



(12) **PATENTTIJULKAISU**
PATENTSKRIFT



F1000116576B

SUOMI - FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(10) **FI 116576 B**

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats **30.12.2005**

(51) Kv.lk.7 - Int.kl.7
E04B 1/08, 1/24, 5/08, E04C 2/40

(21) Patentihakemus - Patentansökning **20021340**

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag **08.07.2002**

(24) Alkupäivä - Löpdag **08.07.2002**

(41) Tullut julkiseksi - Blivt offentlig **14.01.2003**

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet
13.07.2001 FI 20011538 P

(73) Haltija - Innehavare

1 •von Berchtold, Anton, Runeberginkatu 4b C 43, 00100 Helsinki, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •von Berchtold, Anton, Runeberginkatu 4b C 43, 00100 Helsinki, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Oy Jalo Ant-Wuorinen Ab
Iso Roobertinkatu 4 - 6 A, 00120 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Arinapalkisto
Balkkonstruktion

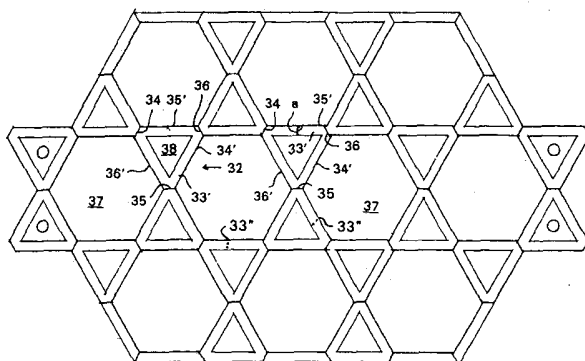
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

DE 2745321 A, JP 4330140 A, US 3600869 A, US 4555878 A, US 4711057 A, US 4805369 A

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on arinapalkisto, joka koostuu pystyseinäisistä kyljittäin toisiinsa liitetyistä särmiömuotoisista elementeistä (32), jotka ovat poikkileikkaukseltaan vähintään 6-kulmioita. Särmiöiden vastakkaiset pystyseinät (34-34', 35-35' 36-36') ovat yhdensuuntaiset ovat varustetut oleellisesti ylä- ja/ tai alareunastaan särmiön keskiosaan suuntautuvilla oleellisesti vaakasuuntaisilla, keskenään yhteenliitetyillä laipoilla (33,33"). Elementit ovat liitetyt toisiinsa kaksi lyhyintä pystyseinää (34, 35, 36) vastakkain, jolloin avonaisen särmiön sivuseinämät muodostavat risteävien trapetsipalkkien uumat ja särmiön laipat muodostavat niiden ylä- ja/ tai alalaipat.

Föremålet för uppfinningen är ett rostbalklag, som består av sida vid sida till varandra anslutna fasettformade element (32) med vertikala väggar, vilka element till sitt tvärsnitt är minst 6-hörniga. Fasetternas motstående vertikala väggar (34-34', 35-35', 36-36') är parallella och försedda med väsentligen i sina övre och/ eller undre kanter mot fasettens mittparti riktade väsentligen horisontella, sinsemellan hopfogade flänsar (33,33"). Elementen är anslutna till varandra med två kortaste vertikala väggar (34, 35, 36) mot varandra, varvid den öppna fasettens sidoväggar bildar de korsande trapetsbalkarnas liv och fasettens flänsar bildar deras övre och/ eller nedre flänsar.



Arinapalkisto

Keksinnön kohteena on arinapalkisto, joka on käytettävissä rakennusten vaakarakenteissa kantavana rakenteena.

5

Arinapalkisto kantavana vaakarakenteena on sinällään tunnettu, ja sitä on käytetty rakennuksissa mm. alapohjien, välipohjien sekä yläpohjien rakenteissa. Tämä kantava rakenne on katettu tarkoituksenmukaisella tasoelementillä, kuten lattialla ja vastaavalla, tai sisäkattoelementillä ja vastaavalla.

10

Tällainen elementti voi olla asennettuna arinapalkistolle joko niveltävänä rakenteena tai arinapalkistoon siten kiinnitettynä, että se voi toimia osana rakenteen kuormankantoelimiä.

15

On myös tunnettua, että arinapalkisto on muodostettu toisiaan kertaavista, yhteenliitetyistä moduleista. Esimerkkeinä näistä rakenteista voidaan mainita yhdysvaltalaisesta patenttijulkaisusta 3 600 869 ilmenevä arinapalkisto, joka koostuu kehikkoelementeistä. Toisaalta tunnetaan suomalaisesta patenttihakemuksesta 19992501 arinapalkisto, jonka perusrakenteena on poikkileikkaukseltaan neliönmuotoinen laatikkoelementti. Arinapalkisto

20

muodostetaan näistä elementeistä liittämällä niitä kyljittäin toisiinsa. Laatikot ovat oleellisesti avoimia sekä päältä että alta, jolloin kantava rakenne muodostuu ensisijaisesti laatikoiden pystyseinämistä. Kummassakin rakenteessa arinapalkisto on säännöllinen neliö. US patenttijulkaisun 3 600 869 mukaisessa rakenteessa kehikkoelementit liitetään toisiinsa kulmistaan

25

vinoarinaksi siten, että kantavan rakenteen leveys- ja pituussuunta ovat neliön halkaisijan suuntaiset. Rakenteen leveyssuuntainen modulimitta voi olla yhden kehikkoelementin halkaisijamitta. Suomalaisessa patenttihakemuksessa kuvatussa rakenteessa puolestaan laatikkoseinämien suunnat määrittävät kantavan rakenteen pituus- ja leveyssuunnat, ja rakenteesta

30

muodostuu suora-arina. Rakenteen levyssuuntaiseksi modulimitaksi on esitetty kahden vierekkäin liitetyn laatikon yhdensuuntaisten seinämien yhteenlaskettua pituutta. Elementtien asettuminen kantavassa rakenteessa

pituus-, vastaavasti leveyssuuntaan nähden aikaansaa myös eron rakenteiden jäykkyydessä rakenteen eri suunnissa. Suomalaisessa patenttihakemuksessa 19992501 kuvatussa rakenteessa laatikkoelementeistä koostuvaa arinapalkistoa ei ole esitetty sellaisenaan kuormaa kantavana rakenteena, vaan se on osana liittorakennetta, johon kuuluu ylä- ja/tai alapuolinen laattarakenne, johon arinapalkisto on liitetty jäykästi ja siten kuormaa kantavasti.

Julkaisussa JP4330140 on kuvattu rakenne, missä rakennemodulit muodostavat oktaedrit on puristettu yhteen esijännityksellä, mikä tarkoittaa, että pääsääntöisesti kaikki pysty- ja vinosivut ovat puristuksessa, erikoisesti niiden välinen särmä. Vetovoimat siirtyvät vain esijännitetyissä teräksissä, jotka kulkevat kehien kautta. Koska ne sijaitsevat liian lähellä neutraalitasoa, ne ovat pitkälle tehottomat, mutta silti erittäin rasitetut, seikka joka vaarantaa systeemin stabiiliteettia.

Patenttijulkaisu US4711057 sisältää kuvauksen rakenteesta, joka sopii sekä geodeettisena pallokupolina että vaakatasorakenteena, mikä sellaisenaan on jo ristiriita. Julkaisun kuvioissa 2 ja 8 esitetyt laatikot sopivat erinomaisesti pallolohkorakenteeseen, mutta ei esimerkiksi pilarivaakatasojärjestelmään. Oletetaan, että viimemainitussa on säännöllinen pilarijako ja vaakataso tehty yllämainituista laatikoista. Tällöin kaksi toisiinsa liitettyä sivuseinämää siirtävät tavallisten leikkausvoimien lisäksi myös puristus- ja vetovoimia ylä- ja alareunoja pitkin laippojen puuttuessa.

Rakenteeseen sisältyvät terästangot käyttäytyvät samoin puristus- ja vetovoimien suhteen. Yleensä voimat siirtyvät lyhyintä mutta myös jäykintä tietä. Tässä nyt voimat siirtyvät pilareihin sekä suoraan tankojen kautta että mutkikkaasti kaksoissivuseinämien reunoja pitkin.

Julkaisun kuvaamassa toisessa toteutuksessa voimat siirtyvät kyllä suoraan pilareihin rakenteeseen sisältyvien teräslevyjen kautta mutta rakenteen oma paino kaksinkertaistuu, jolloin rakenteeseen jää tehotonta materiaalia.

Rakenteesta aiheutuu myös ylimääräistä hitsaustyötä. Rakenteeseen on tehtävä myös erikseen läpiviennit johdotuksille, yms. Rakenteen korkeus-
leveysuhde on tehoton vaakatasorakenteen tapauksessa. Laatikkoraken-
netta ei pystytä tekemään yhdestä levykappaleesta.

5

Saksalainen julkaisu DE2745321 sisältää kolmioelementeistä koostuvan
rakenteen, joka pilarivaakatasojärjestelmään sovellettuna, monisuuntaisen
järjestelmän aikaansaamiseksi johtaa tiheästi asettuviin kaksoiseinäraken-
teisiin, ja vastaavasti materiaalihukkaan. Rakenne ei sovellu välipohjara-
kenteeksi.

10

Käsillä olevan keksinnön tavoitteena on hyödyntää laatikkorakenteen
valmistusteknisiä sekä käyttötekniisiä etuja ja aikaansaada arinapalkisto,
joka omaa hyvät, vinoarinarakenteen ja trapetsipalkin jäykkyysoinai-
suudet oleellisesti kaikissa suunnissa. Tämä on aikaansaatavissa arina-
palkistolla, jonka oleelliset tunnusmerkit ilmenevät oheisesta patentti-
vaatimuksesta 1.

15

Kyseisellä ratkaisulla on aikaansaatavissa vinoarina, joka tosiasiallisesti
koostuu toisensa risteävistä palkeista, joissa on vaakasuuntaiset laipat
sekä laippoja yhdistävä pystysuora uuma. Uuma kulkee polveilevasti laip-
pojen välillä siirtyen laippojen toisesta reunasta vastakkaiselle reunalle
laatikkoelementtien yhteenliitetyjä seinämien osilla. Näin muodostuva
arinarakenne on erittäin taivutusjäykkä kaikissa suunnissa.

20

25

Tarkemmin sanottuna: toisaalta pystysuuntainen neutraalitason muut-
tuminen trapetsimaiseksi neutraalipinnaksi vähentää laatikoiden sivu-
seinämien nurjahdus- ja kiepahdusriskiä, toisaalta taas vinoarinarakenteen
taivutusjäykkyys paranee suora-arinaan verrattuna, koska risteävät palkit
seuraavat paremmin kuormitetun yksinkertaisesti tuetun laatan jännitys-
käyriä, t.s. palkit ovat karkeasti siinä missä niitä tarvitaan.

30

Ei mikään kuitenkaan estä käyttämästä tarvittaessa k.o. arinarakennetta suora-arinana.

5 Keksintöä selvitetään yksityiskohtaisemmin oheisen piirustuskuvan avulla, missä

Kuva 1 esittää erästä 8-kulmaista peruselementtiä keksinnön mukaisen arinapalkiston aikaansaamiseksi,

10 Kuva 2 esittää kuvan 1 mukaisista peruselementeistä aikaansaatua arinapalkistoa kohtisuorasti sen tasoa vastaan nähtynä, ja

Kuva 3 esittää keksinnön mukaisen arinapalkistoa, joka on muodostettu yksinkertaisimmasta, 6-kulmaisesta peruselementistä,
15

Kuva 4 esittää keksinnön mukaista arinapalkistoa, joka on aikaansaataavissa useampikulmaisista peruselementeistä.

20 Kuvassa 1 on esitetty keksinnön mukaisen arinapalkiston eräs peruselementti, laatikkoelementti 2. Tämä laatikkoelementti koostuu laatikosta, jota rajaavat pystyseinät 4 ja 5. Seiniä on kaikkiaan 8, eli laatikon poik-
kileikkaus on 8-kulmio. Ristikkäin diagonaalisesti vastakkain olevat seinät 4, vastaavasti 5, ovat keskenään saman levyiset, ja kuvassa esitetyssä toteutusmuodossa siten, että seinät 4 ovat kapeampia kuin seinät 5. Tämän
25 lisäksi on laatikkoelementissä kehälaipat 3' ja 3", jotka suuntautuvat vaakatasoisina vastaavasta seinästä laatikon kansipinnalle, vastaavasti pohjapinnalle. Laippojen ulottuma näille pinnoille on rajattu vastaavan seinämän suuntaisella rajauksella. Laippojen ulottuma "a" on mitoitettu siten, että mitta a on vähintään sama kuin sivun 4 kohtisuora ulottuma sivusta 5.
30 Laatikon pohjapinnalle ulkonevat laipat 3" on mitoitettu yhteneväisesti kansipinnalle ulkonevien laippojen 3' kanssa.

Näitä laatikkoelementtejä liitetään kyljittäin toisiinsa lyhyemmät seinät 4 vastakkain, jolloin laatikoista muodostuu arinapalkisto, kuviossa 2 esitetyllä tavalla. Nämä vastakkain liitetyt lyhyet pystyseinät muodostavat trapetsipalkin uumassa pystytueta, jotka ovat pituudeltaan ja suunnaltaan sellaisia, 5 että niiden epämuodostuminen on erittäin vaikeata.

Arinarakenne muodostetaan leveydeltään modulimitoitetuksi elementtirakenteeksi edullisesti siten, että elementtiin liitetään kaksi laatikkoa 2 rinnakkain. Pituussuunnassa elementtiin liitetään rinnakkaisia laatikoita 10 tavoitellun elementtipituuden mukaisesti. Elementin modulileveys (mitta W kuvassa 2) voi olla esimerkiksi 3,0 m ja pituus 12 m (mitta L kuvassa 2), mikä edellyttää laatikoilta mittaa 1,5 x 1,5 m.

Kuvassa 2 on hahmoteltu keksinnön mukaista arinaa, joka on muodostettu 15 kyljittäin yhteen liitetyistä laatikkoelementeistä 2, joista vain osa on esitetty piirustuskuvassa. Kuvan 1 mukaiset laatikkoelementit on liitetty toisiinsa kapeammat seinät 4 vastakkain, jolloin leveämmät seinät 5 rajaavat laatikkojen väliin jäävät arina-aukot 7. Laatikkoelementti 2 keskelle laippojen 3' rajaamat aukot on kuviossa 2 merkitty viitenumerolla 8.

20 Kuvaan 2 on hahmoteltu myös katkoviivalla laippojen 3' (ja vastaavasti alapuolisten laippojen 3") muodostama palkki 12, jonka kanssa ristikkäinen, vastaavan rakenteen omaava palkki 13 on vastaavasti hahmoteltu kaksoiskatkoviivoilla. Näiden palkkien jatkuva uuma muodostuu vuorotellen polveilevasti ensimmäisen laatikkoelementin 2 pystyseinästä 5, kahdesta 25 vastakkain olevasta pystyseinästä 4, joista toinen seinä kuuluu ensimmäiseen laatikkoelementtiin ja toinen tämän kanssa kulmittain olevaan toiseen laatikkoelementtiin, edelleen toisen laatikkoelementin pystyseinästä 5, kahdesta vastakkaisesta pystyseinästä 4, jne. Taivutusjäykkyyden arinapalkistolle antaa ensinnäkin muodostuva vinoarinarakenne sekä toisaalta 30 polveilevasti edelläkuvatulla tavalla kulkeva palkkiuuma.

Kuvassa 2 on esitetty myös pilarin 9 kiinnittyminen arinarakenteeseen. Tässä voidaan käyttää monia erilaisia, alan ammattimiehelle ilmeisiä ratkaisuja.

- 5 Tässä esimerkissä pilariin 9 liitetään diagonaalikannattajat 10, joihin taas liitetään laatikoihin sisäänrakennetut osatasoristikot 11, jotka muodostavat sekä tasoristikon eli palkin pilarien välissä että ulokepalkin pilareista diagonaalisesti poispäin. Diagonaalikannattajat 10 on aikaansaatu laatikon sisätilan korkuisina l-palkkeina, jotka on kiinnitetty sopivalla tavalla laatikokorakenteeseen sekä pilariin. Osatasoristikot 11 puolestaan aikaansaadaan sauvarakenteina, jotka kulkevat laatikoiden diagonaalitasossa.

- Kuvassa 3 on esitetty keksinnön mukainen vaihtoehtoinen arinapalkistorakenne, joka muodostuu muutoin vastaavanlaisista laatikkoelementeistä
15 kuin mitä kuvassa 1 on esitetty, mutta elementtien poikkileikkaus on 6-kulmio. Tämä poikkileikkausmuoto on yksinkertainen, josta keksinnön mukainen arinapalkisto on koostettavissa. Kuvassa esitetyssä toteutusmuodossa on laatikkoelementin vastakkaiset seinät 34, 34'; 35, 35'; 36, 36' ovat eri pituiset, kuitenkin siten että kaikki lyhyemmät seinät 34, 35, 36 ovat
20 keskenään saman pituiset, ja vastaavasti kaikki pidemmät seinät 34', 35', 36' ovat keskenään saman pituiset. Tässä rakenteessa muodostuu laatikkoelementtien keskiaukko 38 kolmiomuotoiseksi.

- Kuvassa 4 on esitetty vielä eräs keksinnön arinapalkiston toteutusmuoto,
25 missä laatikkoelementit ovat poikkileikkaukseltaan 12-kulmioita.

- Kaikissa edelläkuvatuissa arinapalkistoissa yhteenliitettyjen laatikkoelementtien pystyseinät sekä niihin liittyvät laipat muodostavat risteävän trapetsipalkiston.
30

Kuvissa 2, ja 4 hahmoteltu arinapalkisto voi toimia sellaisenaan rakennuksen kantavana vaakarakenteena, jonka päälle voidaan asentaa esi-

merkiksi lattia niveltävänä rakenteena. Vastaavasti voi arina koostua laatik-
koelementeistä, jonka pintaan kiinnitetään sopiva verhouslevytys.

- 5 Kuvissa 2, 3 ja 4 hahmoteltu arinapalkisto sopii lisäksi katteeksi katettuja
sisä- ja ulkotiloja varten, jonka päälle asennetaan lasi. Onko lasi sitten osit-
tain myös rakenteellinen, riippuu siitä millaisilla ehdoilla sitä asennetaan.

- 10 Keksinnön mukainen arinapalkisto on osoittautunut erityisen käyttökelpoi-
seksi myös liittorakenteissa, joissa osaksi kantavaa rakennetta on yhdis-
tetty arinapalkistoon kiinteästi liitetty laattarakenne. Tämä laatta voi olla
arinan ylä- ja/tai alapuolella käyttökohteesta riippuen. Rakenteen vastak-
kaisella puolella voi sensijaan olla ääni- ja lämpöeristävä katelaatoitus, joka
ei ole osallinen kuormaa kantavassa rakenteessa.

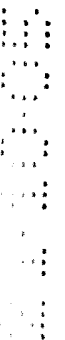
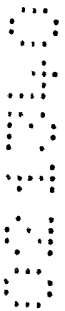
- 15 Arinapalkistoon liitetty tasorakenne voi olla betonilaatta, elementtinä taikka
paikalla valettuna, jäykästi tai niveltävästi kiinnitettynä. Jäykästi kiinnitettynä
voi olla esimerkiksi vaarnoitettu liittolaatta tai -palkisto, laatikkoarinoihin
sovellettuna, sekä myös laatikkoelementteihin kiinnitetty elementti, esimer-
kiksi kitkapultin avulla.

- 20 Tasorakenne voi koostua myös laatikkoelementtien ylä- ja/tai alapaarteisiin
jäykästi tai niveltävästi kiinnitetyistä laatoista, levyistä, sandwich-paneleista
tai vastaavista, joiden materiaali on sama ja/tai eri kuin arinarakenteen.

- 25 Laatikkoelementit 2, 32, 42 valmistetaan sopivasti metallilevyä taivuttamal-
la yhdestä levykappaleesta ja yhdistämällä kappaleen päät jollakin tunne-
tulla tavalla, tai useammista kappaleista laserleikkausta ja -hitsausta
käyttäen. Samaten reiät voidaan valmistaa laserleikkauksella, muulla leik-
kaustekniikalla tai lävistää mekaanisesti. Itse laatikkoelementti ei aseta vaa-
30 timuksia valmistustekniikalle.

Laatikkoelementtien liittämiseksi kyljittäin toisiinsa käytetään samoin alalla tunnettuja, kulloisenkiin käyttötarkoitukseen sopivaa kiinnitystä, esimerkiksi ruuvi- tai pulttikiinnitystä.

- 5 Kuten kuviossa 1 on esitetty, voidaan laatikkoelementtien seinämiä, edullisesti vapaaksi jääviä seiniä 5 keventää aukkorakenteilla, jotka muotoillaan ja mitoitetaan kulloisenkin rakenteen mukaisesti. Nämä aukot muodostavat samalla sopivia kanavia putkituksia ja sähköjohdotuksia varten.
- 10 Laatikkoelementtien seinämät voivat olla kaikki aukollisia tai umpinaisia, tai osa niistä aukollisia, jne.

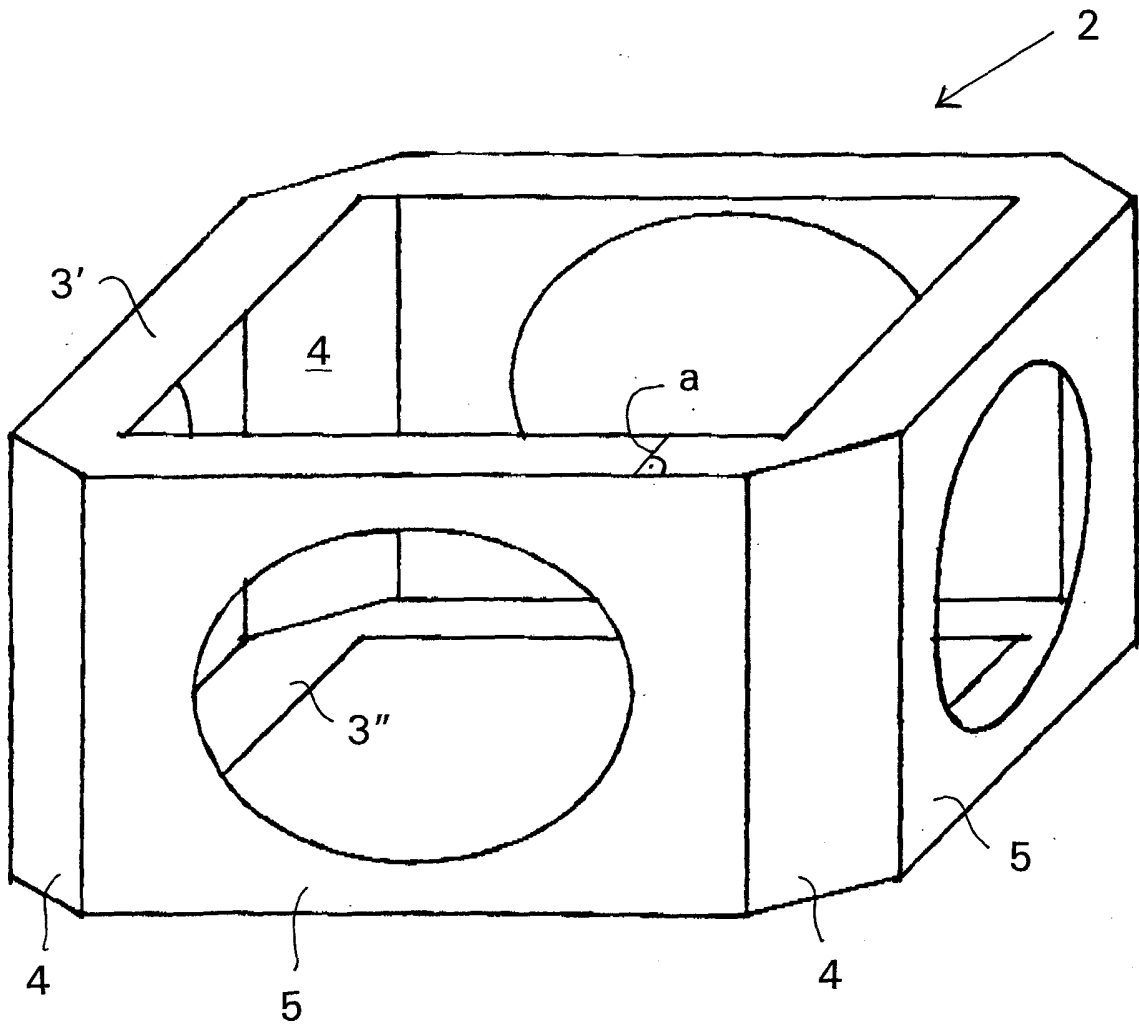


Patenttivaatimukset:

1. Arinapalkisto, joka koostuu pystyseinäisistä kyljittäin toisiinsa liitetystä
5 särmiömuotoisista elementeistä (2, 32, 42), jotka ovat poikkileikkaukseltaan
vähintään 6-kulmioita, ja joiden vastakkaiset pystyseinät (4-4, 5-5, 34-34',
35-35' 36-36', 44-44, 45-45), joilla on tietty pituus, ovat yhdensuuntaiset,
jotka elementit ovat liitetty toisiinsa kaksi lyhyintä pystyseinää (4, 34, 35,
36, 44) vastakkain, **tunnettu** siitä, että kaikki pystyseinät ovat varustetut
10 oleellisesti ylä-, vastaavasti alareunastaan särmiön keskiosaan suuntau-
tuvilla oleellisesti vaakasuuntaisilla, keskenään yhteenliitetyillä laipoilla (3',
3", 33', 33", 43',43"), jolloin avonaisen särmiön sivuseinämät muodostavat
risteävien trapetsipalkkien (12, 13) uumat ja särmiön laipat muodostavat
niiden ylä-, vastaavasti alalaipat.
- 15
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen arinapalkisto, **tunnettu** siitä, että laipat
ulkonevat kustakin seinästä saman matkan (a), ja että ulkonema on vähin-
tään lyhyimmän seinän (4, 34, 35, 36, 44) kohtisuora ulkonema viereisestä
seinästä (5, 34', 35', 36', 45).
- 20
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen arinapalkisto, **tunnettu** siitä, että
särmiöelementtien vastakkaiset pystyseinät (34-34', 35-35', 36-36') ovat eri
pituiset, mutta niiden vierekkäiset pystyseinät [34:(35',36'); 35:(34',36');
36:(34',35')] ovat keskenään samanpituiset.
- 25
4. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen arinapalkisto, **tunnettu** siitä, että
särmiöelementtien vastakkaiset pystyseinät (4-4, 5-5, 44-44, 45-45) ovat
saman pituiset ja niiden vierekkäiset [4: (5,5); 5:(4,4); 44:(45,45);
45:(44,44)] pystyseinät ovat keskenään samanpituiset.
- 30

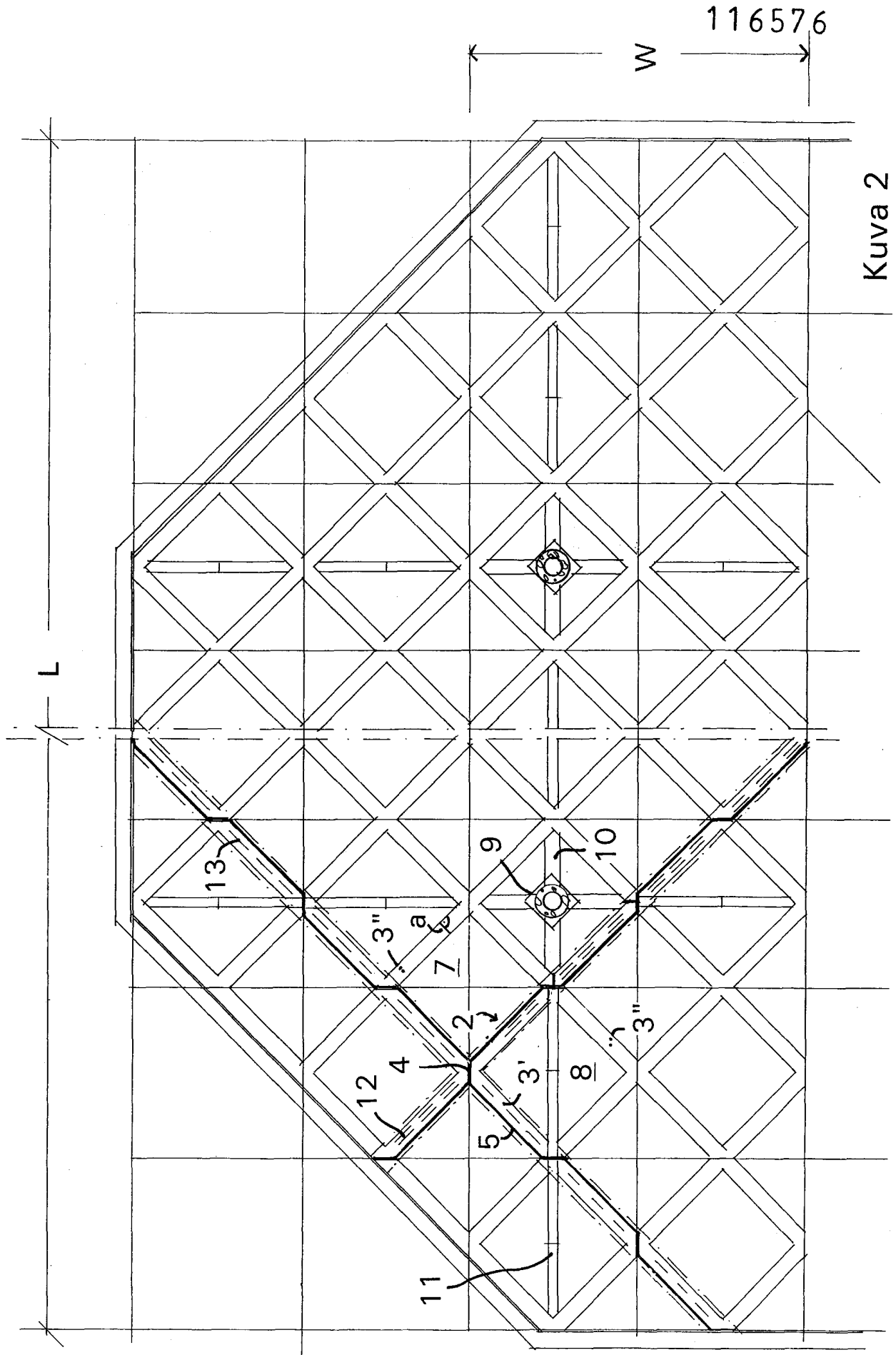
Patentkrav:

1. Rostbalklag, som består av sida vid sida till varandra anslutna fasettformade element (2, 32, 42) med vertikala väggar, vilka element till sitt tvärsnitt är minst 6-hörniga, och vilkas motstående vertikala väggar (4-4, 5-5, 34-34', 35-35', 36-36', 44-44, 45-45) med en viss längd är parallella, vilka element är anslutna till varandra med de två kortaste vertikala väggarna (4, 34, 35, 36, 44) mot varandra, **kännetecknat** därav, att alla vertikala väggar är försedda med väsentligen i sina övre respektive sina undre kanter mot fasettens mittparti riktade väsentligen horisontella, sinsemellan hopfogade flänsar (3', 3", 33', 33", 43', 43"), varvid den öppna fasettens sidoväggar bildar de korsande trapetsbalkarnas (12, 13) liv och fasettens flänsar bildar deras övre respektive nedre flänsar.
2. Rostbalklag enligt patentkravet 1, **kännetecknat** därav, att flänsarna utsträcker sig från varje vägg samma sträcka (a), och att utsprånget är minst lika med den kortaste väggens (4, 34, 35, 36, 44) vinkelräta utsprång från den intilliggande väggen (5, 34', 35', 36', 45).
3. Rostbalklag enligt patentkravet 1 eller 2, **kännetecknat** därav, att fasett-elementens motstående vertikala väggar (34-34', 35-35', 36-36') har olika längd, men deras invid varandra stående vertikala väggar [34:(35', 36'); 35:(34', 36'); 36:(34', 35')] har sinsemellan samma längd.
4. Rostbalklag enligt patentkravet 1 eller 2, **kännetecknat** därav, att fasett-elementens motstående vertikala väggar (4-4, 5-5, 44-44, 45-45) har samma längd och deras invid varandra stående vertikala väggar [4:(5,5); 5:(4,4); 44:(45,45); 45:(44,44)] har sinsemellan samma längd.

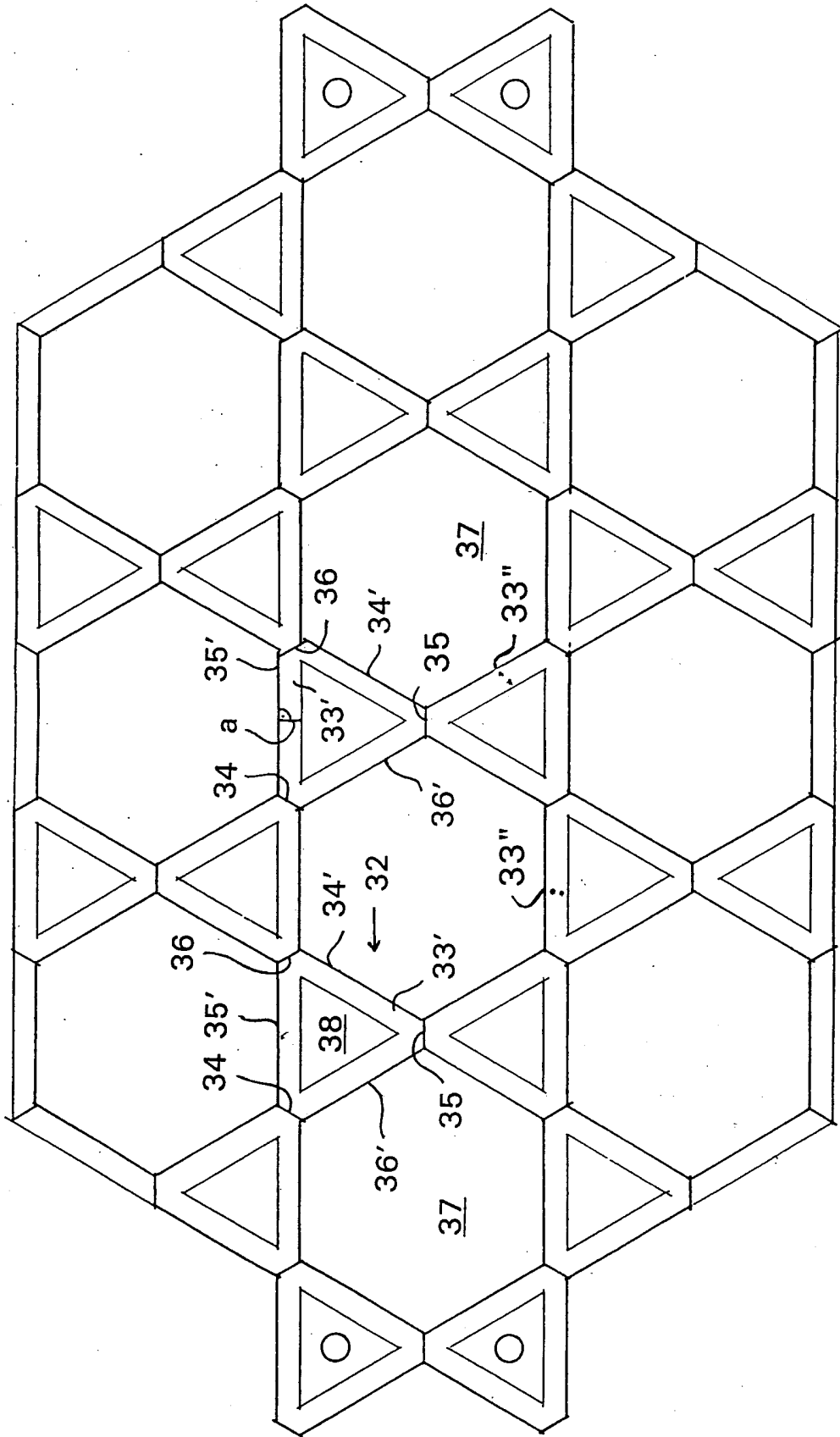


Kuva 1

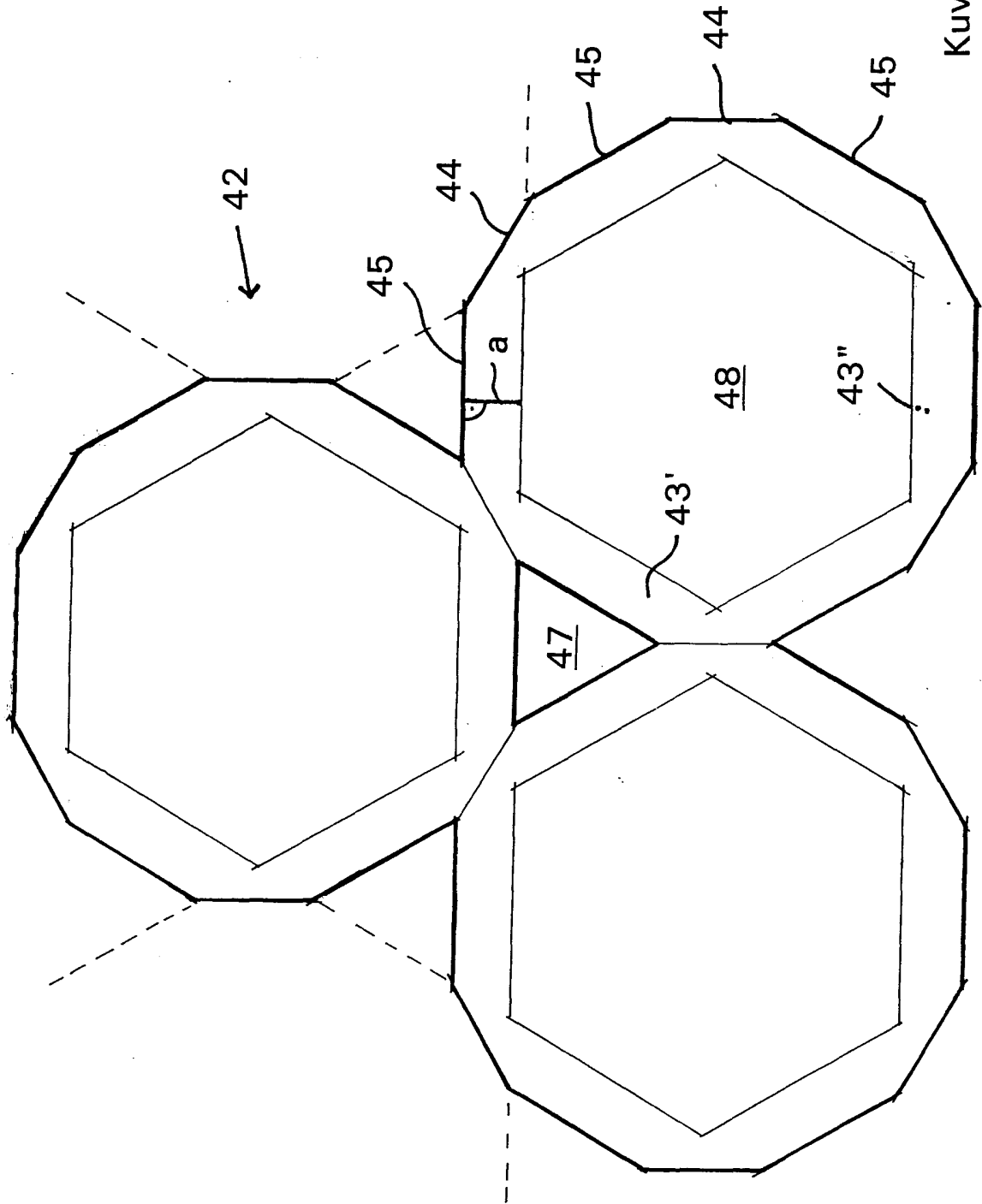
23.005 00130



Kuva 2



Kuva 3



Kuva 4