



FI000089959B

**(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGGNINGSSKRIFT**

89959

C (10) Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen
(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

E 04B 5/43, 1/20

SUOMI-FINLAND**(FI)****Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen**

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	892859
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	09.06.89
(24) Alkupäivä - Löpdag	11.11.88
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	09.06.89
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	31.08.93
(86) Kv. hakemus - Int. ansökan	PCT/FI88/00183
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	
12.11.87 FI 875006 P	12.11.87 FI 875007 P
08.02.88 FI 880569 P	

(71) Hakija - Sökande

1. Ekono Oy, Tekniikantie 4, 02150 Espoo, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Ahtiainen, Pertti, Kuninkaanmäentie 99b, 01260 Vantaa, (FI)
2. Aho, Olli, Vallikaivanto 3 B 13, 02600 Espoo, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Berggren Oy Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

**Rakennuksen kantava vaakarakennejärjestelmä
Lastbärande, horisontellt konstruktionssystem för en byggnad**

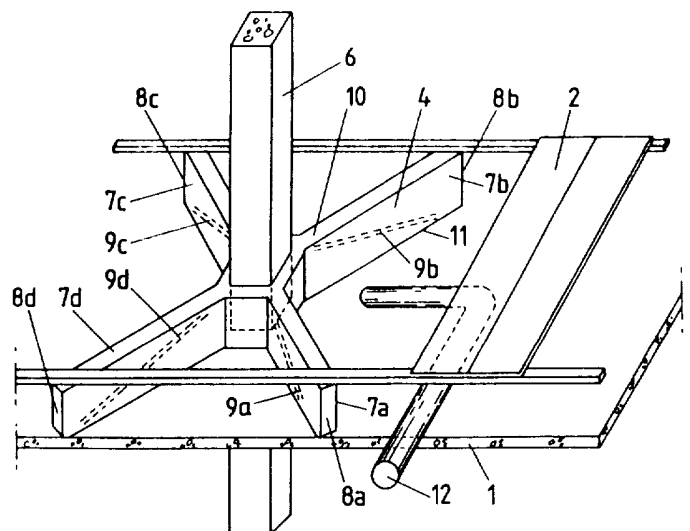
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

FI C 50559 (E 04B 1/58), FI C 44940 (E 04B 1/18), CH A 606652 (E 04B 1/18),
CH A 582799 (E 04B 5/02), DE A 2350437 (E 04B 1/20), DE A 2221549 (E 04B 5/43),
DE A 3114219 (E 04B 1/22), DE C 1609522 (E 04B 1/34), GB B 1079751 (E 04B 1/16),
NO B 125198 (E 04B 5/02), SE B 445843 (E 04B 5/02), US A 4065897 (E 04C 3/26),
US A 2768520 (52-260), US A 2697930 (52-260)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Kekointo kohdistuu rakennuksen kantavaan vaakarakennejärjestelmään, joka käsittää kuormaa kantavat mainitun vaakarakenteen rungon muodostavat laatat tai laatta-maiset rakenteet ja näistä laatoista kuormitusta rakennuksen kantavaan pystyrunkoon siirtävät ja vaakasuunnassa kulloisenkin pystyrungon poikkipinnasta laatan alueelle ulottuvat tukiosat. Kuormaa kantavat lähinnä vaakasuuntaiset laatat (1) ovat rakennuksen väli-, ylä- ja alapohjan lopullista näkyvää rakennepaksuutta oleellisesti ohuempia, jolloin pystyrungon (5) kulloisestakin pystyosasta (6) vaakasuunnassa tai loivassa kulmassa laatalle (1) ulottuva tukiosa (4) on laatan yläpuolella ja kiinnitetty siihen ainakin yhdessä vaakasuuntaisen välimatkan päässä kyseisestä pystyosasta olevassa kohdassa kannattamaan laattaa (1) pystyosan (6)

ulkopuolelta, ja tukiosaa (4) ainakin pääasiassa sisältyy rakennuksen näkyviin vaakarakenteisiin.



Föreliggande uppfinning avser ett lastbärande, horisontellt konstruktions-system, som innefattar lastbärande plattor eller plattliknande konstruktioner vilka utgör stommen i den horisontella strukturen och stöddelar som överför belastningar från dessa plattor till den lastbärande vertikala stommen i byggnaden och sträcker sig i horisontell riktning från tvärsektionsytan i vilken som helst given, vertikal stomme till plattans område. De lastbärande, huvudsakligen horisontella plattorna (1) är väsentligt tunnare än den slutliga, synliga konstruktionstjockleken hos mellanbjälklaget, taklaget eller grundbjälklaget i byggnaden, i vilket fall stöddelen (4) som sträcker sig horisontellt eller i obetydlig vinkel från vilken som helst given, vertikal del (6) i den vertikala stommen (5) till plattan (1) är över plattan och fäst vid den åtminstone vid en punkt på ett horisontellt avstånd från den vertikala delen för uppbärande av plattan (1) från utsidan av den vertikala delen (6) och stöddelen (4) åtminstone huvudsakligen befinner sig i de synliga, horisontella konstruktionerna i byggnaden.

Rakennuksen kantava vaakarakennejärjestelmä

Keksinnön kohteena on rakennuksen kantava vaakarakennejärjestelmä, joka käsittää kuormaa kantavat mainitun vaakarakenteen rungon muodostavat laatat tai laattamaiset rakenteet ja näistä laatoista kuormitusta rakennuksen kantavaan pystyrunkoon siirtävät ja vaakasuunnassa kulloisenkin pystyrungon poikkipinnasta laatan alueelle ulottuvat tukiosat. Vaakarakennejärjestelmän käyttökohteita ovat esimerkiksi rakennusten väli-, ylä- ja alapohjat.

Rakennuksen kantavat vaakarakenteet muodostavat valtaosan rakennuksen rungosta ja siten rungon kustannuksista. Kantavat vaakarakenteet toteutetaan yleensä massiivisilla laatastoilla, palkkilaattayhdistelmillä, kuten esim. perinteisillä ala- tai ylalaattapalkistoilla tai rakenteella, joka ilmenee julkaisusta DE-2 350 437, tai kevennetyillä laatastoilla (ontelolaatta, ripalaatta, arina, jne.). Perinteinen ja yleisin tapa kannattaa laatasto on rakentaa se pilareiden, seinien, palkkien tms. päälle. Pilarilaattarakenteessa käytetään myös laataston alapuolista laajennusta ja vahvistusta (ns. sienirakennetta), kuten perinteisessä paikalla valetussa pilarilaatassa tai julkaisusta GB-1 079 751 ilmenevässä rakenteessa tai laatan paksuuteen sisältyvää vahvistusta, kuten julkaisussa DE-2 221 549, jotta laatasto kestäisi kohtuullisen paksuisena leikkauttumatta pilarin kohdalla.

Rakennuksien putkisto-, sähkö- jne. installaatioiden lisaantyesä on etenkin kantavien vaakarakenteiden ja installaatioreittien järjestelyssä esiintynyt huomattavia vaikeuksia. Kerroskorkeuden minimoimiseksi on pyrittävä mahdollisimman pieneen välipohjan korkeuteen. Installaatiot kantavien palkistojen alla johtavat suureen välipohjapaksuuteen ja installaatiot kantavien palkistojen tasossa aiheuttavat ongelmallisia rakenteita ja installaatioiden tarpeetonta risteilyä. Asennuslattiaa käytettäessä yleensä sen alle sijoitetaan sähkö- ym. johdotus ja kantavan laatan ja

alaslasketun katon väliin LVI-installoyinnit, jolloin valipohjan kokonaiskorkeus on suuri. Laatan alapuolisina toteutetut rakenteet ja installaatiot vaikeuttavat liittyvien rakennosien, kuten valiseinien, kalusteiden, muiden installaatioiden ym. rationaalista rakentamista tai asentamista. Sellaisessa kaksoislattiarakenteessa, jossa alapuolinen osa muodostaa kantavan alalaatan, rajoittavat kantavalta pystyrakenteelta toiselle menevät yläpuoliset palakit, ristikot tai muut rakenteet esteitä installaatioreiteille ja asentamiselle ainakin yhteen suuntaan, mutta usein myös kaikkiin suuntiin. Nostetusta lattiasta tulee usein myös korkea ja raskas.

Keksinnön tavoitteena on siten aikaansaada rakennuksen kantava vaakarakennejärjestelmä, joka mahdollistaa rakennuksen muiden järjestelmien, kuten putkistojen, johdotusten ja muiden installaatioiden asennuksen kaikkiin vaakasuuntiin ilman, että kantavat rakenteet tätä haittaavat. Keksinnön toisena tavoitteena on saada aikaan tällainen vaakarakennejärjestelmä, jonka rakennekorkeus on mahdollisimman pieni. Keksinnön kolmantena tavoitteena on saada aikaan tällainen vaakarakennejärjestelmä, joka mahdollistaa sen tukivälin pidentämisen tai vastaavasti lattian rakennepakisuuden pienentämisen nykyisin käytössä oleviin verrattuna ja rakennekorkeuden tehokkaan käytön sekä rakenteellisesti että asennuksiin. Keksinnön neljäntenä tavoitteena on saada aikaan tällainen vaakarakennejärjestelmä, joka on toteutettavissa sekä paikalla tehtynä rakenteena että elementtirakenteena, joka on helposti ja nopeasti toteutettavissa ja mahdollistaa monien eri muotoisten rakennuskokonaisuuksien aikaansaamisen. Viidentenä keksinnön tavoitteena on saada aikaan tällainen vaakarakennejärjestelmä, joka mahdollistaa installaatioiden helpon muunneltavuuden jälkeenpäin, jolloin muutostyö kohdistuu vain kyseiseen muutettavaan alueeseen. Kuudentena keksinnön tavoitteena on saada aikaan tällainen vaakarakennejärjestelmä, jossa kantavan laatan kuormitusta rakennuksen pystyrunkoon siirtäviä rakennosia ei ole näkyvissä, vaan kaikki esillä olevat pinnat ovat oleellisesti suoria, jolloin kantavien pystyrakenteiden väliset tilat ovat kokonaisuudessaan täysikorkeuisina käytettävissä muihin tarkoituksiin. Vielä keksinnön ta-

voitteena on saada aikaan vaakarakennejärjestelmä, joka ei ole sidottu rakennusmateriaaliin, joka voi siten olla teräsbetonia, jännitetty rakenne, teräsrakenne, puurakenne, liittorakenne tai jokin yhdistelmä rakenne.

Mainitut tavoitteet saavutetaan ja edellä esitetyissä epakohdissa saadaan aikaan ratkaiseva parannus keksinnön mukaisen järjestelmän avulla. Tämän toteuttamiseksi keksinnön mukaiselle järjestelmälle on tunnusomaista se, mitä on esitetty patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa. Edullisia järjestelmän muotoja on esitetty epäitsenäisissä patenttivaatimuksissa.

Keksinnön tärkeimpinä etuina voidaan pitää, että verrattuna esimerkiksi yleisesti käytössä olevaan teräsbetoniseen pilarilaataston voidaan saavuttaa noin 50 %:n säästö sekä betonin että teräksen menekissä, koska laattaosan tehollinen jännemitta pienenee oleellisesti. Tämän lisäksi keksinnön mukainen järjestelmä mahdollistaa putkistojen ja johdotusten ym. asennuksen muodostuvan kaksoisrakenteen väliin kaikkiin suuntiin esteettä ja talloin installaatioiden muutos on myöskin mahdollista kohdistamalla muutostyö vain kyseiseen haluttuun kohtaan, koska asennuslattia on helposti poistettavissa eikä vaikuta rakennelujuuteen. Vielä keksinnön etuna on se, että se on helposti toteutettavissa elementtirakenteena ja erityisesti sellaisena elementtirakenteena, jossa samanlaisten tai keskenään erilaisten elementtien liittynät on helppo yhdistää. Valmiista rakenteesta tulee siis suhteellisen kevyt ja se on nopeasti tehtävissä, jotka molemmat vaikuttavat alentavasti kustannuksiin.

Seuraavassa keksintöä kuvataan yksityiskohtaisemmin oheisiin piirustuksiin viittaamalla.

Kuvio 1 esittää keksinnön mukaista vaakarakennejärjestelmää ylhäältä päin katsottuna periaatteellisena esityksena, jossa osakuviot 1A-1D esittävät erilaisia tukiosan toteutusmuotoja, kuvio 2 esittää kuvion 1C rakennetta sivulta päin katsottuna,

kuvio 3 esittää kuvion 1A toteutusmuotoa yksityiskohtaisempana aksometrisenä esityksenä,
kuvio 4A esittää kuvioiden 1A ja 3 toteutusmuotoa ylhäältä pain asennuslattian tekovaiheessa,
kuvio 4B esittää kuvion 1B toteutusmuotoa hieman muunnettuna asennuslattian asennusvaiheessa,
kuvio 5 esittää kuvion 4A toteutusmuotoa sivulta pain katsottuna, asennuslattia- ja installaatioesimerkkeineen,
kuvio 6A esittää kuvion 1B mukaista erästä toteutusmuotoa,
kuvio 6B esittää kuvion 4B toteutusmuotoa sivulta pain,
kuvio 7 esittää kuvion 1C toteutusmuotoa aksometrisenä kuvantona ja esijännitettynä rakenteena,
kuvio 8 esittää kuvion 7 hieman muunnettua toteutusmuotoa ylhäältä pain,
kuvio 9 esittää kuvion 8 toteutusmuotoa sivulta pain,
kuvio 10 esittää erästä kuvion 1C toteutusmuodon yhteydessä käytettävää muunnosta,
kuvio 11 esittää keksinnön mukaista vaakarakennejärjestelmää elementtirakenteena esimerkkinä elementin muotoilusta,
kuvio 12 esittää joukkoa erilaisia vaakaelementin muotoja, joita voidaan käyttää keksinnön mukaisessa vaakarakennejärjestelmässä,
kuvio 13 esittää erästä elementin muodon muunnosta elementeillä toteutetusta vaakarakennejärjestelmästä,
kuvio 14 esittää kaaviomaisesti toisella elementtimuotoilulla saatua vaakarakennetta,
kuvio 15 esittää yksityiskohtaisemmin kuvion 11 elementtirakenteen, kun sovelletaan kuvion 1C tukiosajärjestelyä,
kuviot 16 ja 17 esittävät kuvion 15 rakennetta sivulta pilarin kohdalta esittäen eräitä keksinnön mukaisen peruselementin ja lisäelementin liitostapoja,
kuviot 18 ja 19 esittävät kahta muuta peruselementin ja lisäelementin yhdistämistapaa,
kuviot 20-22 esittävät eräitä tukiosan ja peruselementin erilaisia kombinaatiomahdollisuuksia,
kuvio 23A-C esittää peruselementissä tukiosaan kuuluvan elementissä olevan liitoskohdan erilaisia muotoiluja,

kuvio 24 esittää peruselementtien tai perus- ja lisaelementtien välisen liitoksen erään tekotavan vaiheita,
kuvio 25 esittää kahden peruselementin tai vastaavasti perus- ja lisaelementin välistä liitossaumaa ylhäältä päin katsottuna erään tekotavan mukaan,
kuvio 26 esittää kuvion 25 liitossaumaa vaakasuunnassa,
kuvio 27 esittää erästä muuta peruselementin ja lisaelementin poikkileikkausmuotoa ja liitostapaa.

Seuraavassa käsitellään edellä mainittuihin kuvioihin viittaamalla lähinnä välipohjarakennetta, koska siinä keksinnön edut ja ominaisuudet tulevat parhaiten esille. Keksintö ei mitenkään ole rajattu tähän sovellutuskohteeseen.

Välipohjarakenne on kaksoiskerrosrakenne, joka muodostuu kantavasta yleensä alapuolisen tilan kattona toimivasta alalaattarakenteesta 1, asennuslattiasta 2 ja niiden väliin jäävaan tilaan 3 rakennetusta "sienimäisestä" vaakalaatan 1 yläpuolella olevasta ja sitä kannattavasta tukiosasta 4. Vaakalaatta 1 ja asennuslattia 2 muodostavat rakennuksen erään näkyvän vaakarakenteen, joka ei siis välttämättä ole täsmälleen vaakasuora, vaikka se on tavallista, vaan voi olla kohtuullisesti vaakatasosta kallistettu, mutta eroaa ratkaisevasti pystysuorista tai lähes pystysuorista rakenneosista 5. Tukiosat 4 yhdistävät vaakalaatan 1 rakennuksen pystyrungon 5 osiin, esimerkiksi pilareihin 6. Kuviossa 1A ja 3 sekä 4A ja 5 on esitetty sellainen keksinnön mukainen tukiosa, joka on valmistettu esimerkiksi betonivaluna. Tukiosa 4 on valettu joko yhdeksi kapaleeksi rakennuksen rungon kantavan pystypilarin 6 kanssa tai ne on liitetty toisiinsa ei-esitetyllä tavalla, jolloin tukiosa voi muodostaa pilarin tai vastaavan seinän pystysuuntaisen jatkososan. Tukiosa 4 muodostuu tässä esimerkissä neljästä ulokepalkin tyyppisestä haarasta 7a-d, jotka ulottuvat huomattavan välimatkan päähän pystypilarista 6 verrattuna pilarin poikkimittoihin. Kantava vaakalaatta 1 on kiinnitetty tämän tukiosan 4 haarojen 7 alapintaan 11 joko koko pinnalle tai sen osalle kannattamaan laattaa. Erityisesti kiinnitys tapahtuu haarojen 7 päiden 8a-d

kohdalta tai läheisyydestä, yhdistämällä esimerkiksi betonisen tukiosan haarojen sisällä sen raudoitukseen mahdollisesti kuuluvia osia 9a-d avulla tai muilla sinänsä tunnetuilla tavoilla. Usein betoniraudoituksen suurin lujuus on tukiosissa 4 suunnattu pääasiallisen kuormituksen mukaisesti, ts. haaroissa 7 betoniraudat ovat suuntautuneet pilarin 6 läheisyydestä tukiosan yläpinnalta 10 sen päiden 8a-d läheisyydessä tukiosan alapintaan 11, jossa ne liittyvät alalaatan 1 kiinnityskohtiin. Haarassa 7 voi tietenkin olla myös tavanomainen kuviossa ei-esitytty betonirauditus eikä osia 9. Rakennustavan mukaan tämä haaran raudoitus voi olla liitetty laattaan 1 tai haara 7 voi olla liitetty muulla tavoin laattaan.

Tällä tavoin vaakalaatan 1 tehollinen tukiväli pienenee pilareiden todellisesta välistä D1 arvoon D2, joka on tukiosan 4 haarojen uloimpien kannatuskohtien, ts. niiden päiden 8a-d välimatka. Tällöin vaakalaatta 1 voidaan tehdä tietenkin huomattavasti kevyemmäksi ja siten halvemmaksi kuin ennen. Vaakalaatan 1 ja asennuslattian 2 välinen tila on nyt käytännöllisesti katsoen kokonaan vapaa putkistojen 12 tai vastaavien johdotusten vetoa varten. Tukiosan aiheuttamaa rajoitusta voidaan vielä entisestäänkin vähentää muodoostamalla siihen kuormitussuunnan kannalta epäoleellisiin kohtiin läpivientireikiä 13. Tukiosaa 4 voidaan tässä toteutusmuodossa käyttää myöskin asennuslattian 2 kannattamiseksi, kuten on esitetty kuvioissa 3, 4A ja 5. Erityisesti kannatus on edullista järjestää tapahtuvaksi ulokepalkkien tai ulokeristikoiden päiden 8a-d alueella, jolloin asennuslattia on tehtävissä itsekantavaksi näistä kohdista pienentyneen tukivälin ansiosta, kuten kuvioissa 3, 4 ja 5 on esitetty.

Tukiosa 4 voidaan tehdä myöskin betonista massiivisemmaksi, seinämäiseksi kappaleeksi tai esivalmisteiseksi elementiksi, kuten on esitetty kuviossa 1D. Kuviossa 1B taas on esitetty muutoin kuviota 1A vastaava rakenne, mutta siinä tukiosan haarat 7a-d on muodostettu esimerkiksi teräksestä, joka voi olla haarojen poikkileikkauksessa esimerkiksi I-palkki, kuten kuviossa 6A on sivulta pain esitetty tai ristikko tai muu tunnettu teräsprofiili. Kuvioista 6A

ilmenevä tukiosan 4 kiinnitys vaakalaattaan 1 palkin haaroista 7 alaspäin ulottuvien alapäästään leveäksi tyssätyjen tai vastaavien levystä muodostettujen elimien 14 avulla soveltuu hyvin esimerkiksi paikallavaluun. Myös tässä tapauksessa voidaan tukiosan haaroihin tehdä läpivientireikiä I-palkin uumaan.

Kuvioissa 1C, 2 ja 7-9 on esitetty hyvin yksinkertainen ja monipuolinen kannatusjärjestely. Tässä tukiosan haarat 7a-d muodostuvat pareittain kannatuspilarin 6 ulkopinnan läheisyydestä vastakkaisiin suuntiin alas vaakalaattaan 1 ulottuvista terastangoista, vaijereista tai vastaavista, joita kaikkia kutsutaan tässä hakeuksessa vetotangoiksi 15. Vetotangot 15 on ripustettu kantavaan pystypilariin 6 joko tappien 17 varaan, kuten on esitetty kuviossa 7, tai pilariin 6 järjestettyjen lovien 18 varaan, kuten on esitetty kuvioissa 8 ja 9 tai muulla tässä ei-esitetyllä tavalla. Vetotangot 15 ulottuvat säteittäisesti pilarista 6 vaakalaatan 1 sisälle, jossa ne kiinnittyvät vaakalaattaan kulloinkin tarkoituksenmukaisella tavalla. Myöskin tässä rakenteessa pienenee pilareiden 6 tehollinen väli arvosta D1 arvoon D2, joka on likimain eri tukiosiin kuuluvien tankojen 15 ja vaakalaatan 1 liittymäkohtien 19 välimatka. Installaatiot ovat tässä tapauksessa erityisen joustavia toteuttaa, koska ne ovat lähes esteettä vedettävissä vetotankojen 15 alueella pilarin tms. läheltä. Asennuslattia 2 on tässä tapauksessa edullista kannattaa esim. erillisten tukien varaan liittymäkohtien 19 alueelle, jolloin asennuslattia on tehtävissä itsekantavaksi, kuten edellä ulokepalkkiratkaisun yhteydessä on kuvattu.

Tällä tavoin vetotangoilla 15 toteutettu keksinnön mukainen laatan 1 kannatus tapa on siinä mielessä erityisen edullinen, että silloin kyseessä olevia tankoja voidaan käyttää sekä laatan esikorotukseen ja esijännitykseen sekä vetotankojen kiristämiseen että, jos laatta on valmistettu elementiksi, laatan 1 korkeuden säätöön. Tämä tapahtuu esimerkiksi puristamalla kussakin tankoparissa kahta vierekkäistä tankoa 15 toisiaan kohti esimerkiksi kohdassa 20 ei tarkemmin esitetyllä kiristyselimellä 21. Tässä

ratkaisussa toteutetaan tarvittava tankojen 15 palosuojaus paal-
lystämällä tangot 15 sopivalla tavalla ja sopivalla materiaalilla
tai peittämällä tankojen ympäristö betonimassalla tms. 22, kuten
on esitetty kuviossa 9.

Kuviossa 4B ja 6B on esitetty eräänä keksinnön mukaisena vaih-
toehtona kuvioiden 1A, 4A, 5 ja kuvioiden 1C, 7-9 mukaisten rat-
kaisuiden yhdistelmä, jossa haarat 7a-d muodostuvat keskeimmalla,
ts. lähempänä pilaria 6 esim. betonista, kuten kuviossa 3, mutta
näiden betonihaarojen ulkopinnan 8a-d yläreunasta 10 lahtee vii-
nosti alaspäin vaakalaattaan 1 kannatustangot tai vaijerit tms.
23. Tällöin laatan 1 tukiväli on mitattava kohdasta 24, joka on
mainitun tangon 23 ja vaakalaatan 1 yhtymäkohdassa. Tanko 15 tai
23 voidaan vielä jatkaa yhtymäkohdan 19 tai vastaavasti 24 ohitse
pilareiden 6 välin keskialueella laatan 1 alapuolelle, kuten ku-
viossa 10 on esitetty. Tällöin tangolle 15 tai 23 ja vaakalaatalle
1 ei tule varsinaista kiinnityskohtaa, vaan kuormitusta kantava
elin ulottuu koko laatan mitalle. Samoin tanko 23 voi jatkaa haa-
ran 7 yläpintaa 10 pitkin pilariin 6 saakka tai sen ohitse. Näin
koko vaakalaatta saadaan yhtenäisen "kannatusverkoston" varaan.
Erityisesti tämä menetelmä on käyttökelpoinen korjausrakentami-
sessa vanhojen vaakarakenteiden kantavuuden lisäämiseen.

Yläpuolisen tukiosan 4 muoto ja rakenne ei tietenkään ole rajoi-
tettu edellä kuvattuihin esimerkkeihin, vaan voi olla muodostettu
miten tahansa, ottaen huomioon sen, että se kannattaa alapuolella
olevaa kuormaa kantavaa laattaa 1. Ts. laatta 1 on ripustettu tu-
kiosan varaan osittain tai kokonaan. Kuvioissa 3, 4A, 4B ja 5
esitetyissä tapauksissa voidaan alalaatta mitoittaa vain omalle
painolle, asennuskuormalle ja muille alalaatalle tuleville suora-
naisille kuormille. Välipohjan hyötykuorma kannatetaan ja siirre-
tään vaakalaatalle asennuslattiarakenteella, joka lyhytjännevali-
senä on näin taloudellisesti toteutettavissa, kuten myöhemmin
tässä hakemuksessa selostetaan.

Edellä tukiosa on kuvattu neljähaaraiseksi, mutta kulloisenkin sovellutuskohteen mukaan haaroja 7 voi olla yksi, kaksi, kolme, neljä tai useampia. Haarat voivat olla symmetrisiä keskenään ja tasaisin kulmavälein ulkonevia tai epäsymmetrisiä sijoitukseltaan ja/tai pituudeltaan. Edullista on kuitenkin suunnata haarat 7 joko pilariverkoston suuntaisesti tai erityisesti vinottain siihen nähden, esimerkiksi pilariverkoston diagonaalien suuntaisesti, kuten kuviossa 1 tai lähes diagonaalisesti, kuten kuviossa 15. Sivuseinämien läheisyydessä haarat 7 voidaan myös suunnata diagonaalisesti, kuten kuviossa 1 tai seinän suuntaisena, kuten kuviossa 15 tai muulla tavoin. Rakennuksen kantavat pystyrakenteet voivat myös sijaita epäsymmetrisesti.

Kuviossa 11 on esitetty eräs keksinnön mukaista vaakarakennearjestelmää käyttäen muodostettu välipohja elementtirakenteena. Tämä muodostuu pystypilareista 6 ja näiden varaan keksinnön mukaisella tukiosalla, jota ei ole tässä kuvassa esitetty, koska se voi olla mitä tahansa toteutusmuotoa, ripustetuista peruselementeistä 25 ja näiden peruselementtien varaan edelleen sijoitetuista laattamaisista lisäelementeistä 26 tai muista täydentävistä rakenteista, jolloin muodostuu vaakarakenne 1. Keksinnössä laattaelementti sijaitsee pilarilingalla yleensä keskeisesti, kun tunnetuissa elementtijärjestelmissä yleensä laattaelementtien valainen sauma on pilarilingalla. Myös keksinnön mukainen elementti voidaan haluttaessa jakaa kahteen osaan, joiden sauma on pilarilingalla. Samoin puolikaslaatoista vain toista voidaan käyttää yksinään esimerkiksi julkisivureunalla. Elementin kannatus voidaan toteuttaa paitsi kuvatulla tavalla pilareiden, myös seinien tai muiden kantavien rakenteiden varaan.

Kuviossa 12 on esitetty erilaisia peruselementin muotoja. Edullisin näistä on yleensä kohdassa 12a esitetty kuusikulmainen elementti, joka esimerkiksi pilariväliin asennettuna mahdollistaa järjestelmällisesti samanlaisten kantavien elementtien sijoittamisen pilariväleihin kahdessa suunnassa, kuten kuviossa 11 ja 13 on esitetty. Tarvittaessa kyseisten kantavien peruselementtien

varaan voidaan rakentaa puuttuva taso esimerkiksi yksinkertaisista kevyistä laattaelementeistä 26 tai perinteisiä muita rakentamistapoja käyttäen, tai välitilaan voidaan tehdä kerrosten välisiä aukkoja, kattoikkunoita jne.

Kuusikulmaista peruselementtiä 25 käytettäessä saadaan aikaan yhdellä elementtityypillä ja yksinkertaisella täydentävällä lisäelementillä selkeä ja vähäisin elementtityypein toteutettava rakennejärjestelmä, joka mahdollistaa välipohjaan tasaisen kattopinnan käytettäessä esim. kuvioiden 16 ja 17 mukaista peruselementin ja lisäelementin liitosta 40, 41. Tekemällä kuusikulmaisesta peruselementistä (kuva 12a) muunnoksia suurentamalla ja/tai pienentämällä elementin laattaosaa saadaan kyseiseen elementtijärjestelmään toivottua ja elementtijärjestelmältä yleensä puuttuvaa joustavuutta monimuotoista rakentamista varten. Yksinkertainen muunnoselementti on suorakaiteen muotoinen (kuva 12b) tai vain toisesta päästään kohtisuoraksi muotoiltu elementti (kuva 12d). Ensin mainitun avulla saadaan aikaan yhdensuuntaisin peruslaatoin ja täydentävin lisälaatoin yksinkertainen vaakarakenne 1. Jälkimmäisen (kuva 12d) avulla saadaan perusrakennevaihtoehdossa hyvin toteutetuksi perinteinen suora julkisivu, kuten kuviossa 11 on esitetty. Peruselementin muunnokset ovat edullisesti toteutettavissa erityisesti silloin, kun niiden kannatus järjestetään peruselementin vaakapinnan alueella. Tällöin elementin suurentaminen on mahdollista kohtuullisessa mitassa myös laattaulukkeena. Käytännössä muutettu elementti on helposti elementtitehtaassa valmistettavissa, kun muottipöydän, patterimuotin tms. muottijärjestelmän koko valitaan peruselementin mittaisen suorakaiteen muotoiseksi (kuva 12d) tai mieluummin jokin muoteista pitemmaksi mahdollisten pilarin ohimenevien ulokkeiden varalle (esim. kuva 12h tai 12k). Siirtämällä muottilaitoja tarpeen mukaan ja asentamalla elementin laattaosaan lisäraudoitusta saadaan yksinkertaisesti ja kohtuullisin kustannuksin muunnoksia. Muotoilu voidaan suorittaa myös sahaamalla esimerkiksi jatkuvana valuna toteutusta kappaleesta tai muulla tunnetulla tavalla. Muotoilemalla elementtipäitä pyöreiksi tai muutoin halutun muotoisiksi saadaan

mitä mielikuvituksellisimpia muotoja rakennuksiin. Siten peruselementtejä 25 ja niiden muunnoselementtejä sekä lisaelementtejä 26 yhdistelemällä on vähäisin käytännön ongelmin rakennettavissa lähes rajattomasti erilaisia rakennuskokonaisuuksia ja siten voidaan vastata haasteeseen, johon elementtijärjestelmät eivät yleensä pysty, kuten esimerkiksi kuvissa 13 ja 14.

Kuviossa 15 on esitetty keksinnön mukainen edullinen tapa peruselementtien 25 ripustamiseksi pilareihin 6 käyttäen tankoja 15. Tällöin on erityisen edullista sijoittaa ripustuspaisteet 19 laatoissa esimerkiksi kuusikulmaisen peruselementin pilarittomille kulma-alueille 27, esimerkiksi 45 asteen kulmaan laatan pituusakseliin nähden, joka usein on myös sama kuin pilarilinja. Näin voidaan edullisesti pienentää perus- ja lisaelementtien muodostaman vaakalaattaosan 1 tehollisia jännemittoja, kuten edellä on selostettu. Tangot 15 tai muut kannatusosat voivat tietenkin olla peruselementin pituussuuntaisia tai siihen nähden kohtisuoria, kuten kohdassa 28 suoran julkisivun vieressä tai muussa kulmassa.

45 asteen kulmassa laatan pituusakseliin P nähden oleva ripustusrakenne sopii hyvin kuusikulmaiseen peruselementtityyppiin ja mahdollistaa edullisesti laatan muunnosten tekemisen. Peruselementin molemmissa päissä on tyypillisesti esimerkiksi kaksi ripustusrakennetta 15.1 ja 15.3, 15.4 ja 15.5, 15.6 ja 15.7, 15.8 ja 15.2. Asentamalla peruselementtejä 25a, 25b, 25c, 25d molempiin suuntiin muodostavat rinnakkaisten elementtien 25a ja 25b, 25b ja 25c, 25c ja 25d, 25d ja 25a rinnakkaiset ripustusrakenteet lopullisen laataston yhden tukiosan 4. Kun tukiosan 4 vetotangoista 15 muodostuvat haarat ovat em. tavalla 45 asteen kulmassa, tulevat vetotangot pareittain toistensa jatkeiksi, 15.2+15.1 ja 15.5+15.6, 15.3+15.4 ja 15.7+15.8, joko suorina, kuten kuvion 15 kohdassa 42 tai ristikkäisinä, kuten kuvion 15 kohdassa 43. Näin eri elementtien tukiosan osat muodostavat valmiissa rakenteessa keksinnön mukaisen yhtenäisen tukiosan 4. Kuvatulla rakenteella on vielä sekin etu, että tukiosan haarat vetävät ko. kohdassa olevia peruselementtejä 25a, 25b, 25c, 25d toisiaan ja ko. pystypilaria 6

kohti, jolloin elementtien väliset saumat 44a, 44b, 44c, 44d pysyvät tiukasti kiinni. Peruselementin muunnoslaattoja käytettäessä siirretään ja/tai lisätään elementtikohtaisia ripustusrakenteita tarpeen mukaan (esim. kuvat 12h tai 12k). Mm. ulokelaattoja käytettäessä voidaan ripustusrakenteita sijoittaa myös ulokeosaan.

Peruselementtiä voidaan keventää tukiosan 4 ulkopuolelta esimerkiksi aukoilla 29 tai ohennuksilla 48 kuten kuvioissa 21 ja 22 on esitetty tai pilarin 6 tai pystyrungon muun vastaavan osan kohdalta, jolloin peruselementistä ja vaakalaatasta tulee tukiosan varassa vapaasti riippuva rakenne. Ripustusvaijerit, -tangot, -ristikot, -riparakenteet tai muut keksinnön mukaiset tukiosat 4 tai näiden kiinnityskohdat 30 voidaan tehdä elementteihin taysin valmiiksi tai elementit voidaan varustaa tarvittavilla kiinnitysosilla, kuten kuvioissa 22 ja 23a-c on esitetty, työmaalla tapahtuvaa ripustamista varten. Elementtiin valmiiksi tehtyjen ripustuskannattimien tapauksessa ripustusten kiristaminen/jännittäminen voidaan suorittaa tarvittaessa kiristysvälinein, kuten esimerkiksi pulttien, muttereiden tai kiristysmuhvien avulla tai kiristämällä tai jännittämällä tankoja sivulle, alas tai ylös, kuten aikaisemmin on selostettu tai muilla sinänsä tunnetuilla tavoilla. Elementtiin asennettu kannatusosa voi muodostaa myös vain osan lopullisesta ripustuskannatuksesta, jolloin kiristys- tai jännitysosa voidaan asentaa tarvittaessa työmaalla. Ripustuskannatus voidaan toteuttaa elementtivalmistukseen kannalta edullisesti mm. siten, että elementtiin asennetaan riittävin tartunnoin, esimerkiksi tyssähitsatut pultit, tartuntateräksiset, rei'itetty tai muu sellainen tartuntaprofiili jne. tai muilla sinänsä tunnetuilla tavoilla kiinnityslaippa 30, kulmateräs tai muu tunnettu kiinnitysosa tai kolo, ura tai vastaava varaus tai tappi 31, koukku tai muu sellainen kiinnittämistä ja/tai ripustamista varten. Laippaan, kulmateräkseen tai vastaavaan kiinnitysosaan on tehty reikä, kiinnitetty pultti, tappi, koukku, reiällinen levy, kierteinen tai muhvilinen kiinnitysosa tms. kiinnitysosa ripustuskannattimen 4 kiinnittämistä varten. Kiinnitysosa voi tarvittaessa toimia samalla elementin kuljetus- ja asennusaikaisena nostokoukkuna. Ele-

menttiin tehty ripustuskiinnitys voi olla myös pyörö-, harja- ja latta- tai muunlainen teräs, esimerkiksi vaijeri, joka on varustettu ankkurointiteräksin tai muin ankkurointiosin ja valettu elementin sisään. Ripustusosa 4 voi olla varustettu jatko- ja/tai kiristyselimillä 21.

Peruselementtien välinen sauma 36, 44, peruselementin-lisäelementtien sauma 40, 41 ja/tai lisäelementtien sauma voi olla kiinnitetty toisiinsa nivelenä toimivaksi tai momenttijäykäksi. Kiinnitys ja jäykistys voidaan toteuttaa hitsaamalla sauma-alueella olevat teräskiinnikkeet toisiinsa käyttäen tarvittaessa latta- tai muuta lisäterästä. Jäykistys voidaan toteuttaa myös tekemällä elementteihin putkimainen varaus 32, 33, johon asennetaan terasputki tai terästanko 34, joka elementtien asennuksen aikana on toisen elementin 25 urassa 33 ja joka työnnetään elementtien asennuksen jälkeen toiseen uraan 32 ulottuvaksi siten, että se kytkee esim. elementit 25a ja 25b toisiinsa. Tama liitos jäykistetään tarvittaessa valamalla tai injektoimalla massalla 45, joka täyttää jäljelle jääneet raot. Jäykistäminen voidaan toteuttaa myös pulittaamalla, jälkivaluin käyttäen hyväksi elementteihin tehtyjä varauksia, elementteihin asennettuja teräksiä ja tarvittaessa lisäteräksiä ja/tai kuitubetonimassaa tai muilla sinansa tunnetuilla tavoilla.

Eräs elementtirakenteiden jäykistämistapa on tehdä elementtiin lohenpyrstömäinen tai muu varaus 35 käyttäen esimerkiksi pelti- tms. koteloa 46, joka on varustettu tarvittavilla tartunta- ja halkeilun estävillä teräksillä 47. Varaus voi olla myös terasosa tai pulttikolo. Asentamalla tämän jäykistettävän elementtisauman 36 vastapäätä toisiaan oleviin varauksiin 35 molemmista päistään paksunnetut tai muutoin riittävän tartunnan aikaansaamiseksi varustetut pulttimaiset teräkset 37 saadaan tarvittaessa yhdessä juotosvalun 38 kanssa aikaan vetoa, leikkausta ja/tai momenttia kestävä elementtien liitos. Pulttimaiset tai vastaavat liitososat voidaan koota myös esivalmistetuiksi "liitostikkaiksi" 39 asennustyön helpottamiseksi.

Laattaelementti voi olla myös osa lopullisesta laattarakenteesta. Tällöin esimerkiksi laatasto voidaan tehdä valamalla elementtien, jotka samalla toimivat muottina ja muodostavat mahdollisesti osan raudoituksesta tai raudoituksen kokonaan, päälle rakennettava vahvistava ja/tai jäykistävä paikallavalukerros mahdollisine lisäteräksineen. Välipohjarakenne voi tällöin sisältää asennuslattiarakenteen tai olla ilman sitä.

Peruselementtien täydentävät lisäelementit voivat olla kevyehkoka massiivisia laattoja, kevennettyjä laattoja, kuten ontelolaattoja tai muita sinänsä tunnettuja laattamaisia rakenteita. Kuvioissa 16 ja 17 on esitetty kaksi eri tapaa liittää lisäelementti 26 peruselementtiin 25 liitoksella 40 ja vastaavasti 41. Näillä ratkaisuilla saadaan alempaan kerrokseen tasainen kattopinta ja suurin mahdollisin tila 3 ylemmän kerroksen asennuslattian 2 ja vaakalaatan 1 väliin. Mikäli tasaista alakattopintaa ei haluta tai tarvita, voidaan lisäelementti 25 myös sijoittaa peruselementin 25 päälle, kuten kuvioissa 18 ja 19 on esitetty. Tällöin tosin menetetään tasaisen katon lisäksi välipohjan sisällä olevaa asennustilaa. Voidaan myös yhdistää perinteinen alapuolisen asennuslaiton mahdollistava rakenne keksinnön mukaiseen rakenteeseen käyttämällä kuviossa 27 esitettyä lisäelementtiä 49, jossa asennustila 3 on alapuolella, millä on sekä etunsa että haittansa.

Asennuslattia 2 voi olla rakenteeltaan mitä tahansa sinänsä tunnettua tyyppiä, mutta edullisesti jotain korkeudeltaan säädettävää, osina irrotettavaa ja putkitus-, kaapelointi ym. installaatiovarauksin varustettua tyyppiä. Peruselementtiin ja/tai lisäelementtiin voidaan myös upottaa haluttaessa putkitusta tai kaapelointia tms. ja/tai läpiviennit tai varaukset naita varten. Eräs muunnosmahdollisuus on myöskin muodostaa vaakalaatasta 1 tai sen osista, kuten peruselementistä 25 ja/tai lisäelementistä 26 sekä asennuslattiasta 2 nämä molemmat sisältäviä sekä tukiosan 4 sisältäviä ala- ja välipohjaelementtejä sekä asennuslattiaa 2 vastaavalla kattorakenteella varustettuna yläpohjaelementtejä. Näin

esivalmistusaste saadaan erittäin korkeaksi samalla kun saavutetaan kaikki keksinnön edut.

Muunnoksista voidaan todeta, että varsinkin yläpohjan ollessa kyseessä voi vaakalaatta 1 olla myös kulmassa, esim. katon kaltevuuskulmassa, vaakatasoon nähden. Samoin laatasto ja tukiosa voivat olla rakennemateriaaliltaan mitä tahansa tarkoitukseen muuten sopivaa ainetta tai aineyhdistelmää.

Patenttivaatimukset

1. Rakennuksen kantava vaakarakennejärjestelmä, joka käsittää kuormaa kantavat mainitun vaakarakenteen rungon muodostavat laatat tai laattamaiset rakenteet (1) ja näistä laatoista kuormitusta rakennuksen kantavaan pystyrunkoon (6) siirtävät ja vaakasuunnassa kulloisenkin pystyrungon poikkipinnasta laatan alueelle ulottuvat tukiosat, **tunnettu** siitä, että kuormaa kantavat lähinnä vaakasuuntaiset laatat (1) ovat rakennuksen väli-, ylä- ja alapohjan lopullista näkyvää rakennepaksuutta oleellisesti ohuempia, että pystyrungon (5) kulloisestakin pystyosasta (6) vaakasuunnassa tai loivassa kulmassa laatalle (1) ulottuva tukiosa (4) on laatan yläpuolella ja kiinnitetty siihen ainakin yhdessä vaakasuuntaisen välimatkan päässä kyseisestä pystyosasta olevassa kohdassa kannattamaan laattaa (1) pystyosan (6) ulkopuolelta, ja että tukiosa (4) ainakin pääasiassa sisältyy rakennuksen näkyviin vaakarakenteisiin.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen vaakarakennejärjestelmä, **tunnettu** siitä, että väli-, ylä- tai alapohjan rungon muodostava vaakalaatta (1) koostuu tukiosan (4) suoraan kannattamista peruselementeistä (25) ja tarvittaessa näiden peruselementtien väliin ja kannattamaksi sijoitetuista lisäelementeistä (26).

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen vaakarakennejärjestelmä, **tunnettu** siitä, että tukiosa (4) muodostuu yhdestä tai useammasta ulokepalkista tai -ristikosta (7), jotka ulottuvat poispäin pystypilarista (6) tai pystyseinästä tai muusta pystykuormia siirtävästä rakenteesta kulmavälein sitä vastaan likimain kohtisuorassa tasossa ja jotka on alapinnastaan (11) tai sen osalta kiinnitetty vaakalaattaan (1) sitä kannattamaan.

4. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen vaakarakennejärjestelmä, **tunnettu** siitä, että tukiosa (4) muodostuu yhdestä tai useammasta erillisestä vetotangosta (15) tai vastaavasta, jotka ulottuvat erikseen tai ryhmittäin vaakakulmavälein

pystypilarista (6) tai pystyseinästä tai muusta pystykuormia siirtävästä rakenteesta ulos vinosti alaspäin vaakalaattaan (1) ja jotka on kiinnitetty sekä kyseiseen pystyrungon osaan että kyseiseen vaakalaattaan sitä kannattamaan.

5. Patenttivaatimusten 3 tai 4 mukainen vaakarakennejärjestelmä, **tunnettu** siitä, että tukiosa (4) on tehty vetotankojen (9, 15, 23) ja ulokepalkkien tai -ristikoiden (7) yhdistelmänä, jolloin vetotangot kulkevat ulokepalkkien sisällä kuormituksen likimääräiseen suuntaan palkin pystypilaria tai vastaavaa lähellä olevalta yläpinnalta (10) lähellä palkin ulkopäätä (8) olevaan alapintaan (11) tai vaihtoehtoisesti ulokepalkkien jatkeella niiden yläpinnalta (10) alas vaakalaattaa (1) kohti.

6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen vaakarakennejärjestelmä, **tunnettu** siitä, että vaakalaatta (1) tai peruselementti (25) muodostaa tukiosan (4) rakenteellisen osuuden ja että tukiosa on liitetty vaakalaattaan joko paikallavalun yhteydessä tai peruselementtiin esivalmistetun elementin valun yhteydessä.

7. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen vaakarakennejärjestelmä, **tunnettu** siitä, että vaakalaatta (1) tai peruselementti (25) tai tukiosa (4) muodostaa samalla elementtipilarin (6) tai vastaavan seinämän pystysuuntaisen jatkososan.

8. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen vaakarakennejärjestelmä, **tunnettu** siitä, että ulokepalkit (7) ja/tai vetotangot (15, 23) tai muut vastaavat tukiosat (4) ovat kokonaan vaakalaatan (1) ja tämän päälle rakennetun asennuslattian (2) välissä ja että vaakalaatan ja asennuslattian välinen tila (3) on käytettävissä installaatioiden asennustilana.

9. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen vaakarakennejärjestelmä, **tunnettu** siitä, että tukiosan (4) uloke-

palkit (7), vetotangot (15, 23) tai vetotankoryhmät tai vastaavat kannattavat osat ovat suunnatut rakennuksen pystyrungon pilariruuudukoston suuntaisesti ja/tai vinottain ruudukkoon nähden.

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen vaakarakennejärjestelmä, **tunnettu** siitä, että ulokepalkkeja (7), vetotankoja (15, 23) tai vetotankoryhmiä on kussakin tukiosassa parillinen lukumäärä, ja ne ulkonevat parittain toisiinsa nähden vastakkaisiin suuntiin kyseisestä pystyosasta (6).

11. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen vaakarakennejärjestelmä, **tunnettu** siitä, että tukiosan (4) ainakin osittain kannattama peruselementti (25) on monikulmion muotoinen, jonka ainakin yhteen kulmaan tai yhdelle sivulle on järjestetty kiinteä tukiosa tai tukiosan kiinnityselimet (30) ja että nämä tukiosan haarat (7, 15, 23) tai niiden kiinnityselimet (30) on järjestetty elementin tämän kulman puolittajan (P) suhteen symmetrisesti.

12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen vaakarakennejärjestelmä, **tunnettu** siitä, että peruselementtien (25a, b, c tai d) tukiosien haarat (15.1-15.8) tai niiden kiinnityselimet sijaitsevat peruselementin kyseiseen kulmaan nähden siten, että kun toisen vastaavan peruselementin (25b, c, d tai a) vastaava kulma asetetaan tämän viereen, ne muodostavat tässä yhdistelmässä toisiaan likimain vastapäätä tulevat eri elementtien tukiosat (15.1-15.5; 15.2-15.6; 15.3-15.8; 15.4-15.7 jne.) toisiinsa liitettynä yhdistelmän, joka vetää tämän pylvään (6) tai pystyseinän kannattamia elementtejä (25a...d) vaakasuunnassa toisiaan vasten.

13. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen vaakarakennejärjestelmä, **tunnettu** siitä, että vetotangot (15, 23) kiristetään paikalla tehdyn valun jälkeen tai elementtien asennuksen jälkeen esijännityksen saamiseksi kantavaan vaakalaataan (1) tai peruselementtiin (25) ja/tai vaakalaatan tai vastaavan elementin asennon asettelemiseksi.

14. Jonkin patenttivaatimuksista 11-13 mukainen vaakarakennejärjestelmä, **tunnettu** siitä, että kantavien pystyrakenteiden kannattama peruselementti (25) on 6-kulmainen elementti tai kyseisen 6-kulmaisen elementin muunnoselementti, joka on toteutettu 6-kulmaisen elementin laattamaista osaa suurentamalla, pienentämällä ja/tai muotoilemalla elementin yhdessä tai useammassa kulmassa tai muussa kohdassa ja joka muunnoselementti voi sisältää vaihtelevan määrän kantavia osia eri kohdissa elementtiä.

15. Jonkin patenttivaatimuksista 6-14 mukainen vaakarakennejärjestelmä, **tunnettu** siitä, että perus- ja/tai lisäelementti (25, 26) on muodostettu tasomaisesta levystä sisältäen mahdollisesti vahvistuksia tai kevennyksiä tai kaksoislevyrakenteesta, joka on varustettu ripustuksia ja/tai kiinnityksiä (40, 41) varten kiinnitysosilla, -rakenteilla ja/tai -varauksilla (35) elementin kannattamiseksi toiseen elementtiin nähden ja/tai rakenteen jäykistämiseksi.

16. Jonkin patenttivaatimuksista 6-15 mukainen vaakarakennejärjestelmä, **tunnettu** siitä, että peruselementti (25) on kiinteäksi varustettu laattaosan tai kaksoislaatan alalattian yläpuolisilla vaijereilla, vetotangoilla, ristikoilla, ripapalkeilla tai muilla vastaavilla tukiosilla (4) elementin kannattamiseksi.

17. Jonkin patenttivaatimuksista 6-16 mukainen vaakarakennejärjestelmä, **tunnettu** siitä, että peruselementit (25) ja/tai lisäelementit (26) on varustettu lohenpyrstömäisellä kololla (35) tai teräsreunaisella varauksella (32, 33), johon asennetaan elementit yhteen liittävät ja liitoksen (36) jäykistävät, molemmista päistään paksunnetut tai muutoin riittävän tartunnan aikaansaamiseksi muotoillut liitososat (34, 37, 39), jotka tarvittaessa yhdessä juotosvalun (38, 45) kanssa liittävät ja tarvittavassa määrin jäykistävät elementit toisiinsa.

18. Jonkin patenttivaatimuksista 6-17 mukainen vaakarakennearjestelmä, **tunnettu** siitä, että laattamaiset kantavat peruselementit (25) on tuettu ja/tai sidottu toisiinsa hitaamalla, pulttaamalla, valamalla, esijännittämällä ja/tai muilla kiinnitystavoilla vaakarakenteen (1) jäykistämiseksi.

19. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen vaakarakennearjestelmä, **tunnettu** siitä, että asennuslattian (2) tukirakenne on kannatettu tukiosan (4) ulokepalkin tai -ristikon (7) pään (8) tai vetotangon (15) ja laatan (1) välisen liityntäkohdan (19) alueille tai näiden välille.

Patentkrav

1. Lastbärande, horisontellt konstruktionssystem för en byggnad innefattande lastbärande plattor eller plattliknande konstruktioner (1), vilka utgör stommen i den horisontella konstruktionen och stöddelar, som överför belastningar från dessa plattor till den lastbärande vertikala stommen (6) i byggnaden och sträcker sig i horisontell riktning från tvärsektionen i vilken som helst given, vertikal stomme till området för plattan, **kännetecknat** av att de lastbärande, huvudsakligen horisontella plattorna (1) är väsentligt tunnare än den slutliga, synliga konstruktionstjockleken hos mellanbjälklag, taklag och grundbjälklag i byggnaden, att stöddelen (4) som sträcker sig från en given vertikal del (6) i den vertikala stommen (5) i horisontell riktning eller i en obetydlig vinkel mot plattan (1), ligger över plattan och är fäst vid den i åtminstone en punkt, som är på ett horisontellt avstånd från ifrågavarande vertikal del för att uppbära plattan (1) från utsidan av den vertikala delen (6) och att stöddelen (4) åtminstone i huvudsak finnes i byggnadens synliga, horisontella konstruktioner.

2. Horisontellt konstruktionssystem enligt patentkravet 1, **kännetecknat** av att den horisontella plattan (1), som utgör stommen i ett mellanbjälklag, taklag eller grundbjälklag, består av grundkomponenter (25) som vilar direkt på stödde-

len (4) och, eventuellt, av ytterligare komponenter (26) som är anbringade mellan dessa grundkomponenter och som vilar på dem.

3. Horisontellt konstruktionssystem enligt patentkravet 1 eller 2, **kännetecknat** av att stöddelen (4) består av en eller flera konsolbalkar eller konsolbockar (7), som sträcker sig med vinkelavstånd bort från den vertikala pelaren (6) eller den vertikala väggen eller någon annan konstruktion som överför vertikala belastningar, i ett plan som är ungefär vinkelrätt däremot och som genom sin undre yta (11) eller en del därav är fäst vid den horisontella plattan (1) för uppbärande av plattan.

4. Horisontellt konstruktionssystem enligt patentkravet 1 eller 2, **kännetecknat** av att stöddelen (4) består av en eller flera skilda dragstänger (15) eller liknande, vilka sträcker sig separat eller i grupper med horisontella vinkelavstånd bort från den vertikala pelaren (6) eller den vertikala väggen eller någon annan konstruktion, som överför vertikala belastningar, snett nedåt mot den horisontella plattan (1) och som är fästa både vid ifrågavarande del av den vertikala stommen och vid ifrågavarande horisontella platta för uppbärande av plattan.

5. Horisontellt konstruktionssystem enligt patentkravet 3 eller 4, **kännetecknat** av att stöddelen (4) är gjord såsom en kombination av dragstänger (9, 15, 23) och konsolbalkar eller konsolbockar (7), varvid dragstängerna löper inuti konsolbalkarna i belastningens ungefärliga riktning från balkens övre yta (10) i närheten av den vertikala pelaren eller liknande till balkens undre yta (11) i närheten av dess ytterände (8) eller alternativt i konsolbalkarnas fortsättning från deras övre yta (10) ned mot den horisontella plattan (1).

6. Horisontellt konstruktionssystem enligt något av föregående patentkraven, **kännetecknat** av att den horisontella

plattan (1) eller grundkomponenten (25) utgör stöddelens (4) konstruktionsdel och att stöddelen är förbunden antingen med den horisontella plattan i samband med gjutning på plats eller med grundkomponenten i samband med gjutning av den förtillverkade komponenten.

7. Horisontellt konstruktionssystem enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknat** av att den horisontella plattan (1) eller grundkomponenten (25) eller stöddelen (4) samtidigt utgör en vertikal fortsättningsdel av komponentpelaren (6) eller motsvarande vägg.

8. Horisontellt konstruktionssystem enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknat** av att konsolbalkarna (7) och/eller dragstängerna (15, 23) eller andra motsvarande stöddelar (4) i sin helhet finnes mellan den horisontella plattan (1) och det inneslutna bärlaget (2) byggt ovanpå plattan och att utrymmet (3) mellan den horisontella plattan och det inneslutna bärlaget är tillgängligt för användning såsom inneslutet utrymme för installationer.

9. Horisontellt konstruktionssystem enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknat** av att konsolbalkarna (7), dragstängerna (15, 23) eller grupper av dragstänger eller motsvarande lastbärande delar i stöddelen (4) är orienterade parallellt mot pelarnätverket i den vertikala stommen i byggnaden och/eller snett mot nätverket.

10. Horisontellt konstruktionssystem enligt patentkravet 9, **kännetecknat** av att varje stöddel har ett jämnt antal konsolbalkar (7), dragstänger (15, 23) eller grupper av dragstänger och att de sträcker sig parvis i motsatta riktningar i förhållande till varandra från ifrågavarande vertikala del (6).

11. Horisontellt konstruktionssystem enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknat** av att grundkomponenten (25), som åtminstone delvis vilar på stöddelen (4), har

formen av en polygon, vilken i åtminstone ett hörn eller på åtminstone en sida är försedd med en fixerad stöddel eller stöddelsfastsättningsorgan (30) och att dessa stöddelsgrenar (7, 15, 23) eller deras fastsättningsorgan (30) är anordnade symmetriskt i förhållande till bisektrisen (P) i detta hörn av komponenten.

12. Horisontellt konstruktionssystem enligt patentkravet 11, **kännetecknat** av att grenarna (15.1-15.8) i grundkomponenternas (25a, b, c eller d) stöddelar eller fastsättningsorgan är anbringade på sådant sätt i förhållande till grundkomponentens hörn, att när motsvarande hörn i en annan, motsvarande grundkomponent (25a, b, c eller d) anbringas intill den, de när stöddelarna (15.1-15.5; 15.2-15.6; 15.3-15.8; 15.4-15.7 etc.) i olika komponenter som kommer ungefär motsatt varandra förbindes med varandra, bildar en kombination som drar komponenterna (25a...d) vilka vilar på denna pelare (6) eller vertikala vägg mot varandra horisontellt.

13. Horisontellt konstruktionssystem enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknat** av att dragstångerna (15, 23) åtdrages efter gjutning på plats eller efter installation av komponenterna för åstadkommande av förspänning i den lastbärande horisontella plattan (1) eller grundkomponenten (25) och/eller för inställning av den horisontella plattans eller motsvarande komponents läge.

14. Horisontellt konstruktionssystem enligt något av patentkraven 11-13, **kännetecknat** av att grundkomponenten (25) som stödes av de lastbärande vertikala konstruktionerna, är en hexagonal komponent eller variant av den hexagonala komponenten, vilken har åstadkommits genom förstoring eller förminskning av den plattliknande delen i den hexagonala komponenten och/eller genom formning av den i ett eller flera hörn eller i andra delar av komponenten och vilken variant av komponenten kan innefatta ett varierande antal av lastbärande delar i olika punkter av komponenten.

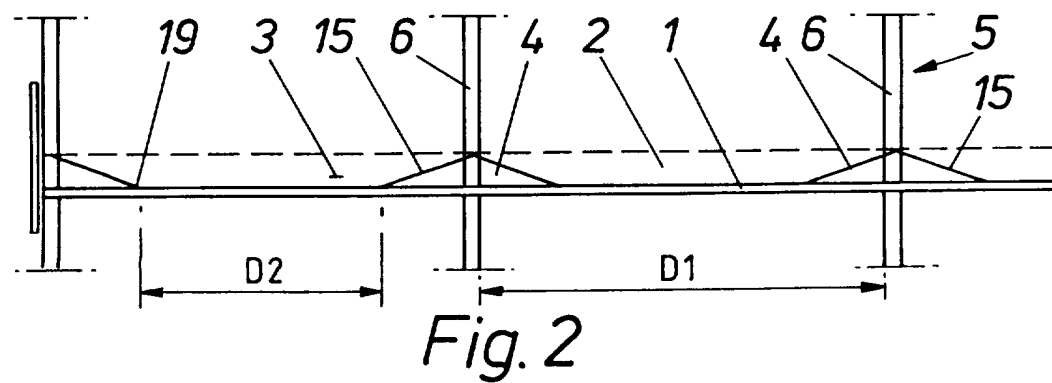
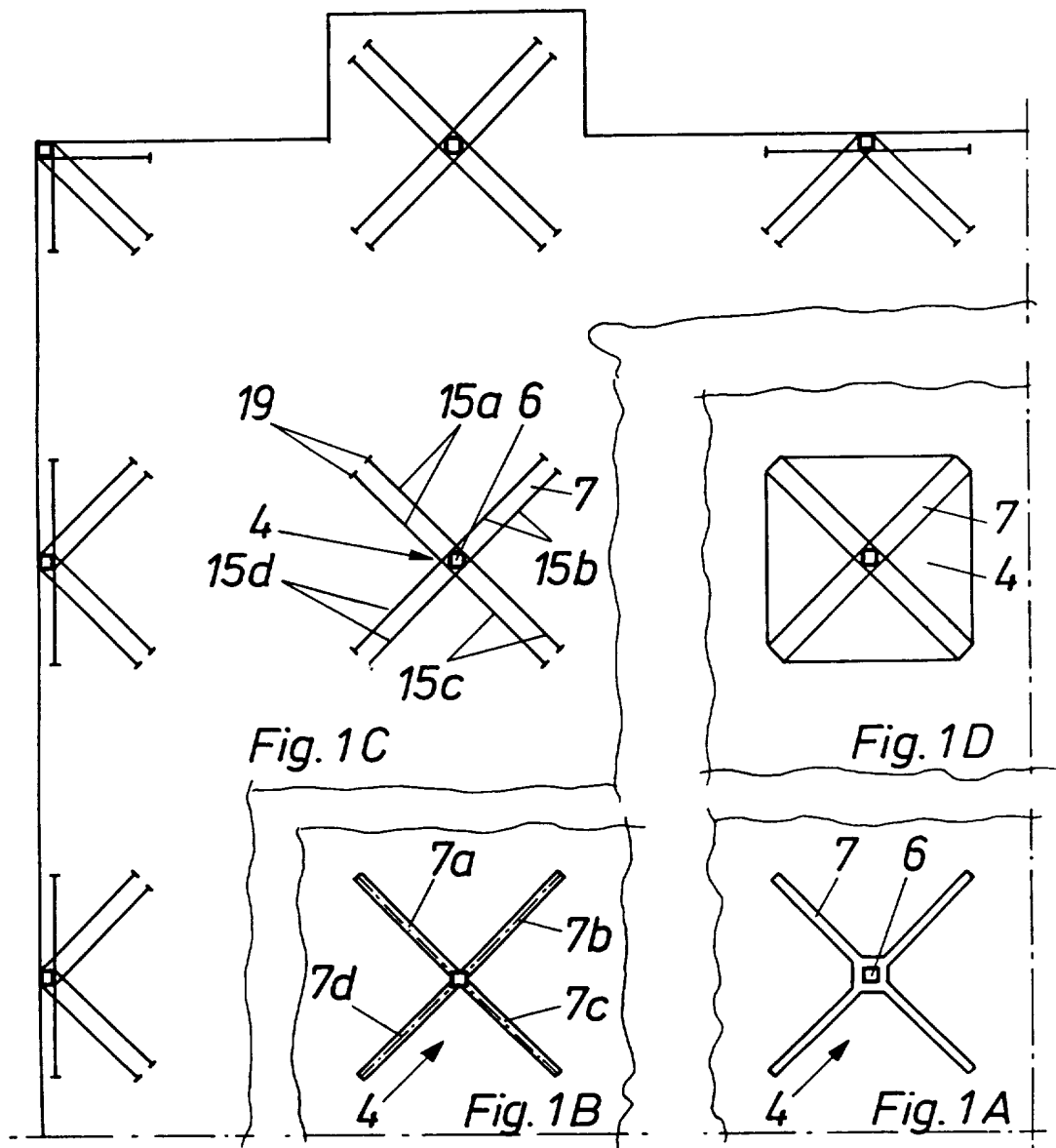
15. Horisontellt konstruktionssystem enligt något av patentkraven 6-14, **kännetecknat** av att grundkomponenten och/eller den ytterligare komponenten (25, 26) består av en plan platta, som eventuellt innehåller armeringsstänger eller -krampor eller är en dubbelplattkonstruktion, som är försedd med fastsättningsdelar, konstruktioner och/eller urtagningar (35) i upphängnings- och/eller fastsättningssyfte (40, 41) för uppbärande av komponenten i förhållande till en annan komponent och/eller för förstyvning av konstruktionen.

16. Horisontellt konstruktionssystem enligt något av patentkraven 6-15, **kännetecknat** av att grundkomponenten (25) är fast försedd med stålkablar, dragstänger, bockar, förstärkningsbalkar eller andra motsvarande stöddelar (4) över plattdelen eller i en dubbelplatta över den undre plattan för stöd av komponenten.

17. Horisontellt konstruktionssystem enligt något av patentkraven 6-16, **kännetecknat** av att grundkomponenten (25) och/eller de ytterligare komponenterna (26) är försedda med en sinkfog (35) eller en stålkantad urtagning (32, 33), i vilken förbindningsdelar (34, 37, 39) är anordnade, vilka delar är förtjockade i båda ändarna eller eljest formade så att tillräcklig bindning uppnås, vilken förbinder komponenterna och förstyvar fogen (36) och eventuellt tillsammans med bruk (38, 45) sammanbinder och tillräckligt förstyvar komponenterna.

18. Horisontellt konstruktionssystem enligt något av patentkraven 6-17, **kännetecknat** av att de plattliknande, lastbärande grundkomponenterna (25) stödes och/eller är bundna vid varandra genom svetsning, bultförband, gjutning, förspänning och/eller genom andra fastsättningsmetoder för förstyvning av den horisontella konstruktionen (1).

19. Horisontellt konstruktionssystem enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknat** av att stödkonstruktionen i det inneslutna bärlaget (2) vilar på området för sammanbindningspunkten (19) mellan änden (8) hos konsolbalcken eller konsolbocken (7) i stöddelen (4) eller dragstången (15) och plattan (1) eller mellan sådana punkter.



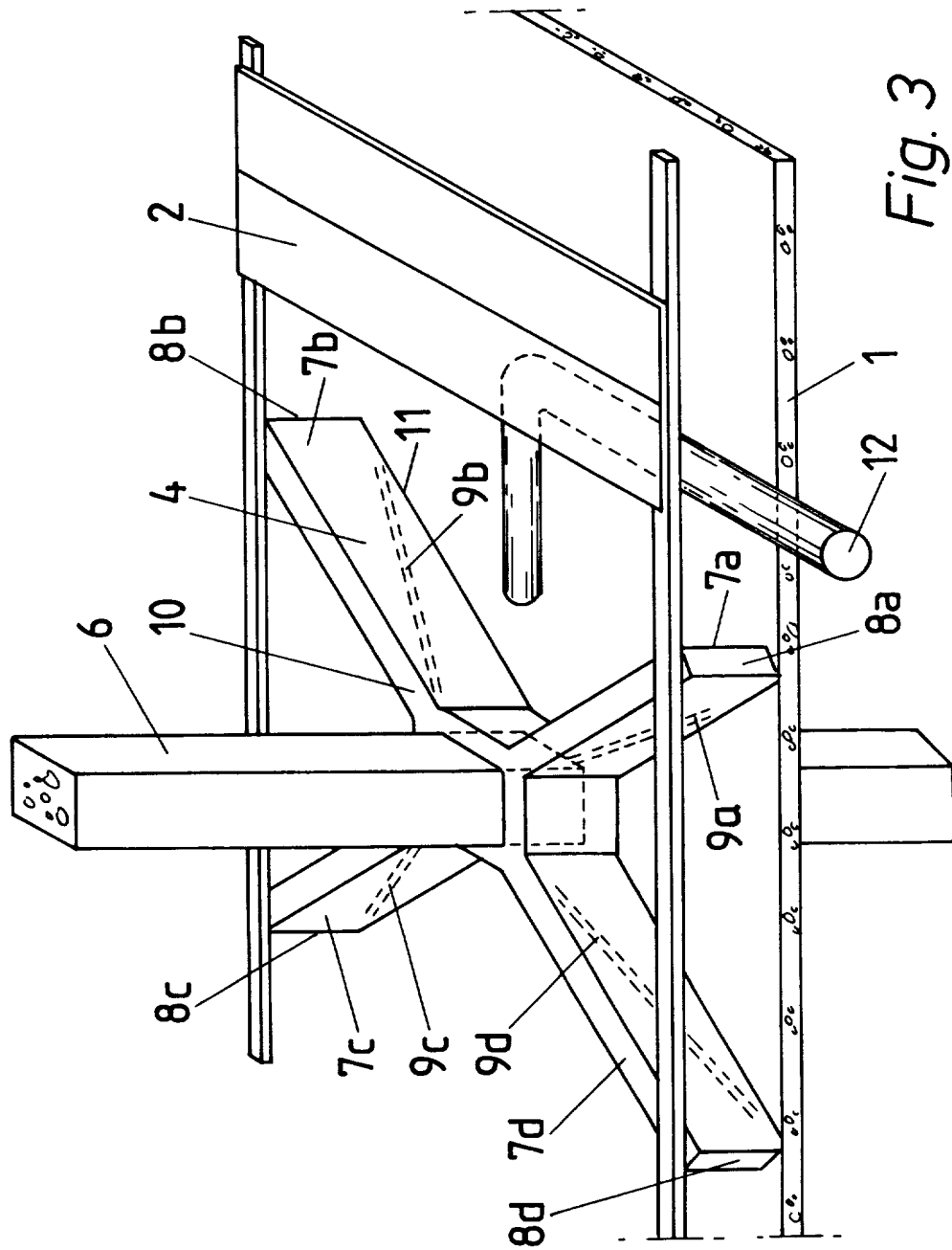


Fig. 3

Fig. 4 B

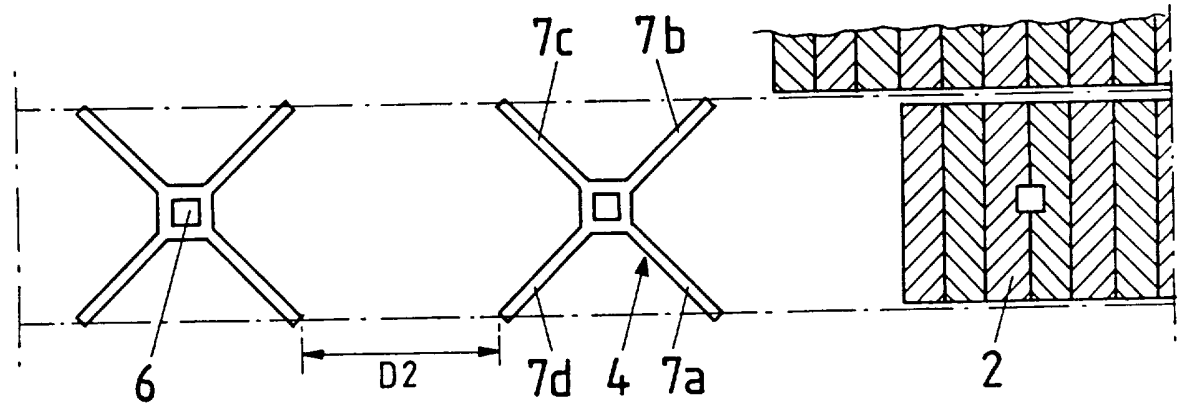
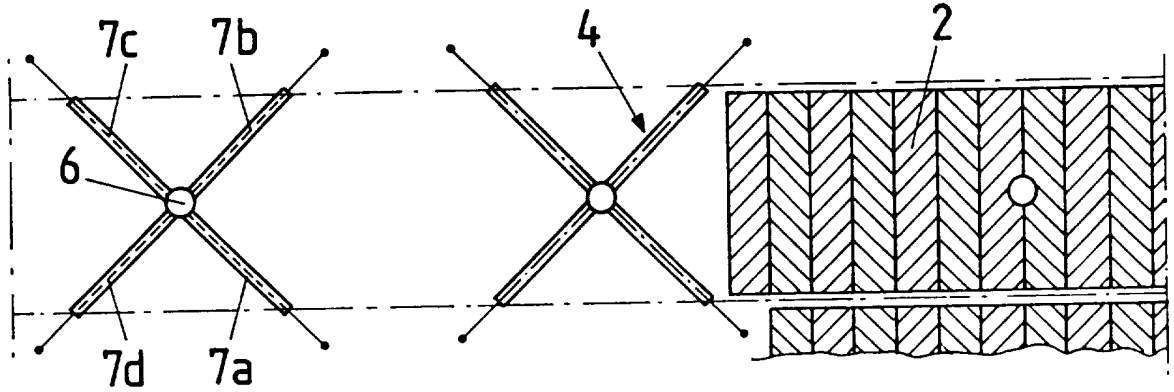


Fig. 4 A

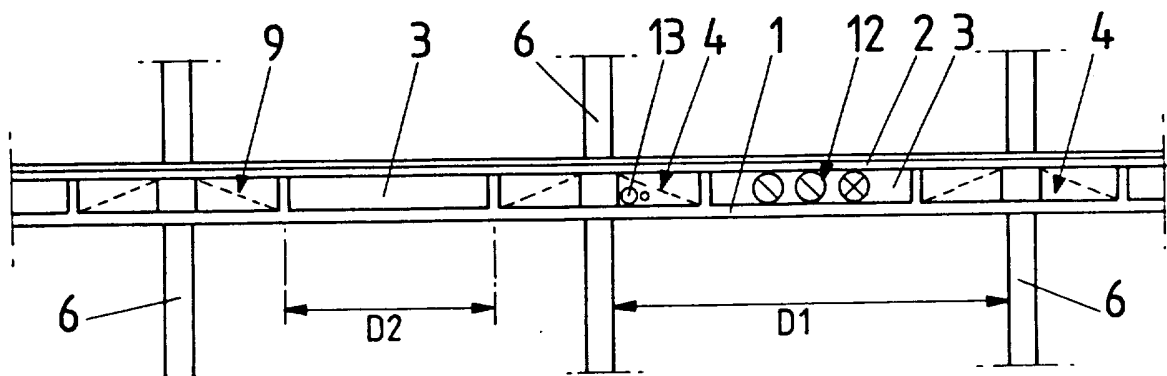


Fig. 5

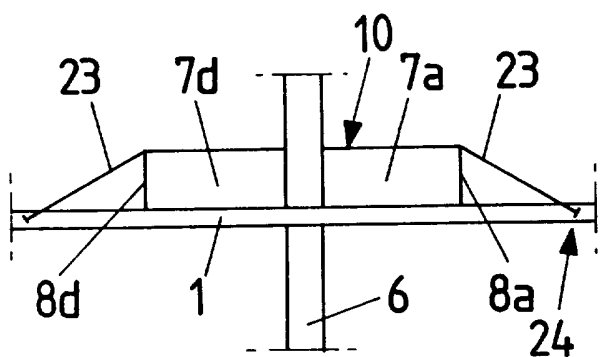


Fig. 6 B

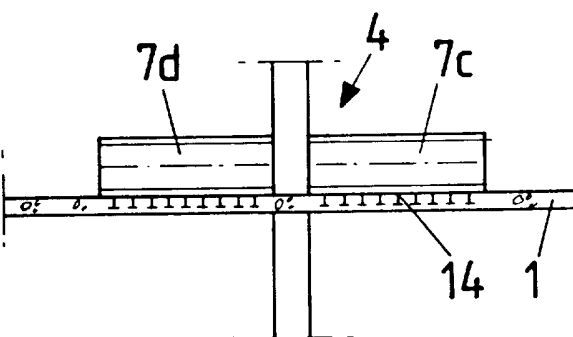


Fig. 6 A

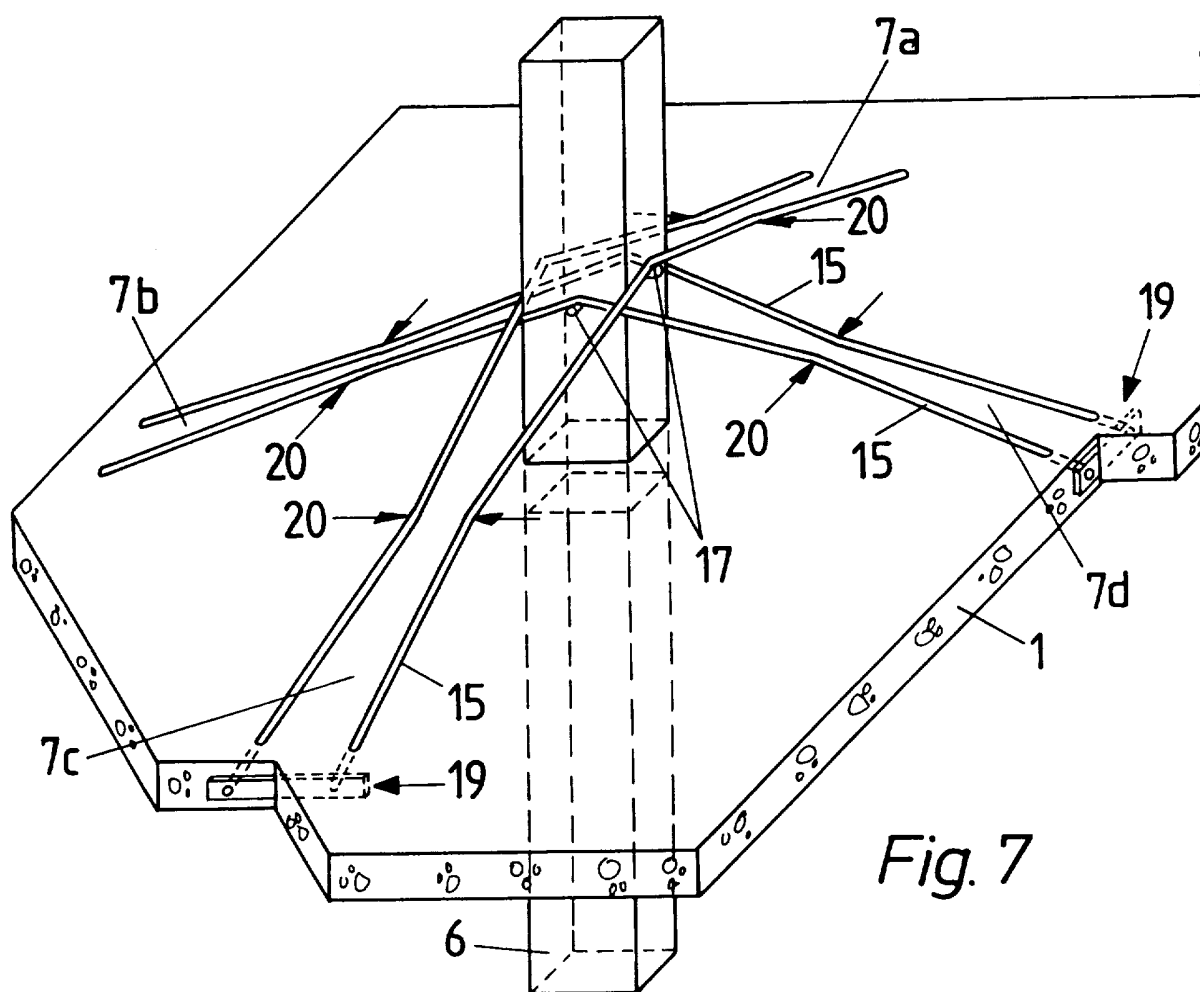


Fig. 7

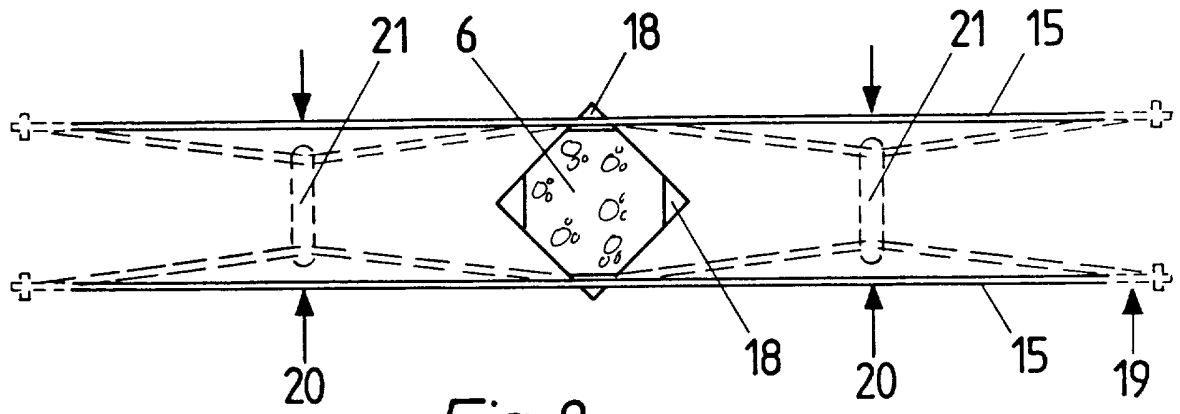


Fig. 8

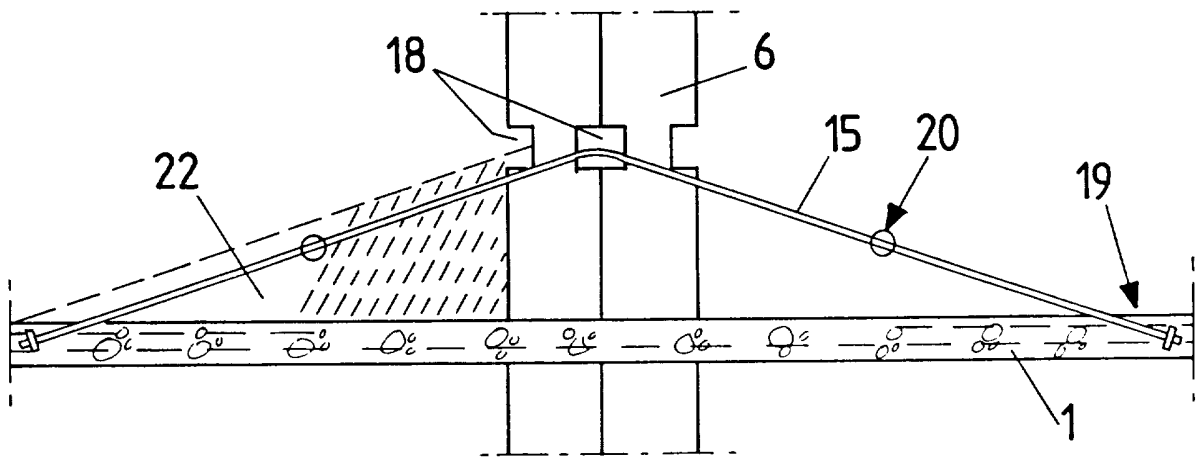


Fig. 9

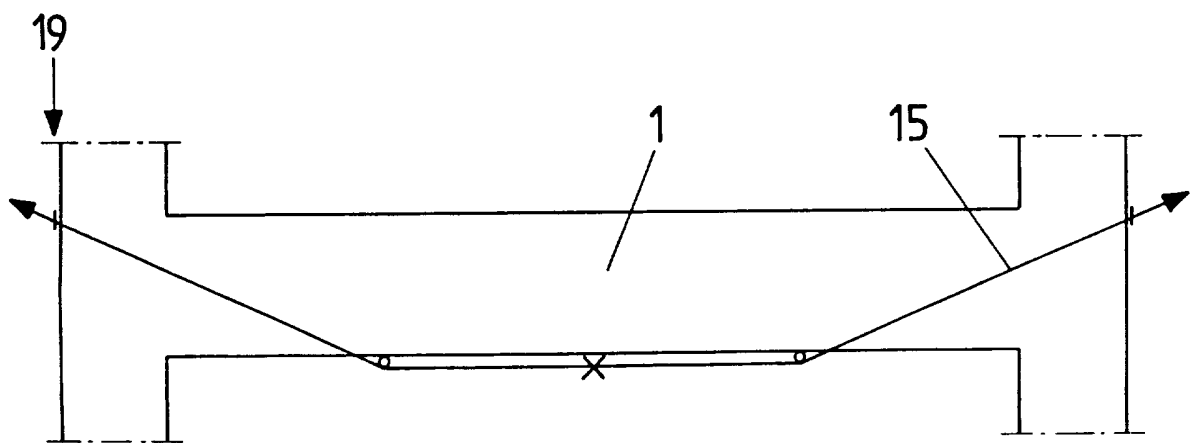


Fig. 10

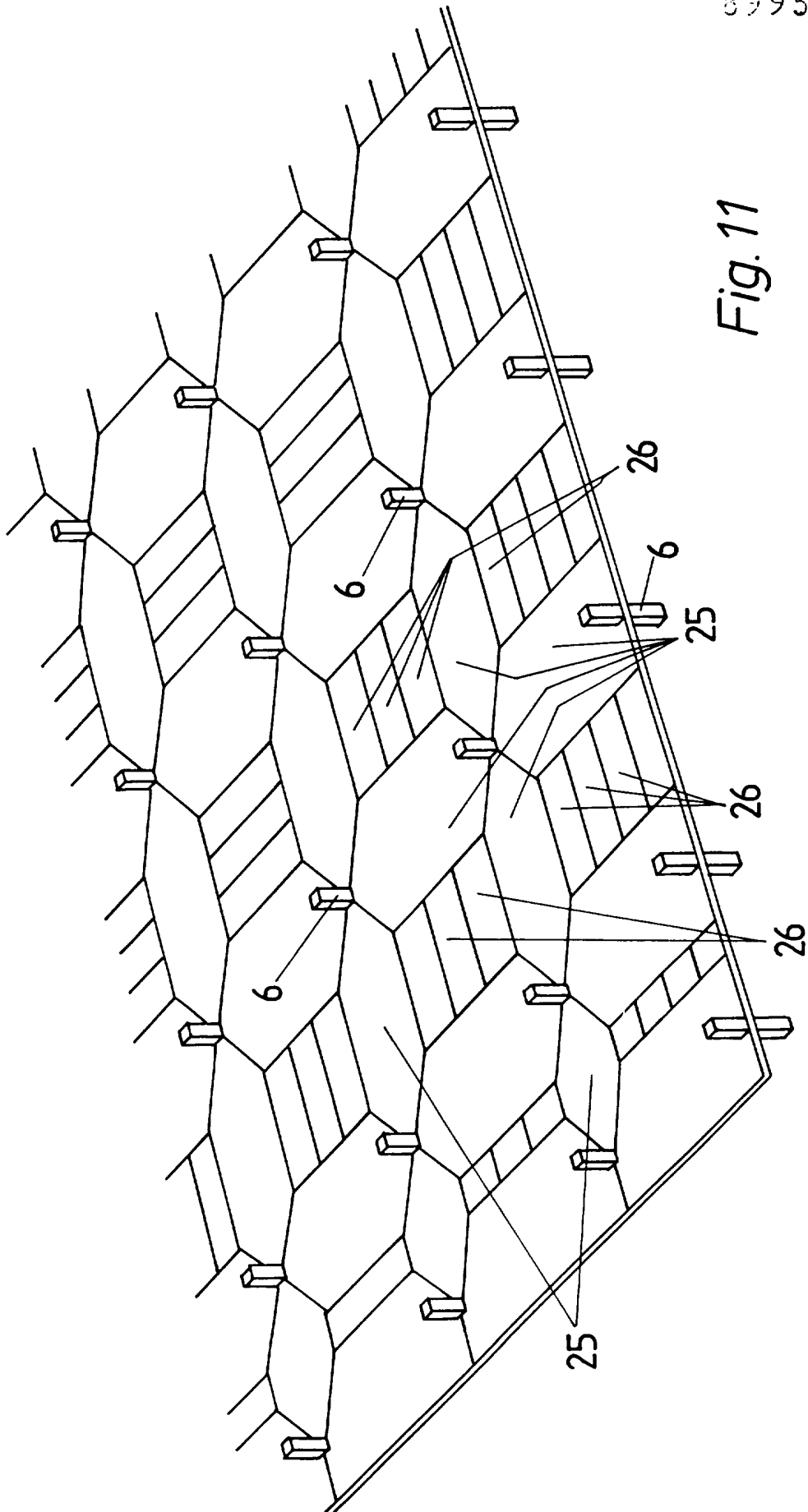
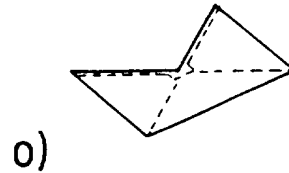
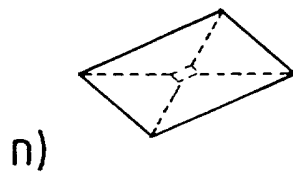
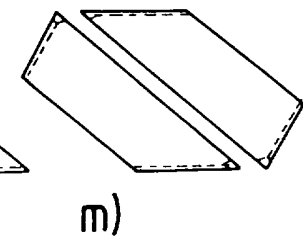
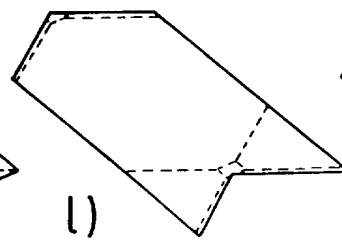
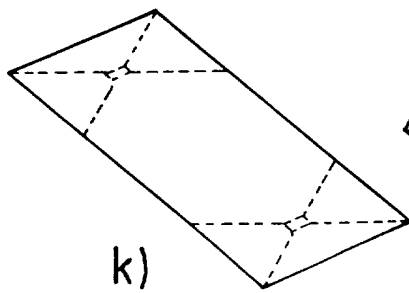
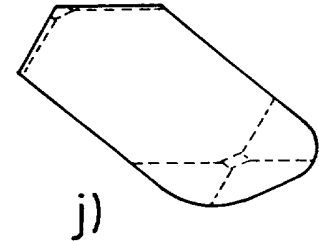
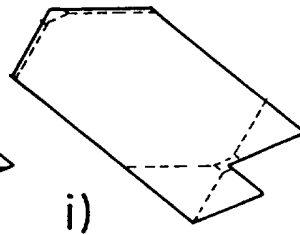
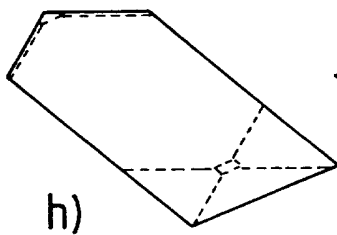
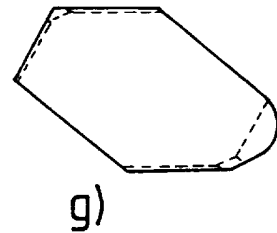
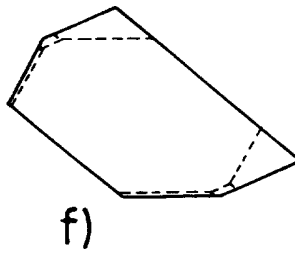
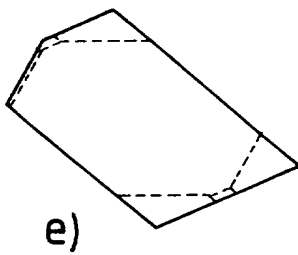
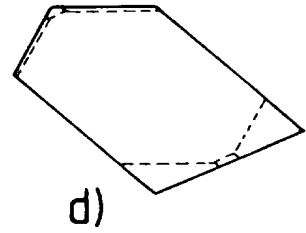
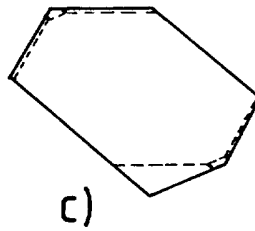
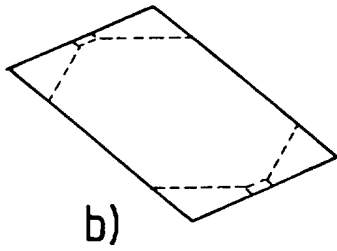
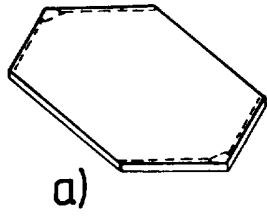


Fig. 11

89959

Fig. 12



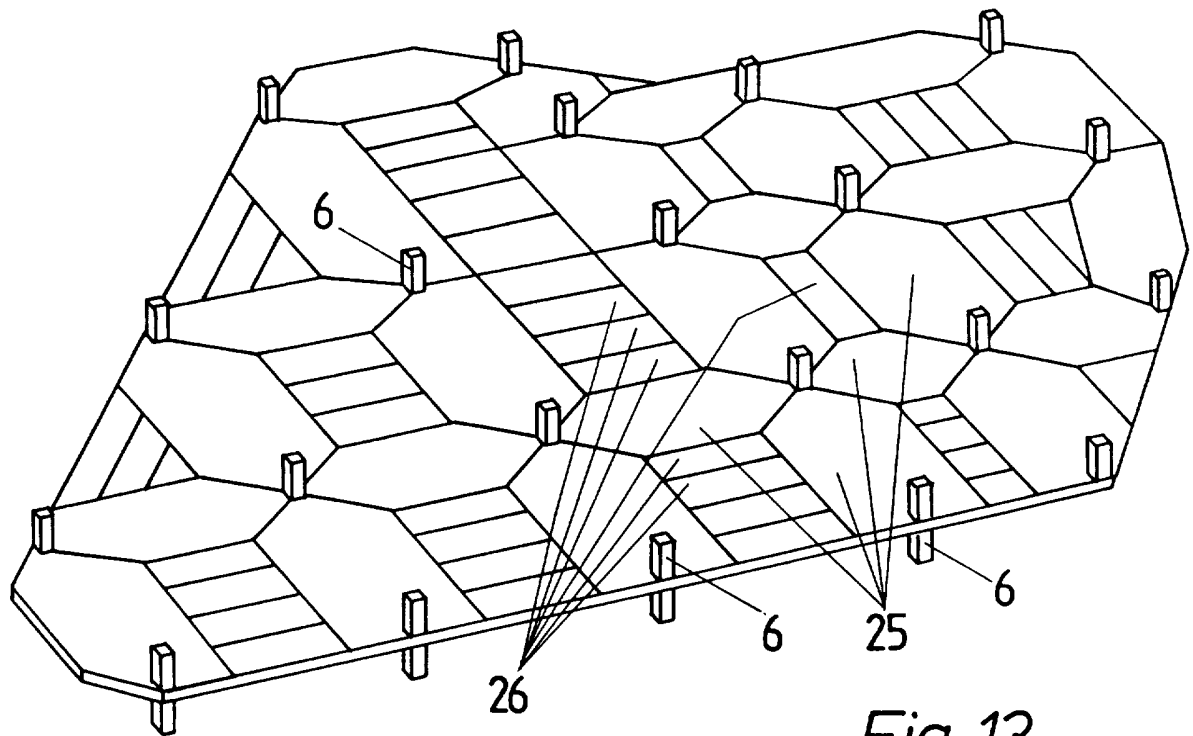


Fig. 13

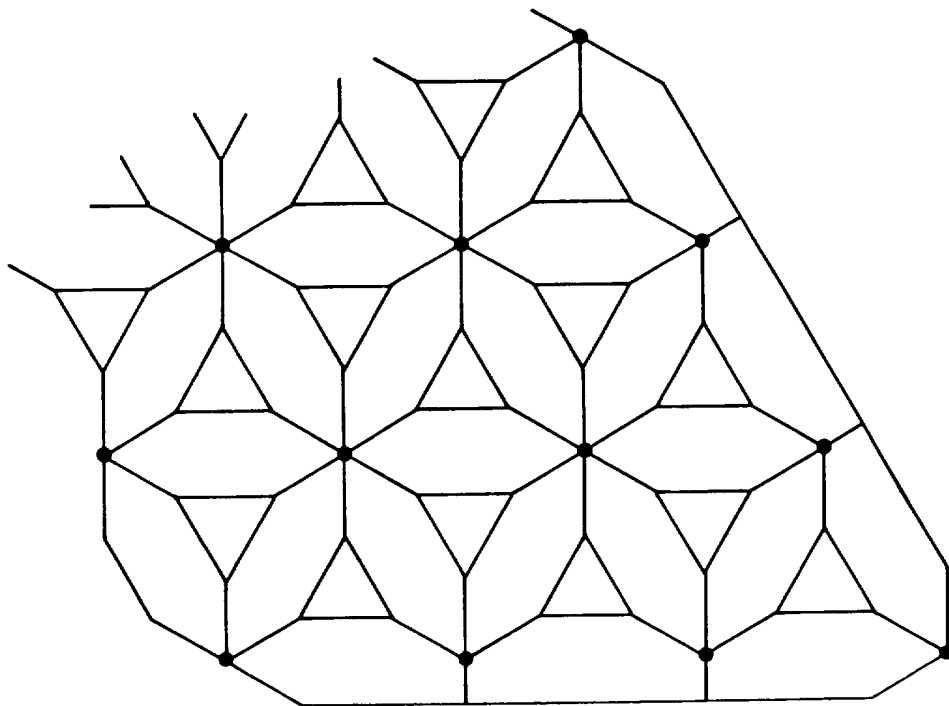


Fig. 14

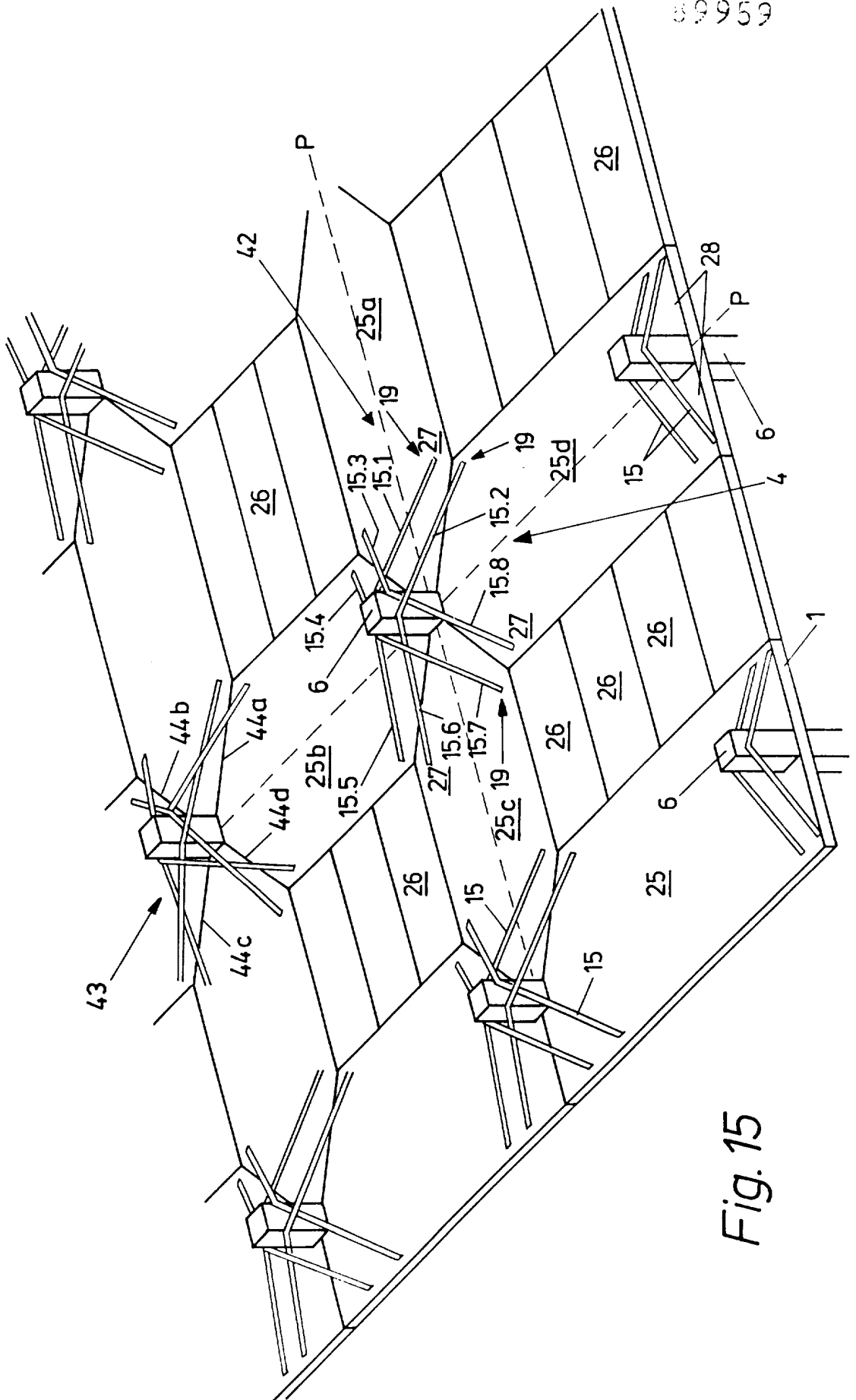


Fig. 15

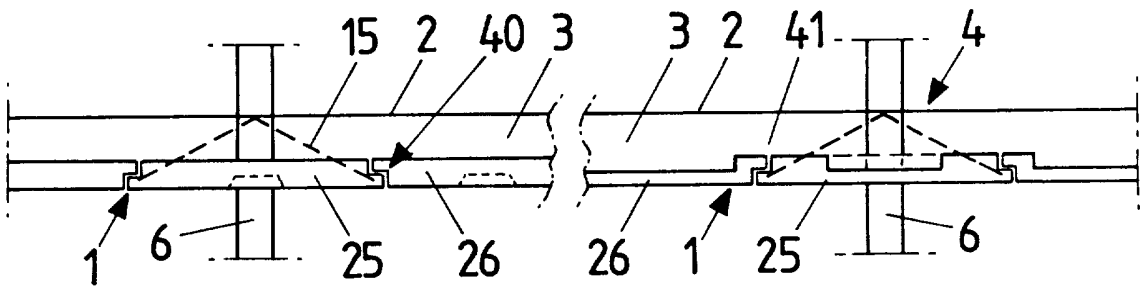


Fig. 16

Fig. 17

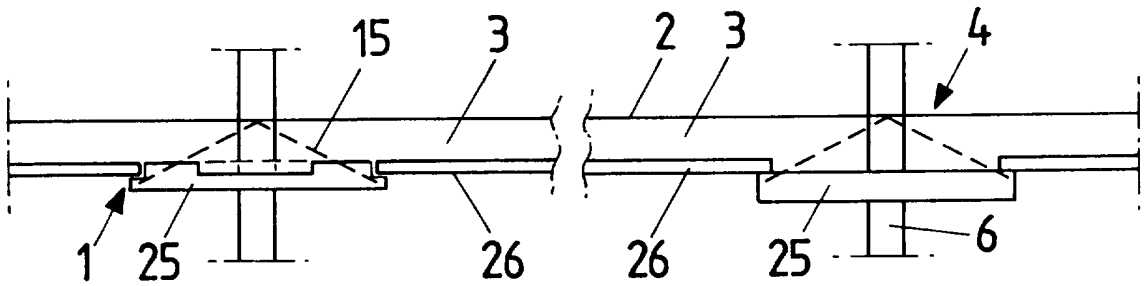


Fig. 18

Fig. 19

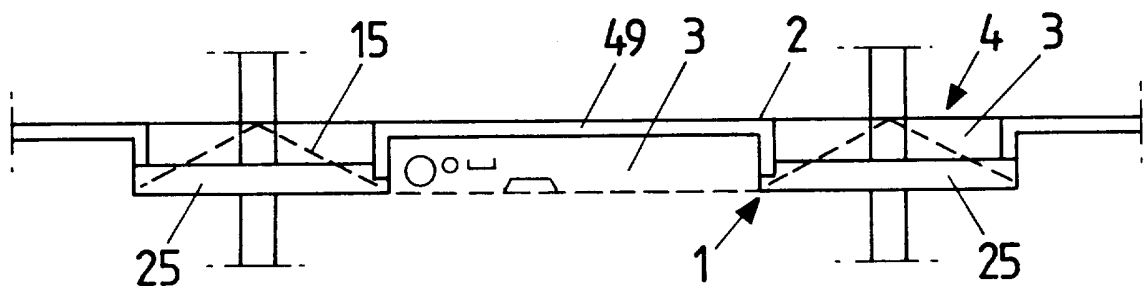


Fig. 27

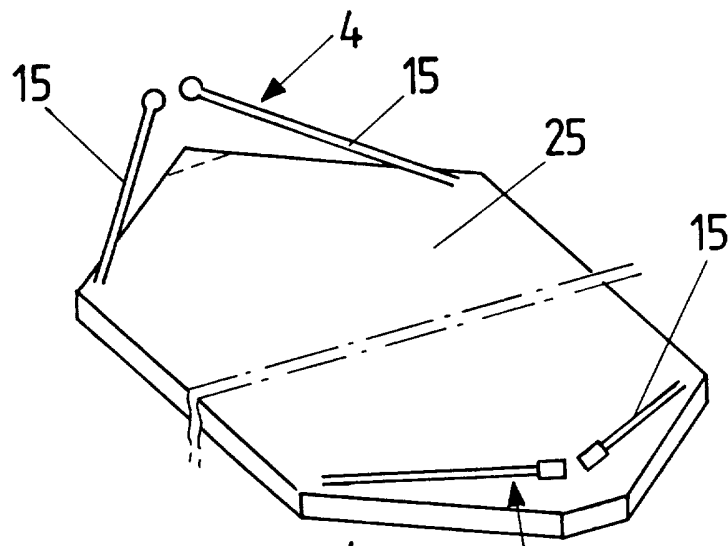


Fig. 20

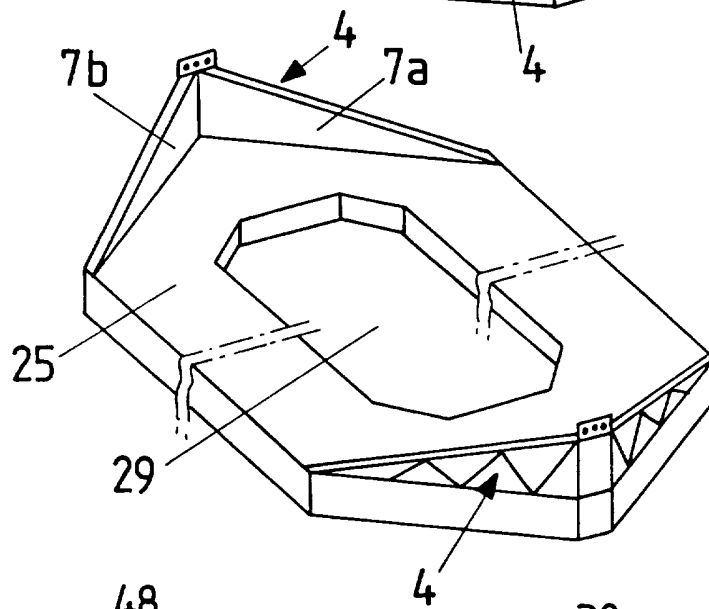


Fig. 21

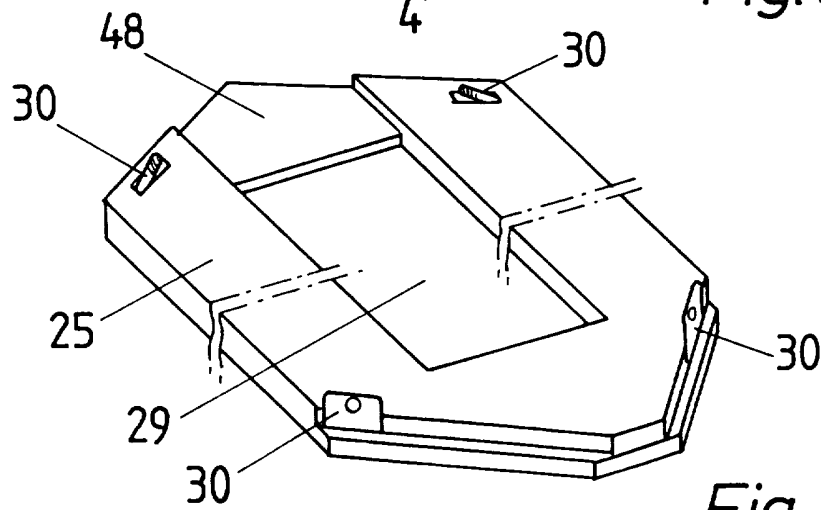


Fig. 22

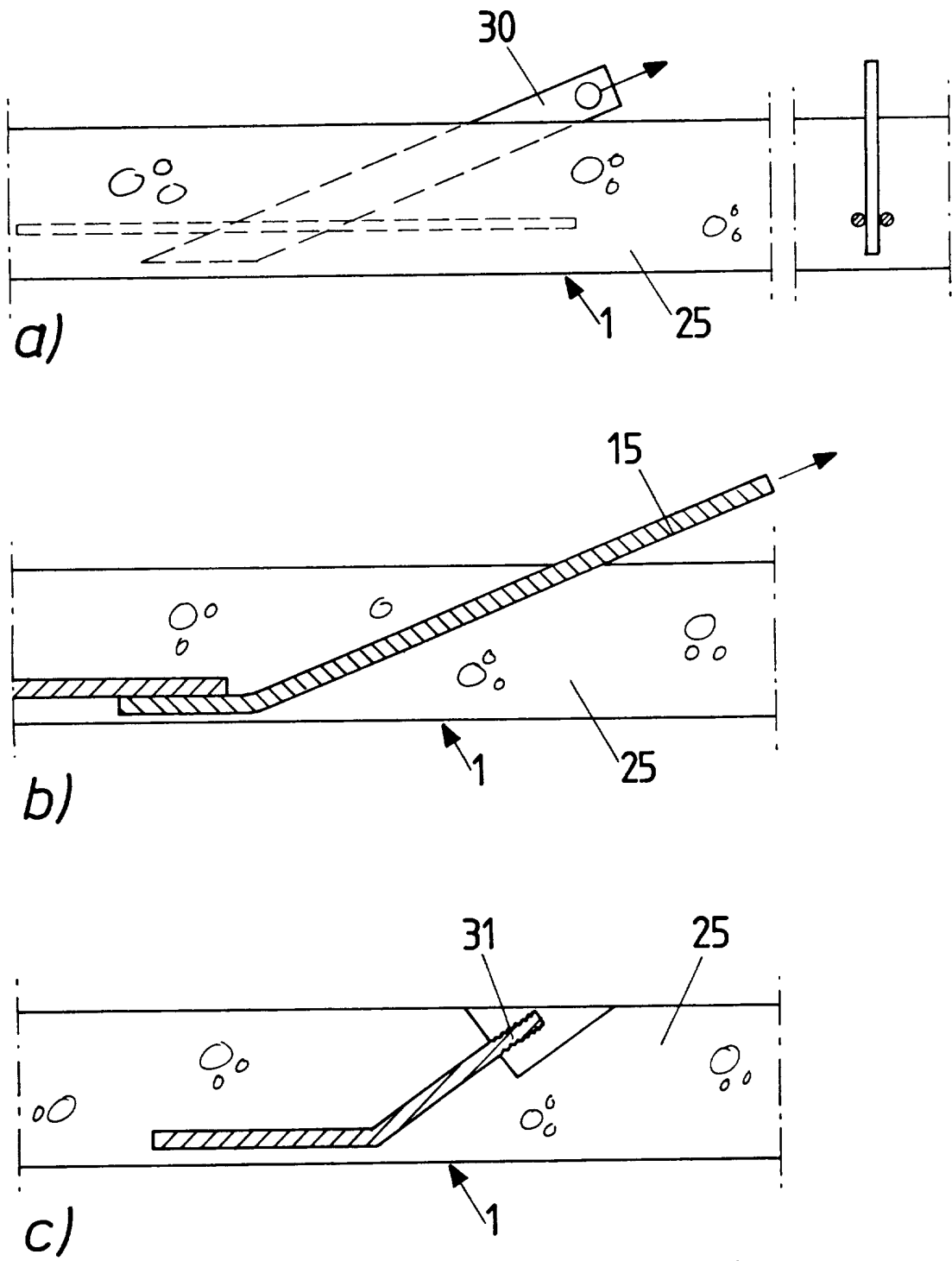
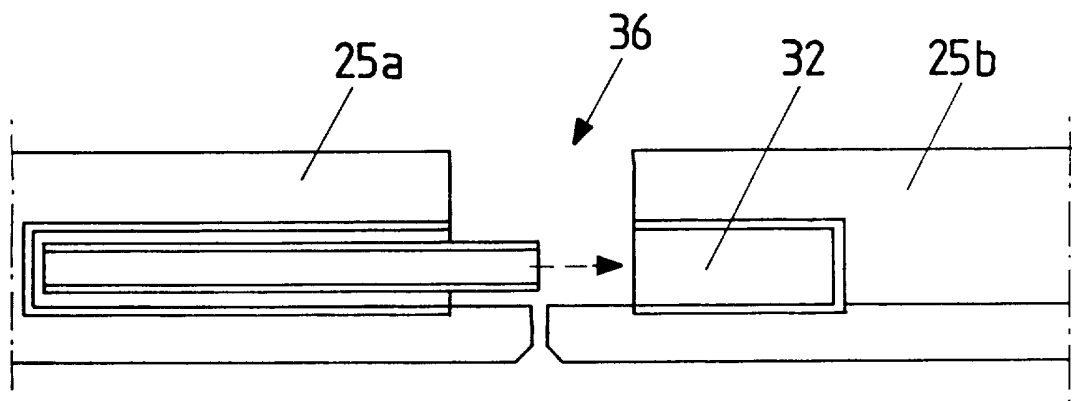
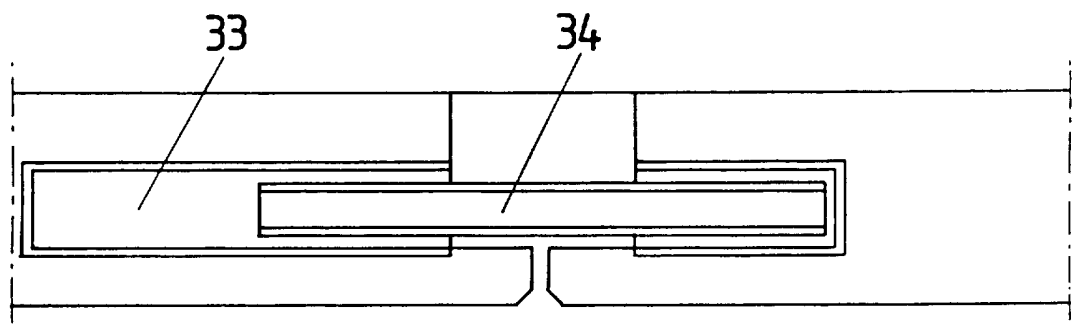


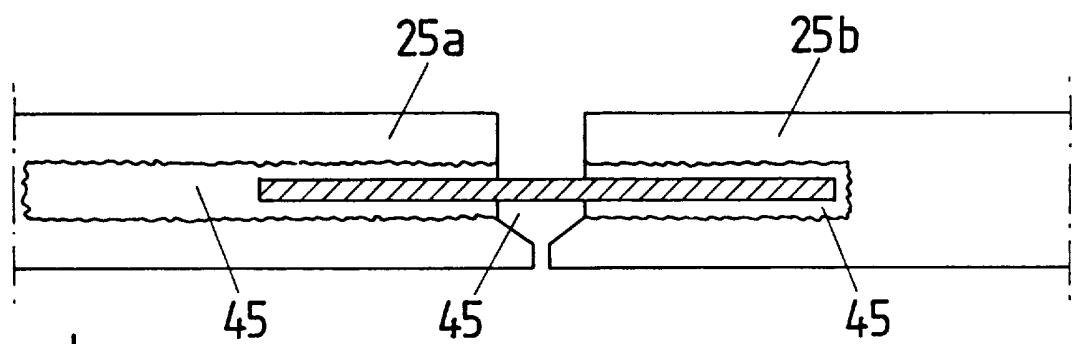
Fig. 23



a)



b)



c)

Fig. 24

