



SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGGNINGSSKRIFT

86002

C (45) Patentti myönnetty
Patent mallelet 05 00 1000
(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

E 02D 29/02, 17/20 // E 04F 11/14

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	881691
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	12.04.88
(24) Alkupäivä - Löpdag	12.04.88
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	13.10.89
(44) Nähtäväsipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	13.03.92

(71) Hakija - Sökande

1. Trioplan Oy, Helsinki, FI; Tornitaso 1 A 16, 02120 Espoo, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Mannonen, Matti Pellervo, Tornitaso 1 A 16, 02120 Espoo, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Berggren Oy Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

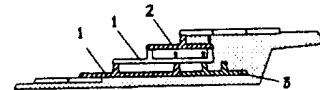
Elementtijärjestelmä maastoportaiden, korokkeiden, terassien ja sen tapaisten rakentamiseksi
Elementsystem för byggande terrängtrappor, avsatser, terrasser och liknande

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

DE A 3014318 (E 04C 1/10), DE A 3138155 (E 01F 8/00), DE A 3517337 (E 02D 29/02),
DE A 3532641 (E 02D 29/02), DE A 3537524 (E 04C 1/00), DE B 1033143 (E 02B 3/06),
DE C 952787 (E 02B 3/10), FR A 2268116 (E 02D 29/02)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksintö tarkoittaa tehtaasvalmisteista, betonista elementtijärjestelmää maastoportaiden, korokkeiden, terassien ja sen tapaisten yksi- tai useampikerroksisten maastorakenteiden aikaansaamiseksi. Keksinnön tarkoituksena on muutamista peruselementeistä pystyä rakentamaan halutun muotoinen, kestävä ja turvallinen maastorakenne. Tällainen elementtijärjestelmä käsittää ainakin kolme erilaista peruselementtiä (1, 2 ja 3), joita käytetään yhdessä tai erikseen ja jotka ovat pystytuilla varustettuja laattaelementtejä. Keksinnön mukaisen elementtijärjestelmän peruselementit ovat siten muotoiltuja, että samassa rakennekerroksessa olevat yksi tai kaksi vierekkäistä laattaelementtiä muodostavat vähintään kaksi tuki- ja kiinnityspintaa seuraavalle ylemmälle laattaelementille. Näin aikaansaadaan tukeva ja turvallinen rakenne. Elementtien muoto mahdollistaa niiden valamisen yksiosaisessa valumuotissa, josta elementti irttoa viistojen pystypintojen ansiosta. Järjestelmään kuuluu myös luiskaelementtejä, reunoilla varustettuja reunaelementtejä sekä kulmaelementtejä.



86002

Uppfinningen avser ett prefabricerat elementsystem för åstadkommande av terrängtrappor, plattformar, terrasser och liknande terrängkonstruktioner i en eller flere skikt. Andamålet med uppfinningen är att av några få grundelement kunna bygga en hållbar och säker terrängkonstruktion av önskad form. Ett sådant elementsystem omfattar åtminstone tre olika grundelement (1, 2 och 3), som används separat eller tillsammans och som utgörs av plattelement försedda med vertikalstöd. Grundelementen enligt uppfinningen är så utformade, att ett eller två bredvid varandra belägna plattelement i samma konstruktionsskikt bildar åtminstone två stöd- och fästytter för följande övre plattelement. På så sätt åstadkommer man en stadig och säker konstruktion. Elementens form möjliggör gjutning i en gjutform gjord i ett stycke, från vilken elementet lossnar tack vare sina sneda vertikalytter. Systemet omfattar även rampelement, med kanter försedda kantelement samt hornelement.

Elementtijärjestelmä maastoportaiden, korokkeiden, terassien ja sen tapaisten rakentamiseksi

Tämä keksintö koskee patenttivaatimuksen 1 alkuosassa määritettyä elementtijärjestelmää ja patenttivaatimusten 16-20 alkuosissa määritettyjä elementtejä. Järjestelmä koostuu tehdasvalmisteisista betoniosista, jotka sopivalla tavalla kootaan ja kiinnitetään toisiinsa maastoportaiden, korokkeiden, terassien ja sen tapaisten rakennelmien muodostamiseksi ja lankulkualueille ja rakennusten ympäristöön, esimerkiksi sisäänkäyntien yhteydessä.

Erilaisten nk. maisemabetonituotteiden käyttö on nopeasti kasvamassa Euroopassa ja myös Suomessa. Kasvu perustuu rakennusteollisuudessa vallitsevaan yleiseen suuntaukseen siirtää mahdollisimman suuri osa suoritettavasta työstä tehtaaseen, betonituotteiden valikoiman monipuolistumiseen ja betonituotteiden uudelleenkäyttömahdollisuuteen paikallarakentamiseen verrattuna.

Nykyisin kootaan lyhyet maastoportaot tai muutama askelma useimmiten muihin tarkoituksiin valmistetuista betonituotteista, kuten laatoista, tiilistä, päällystekivistä ja reuna-kivistä. Haittapuolena on usein sopimaton mitoitus, heikko ulkonäkö sekä turvallisuutta heikentävänä tekijänä se, ettei osia voida kestäväällä tavalla kiinnittää toisiinsa. Tämä on estänyt pitkien, jyrkkien ja kovaan käyttöön tulevien turvallisten portaiden rakentamisen irrallisista osista.

Tästä syystä valetaan maastoportaot tänä päivänä useimmiten käyttöpaikalla yhdeksi rakenteeksi. Paikallavalun haittapuolena ovat suuret kustannukset, varsinkin talviolosuhteissa, heikko laatutaso näkyviin jäävissä pinnoissa ja vaikeus saavuttaa betonin osalta riittävä pakkasenkesto. Tehdasolosuhteissa on huolellisempi valvonta, mikä takaa paremman laadun.

Ulkonäköä pyritään usein parantamaan liimaamalla askelmiin betonilaattoja, mikä taas tekee työn monimutkaiseksi.

Markkinoilla on ollut saatavissa erillisiä yksinkertaisia askelmaelementtejä ja tukimuurielementtejä sekä reunakiviä. Näitä erillisiä osia on kuitenkin mahdotonta koota yhteen siistiksi rakenteeksi mittojen ja muotojen yhteensopimattomuuden sekä värieroavaisuuksien takia.

Oheisissa kuvioissa I-V esitetään nyt käytössä olevia maastoporraselementtejä. Niiden suurena heikkoutena on se, ettei niitä voi kiinnittää toisiinsa runkorakenteiksi. Kantavana rakenteena toimii alla oleva maasto. Asennustyö on vaikeata ja hidasta. Lisäksi rakenne on altis maastossa tapahtuville liikkumisille, esimerkiksi routavahingoille.

Tämän keksinnön tarkoituksena on voittaa edellä mainitut epäkohdat ja aikaansaada elementtijärjestelmä, joka täyttää seuraavassa luetellut toiminnalliset ja tuotantoteknilliset vaatimukset:

Osat tulee voida kiinnittää toisiinsa ja limittää alustan liikkumisriskin vuoksi. Tämä on sekä rakennelman kestävyysvaatimuksena että käyttäjän turvallisuusvaatimuksena. Kiinnityskohtien tulee jäädä valmiissa rakenteessa piiloon; näkyvien pintojen tulee olla laadullisesti hyväkettäviä ja erikoisesti astuttavat pinnat eivät saa olla liukkaita; betonin tulee olla pakkasenkestävää ja maantiesuolaa kestävää; vain muutamasta erimallisesta perusosasta tulee pystyä rakentamaan maastoportaita, korokkeita, lepotasoja, luiskia ja sisä- ja ulkokulmia; tuotantoteknillisesti tulee tuotteiden muotoilun olla sellainen, että tarvittavat muotit ovat yksiosaisia, jotta tuotteita voidaan valaa kuten "hiekkakakkuja" maankosteasta betonista. Lisäksi näkyviin jäävät pinnat tulee valaa muottia vasten korkeatasoisen ulkonäön saavuttamiseksi.

Kaikki nämä tavoitteet on toteutettu keksinnön mukaisella elementtijärjestelmällä, jonka pääasiallisimmat tunnusmerkit esitetään patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa, sekä siihen kuuluvilla elementeillä, joiden pääasiallisimmat tunnusmerkit esitetään vaatimusten 16-20 tunnusmerkkiosissa.

Keksinnön mukaisen elementtijärjestelmän ideana on siis se, että elementtirakenteen samassa kerroksessa joko yksinään olevan laattaelementin pystytuet tai kahden viereisen laattaelementin pystytuet muodostavat vähintään kaksi tuki- ja kiinnityspintaa seuraavassa ylemmässä kerroksessa olevaa laattaelementtiä varten. Kaksi vierekkäistä laattaelementtiä voi myös muodostaa kolme tuki- ja kiinnityspintaa seuraavassa ylemmässä kerroksessa olevalle laattaelementille. Näihin tuki- ja kiinnityspintoihin kiinnitetään yläpuolella oleva elementti naulaamalla, esimerkiksi ampumalla, kiilapultilla tai vastavalla reiän poraamiseen perustuvalla menetelmällä, tai liimaamalla. Kiinnityskohta jää yläpuolelle tulevan laattaelementin peittoon. Liimaaminen tulee kysymykseen erikoisesti ylätasanteen reunalaatoissa ja lepotasoilla, joissa kiinnitys ei saa tulla näkyviin.

Laattaelementin pystytuen muodostaa edullisesti sen etu- ja takasivun suuntainen harja. Harja ulottuu edullisesti yli koko laattaelementin.

Elementtijärjestelmän edullisen suoritusmuodon mukaan on järjestelmän kaikilla elementeillä sama leveys.

Laattaelementin edullisen suoritusmuodon mukaan on sen mitoitus sellainen, että laattaelementin leveys, ts. sen esim. portaiden leveyssuuntainen mitta, on kaksi kertaa rakenteen etenemä eli rakenteen syvyysuuntainen limitys. Tämä on tarpeen portaiden ja korokkeiden ulko- ja sisäpuolisten kulmien rakenteen aikaansaamiseksi siten, että sama jako ja limitys jatkuu 90°:n kulmassa alkuperäiseen etenemissuuntaan nähden.

Kulmaelementeissä on suoran harjan muodossa olevan pystytuen sijasta kulman muodostava pystytuki.

Rakenteen reunoihin tulevien laattaelementtien leveys on sama kuin muiden laattaelementtien leveys tai puolet siitä. Reunaelementeissä on pystytuen korkuiset reunat umpinaisen seinämärakenteen aikaansaamiseksi.

Laattaelementin kaikki keskenään vastakkaiset pystysuuntaiset pinnat eli pystytukien ja itse laattaelementin kaikki sivuseinämät ovat ylöspäin ja sisäänpäin viistotut. Näin on pystysuoriin pintoihin aikaansaatu sellaiset päästöt, että on mahdollista käyttää yksiosaisia valumuotteja. Tämä tarkoittaa sitä, ettei muottia tarvitse avata valun purkamisen yhteydessä, vaan muotin kääntäminen ylösalaisin tai valukappaleen työntäminen muotin läpi riittää.

Valun yhteydessä voidaan tehdä liukastumista estävä karhennus joko itse muottiin tai käyttämällä negatiivisia pintahidastimia eli nk. "pesubetonia". Käytettäessä pesubetonia on tuotteiden annettava kovettua muotissa.

Keksinnön mukainen elementtijärjestelmä käsittää edullisesti kaksi erityyppistä peruselementtiä, askelmaelementtejä ja sisäelementtejä. Askelmaelementin toisessa päässä on askeletäisyyden eli etenemän päässä pystytuki, johon yläpuolelle tuleva askelmaelementti päättyy. Pääallekkäiset askelmaelementit muodostavat rakenteen portaat ja sijaitsevat rakenteen etureunassa. Sisäelementissä on kaksi pystytukea symmetrisesti sovitettuina sisäelementin keskiviivaan nähden ja sisäelementin pituus on kaksi kertaa etenemä eli askelpituus. Koska elementtien leveys edullisesti on kaksi kertaa rakenteen etenemä, on sisäelementti näin ollen edullisesti neliönmuotoinen. Sisäelementeillä rakennetaan rakenteiden sisäosa ja ne sovitaan siis reunimmaisten elementtien viereen, jotka ovat joko askelmaelementtejä tai muita reunaelementtejä. Sisäelementtejä käytetään edullisesti pystyakseelin ympäri 90° käännettyinä

päällekkäisissä kerroksissa, jolloin kuormien jakautuminen tulee huomattavasti edullisemmaksi.

Askelmaelementtejä on edullisesti kahta eri tyyppiä. Toinen on samanpituinen kuin sisäelementti eli kaksi kertaa etenemä ja toinen on 1,5 kertaa sisäelementin pituus eli kolme kertaa etenemä. Edellisessä on vain yksi pystytuki ja toisessa on kaksi, jolloin toinen pystytuki sijaitsee elementin takapäässä tai lähellä sitä. Valitsemalla askelmaelementtien syvyydet vastaamaan 2 ja 3 kertaa etenemää vältetään erilaisilta sovitussilta rakennelman reunoissa, lepotasoilla ja luiskissa. Lyhyempiäkin askelmaelementtejä voidaan käyttää.

Keksinnön mukaiseen elementtijärjestelmään kuuluu lisäksi luiskaelementtejä eri korkeustasojen välisten luiskien muodostamista varten. Luiskaelementtejä on edullisesti kahta eri tyyppiä. Toinen on yksiosainen ja samanpituinen kuin sisäelementti ja muodostaa jyrkän luiskan. Toinen on kaksi- tai useampiosainen ja kokonaispituudeltaan sisäelementin monikerta ja muodostaa loivan luiskan. Jyrkässä luiskaelementissä on pystytukena toimiva olake askelpituuden etäisyydellä etureunasta. Olakkeen ja etureunan välinen osa muodostaa viistopinnan, joka kulkee laatan pohjatasosta olakkeeseen olaketta hieman korkeammalle tasolle, joka vastaa yläpuolelle tulevan elementin askelmatasoa. Loivan luiskaelementin osat ovat sisäelementin pituisia ja korkeimmassa osassa on pystytukena toimiva olake askelpituuden päässä sen etureunasta. Luiskaosat muodostavat yhdessä yhtenäisen viistepinnan, joka kulkee etureunasta, laatan pohjatasosta olakkeeseen, olaketta hieman korkeammalle tasolle, joka vastaa yläpuolelle tulevan elementin askelmatasoa. Luiskaelementtien pystysuuntaiset seinät ovat ylös- ja sisäänpäin viistetut kuten muutkin elementit ja valetaan samalla tavalla yksiosaisissa valumuoteissa. Näkyvä viistepinta on muodostunut valumuotin seinää vasten ja on näin ollen muotinmukainen ja siisti.

Elementit voidaan tehdä lämmitettäviksi niin, että talvella voidaan sulattaa jää niiden pinnalta. Lämmittäminen voi tapahtua esimerkiksi sähkövastuksilla, jotka sijoitetaan askelmaelementtien reunimmaisten pystytukien väliin. Elementtitason ollessa kyseessä voivat kaikki elementit olla lämmitettäviä niiden alle sovitetuilla sähkövastuksilla.

Edellä mainittuja elementtejä täydentämään tarvitaan tasomaisia pintalaattoja, joiden leveys- ja pituusmitoitus vastaavat sisäelementtien ja reunaelementtien mitoitusta.

Seuraavassa esitetään tunnettuun tekniikkaan kuuluvia, betonisia maastoporraselementtejä sekä keksinnön mukaisen elementtijärjestelmän edullisia suoritusmuotoja oheisiin kuvioihin viitaten, joissa

kuviot I-V esittävät aikaisemmin tunnettuja betonisia maastoporraselementtejä, joita on esostettu jo edellä,
kuvio 1a esittää kahdella pystytuella varustettua askelmaelementtiä,
kuvio 1b esittää yhdellä pystytuella varustettua askelmaelementtiä,
kuvio 1c esittää sisäelementtiä,
kuvio 2a esittää sisäelementtiä vastaavaa reunaelementtiä,
kuvio 2b esittää reunaelementin puolikasta,
kuvio 3a esittää jyrkkää luiskaelementtiä,
kuvio 3b esittää loivaa kaksiosaista luiskaelementtiä,
kuvio 4a esittää sisäkulmaelementtiä pystyleikkauksena,
kuvio 4b esittää sisäkulmaelementtiä yläkuvantona,
kuvio 4c esittää sisäkulmaelementtiä porraskulmarakenteessa,
kuvio 5a esittää ulkokulmaelementtiä pystyleikkauksena,
kuvio 5b esittää ulkokulmaelementtiä yläkuvantona,
kuvio 5c esittää ulkokulmaelementtiä porraskulmarakenteessa,
kuviot 6-8 esittävät eri elementeistä rakennettuja maastoportaita,
kuvio 9 esittää maastoon rakennettua lepotasoa,

kuvio 10 esittää maastoon rakennettua luiskarakennelmaa,
kuvio 11 esittää koroketta,
kuvio 12 esittää kuvion 11 mukaisen korokkeen toista suoritusmuotoa,
kuvio 13 esittää kuvion 12 koroketta leikattuna viivaa A-A pitkin,
kuvio 14 esittää perspektiivikuvantona maastoon upotettua porrasta, joka on reunustettu reunaelementeillä, ja
kuvio 15 esittää perspektiivikuvantona istutuskoroketta ja sen yhteyteen rakennettuja korokeportaita.

Kuvioissa on samoja osia merkitty samoilla viitenumeroilla. Kahdella pystytuella varustettua askelmaelementtiä on merkitty viitenumerolla 1, yhdellä pystytuella varustettua askelmaelementtiä numerolla 2, sisäelementtiä numerolla 3, reunallista sisäelementtiä numerolla 4, reunallista sisäelementin puolikasta numerolla 5, jyrkkää luiskaelementtiä numerolla 6, loivan kaksiosaisen luiskaelementin tukiosaa numerolla 7 ja sen jatko-osaa numerolla 8, sisäkulmaelementtiä numerolla 9 ja ulkokulmaelementtiä numerolla 10.

Kuvioista 1-3 ilmenee selvästi yksittäisten peruselementtien muoto ja niiden keskinäiset mittasuhteet. Kaikki pystysuuntaiset pinnat ovat ylös- ja sisäänpäin viistettyjä, mikä mahdollistaa elementtien valamisen kuvioihin nähden ylösalaisessa asennossa 1-osaisissa muoteissa. Valetut tuotteet irtoavat muoteista päästöpinnojen ansiosta, kun muotit käännetään ylösalaisin. Tämä yksinkertaistaa huomattavasti elementtien valmistamista.

Tämän valmistusmenetelmän ansiosta ovat kaikki näkyvät pinnat kuten askelmapinnat ja luiskapinnat sileitä tai halutulla karhennuskuviolla varustettuja, koska ne muodostuvat valumuotin seiniä vasten. Valun yhteydessä aikaansaadaan karhennuksen lisäksi myös askelmapintojen etureunojen ja mahdollisten mui-

den reunojen haluttu pyöristys. Etureunan pyöristys on näkyvin. Alareunojen pyöristys voidaan haluttaessa tehdä valun yhteydessä. Mikäli liukaastumisesta aikaansaadaan pintahidastimilla eli käyttämällä edellä mainittua "pesubetonia" on elementtien saatava kovettua muotissa. Koska elementtien valu tapahtuu sisätiloissa valvotuissa olosuhteissa, tulee niiden laatu mahdollisimman korkeatasoiseksi.

Rakennettaessa portaita riippuvat askeleen nousu ja etenemä toisistaan ja niillä on selvät käytännön raja-arvot. Mitä jyrkempi nousu on, sitä lyhyempi voi etenemä olla. Jokaisella valittavalla nousu-etenemä-yhdistelmällä on siten oma mittasarja kaikkia elementtejä.

Kuvioissa esitetty mittasarja kuvaa edullista nousu-etenemä-suhdetta, jossa etenemä on 400 mm ja nousu 150 mm. Askeleen syvyys, joka on sama kuin etenemä, on siis 400 mm ja elementtien leveys on etenemän kerrannainen, edullisesti kaksi kertaa etenemä eli 800 mm. Kulmarakenteiden aikaansaamiseksi on leveyden oltava kaksi kertaa etenemä, jotta sama jako ja limitys voisi jatkua 90^o:n kulmassa alkuperäiseen etenemissuuntaan nähden. Sisäelementin syvyys on kaksi kertaa etenemä eli 800 mm ja sama kuin yhdellä pystytuella varustetun askelmaelementin syvyys. Kahdella pystytuella varustetun askelmaelementin syvyys on 1200 mm. Pystytukien paksuus elementin syvyysuunnassa on noin 70 mm ja niiden keskinäinen väli sisäelementissä on 170 mm ja etäisyys reunoista 245 mm. Laatan paksuus on noin 50 mm. Tällä mitoituksella on kaikkien elementtien paino alle 150 kg ja siis miesvoimin käsiteltävissä sopivia apuvälineitä hyväksikäyttäen.

Kuvioista 4 ja 5 ilmenee porraskulmien rakenne. Kuvio 4c esittää sisäpuolista porraskulmaa ja kuvio 5c ulkopuolista porraskulmaa.

Askelmaelementtien leveys on sama kuin kaksi kertaa etenemä eli sama kuin niiden syvyys. Suorien porrastreunojen muodosta-

miseksi tarvitaan lisäksi askelmaelementtien puolikkaita eli leveydeltään puolimittaisia elementtejä.

Kuvioissa 6-8 esitetään erilaisia maastoporraeratkaisuja. Kuvion 6 mukainen rakenne esittää loivaa maastoa, kuvio 7 vähän jyrkempää maastoa ja kuvio 8 jyrkkää maastoa. Kaikki portaat on rakennettu samoilla peruselementeillä eli samalla nousu-etenemä-suhteella.

Loivassa rakenteessa on käytetty yksinomaan kahdella pystytuella varustettuja askelmaelementtejä 1. Elementtien pohjaksi käytetään soraa, joka tiivistetään elementtien alle. Kuvioista ilmenee, että jokainen elementti on tuettu kahdesta kohtaa eli alapuolisen elementin pystytukien kohdalta. Alimmainen elementti on tuettu maastoon. Pääallekkäiset elementit kiinnitetään toisiinsa pystytukien kohdalta (musta kolmio osoittaa kiinnityskohtaa). Ylätaso samoin kuin portaan edessä oleva laatoitus on muodostettu tavanomaisista betonilaatoista. Askelmaelementin päälle sovitettu laatta on kiinnitetty liimamalla pystytukien yläpintaan. Tällöin jää myös ylälaatan kiinnitys näkymättömäksi. Liimana voidaan käyttää tavanomaisia betoniliimoja, kuten sementtiliimaa, bitumiliimaa tai epoksiliimaa.

Edellistä jyrkempään maastoon rakennetut portaat on muodostettu yhdellä pystytuella varustetuista askelmaelementeistä 2 ja sisäelementeistä 3. Sisäelementin 3 pystytukien symmetrisellä sijoituksella elementin keskiviivaan nähden tukevat ne kumpikin omaa yläpuolista elementtiä eli kuvion tapauksessa askelmaelementtiä 2 ja sisäelementtiä 3. Alimmaisessa elementtikerroksessa ja keskimmaisessa kerroksessa on kaksi elementtiä vierekkäin, kun taas ylimmässä kerroksessa on vain yksi askelmaelementti. Ylimmässä kerroksessa ei tarvita kahta vierekkäistä elementtiä, koska kuormitus on siinä pieni. Koska kyseessä on porrasrakenne, on etummaisena elementtinä aina askelmaelementti. Jokainen elementti on jälleen tuettu kahden

alla olevan pystytuen kohdalla ja on siten vankasti paikallaan. Kiinnitys tapahtuu esimerkiksi naulaamalla näkymättömissä kohdissa ja liimaamalla näkyvissä kohdissa. Portaiden alapäässä ja yläpäässä on tavanomaisia laattoja.

Jyrkkään maastoon rakennetut portaat on kuvion 8 mukaan muodostettu kaikista kolmesta eri peruselementistä 1, 2 ja 3. Keskimmäisen portaan ainoa elementti 1 on poikkeuksellisesti tuettu kolmesta kohtaasta. Ylimmässä porraskerroksessa on jälleen pienen kuormituksen ansiosta vain yksi yhdellä pystytuella varustettu askelmaelementti 2. Mikäli portaita tarvittaisiin enemmän, voitaisiin rakennelmaa jatkaa sisäänpäin riittävän tuen antamiseksi rakenteelle. Elementin 3 jatkoksi alimmassa kerroksessa ja elementin 1 jatkoksi keskimmäisessä kerroksessa sopisi sisäelementti 3. Ylimmän kerroksen askelmaelementin 2 tilalle pitäisi silloin vaihtaa askelmaelementti 1. Ylimmäiseksi lisäportaaksi sopisi jälleen askelmaelementti 2.

Kuvatut kolme peruselementtiä riittävät siis minkä tahansa muotoisten maastoportaiden rakentamiseksi.

Kuvio 9 esittää yksinkertaista lepotasorakennetta ja kuvio 10 luiskarakennetta pieneen maastonousuun sovellettuina. Koska luiskaelementit 6, 7 ja 8 ovat perusmitoiltaan samanlaiset kuin yhdellä pystytuella varustettu askelmaelementti ja sisäelementti, voidaan niitä käyttää missä tahansa rakenteen ylimmässä kerroksessa askelmaelementtien ja tasolaattojen rinnalla. Luiskaelementit poikkeavat muista peruselementeistä sikäli, että pystytuen ja ulkoreunan välinen tila on täytetty, jolloin niissä on tasainen viistottu pinta. Tämä pinta yletty osissa 6 ja 7 pystytukea niin paljon korkeammalle, että yläpinta on tasoissa seuraavan elementtikerroksen askelmata-son kanssa. Näin luiskapinta muodostaa kahden eri tasossa olevan elementin välille tasaisen ylimenosillan. Viistottu yläpinta päättyy pystytuen etureunaan ja muodostaa täten

olakkeen, johon seuraavan kerroksen elementti on tuettu. Kaksiosaisen luiskaelementin jatko-osassa 8 ei ole mainittua olaketta, vaan jatko-osa yhtyy sen etuosaan 7 siten, että molempien viistot pinnat muodostavat yhtenäisen tasaisen viistotun pinnan.

Kuvio 11 esittää korokkeen rakennetta. Rakennuselementteinä on käytetty vain sisäelementtejä 3 ja kahdenpituisia reunaelementtejä 4 ja 5.

Kuvio 12 esittää toisen suoritusmuodon mukaista koroketta, joka on rakennettu sisäelementeistä 3 ja reunaelementeistä 4 ja 5 ja jossa keskimmäisen sisäelementtitason elementit ovat vaakatasossa 90° käännettyinä. Tämä antaa kuormien olennaisesti edullisemmän jakautumisen ja vähentää lisäksi erilaisten reunaosien tarvetta.

Kuvio 13 esittää kuvion 12 mukaista koroketta viivaa A-A pitkin leikattuna. Se havainnollistaa kuormien edullisempaa jakautumista palkkeina toimivien pystytukien avulla.

Kuvio 14 esittää maastoon upotettuja portaita, joiden reunaelementit on varustettu pystyreunoilla, jotka muodostavat reunatuon esim. nurmikolle.

Kuvio 15 esittää istutuskoroketta ja korokeportaita perspektiivikuvantona. Kaikki reunaelementit on varustettu pystyreunoilla umpinaisen seinämän muodostamiseksi.

Edellä kuvatut ja selostetut sovellutukset ovat vain esimerkkejä siitä, miten keksinnön mukaista elementtijärjestelmää voidaan soveltaa. Esitetyistä peruselementeistä yhdessä samaa mitoitusta noudattavien lisäelementtien, kuten laattojen, reunaelementtien, pyöristettyjen elementtien jne. kanssa voidaan suunnitella ja yksinkertaisella tavalla aikaansaada halutunmuotoisia ja samalla lujia, turvallisia ja siistejä maastorakenteita.

Patenttivaatimukset

1. Elementtijärjestelmä maastoportaiden, korokkeiden, terrassien ja sentapaisten yksi- tai useampikerroksisten rakenteiden rakentamiseksi, käsittäen edullisesti kaksi tai kolme erilaista betonista laattaelementtiä (1, 2 ja 3), jotka käsittävät laattaosan sekä laattaosan toiselta pinnalta, yläpinnalta, ulkonevat pystytuet seuraavassa ylemmässä kerroksessa olevan laattaelementin tukemiseksi, rakenteen yhdessä kerroksessa olevan, ainakin kahden vierekkäisen pystytuen muodostaessa kaksi tukipintaa seuraavassa ylemmässä kerroksessa olevaa laattaelementtiä varten, tunnettu siitä, että laattaelementin alapinta on tasomainen ja kohtisuorassa pystytukiin nähden ja että laattaelementin kaikki vaakatasosta poikkeavat pinnat ovat pääasiallisesti pystysuuntaiset ja että kaikista keskenään vastakkaisista pystypinnoista ainakin toinen on ylös- ja sisäänpäin viistottu päästön aikaansaamiseksi valumuotista poistamista varten.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen elementtijärjestelmä, tunnettu siitä, että rakennekerroksen kahden vierekkäisen laattaelementin (1 ja 3) pystytuet muodostavat kolme tukija kiinnityspintaa.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen elementtijärjestelmä, tunnettu siitä, että pystytuen muodostaa laattaelementin sivun suuntainen harja.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen elementtijärjestelmä, tunnettu siitä, että harja ulottuu yli koko laattaelementin.

5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen elementtijärjestelmä, tunnettu siitä, että elementtijärjestelmän kaikilla elementeillä on sama leveys.

6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen elementtijärjestelmä, tunnettu siitä, että laattaelementin leveys on kaksi kertaa rakenteen etenemä eli rakenteen syvyysuuntainen limitys.

7. Jonkin patenttivaatimuksista 1-4 mukainen elementtijärjestelmä, tunnettu siitä, että rakenteen reunaelementtien leveys on sama kuin muiden elementtien leveys tai puolet siitä tai puolitoista kertaa se, juoksulimityksen aikaansaamiseksi.

8. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen elementtijärjestelmä, tunnettu siitä, että rakenteen kulmaelementissä on sen sivun suuntaisen harjan muodossa olevan pystytuen sijasta kulman muotoinen pystytuki.

9. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen elementtijärjestelmä, tunnettu siitä, että rakenteen reunaelementissä (5) on pystytuen korkuinen reuna umpinaisen seinämäarakenteen aikaansaamiseksi.

10. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen elementtijärjestelmä, tunnettu siitä, että porrarakenteen askelmaosan muodostavassa askelmaelementissä (1, 2) on pystytuki, joka sijaitsee etenemän eli askelpituuden päässä etureunasta.

11. Jonkin patenttivaatimuksista 1-9 mukainen elementtijärjestelmä, tunnettu siitä, että rakenteen sisäosan muodostavassa sisäelementissä (3) on kaksi pystytukea symmetrisesti sisäelementin keskiviivaan nähden ja että keskiviivan etäisyys sisäelementin reunoista vastaa etenemää eli askelpitua.

12. Patenttivaatimuksen 10 mukainen elementtijärjestelmä, tunnettu siitä, että askelmaelementin (2) syvyys on sama kuin sisäelementin (3) syvyys ja että askelmaelementissä on vain yksi pystytuki.

13. Patenttivaatimuksen 10 mukainen elementtijärjestelmä, tunnettu siitä, että askelmaelementin (1) syvyys on puolitoista kertaa sisäelementin (3) syvyys ja että sen takareunasa on toinen pystytuki.

14. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen elementtijärjestelmä, tunnettu siitä, että se käsittää luiskaelementin (6), jonka syvyys on sama kuin sisäelementin (3) syvyys ja jossa on pystytukena toimiva olake askelpituuden etäisyydellä etureunasta, olakkeen ja etureunan välisen osan muodostaessa viistopinnan, joka kulkee saman kerroksen askelmatasosta seuraavan ylemmän kerroksen askelmatasolle.

15. Jonkin patenttivaatimuksista 1-13 mukainen elementtijärjestelmä, tunnettu siitä, että se käsittää kaksi- tai useampiosaisen luiskaelementin (7, 8), jonka kokonaispituus on sisäelementin syvyyden monikerta ja jonka korkeimmassa osassa on pystytukena toimiva olake, olakkeen ja etureunan välisen osan muodostaessa viistopinnan, joka kulkee saman kerroksen askelmatasosta seuraavan ylemmän kerroksen askelmatasolle, ja että luiskaelementti on jaettu sisäosan pituisiin eli kahden askeleen pituisiin osiin.

16. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukaisen elementtijärjestelmän sisäosan muodostava sisäelementti (3), tunnettu siitä, että siinä on kaksi pystytukea, jotka sijaitsevat symmetrisesti sisäelementin keskiviivaan nähden.

17. Jonkin patenttivaatimuksista 1-15 mukaisen elementtijärjestelmän askelmaelementti (1), tunnettu siitä, että siinä on kaksi pystytukea, joista toinen sijaitsee etenemän eli askelpituuden etäisyydellä etureunasta ja toinen sijaitsee elementin takareunassa tai lähellä sitä ja että elementin syvyys on puolitoista kertaa sisäelementin syvyys.

18. Jonkin patenttivaatimuksista 1-15 mukaisen elementtijärjestelmän askelmaelementti (2), tunnettu siitä, että siinä on yksi pystytuki, joka sijaitsee askelpituuden etäisyydellä etureunasta ja että sen leveys on sama kuin sen syvyys.

19. Patenttivaatimuksen 14 mukaisen elementtijärjestelmän luiskaelementti (6), tunnettu siitä, että sen syvyys on sama

kuin sisäelementin syvyys ja että siinä on pystytukena toimiva olake askelpituuden etäisyydellä etureunasta, olakkeen ja etureunan välisen osan muodostaessa viistopinnan, joka kulkee saman kerroksen askelmatasosta seuraavan ylemmän kerroksen askelmatasolle.

20. Patenttivaatimuksen 15 mukaisen elementtijärjestelmän luiskaelementti, tunnettu siitä, että se on kaksi- tai useampiosainen (7, 8) ja että sen kokonaissyvyys on sisäelementin syvyyden monikerta, että korkeimmassa osassa on pystytukena toimiva olake, olakkeen ja etureunan välisen osan muodostaessa viistopinnan, joka kulkee saman kerroksen askelmatasosta seuraavan ylemmän kerroksen askelmatasolle, ja että luiskaelementti on jaettu sisäosan eli kahden askeleen pituisiin osiin.

Patentkrav

1. Elementsystem för byggande av trappor i terrängen, avsatser, terrasser och liknande konstruktioner i en eller flere skikt, innefattande företrädesvis två eller tre olika skivelement (1, 2, 3) i betong, vilka består av en skivdel samt från skivdelens ena yta, den övre ytan, utgående vertikalkstöd för stödande av skivelementet i nästa högre upp belägna skikt, varvid åtminstone två bredvid varandra belägna vertikalkstöd i ett skikt av konstruktionen utgör två stöd- ytor för skivelementet i nästa högre upp belägna skikt, kännetecknat av att skivelementets undre yta är plan och vinkelrät mot vertikalkstöden och att skivelementets samtliga från horisontalplanet avvikande ytor är huvudsakligen vertikala och att åtminstone den ena av samtliga sinsemellan motstående vertikalytor lutar uppåt och inåt för åstadkommande av släppning för uttagande ur gjutformen.

2. Elementsystem enligt patentkravet 1, kännetecknat av att vertikalkstöden i två bredvid varandra belägna skivelement (1 och 3) i ett skikt av konstruktionen bildar tre stöd- och fästningsytor.

3. Elementsystem enligt patentkravet 1, kännetecknat av att vertikalstödet utgörs av en med skivelementets sida parallell ås.

4. Elementsystem enligt patentkravet 3, kännetecknat av att åsen sträcker sig över hela skivelementet.

5. Elementsystem enligt något föregående patentkrav, kännetecknat av att elementsystemets alla element har samma bredd.

6. Elementsystem enligt något föregående patentkrav, kännetecknat av att skivelementets bredd är två gånger konstruktionens utbredningssteg, d.v.s. konstruktionens överlappning i djupriktningen.

7. Elementsystem enligt något av patentkraven 1-4, kännetecknat av att bredden på konstruktionens kantelement är samma som bredden på de övriga elementen eller hälften av detta eller en och en halv gång detta, för uppnående av en löpande överlappning.

8. Elementsystem enligt något föregående patentkrav, kännetecknat av att det i konstruktionens hörnelement, i stället för ett vertikalstöd i form av en ås med samma riktning som en sida i hörnelementet, finns ett vertikalstöd i form av ett hörn.

8. Elementsystem enligt något föregående patentkrav, kännetecknat av att det i konstruktionens kantelement (5) finns en kant med samma höjd som vertikalstödet, för uppnående av en sluten väggkonstruktion.

10. Elementsystem enligt något föregående patentkrav, kännetecknat av att stegelementet (1, 2) i trappkonstruktionens stegdel har ett vertikalstöd som befinner sig på ett avstånd

motsvarande utbredningen, d.v.s. steglängden, från framkanten.

11. Elementsystem enligt något av patentkraven 1-9, kännetecknat av att det i innerelementet (3) som bildar konstruktionens innerdel finns två vertikalkstöd symmetriskt i förhållande till innerelementets mittlinje och att mittlinjens avstånd från innerelementets kanter motsvarar utbredningen, d.v.s. steglängden.

12. Elementsystem enligt patentkravet 10, kännetecknat av att stegelementets (2) djup är detsamma som innerelementets (3) djup och att stegelementet har endast ett vertikalkstöd.

13. Elementsystem enligt patentkravet 10, kännetecknat av att stegelementets (1) djup är en och en halv gång innerelementets (3) djup och att det i dess bakkant finns ett andra vertikalkstöd.

14. Elementsystem enligt något föregående patentkrav, kännetecknat av att det innefattar ett rampelement (6), vars djup är detsamma som innerelementets (3) djup och som har en som vertikalkstöd fungerande ansats på en steglängds avstånd från framkanten, varvid delen mellan ansatsen och framkanten bildar en snedyta, som går från stegplanet i samma skikt till stegplanet i nästa högre upp belägna skikt.

15. Elementsystem enligt något av patentkraven 1-13, kännetecknat av att det innefattar ett rampelement i två eller flere delar (7, 8), vars totallängd är en multipel av innerelementets djup och i vars högsta del finns en som vertikalkstöd fungerande ansats, varvid delen mellan ansatsen och framkanten bildar en snedyta som går från stegplanet i ett skikt till stegplanet i nästa högre upp belägna skikt, och att rampelementet är delat i delar av innerdelens längd, d.v.s. i delar av två stegs längd.

16. Innelement (3) som bildar innerdelen i elementsystemet enligt något föregående patentkrav, kännetecknat av att det har två vertikalstöd symmetriskt belägna i förhållande till innelementets mittlinje.

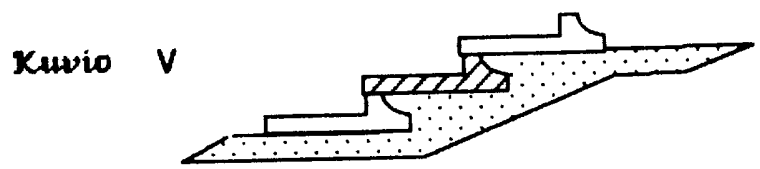
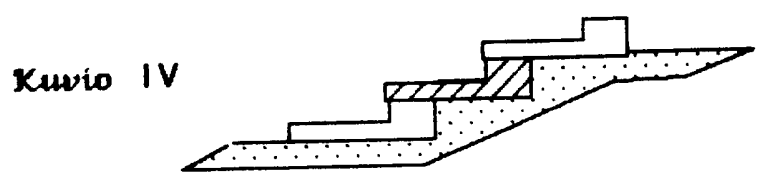
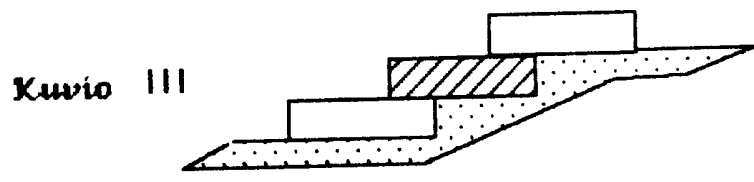
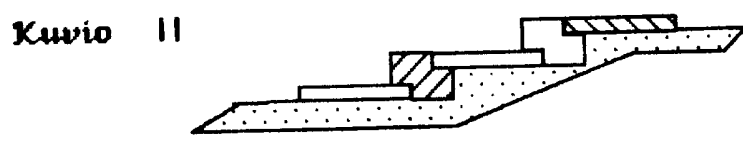
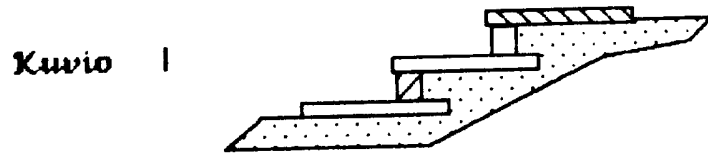
17. Stegelement (1) i elementsystemet enligt något av patentkraven 1-15, kännetecknat av att det har två vertikalstöd, av vilka det ena befinner sig på ett avstånd motsvarande utbredningen, d.v.s. steglängden, från framkanten, och det andra befinner sig i elementets bakkant eller nära denna, och att elementets djup är en och en halv gång innelementets djup.

18. Stegelement (2) i elementsystemet enligt något av patentkraven 1-15, kännetecknat av att det har ett vertikalstöd, som befinner sig på ett avstånd motsvarande steglängden från framkanten, och att stegelementets bredd är densamma som dess djup.

19. Rampelement (6) i elementsystemet enligt patentkravet 14, kännetecknat av att dess djup är detsamma som inneelementets djup, och att det har en som vertikalstöd fungerande ansats på en steglängds avstånd från framkanten, varvid delen mellan ansatsen och framkanten är en snedyta som går från stegplanet i ett skikt till stegplanet i nästa högre upp belägna stegplan.

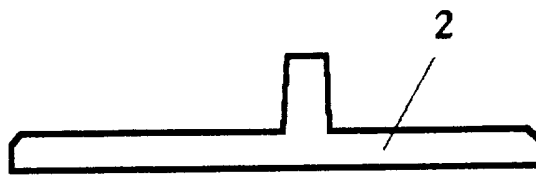
20. Rampelement enligt patentkravet 15, kännetecknat av att det består av två eller flere delar (7, 8) och att dess totaldjup är en multipel av inneelementets djup, att det i dess högsta del finns en som vertikalstöd fungerande ansats, varvid delen mellan ansatsen och framkanten bildar en snedyta, som går från stegplanet i ett skikt till stegplanet i nästa högre upp belägna stegplan, och att rampdelen är delad i delar motsvarande innerdelen, d.v.s. delar två stegs längder.

Prior Art

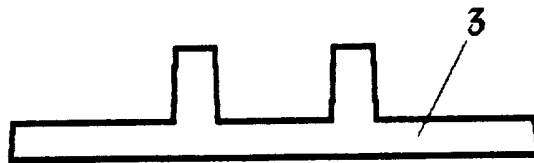




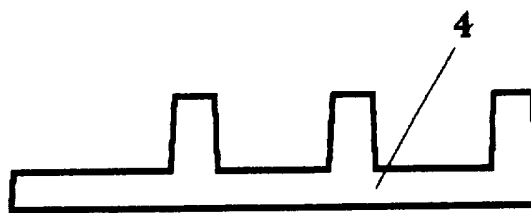
Kuvio 1a



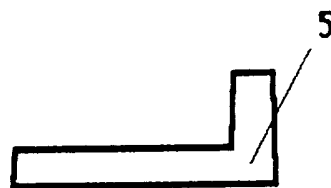
Kuvio 1b



Kuvio 1c



Kuvio 2a

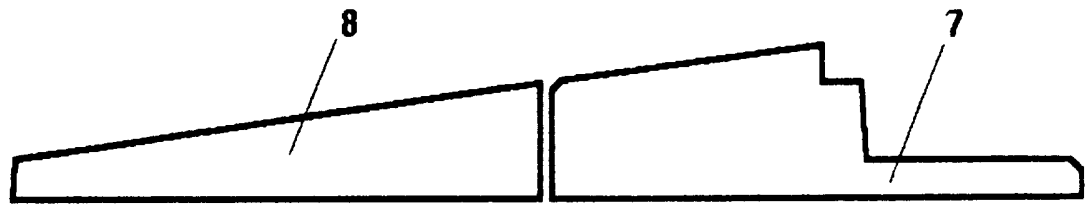
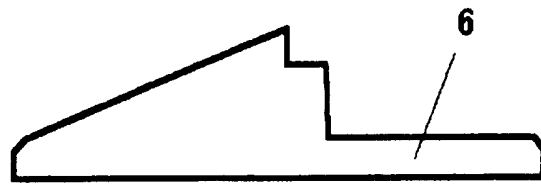


Kuvio 2b



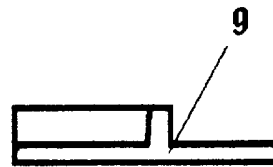
86002

Kuvio 3a

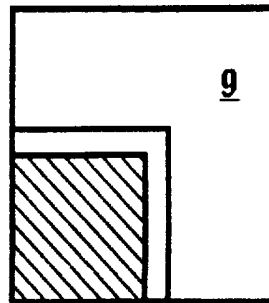


Kuvio 3b

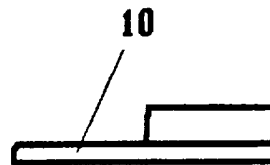
Kuvio 4a



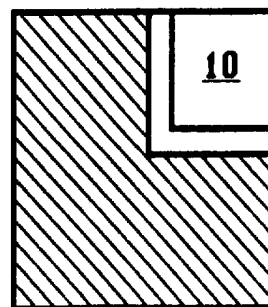
Kuvio 4b



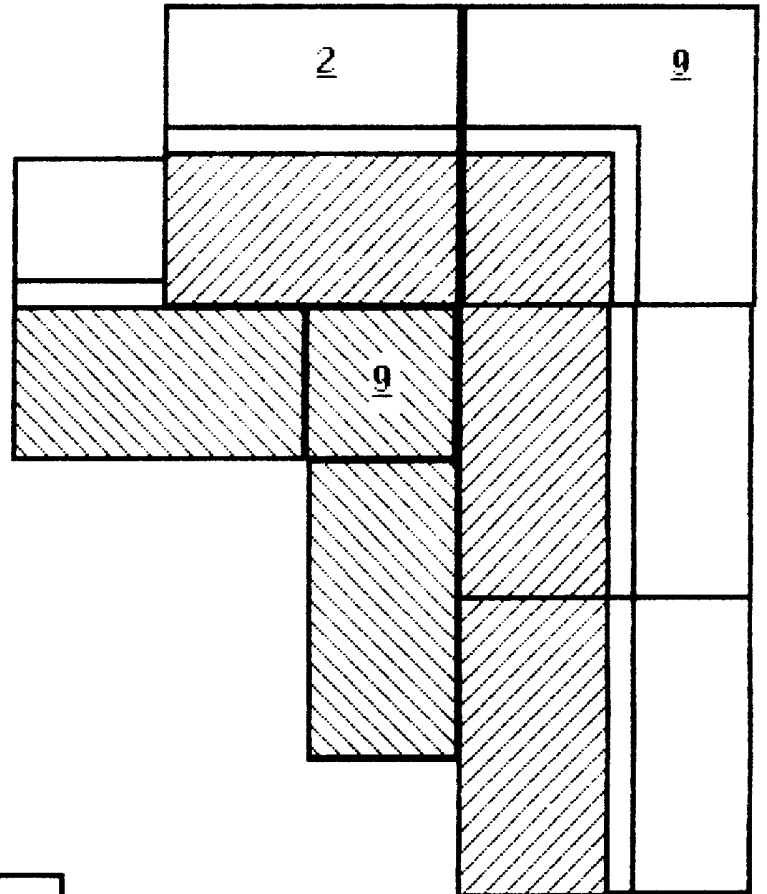
Kuvio 5a



Kuvio 5b



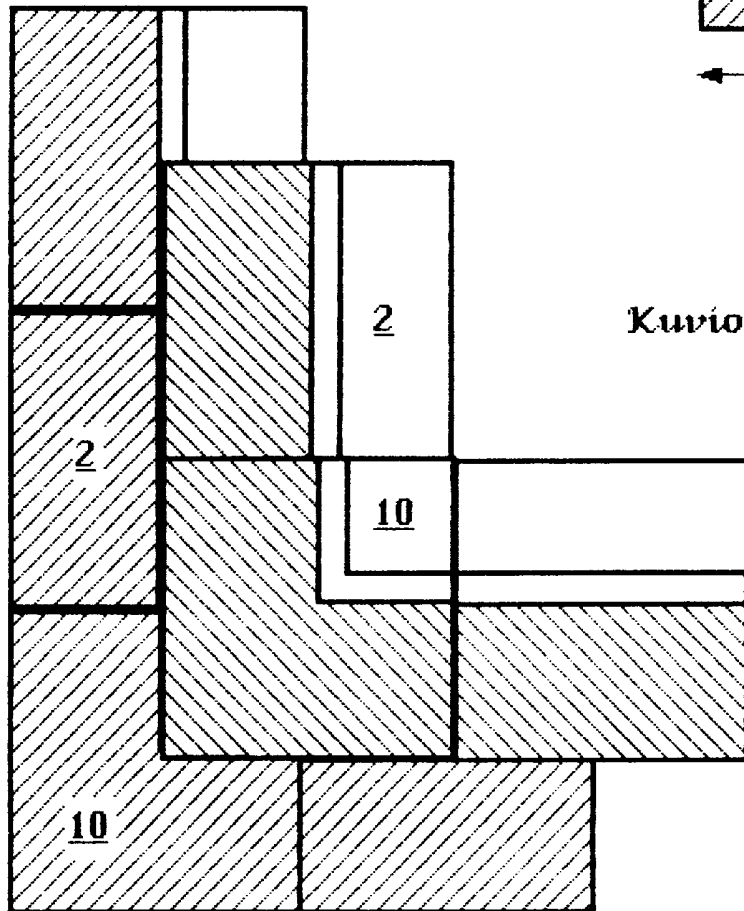
Kuvio 4c

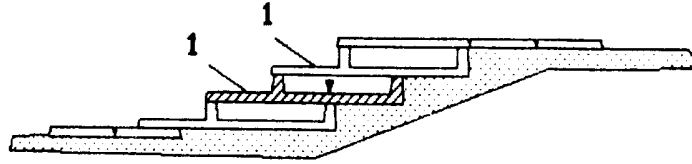


↑
Elementin
leveys
↓

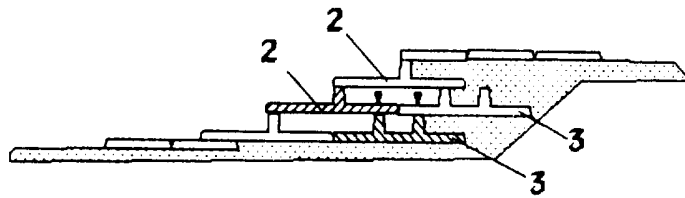
← Elementin
syvyys →

Kuvio 5c

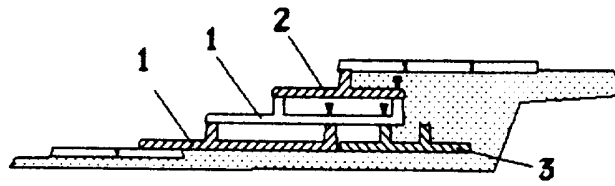




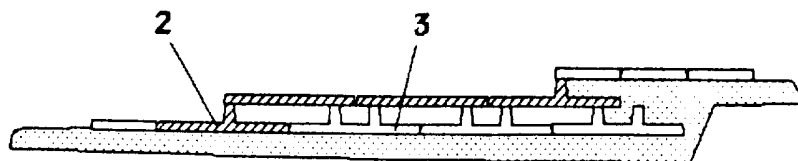
Kuvio 6



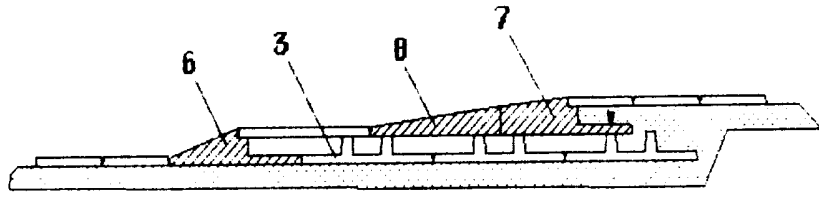
Kuvio 7



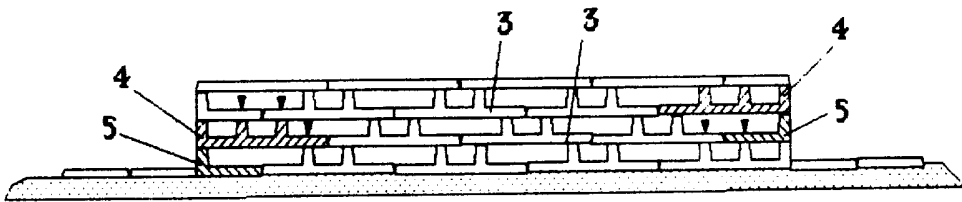
Kuvio 8



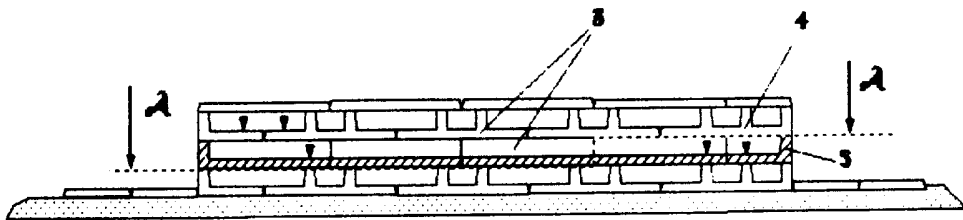
Kuvio 9



Kuwio 10

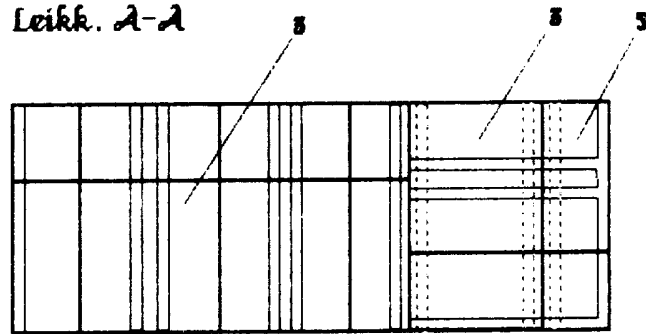


Kuwio 11

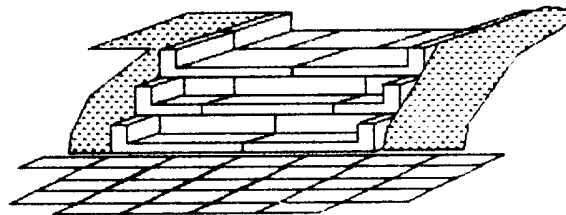


Kuwio 12

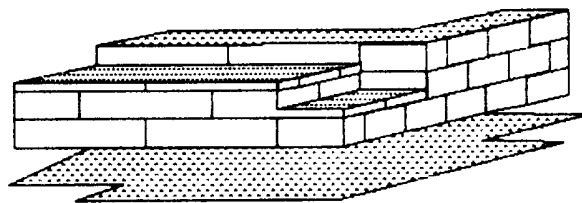
Leikk. A-A



Kuvio 13



Kuvio 14



Kuvio 15