kytkeytymään virtalähdeyksikön 303 sähköliittimiin vasteena virtalähdeyksikön 303 työntämiselle mainitun tilan 305 toiseen osa-alueeseen. Tietoliikennelaitteessa on kolmannet sähköliittimet 313, jotka on järjestetty kytkeytymään virtalähdeyksikön 311 sähköliittimiin vasteena virtalähdeyksikön 311 työntämiselle mainitun tilan 305 kolmanteen osa-alueeseen. Tila 305 on yhtenäinen siten, että tilaan 305 on virtalähdeyksiköiden 302, 303 ja 311 asemesta työnnettävissä aukon 304 kautta sellainen virtalähdeyksikkö, joka ollessaan asennettuna tilaan 305 on järjestetty ulottumaan sekä mainittuun ensimmäiseen osa-alueeseen, mainittuun toiseen osa-alueeseen, että mainittuun kolmanteen osa-alueeseen tai vain mainittuun ensimmäiseen osa-alueeseen ja mainittuun toiseen osa-alueeseen tai vain mainittuun toiseen osa-alueeseen ja mainittuun kolmanteen osa-alueeseen.

Tietoliikennelaitteen 301 ulkopinnassa oleva aukko 304 on oleellisesti suorakaitteen muotoinen ja tilan 305 mainittujen ensimmäisen osa-alueen ja toisen osa-alueen välinen avaruudellinen taso on järjestetty kohtaamaan mainitun aukon lyhemmät reunat 310. Mainittu avaruudellinen taso on koordinaatiston 350 xz-tason suuntainen. Vastaava pätee tilan 305 mainittujen toisen osa-alueen ja kolmannen osa-alueen väliseen avaruudelliseen tasoon. Toisin sanoen virtalähdeyksiköt 302, 303 ja 331 asennetaan koordinaatiston 350 y-suunnassa päällekkäin toisiinsa nähden. Mainitut avaruudelliset tasot eivät ole fyysisiä olioita vaan asian sanalliseen esittämiseen käytettyjä geometrisia käsitteitä.

Keksinnön erään toisen suoritusmuodon mukaisessa tietoliikennelaitteessa virtalähdeyksiköille varatun yhtenäisen tilan kahden eri osa-alueen välinen avaruudellinen taso on järjestetty kohtaamaan mainitun aukon pitemmät reunat. Mainittu tietoliikennelaite voi olla esimerkiksi kuvioissa 2a ja 2b esitetty tietoliikennelaite 201.

Keksinnön erään suoritusmuodon mukainen tietoliikennelaite on laitteistotelineseen asennettava yksikkö, joka on olennaisesti suorakulmaisen särmiön muotoinen ja virtalähdeyksiköiden asentamista varten oleva aukko on tietoliikennelaitteen etulevyssä.

Keksinnön erään suoritusmuodon mukainen tietoliikennelaite on ainakin yksi seuraavista: IP-reititin (engl. Internet Protocol), ATM-kytkin (engl. Asynchronous Transfer Mode), Ethernet-kytkin ja MPLS-kytkin (engl. MultiProtocol Label Switching)

- 5 Kuten alan ammattilaiselle on ilmeistä, keksintö ja sen suoritusmuodot eivät rajoitu edellä kuvattuihin suoritusmuotoesimerkkeihin vaan keksintöä ja sen suoritusmuotoja voidaan muunnella itsenäisen patenttivaatimuksen puitteissa. Patenttivaatimusten sisältämät tunnuspiirteiden olemassaoloa kuvaavat ilmaukset, esimerkiksi "virtalähdeyksikössä on sähköliittimet", ovat avoimia siten, että tunnuspiirteiden
- 10 esittäminen ei poissulje sellaisten muiden tunnuspiirteiden, joita ei ole esitetty itsenäisissä tai epäitsenäisissä patenttivaatimuksissa, olemassaoloa.

Patenttivaatimukset

1. Tietoliikennelaitteen (101, 201) ja siihen irrotettavasti asennettavien ensimmäisen virtalähdeyksikön (102, 202), toisen virtalähdeyksikön (103, 203) ja kolmannen virtalähdeyksikön (122, 222) muodostama järjestelmä, jossa:

- 5 - tietoliikennelaitteen ulkopinnassa (109, 209) on aukko (104, 204), joka on järjestetty mahdollistamaan mainitun ensimmäisen virtalähdeyksikön (102, 202) työntämisen mainitun tietoliikennelaitteen sisällä olevan tilan (105, 205) ensimmäiseen osa-alueeseen, ja
- 10 - mainitussa ensimmäisessä virtalähdeyksikössä on sähköliittimet (106, 206), jotka on järjestetty kytkeytymään mainitun tietoliikennelaitteen ensimmäisiin sähköliittimiin (107, 207) työnnettäessä mainittu ensimmäinen virtalähdeyksikkö mainitun tilan ensimmäiseen osa-alueeseen,

missä mainittu aukko on järjestetty mahdollistamaan mainitun toisen virtalähdeyksikön (103, 203) työntämisen mainitun tilan toiseen osa-alueeseen, mainitussa toisessa virtalähdeyksikössä on sähköliittimet (214), jotka on järjestetty kytkeytymään mainitun tietoliikennelaitteen toisiin sähköliittimiin (108, 208) työnnettäessä mainittu toinen virtalähdeyksikkö mainitun tilan toiseen osa-alueeseen, ja mainittu tila on yhtenäinen siten, että mainittuun tilaan on mainittujen ensimmäisen ja toisen virtalähdeyksikön asemesta työnnettävissä mainitun aukon kautta mainittu kolmas virtalähdeyksikkö (122, 222), joka ollessaan asennettuna mainittuun tilaan on järjestetty ulottumaan sekä mainittuun ensimmäiseen osa-alueeseen että mainittuun toiseen osa-alueeseen, **tunnettu** siitä, mainitussa kolmannessa virtalähdeyksikössä on sähköliittimet (126, 226), jotka on järjestetty kytkeytymään mainittuihin tietoliikennelaitteen ensimmäisiin tai toisiin sähköliittimiin työnnettäessä mainittu kolmas virtalähdeyksikkö mainittuun tietoliikennelaitteen sisällä olevaan tilaan.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen tietoliikennelaitteen ja siihen irrotettavasti asennettavien virtalähdeyksiköiden muodostama järjestelmä, **tunnettu** siitä, että mainittu aukko on oleellisesti suorakaiteen muotoinen ja mainitun tilan mainittujen ensimmäisen osa-alueen ja toisen osa-alueen välinen avaruudellinen taso on järjestetty kohtaamaan mainitun aukon lyhemmät reunat (110).

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen tietoliikennelaitteen ja siihen irrotettavasti asennettavien virtalähdeyksiköiden muodostama järjestelmä, **tunnettu** siitä, että mainittu aukko on oleellisesti suorakaiteen muotoinen ja mainitun tilan mainittujen

ensimmäisen osa-alueen ja toisen osa-alueen välinen avaruudellinen taso on järjestetty kohtaamaan mainitun aukon pitemmät reunat (212).

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen tietoliikennelaitteen ja siihen irrotettavasti asennettavien virtalähdeyksiköiden muodostama järjestelmä, **tunnettu** siitä, että
5 mainittu ensimmäinen virtalähdeyksikkö on yksi seuraavista: vaihtojännite-
tasajännite muunnin (engl. AC-DC converter), tasajännite-tasajännitemuunnin
(engl. DC-DC converter), vaihtojännite-vaihtojännite muunnin (engl. AC-AC con-
verter), ja tasajännite-vaihtojännitemuunnin (engl. DC-AC converter), ja mainittu
10 toinen virtalähdeyksikkö on yksi seuraavista: vaihtojännite-tasajännite muunnin,
tasajännite-tasajännitemuunnin, vaihtojännite-vaihtojännite muunnin (engl. AC-AC
converter), ja tasajännite-vaihtojännitemuunnin (engl. DC-AC converter).

5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen tietoliikennelaitteen ja siihen irrotettavasti asennettavien virtalähdeyksiköiden muodostama järjestelmä, **tunnettu** siitä, että
15 tietoliikennelaite on laitteistotelineeseen (130) asennettava yksikkö, joka on olen-
naisesti suorakulmaisen särmiön muotoinen, ja mainittu aukko (104) on tietoliiken-
nelaitteen etulevyssä (119).

6. Tietoliikennelaite (301), jonka ulkopinnassa (309) on aukko (304), joka on jär-
jestetty mahdollistamaan ensimmäisen virtalähdeyksikön (302) työntämisen maini-
tun tietoliikennelaitteen sisällä olevan tilan (305) ensimmäiseen osa-alueeseen, ja
20 jossa tietoliikennelaitteessa on ensimmäiset sähköliittimet (307), jotka on järjestet-
ty kytkeytymään mainitun ensimmäisen virtalähdeyksikön sähköliittimiin vasteena
mainitun ensimmäisen virtalähdeyksikön työntämiselle mainitun tilan ensimmäi-
seen osa-alueeseen, missä mainittu aukko on järjestetty mahdollistamaan toisen
virtalähdeyksikön (303) työntämisen mainitun tilan toiseen osa-alueeseen, maini-
25 tussa tietoliikennelaitteessa on toiset sähköliittimet (308), jotka on järjestetty kyt-
keytymään mainitun toisen virtalähdeyksikön sähköliittimiin vasteena mainitun toi-
sen virtalähdeyksikön työntämiselle mainitun tilan toiseen osa-alueeseen, ja mai-
nittu tila on yhtenäinen siten, että mainittuun tilaan on mainittujen ensimmäisen ja
toisen virtalähdeyksikön asemesta työnnettävissä mainitun aukon kautta kolmas
30 virtalähdeyksikkö, joka ollessaan asennettuna mainittuun tilaan on järjestetty ulot-
tamaan sekä mainittuun ensimmäiseen osa-alueeseen että mainittuun toiseen
osa-alueeseen, **tunnettu** siitä, että mainitut ensimmäiset tai toiset sähköliittimet on
järjestetty kytkeytymään mainitun kolmannen virtalähdeyksikön sähköliittimiin vas-
teena mainitun kolmannen virtalähdeyksikön työntämiselle mainittuun tilaan.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen tietoliikennelaite, **tunnettu** siitä, että mainittu aukko on oleellisesti suorakaiteen muotoinen ja mainitun tilan mainittujen ensimmäisen osa-alueen ja toisen osa-alueen välinen avaruudellinen taso on järjestetty kohtaamaan mainitun aukon lyhemmät reunat (310).
- 5 8. Patenttivaatimuksen 6 mukainen tietoliikennelaite, **tunnettu** siitä, että mainittu aukko on oleellisesti suorakaiteen muotoinen ja mainitun tilan mainittujen ensimmäisen osa-alueen ja toisen osa-alueen välinen avaruudellinen taso on järjestetty kohtaamaan mainitun aukon pitemmät reunat.
9. Patenttivaatimuksen 6 mukainen tietoliikennelaite, **tunnettu** siitä, että tietoliikennelaite on laitteistotelineeseen asennettava yksikkö, joka on olennaisesti suorakulmaisen särmiön muotoinen ja mainittu aukko on tietoliikennelaitteen etulevissä.
- 10 10. Patenttivaatimuksen 6 mukainen tietoliikennelaite, **tunnettu** siitä, että tietoliikennelaite on ainakin yksi seuraavista: IP-reititin (engl. Internet Protocol), ATM-kytkin (engl. Asynchronous Transfer Mode), Ethernet-kytkin ja MPLS-kytkin (engl. MultiProtocol Label Switching).
- 15

Patentkrav

1. System bestående av en datakommunikationsanordning (101, 201) och därvid löstagbart monterbara en första strömkällsenhet (102, 202), en andra strömkällsenhet (103, 203) och en tredje strömkällsenhet (122, 222), i vilket:

- 5 - i datakommunikationsanordningens (109, 209) yttre yta finns en öppning (104, 204), som är anordnad att möjliggöra inskjutande av nämnda första strömkällsenhet (102, 202) i ett första delområde av ett utrymme (105, 205) inne i nämnda datakommunikationsanordningen, och
- 10 - nämnda första strömkällsenhet har elektriska kopplingsanordningar (106, 206), vilka har anordnats att kopplas till nämnda datakommunikationsanordningens första elektriska kopplingsanordningar (107, 207), när den nämnda första strömkällsenheten skjuts in i nämnda utrymmets första delområde,

15 var nämnda öppning har anordnats att möjliggöra nämnda andra strömkällans (103, 102) inskjutande i nämnda andra utrymmets andra delområde, nämnda andra strömkällan har elektriska kopplingsanordningar (214), vilka har anordnats att kopplas till nämnda andra datakommunikationsanordningens andra elektriska kopplingsanordningar (108, 208) när den nämnda andra strömkällsenheten skjuts in i nämnda utrymmets andra delområde, och nämnda utrymme är enhetligt, så

20 att i nämnda utrymme kan i stället för nämnda första och andra strömkällsenheterna den nämnda tredje strömkällsenheten (122, 222) skjutas in genom nämnda öppning, vilken strömkällsenhet när den är monterad i nämnda utrymme har anordnats att sträcka sig både till det nämnda första och nämnda andra delområdet, **kännetecknad** av att nämnda tredje strömkällsenheten har elektriska kopplings-

25 anordningar (126, 226) vilka har anordnats att kopplas till nämnda datakommunikationsanordningens första eller andra elektriska kopplingsanordningar när nämnda tredje strömkällsenheten skjuts in i utrymme inne i nämnda datakommunikationsanordningen.

30 2. System bestående av en datakommunikationsanordning och därvid löstagbart monterbara strömkällsenheter enligt patentkrav 1, **kännetecknad** av att nämnda öppning är väsentligt rektangelformad och rumsliga planen mellan nämnda utrymmets nämnda första delområde och andra delområde har anordnats att möta nämnda öppningens kortare sidor (110).

3. System bestående av en datakommunikationsanordning och därvid löstagbart monterbara strömkällsenheter enligt patentkrav 1, **kännetecknad** av att nämnda öppningen är väsentligt rektangelformad och rumsliga planen mellan nämnda utrymmets nämnda första delområde och andra delområde har anordnats att möta nämnda öppningens längre sidor (212).

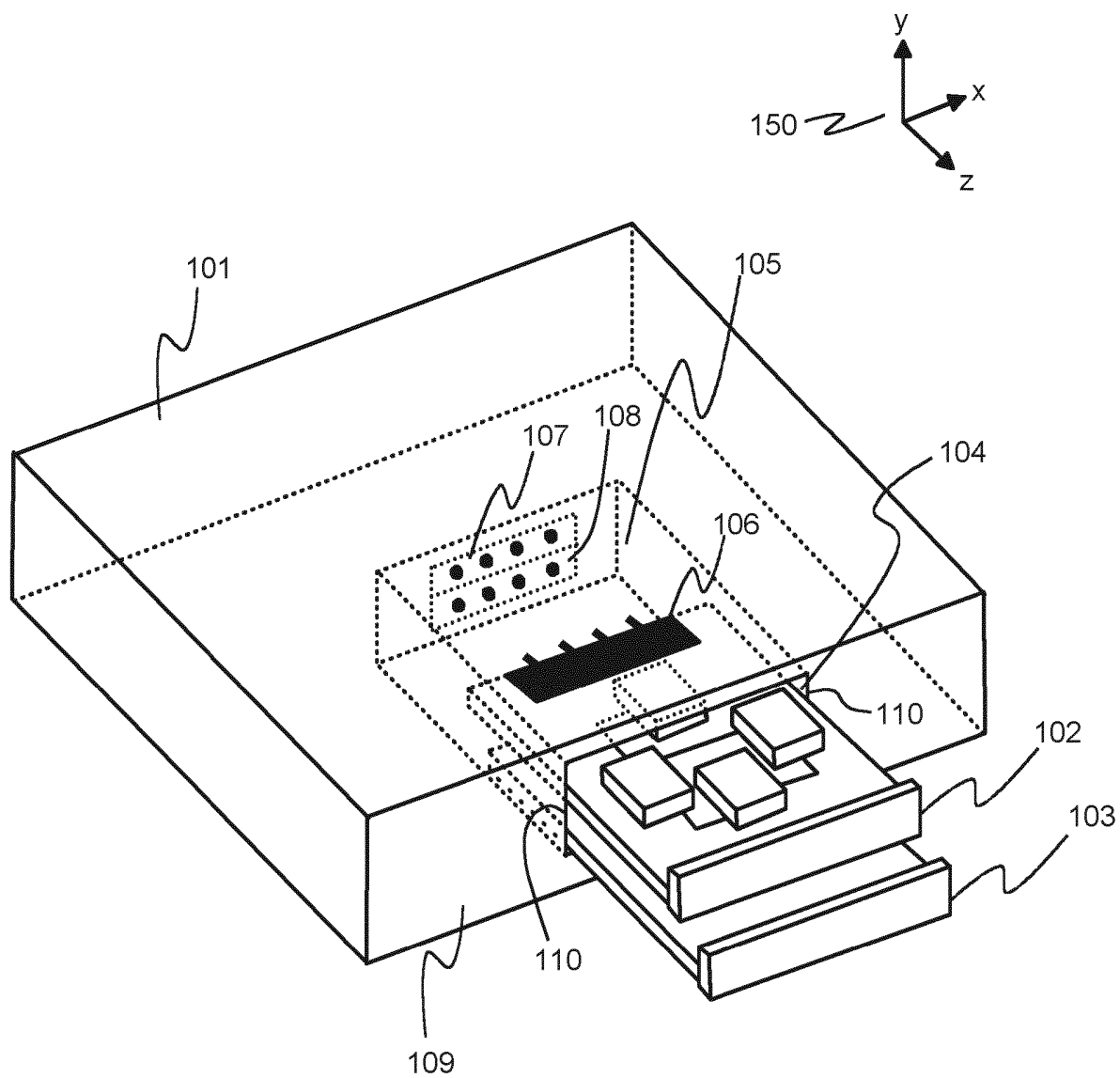
4. System bestående av en datakommunikationsanordning och därvid en löstagbart monterbara strömkällsenheter enligt patentkrav 1, **kännetecknad** av att den nämnda första strömkällsenheten är en av följande: växelström-likström transformator (eng. AC-DC converter), likström-likström transformator (eng. DC-DC converter), växelström-växelström transformator (eng. AC-AC converter), och likström-växelström transformator (eng. DC-AC converter), och den nämnda andra strömkällsenheten är en av följande: växelström-likström transformator, likström-likström transformator, växelström-växelström transformator (eng. AC-AC converter), och likström-växelström transformator (eng. DC-AC converter).

5. System bestående av en datakommunikationsanordning och därvid löstagbart monterbara strömkällsenheter enligt patentkrav 1, **kännetecknad** av att datakommunikationsanordningen är en enhet som monteras i ett apparatstativ (130), som väsentligt har formen av en rektangulär prisma, och nämnda öppningen (104) är befintlig i datakommunikationsanordningens frontpanel (119).

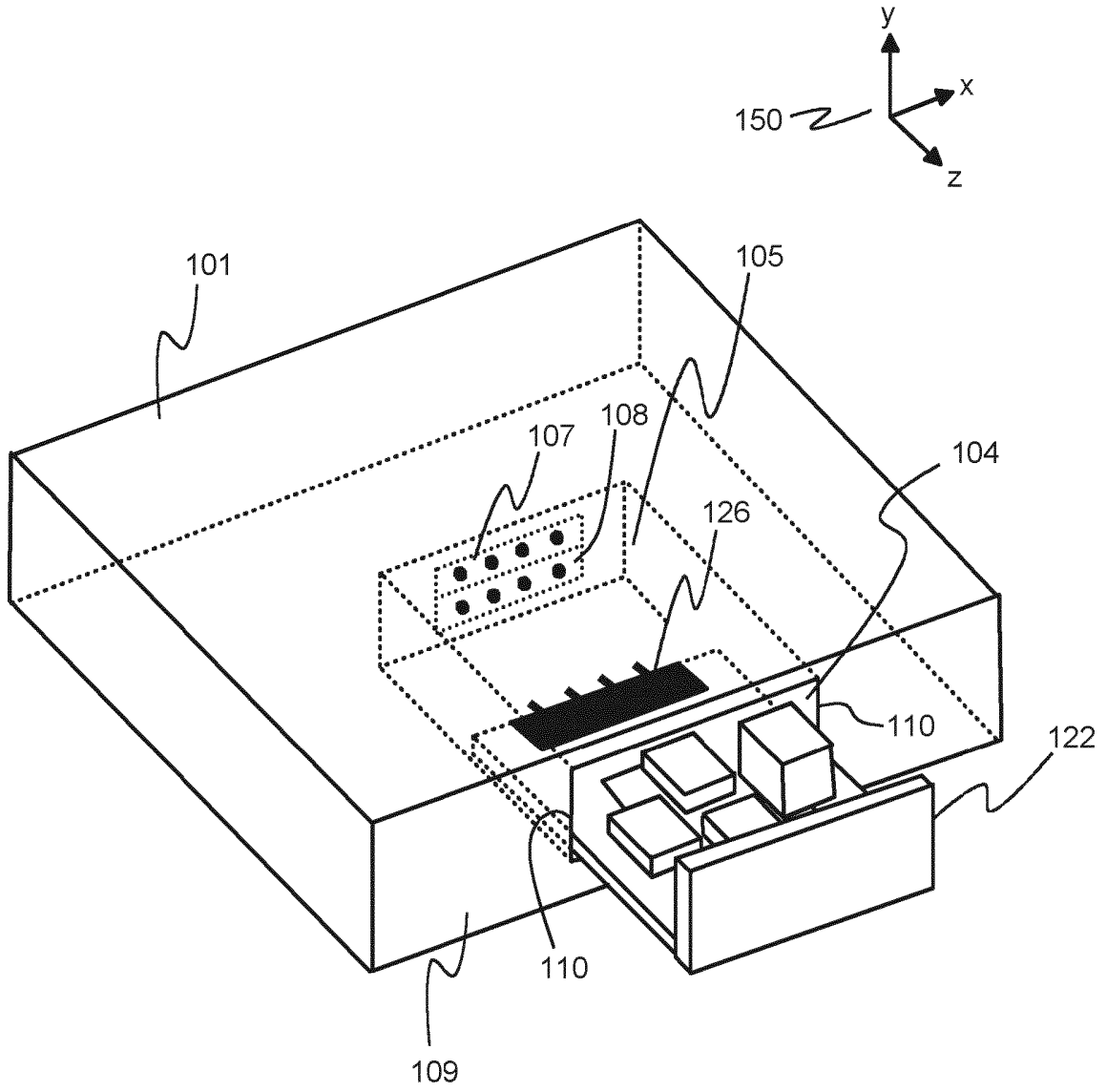
6. Datakommunikationsanordning (301), i vars yttre yta (309) finns en öppning (304), som är anordnad att möjliggöra inskjutande av en första strömkällsenhet (302) i ett första delområde av ett utrymme (305) inne i nämnda datakommunikationsanordningen, och vilken datakommunikationsanordning har första elektriska kopplingsanordningar (307) vilka har anordnats att kopplas till nämnda första strömkällsenhetens elektriska kopplingsanordningar som respons till inskjutande av den nämnda första strömkällsenheten till nämnda utrymmets första delområde, varvid nämnda öppning har anordnats att möjliggöra inskjutande av en andra strömkällsenhet (303) till nämnda utrymmets andra delområde, nämnda datakommunikationsanordningen har andra elektriska kopplingsanordningar (308) som har anordnats att kopplas till nämnda andra strömkällsenhetens elektriska kopplingsanordningar som respons till inskjutande av nämnda andra strömkällsenheten i nämnda utrymmets andra delområde, och nämnda utrymme är enhetligt, så att i nämnda utrymme kan i stället för nämnda första och andra strömkällsenheterna en tredje strömkällsenhet skjutas in genom nämnda öppning, vilken strömkällsenhet när den är monterad i nämnda utrymme har anordnats att sträcka sig både till det nämnda första delområdet och det nämnda andra delområdet, **kännetecknad**

av att nämnda första eller andra elektriska kopplingsanordningar har anordnats att kopplas till nämnda tredje strömkällsenhetens elektriska kopplingsanordningar som respons till inskjutande av nämnda tredje strömkällsenheten i nämnda utrymmet.

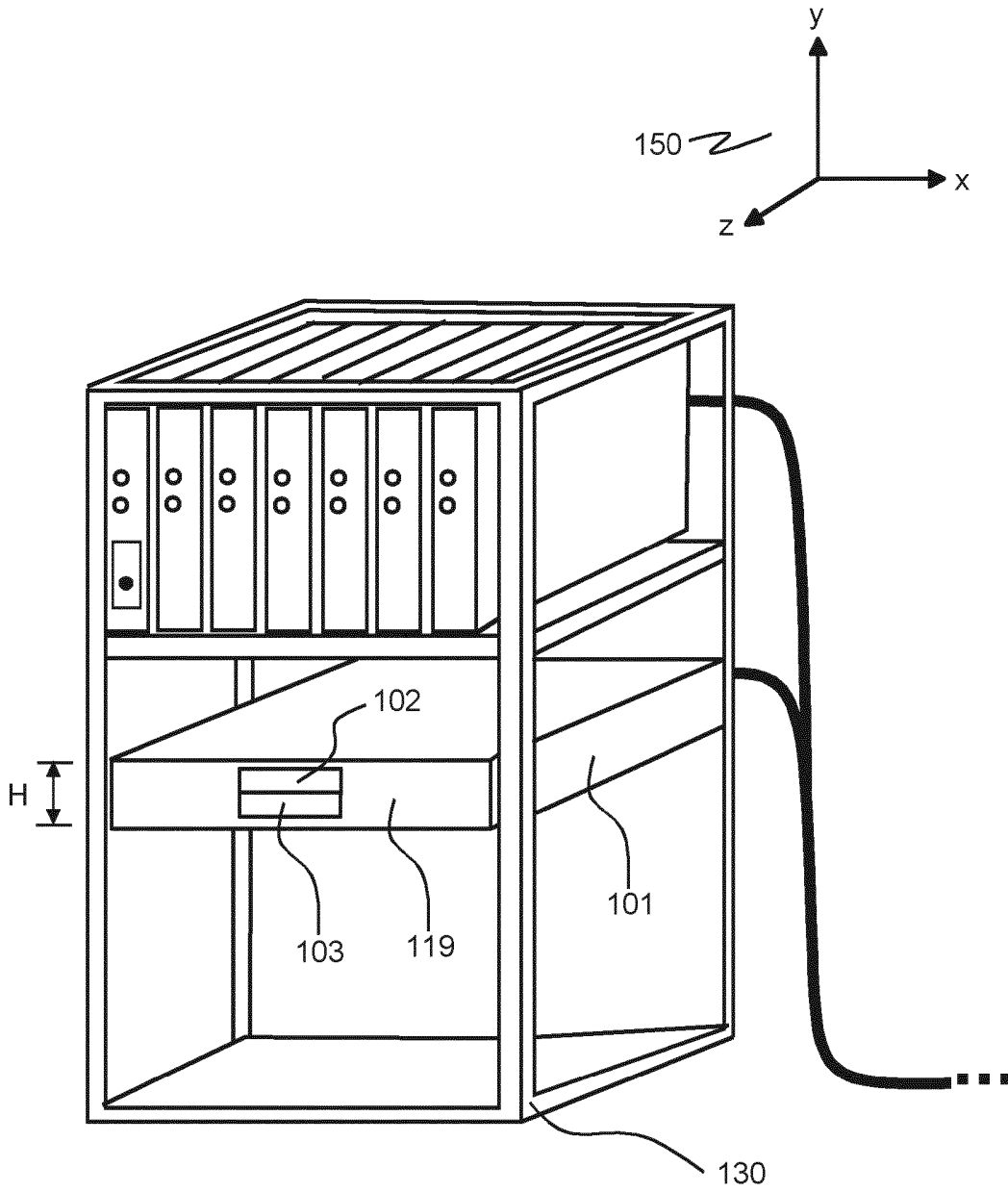
- 5 7. Datakommunikationsanordning enligt patentkrav 6, **kännetecknad** av att nämnda öppning är väsentligt rektangelformad och rumsliga planen mellan nämnda utrymmets nämnda första delområde och andra delområde har anordnats att möta nämnda öppningens kortare sidor (310).
8. Datakommunikationsanordning enligt patentkrav 6, **kännetecknad** av att
10 nämnda öppning är väsentligt rektangelformad och rumsliga planen mellan nämnda utrymmets nämnda första delområde och andra delområde har anordnats att möta nämnda öppningens längre kanter.
9. Datakommunikationsanordning enligt patentkrav 6, **kännetecknad** av att datakommunikationsanordningen är en enhet som monteras i ett apparatstativ, som
15 väsentligt har formen av en rektangulär prisma, och nämnda öppningen är befintlig i datakommunikationsanordningens frontpanel.
10. Datakommunikationsanordning enligt patentkrav 6, **kännetecknad** av att datakommunikationsanordningen är åtminstone en av följande: IP-router (eng. Internet Protocol), ATM-koppling (eng. Asynchronous Transfer Mode), Ethernet-koppling och MPLS-koppling (eng. MultiProtocol Label Switching).
20



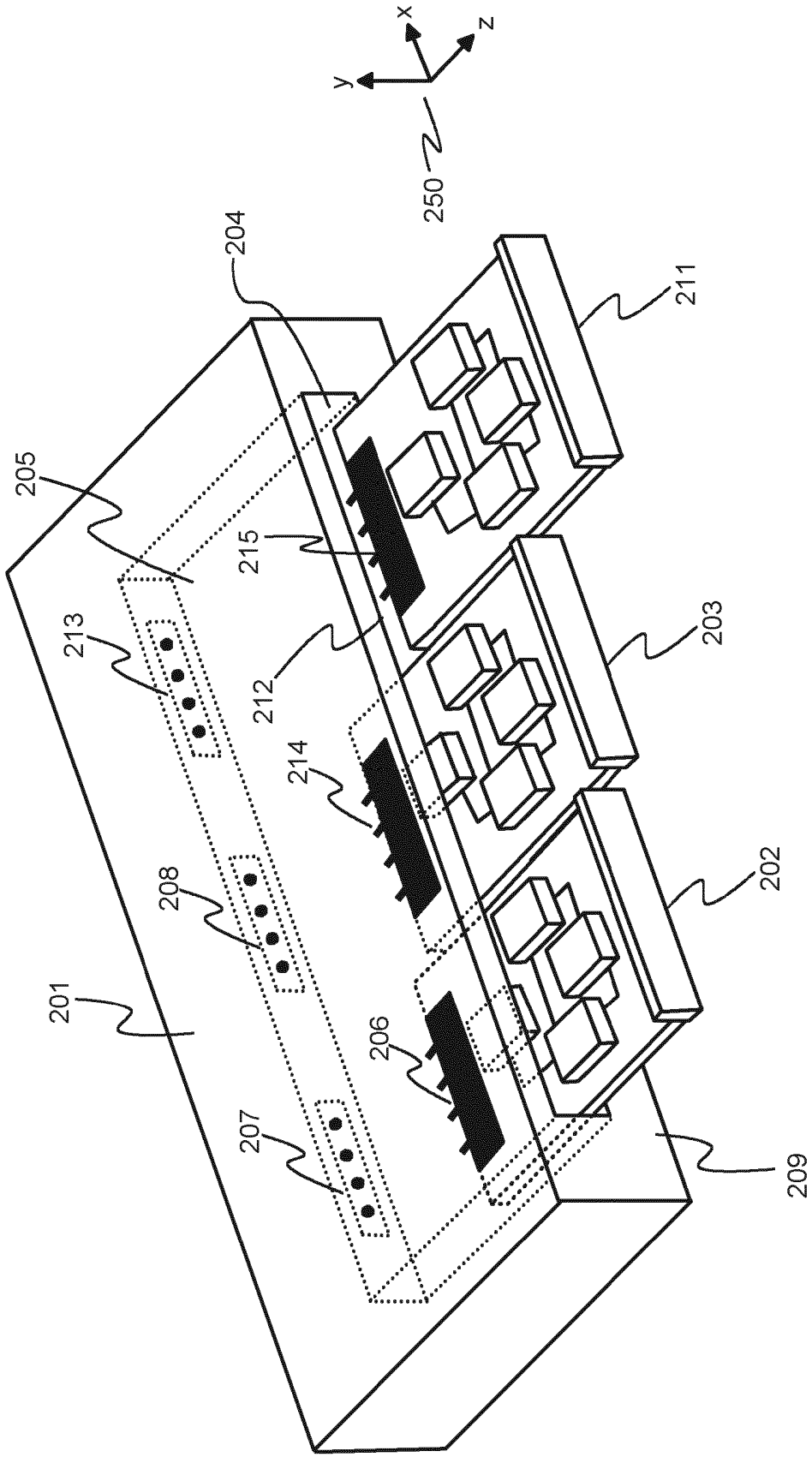
Kuvio 1a



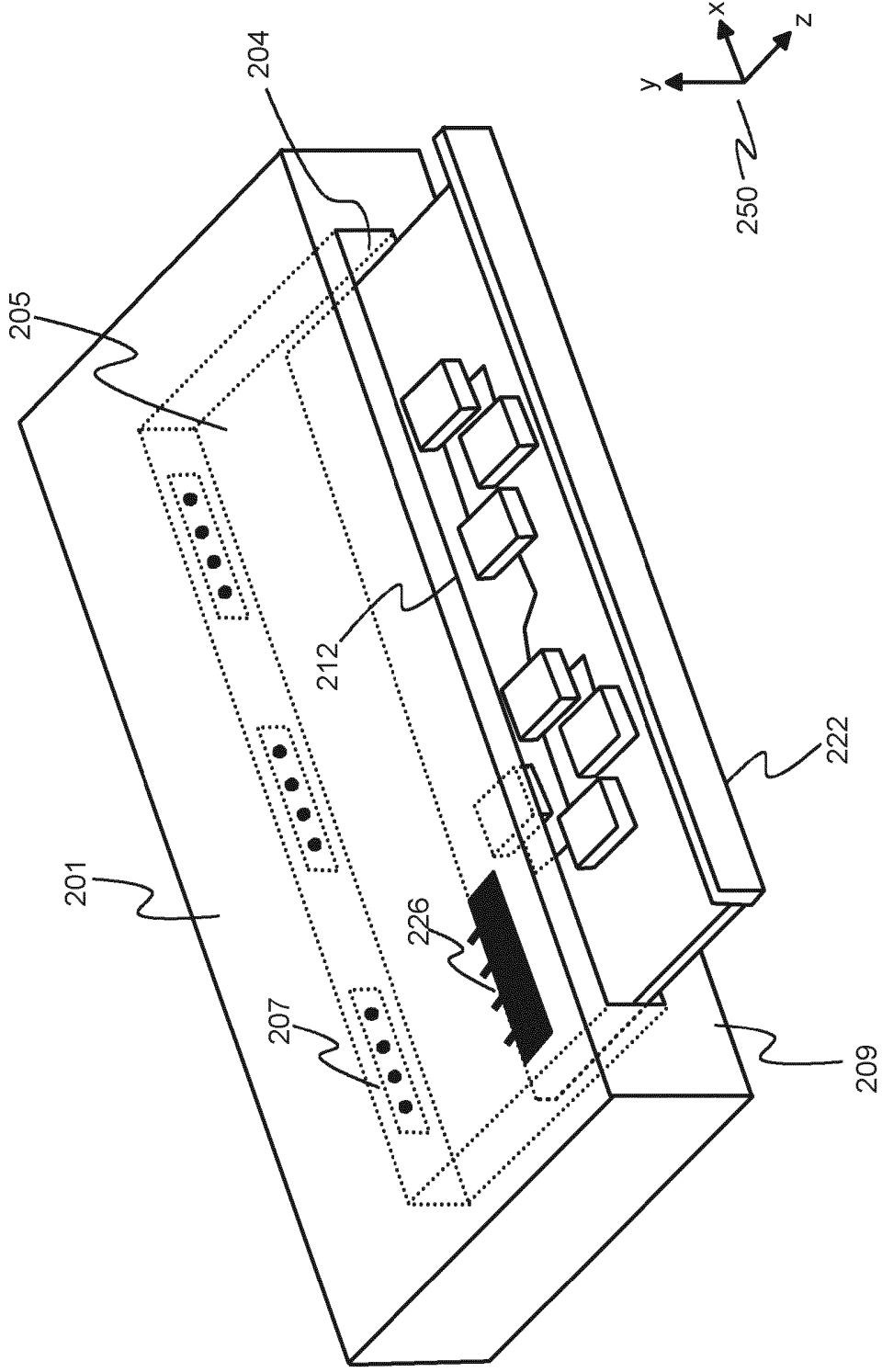
Kuvio 1b



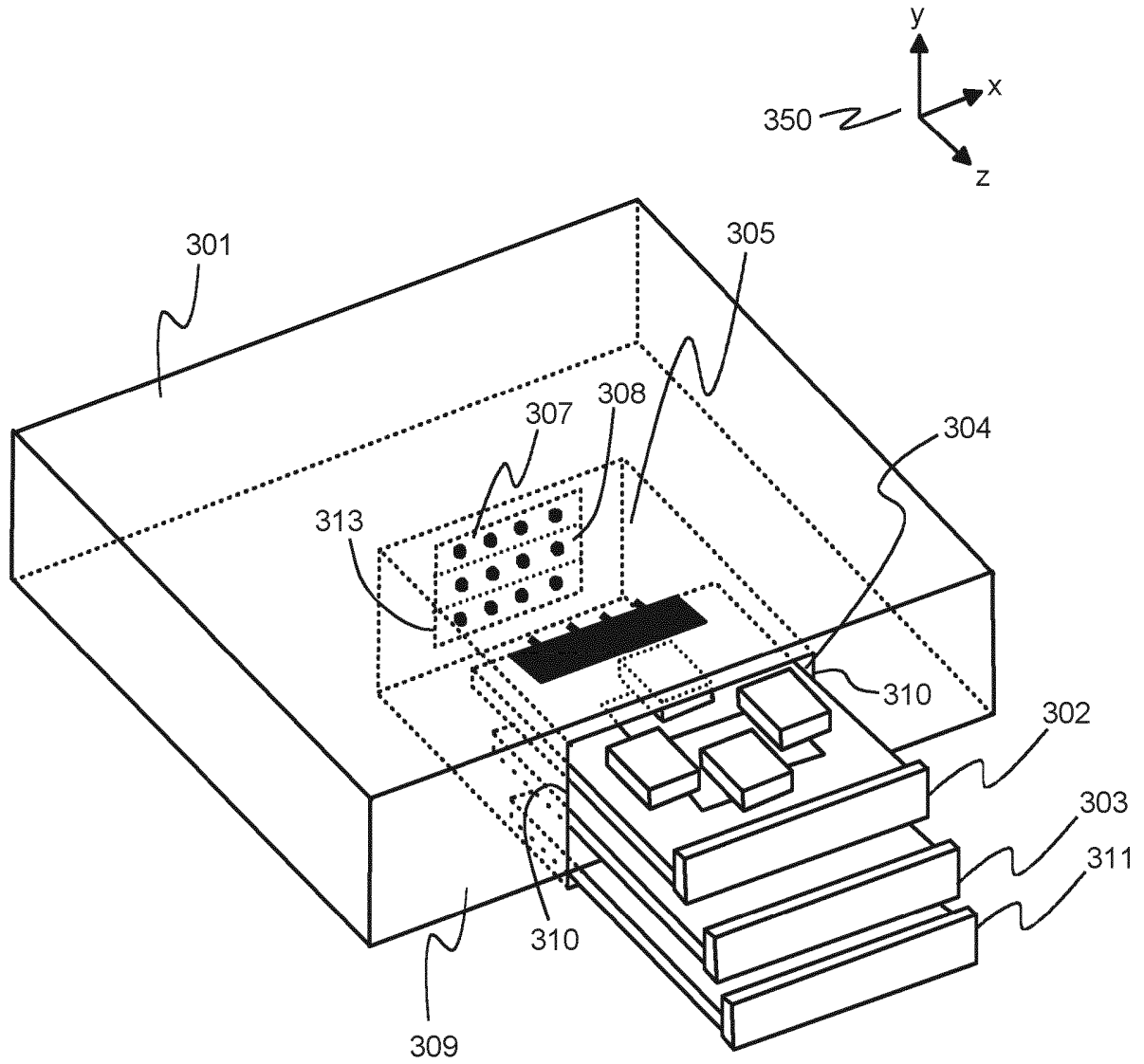
Kuvio 1c



Kuvio 2a



Kuvio 2b



Kuvio 3