

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 842756 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **842756**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
B63B

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **10.07.1984**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **10.07.1984**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **16.01.1985**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **12.06.2019**

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

15.07.1983 JP 58-110771 15.07.1983 JP 58-110773

22.07.1983 JP 58-114501 22.07.1983 JP 58-114502

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Hitachi Zosen Corporation, 6-14, Edobori 1-chome Nishi-ku, Osaka, Japan, JAPANI, (JP)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Murata, Seiichiro, Japan, JAPANI, (JP)

2 •Tateishi, Masaru, Japan, JAPANI, (JP)

3 •Hiramatsu, Yoshitada, Japan, JAPANI, (JP)

4 •Sato, Eiichi, Japan, JAPANI, (JP)

5 •Imai, Yasuhiro, Japan, JAPANI, (JP)

6 •Hori, Tohru, Japan, JAPANI, (JP)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

DI Antti Impola, Ruoholahdenkatu 16 B 26, 00180 Helsinki

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

Poikkipalkiton alus.

Fartyg utan tvärbalk.

POIKKIPALKITON LAIVA

Tämän keksinnön kohteena ovat laivat ja erityisesti rahtilaivojen, kuten tankkereiden ja niiden kaltaisten runkorakenne.

Merellä tankkeriin kohdistuu monenlaisten voimien vaikutus, kuten esimerkiksi pitkittäissuuntainen taivutusmomentti ja vääntö, veden paine sen pohja- ja sivulevytystä vastaan, sen lastiruumien (öljytankkien) sisemmän pohjalevytyksen ja sivuseinämien kannattaman lastiöljyn painosta johtuva kuorma. Selvitäkseen näistä voimista tankkerin runko sisältää lukuisia pitkittäispalkkeja (kuten sivupitkittäispalkit, pohjapitkittäispalkit ja keskusvaltapalkit), jotka kulkevat sen pituussuunnassa, ja lukuisia poikittaispalkkeja (kuten sivu- ja pohjapoikittaispalkit), jotka kulkevat sen leveys-suunnassa. Tällaisessa runkorakenteessa on kuitenkin pitkittäispalkit ja poikittaispalkit järjestetty ristikkäisesti toistensa suhteen, ja tämä estää tiettyjen töiden automatisoinnin (kuten esimerkiksi hitsaus), jotka liittyvät laivanrakennukseen. Lähtökohtanaan tällaisten töiden automatisoinnin helpottaminen ovat keksijät päätyneet poikittaispalkittoman laivan käsitteeseen, mikä tarkoittaa sitä, että laivalla on kaksinkertainen runkorakenne, jossa on ainoastaan pitkittäispalkkeja eikä yhtään poikittaispalkkia. Tällaisen kaksoisrunkorakenteen käyttöönotto aiheuttaa kuitenkin erilaisia ongelmia, jotka täytyy ratkaista. Esimer-

kiksi, jos sisempi runkolevytytys laivalla, jolla on tällainen kaksoisrunkorakenne, on alanurkissaan suorakulmainen muodostaakseen lastiruumat, joilla on sellainen nelikulmainen poikkileikkausrakenne, kuten tavanomaisilla laivoilla, on ongelmana se, että kun laivan ulompaan runkolevytykseen kohdistuva veden paine aiheuttaa muodonmuutoksia sisempään runkolevytykseen kiinnityspitkittäispalkkien kautta, kehittyy jännityksen keskitys sisemmän runkolevytyksen suorakulmaisiin alanurkkiin ja vastaavasti nurkat ovat alttiita repeilyille.

Tämän keksinnön tarkoituksena on esittää laiva, joka parhaalla mahdollisella tavalla hyödyntää kaksoisrunkorakenteen, joka koostuu sisemmästä runkolevytyksestä ja ulommasta runkolevytyksestä, jotka on kiinnitetty toisiinsa ainoastaan, poikittaisia laipioita lukuunottamatta, kiinnityspitkittäispalkeilla, ja joka kuitenkin poistaa ongelmat, jotka syntyvät vahvistavien poikittäispalkkien puutteesta.

Tätä tarkoitusta varten keksinnössä esitetään laiva, jolla on yleensä nelikulmainen poikkileikkausrakenne, tunnettu siitä, että vähintään sivuosat ja pohjaosa laivasta koostuvat kaksoisrunkorakenteesta, jotka sisältävät sisemmän runkolevytyksen ja ulomman runkolevytyksen kiinnitettynä toisiinsa ainoastaan, poikittaisia laipioita lukuunottamatta, lukuisilla kiinnityspitkittäispalkeilla, ja että sisempi ja ulompi rakennelevytys on pyöristetty tai tehty vinoksi ainakin laivan alanurkissa.

Edellämäinitun järjestelyn mukaisesti sisempi rakennelevytys ja ulompi rakennelevytys on pyöristetty tai tehty vinoksi laivan alanurkissa, ja tämä sallii sisemmän ja ulomman runkolevytyksen yleensä muuttaa muotoaan samalla tavalla alakulmissa ja niiden läheisyydessä, jolloin jännityksen keskittyminen näille alueille estyy. Tämän takia laiva ei merellä ole altis repeilylle rakennelevytysten alakulmissa.

Lisäksi se on tosin seikka, että laiva on kaksoisrunkorakenteinen, jossa sisempi ja ulompi runkolevytys on kiinnitetty toisiinsa olennaisesti ainoastaan kiinnityspitkittäispalkkien avulla, tuo mukanaan seuraavat edut:

(1) Poikittäispalkkien puute merkitsee pienempää komponent-

timäärää; pitkittäis-poikittaispalkkien kiinnitysleikkauspisteiden puute helpottaa suuresti tiettyjen töiden automatisointia (kuten esimerkiksi hitsaus), jotka liittyvät laivanrakennusprosessiin, ja se sallii myös helpon ja täydellisen niiden tilojen tarkastuksen, jotka jäävät sisemmän ja ulomman runkolevytyksen väliin.

(2) Pitkittäis-poikittaispalkkien kiinnitysleikkauspisteiden puute poistaa mahdolliset murtumaesiintymät, jotka aiheutuvat jännitysten keskittymisestä mihin tahansa tällaiseen leikkauspisteeseen.

(3) Sisemmän ja ulomman runkolevytyksen väliin jääviä tiloja, joita jakavat ainoastaan kiinnityspitkittäispalkit, voidaan käyttää painolastitankkeina. Lisäksi se, että mitään tällaista painolastitankkia ei jaeta pitkittäissuunnassa poikittaispalkeilla, helpottaa vesipainolastin täydellistä tyhjentämistä.

(4) Siinä tapauksessa, että mikä tahansa laivan missä tahansa ruumassa oleva tulenarka neste tai kaasu sattuisi pääsemään sisemmän ja ulomman runkolevytyksen välissä olevaan tilaan seurauksena sisempään runkolevytykseen tulleesta vauriosta, voidaan tällainen neste tai kaasu helposti poistaa sieltä, koska mitään tiloista ei ole jaettu poikittaispalkeilla pitkittäissuunnassa, ja näin ollen laiva voidaan suojella räjähdysvaaraa vastaan.

(5) Poikittaispalkkien puuttuminen helpottaa runkorakenteen kuormitusanalyysiä ja sallii näin komponenttien järkevämmän järjestelyn painon vähentämiseksi.

(6) Kaksoisrunkorakenne estää lastiöljyn poisvirtauksen siinä tapauksessa, että tapahtuu törmäys toisen laivan tai laiturin kanssa.

(7) Minkä tahansa ruuman sisäosassa olevan jäykistimenä tai sen kaltaisena toimivan ulokkeen puuttuminen mahdollistaa ruuman sisäosan tehokkaan ja tarkan maalauksen, puhdistuksen ja/tai kaapimisen. Se merkitsee myös pienempää maalausaluetta.

Keksinnön nämä ja muut piirteet ja edut käyvät selville seuraavasta toteutusten kuvauksesta yhdessä liitteenä olevien piirrosten kanssa, joissa:

Kuva 1 on keksinnön ensimmäistä toteutusta edustavan runkorakenteen poikkileikkaus.

Kuvassa 2 esitetään runkorakenteen avainosat.

Kuva 3 on perspektiivikuva keksinnön toista toteutusta edustavasta runkorakenteesta.

Kuva 4 on keksinnön kolmatta toteutusta edustavan runkorakenteen poikkileikkaus.

Kuvassa 5 esitetään kuvan 4 runkorakenteen avainosat.

Kuva 6 on keksinnön neljättä toteutusta edustavan runkorakenteen poikkileikkaus.

Kuvassa 7 esitetään kuvan 6 runkorakenteen avainosat.

Kuvassa 8 on keksinnön viidettä toteutusta edustavan runkorakenteen poikkileikkaus.

Kuvassa 9 esitetään kuvan 8 runkorakenteen avainosat.

Kuvassa 10 on keksinnön kuudetta toteutusta edustavan runkorakenteen poikkileikkaus.

Kuvassa 11 esitetään kuvan 10 runkorakenteen avainosat.

Viitaten aluksi kuvaan 1 on siinä esitetty sellaisen laivan pohjaosa, jolla on yleisesti neliömäinen poikkileikkausrakenne, ja laivalla on kaksoisrunkorakenne, joka koostuu sisemmästä runkolevytyksestä 1 ja ulommasta runkolevytyksestä 2, jotka on kiinnitetty toisiinsa olennaisesti ainoastaan kiinnityspitkittäispaikkeilla 3. Ulommalla runkolevytyksellä 2 on vaakasuora pohjaosa 2a, pystysuorat sivuosat 2b, ja pyöristetyt kulmaosat 2c, jotka on kiinnitetty pohjaosaan 2a ja sivuosiin 2b. Samalla tavalla on sisemmällä runkolevytyksellä 1 vaakasuora pohjaosa 1a ja pystysuorat sivuosat 1b, sekä myöskin pyöristetyt kulmaosat 1c, jotka on kiinnitetty pohja- ja sivuosiin 1a, 1b. Tässä yhteydessä huomautetaan, että laivalla on poikittaiset laipiot (ei kuvassa), jotka on asetettu toisistaan erilleen laivan pitkittäissuunnassa, jolloin sisempi ja ulompi runkolevytys 1, 2 on kiinnitetty toisiinsa myös poikittaisten laipioiden avulla.

Ylläolevan järjestelyn mukaisesti, jos ulompi runkolevytys 2 muuttaa muotoaan vedenpaineen P vaikutuksen alaisena, sisempi runkolevytys 1 muuttaa samalla tavalla muotoaan kiinnityspitkittäispaikkien kautta 3 (katso myös kuva 2), mutta pyöristettyjen kulmaosien 1c, 2c, ansiosta sisempi ja ulompi runkolevytys 1, 2 muuttaa muotoaan kokonaisuudessaan lähes samalla tavalla;

tämän takia mitään jännityksen keskittymistä ei koskaan kehity pyöristettyihin kulmaosiin 1c, 2c tai niiden viereisille alueille.

Kuvassa 3 esitetyssä toteutuksessa sisemmällä runkolevytyksellä 1 on vaakasuora pohjaosa 1a ja pystysuorat sivuosat 1b, ja kaikki nämä osat johtavat viistotettuihin kulmaosiin 1c'. Vastaavasti on ulommalla runkolevytyksellä 2 vaakasuora pohjaosa 2a ja pystysuorat sivuosat 2b, jotka kaikki johtavat viistotettuihin kulmaosiin 2b. Numerolla 4 on esitetty laipiota.

Myös tässä toteutuksessa sallivat viistotetut kulmaosat 1c' ja 2c' sisemmän ja ulomman runkolevytyksen 1, 2 muuttaa kokonaisuudessaan muotoaan samalla tavalla vedenpaineen vaikutuksen alaisuudessa, ja sen tähden laiva ei ole altis jännityksen keskittymiselle viistotetuissa kulmaosissa 1c', 2c' tai niiden läheisyydessä.

Kuvissa 4 ja 5 esitetyssä toteutuksessa ulompi runkolevy 2 sisältää vaakasuoran pohjaosan 2a, pystysuorat sivuosat 2b, jotka jatkuvat pohjaosaan 2a alempien pyöristettyjen kulmaosien 2c kautta, ja ylemmän vaakasuoran osan 2d (kansi), joka jatkuu pystysuorille sivuosille 2b ylempien pyöristettyjen kulmaosien 2e kautta, jolloin ylemmän vaakasuoran osan 2d sisälle on asetettu vahvistavia kansipitkittäispalkkeja 5. Samalla sisempi runkolevytyks 1 sisältää vaakasuoran pohjaosan 1a, pystysuorat sivuosat 1b, jotka jatkuvat pohjaosaan 1a alempien pyöristettyjen kulmaosien 1c kautta, ja ylemmät pyöristetyt kulmaosat 1e, jotka jatkuvat pystysuorille sivuosille 1b. Numerolla 6 on esitetty ruuma, johon on laskettu nestettä, tai esimerkiksi öljyä 7.

Laivan yläosa on aina vedenpinnan yläpuolella, ja siksi tähän osaan ei koskaan kohdistu ulkoinen vedenpaine. Jos laiva kuitenkin on matkalla puolittainen nestelasti ruumassaan, neste oletettavasti nousee ja laskee laivan liikkeiden, kuten keinumisen mukana, jolloin se iskeytyy voimakkaasti ruuman sisäseinään. Jos ruuman yläkulmat ovat suorakulmaisia, voi aaltoileva neste estyä pääsemästä pois kun se iskeytyy suorakulmaisiin nurkkiin, siten, että nurkkaosiin voi kohdistua huomattava isku. Sen seurauksena ruuma kokee muodonmuutoksen suorakulmaisisissa osissa ja

niiden läheisyydessä olevilla alueilla. Siten on mahdollista, että suorakulmaisiin kulmiin kehittyy jännityksen keskittymisiä, jotka voivat aiheuttaa repeytymiä.

Kuvissa 4 ja 5 esitetty runkorakenne ratkaisee tämän ongelman. Jos neste 7, jota kuljetetaan ruumassa puolittaisena kuormana, aaltoilee ja osuu ylempiin pyöristettyihin kulmiin 1e sisemmässä runkolevytyksessä 1, aaltoileva neste pystyy liikkumaan ylempien kulmaosien 1e mukaisesti ilman, että se estyy pääsemästä pois. Lisäksi mikätähansa törmäysvoima, joka tällaisessa tapauksessa aiheutuu, voi ainoastaan muuttaa sisemmän ja ulomman runkolevytyksen 1, 2 (kuva 5) sisempien kulmien 1e, 2e ja niiden läheisyydessä olevien alueiden muotoa samalla tavalla, jolloin mitään jännityksen keskittymistä ei tapahdu. Alempien pyöristettyjen kulmien 1c, 2c toiminta sisemmässä ja ulommassa rakennelevytyksessä 1, 2 on sama kuin kuvassa 1 esitetyssä toteutuksessa, joten mitään tarkempaa kuvausta ei tarvita tässä.

Kuvissa 6 ja 7 esitetty toteutus on sama kuin kuvissa 4 ja 5 esitetty paitsi, että sisemmällä runkolevytyksellä 1 on vaaka-suora ylempi osa 1d, joka jatkuu ylempiin pyöristettyihin kulmaosiin 1e, ja että sisempi ja ulompi runkolevytys 1, 2 on kiinnitetty toisiinsa kiinnityspitkittäispalkeilla 3 kaikkialla.

Kuvissa 8 ja 9 esitetty toteutus on täsmälleen sama kuin kuvissa 4 ja 5 esitetty paitsi, että ylemmät viistotetut kulmaosat 1e', 2e' on asetettu ylempien pyöristettyjen kulmien 1e, 2e paikalle sisemmässä ja ulommassa runkolevytyksessä 1, 2. Näiden kahden toteutuksen välillä ei ole mitään toiminnallista eroa.

Kuvissa 10 ja 11 esitetty toteutus on täsmälleen sama kuin kuvissa 6 ja 7 esitetty paitsi, että sisemmän ja ulomman runkolevytyksen ylemmät pyöristetyt kulmat 1e, 2e on korvattu ylemmillä viistotetuilla kulmaosilla 1e', 2e'.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Laiva, jolla yleisesti on nelikulmainen poikkileikkausrakenne, t u n n e t t u s i i t ä, että vähintään sivuosat ja pohjaosa laivasta koostuvat kaksoisrunkorakenteesta, joka sisältää sisemmän runkolevytyksen ja ulomman runkolevytyksen kiinnitettyinä toisiinsa ainoastaan, poikittaisia laipioita lukuunottamatta, lukuisilla kiinnityspitkittäispalkeilla, ja että sisempi ja ulompi runkolevytys on pyöristetty tai viistotettu ainakin laivan alakulmissa.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laiva, t u n n e t t u s i i t ä, että sisempi ja ulompi rakennelevytys on pyöristetty laivan yläkulmissa.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laiva, t u n n e t t u s i i t ä, että sisempi ja ulompi runkolevytys on viistotettu laivan yläkulmissa.

4. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 1 - 3 mukainen laiva, t u n n e t t u s i i t ä, että laivalla on kaksoisrunkorakenne koko kehällä.

PATENTKRAV

1. Skepp med en i stort sett fyrkantig tvärsnittskonstruktion, k ä n n e t e c k n a t därav, att minst sidodelarna och bottendelen av skeppet består av en dubbelskrovkonstruktion, som består av en inre bordläggning och en yttre bordläggning fästade vid varandra endast med, tvärgående flänsar icke medräknade, ett stort antal fästlängdbalkar, och att den inre och den yttre bordläggningen avrundats eller avfasats åtminstone i skeppets nedre hörn.

2. Skepp enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att den inre och yttre bordläggningen avrundats i skeppets övre hörn.

3. Skepp enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att den inre och yttre bordläggningen avfasats i skeppets övre hörn.

4. Skepp enligt vilket som helst av patentkraven 1 - 3, k ä n n e t e c k n a t därav, att skeppet har en dubbelskrovkonstruktion över hela sin omkrets.

FIG. 1

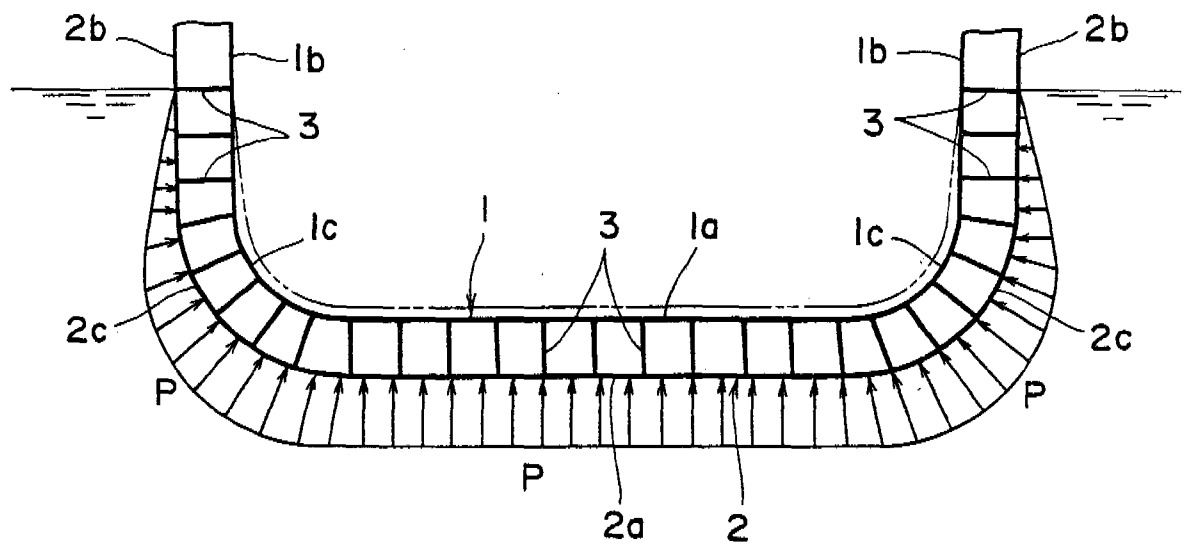


FIG. 2

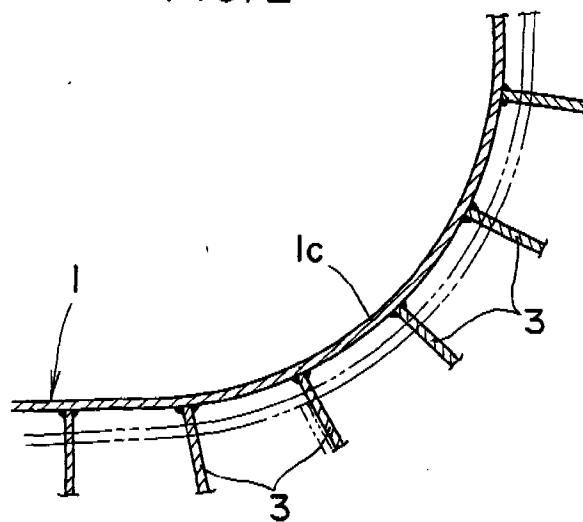


FIG. 3

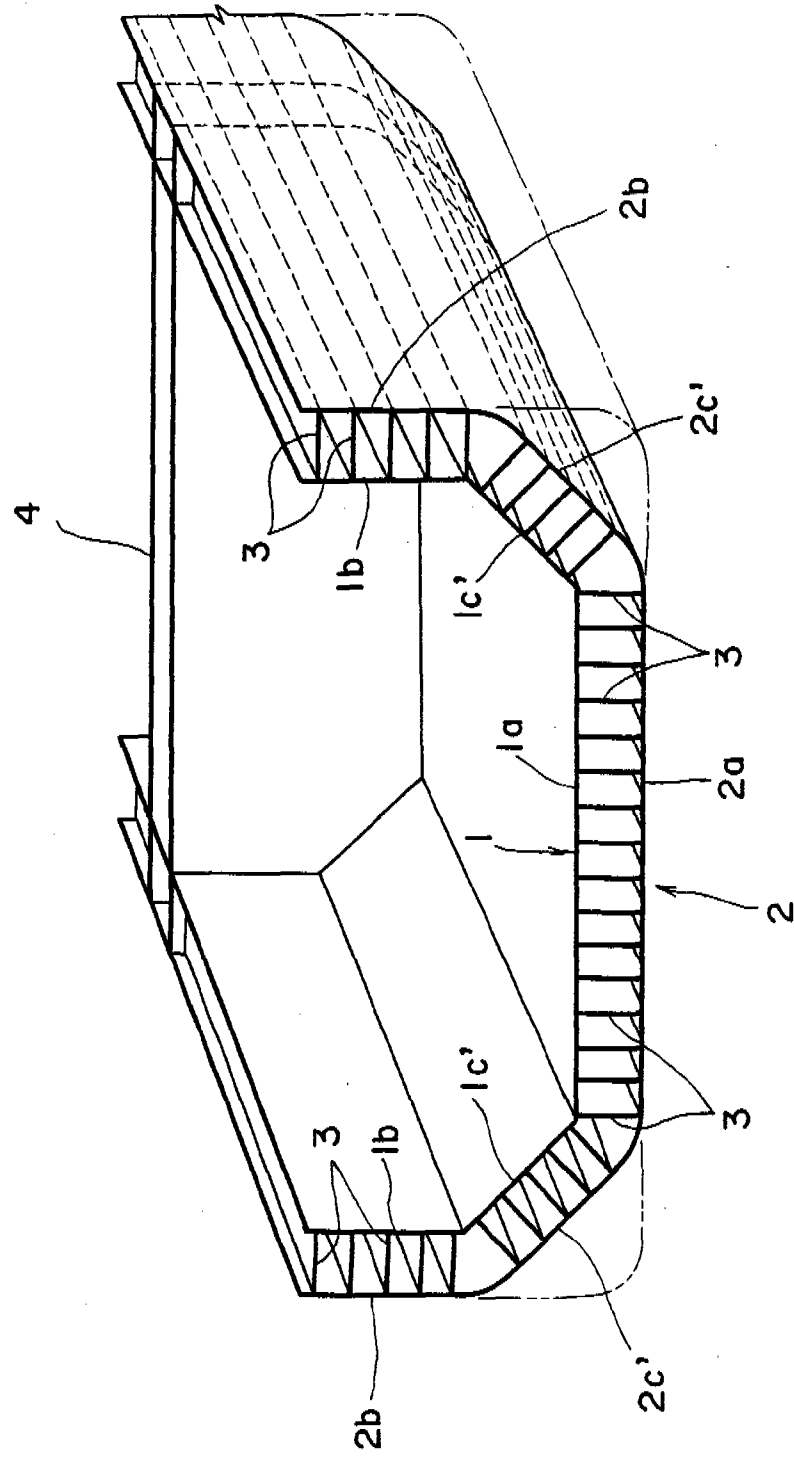


FIG. 4

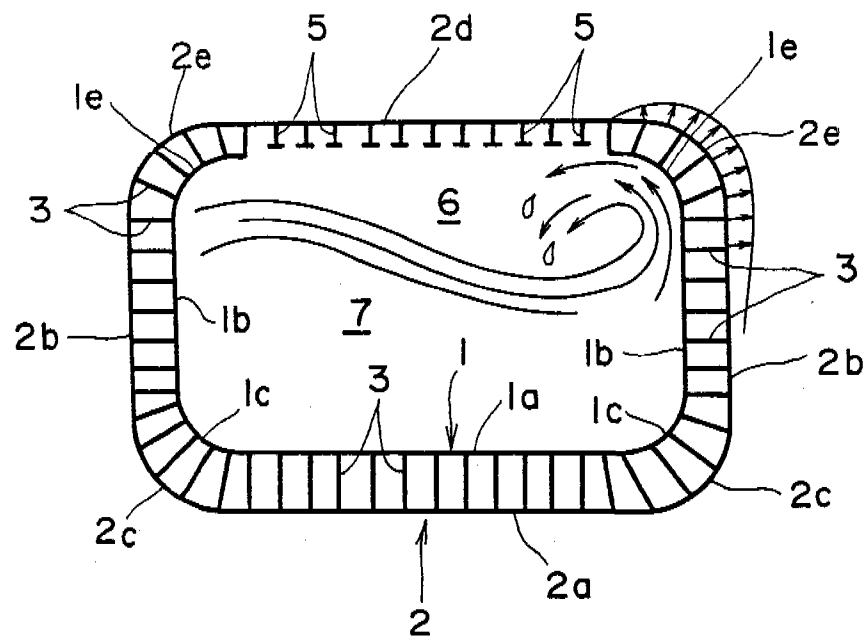


FIG. 6

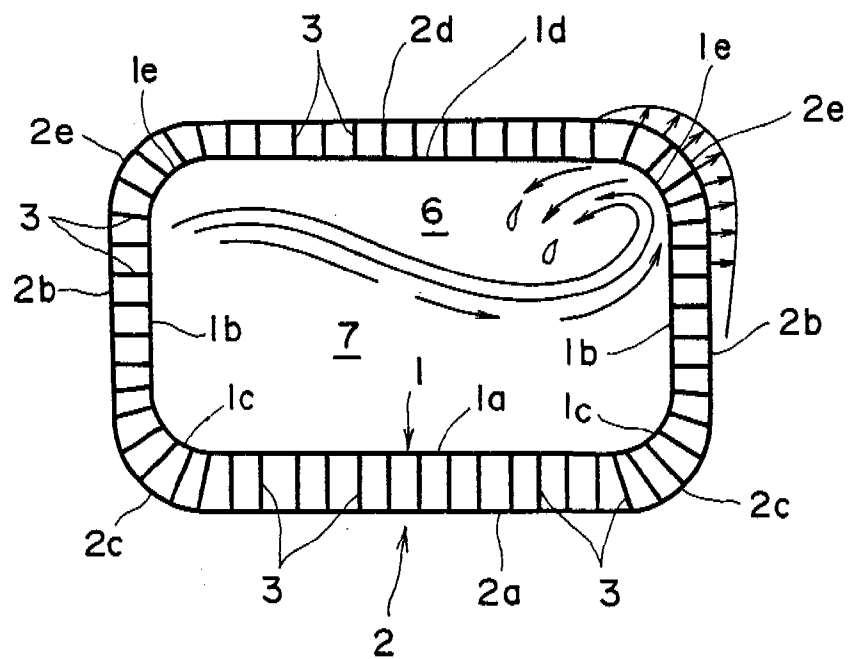


FIG. 5

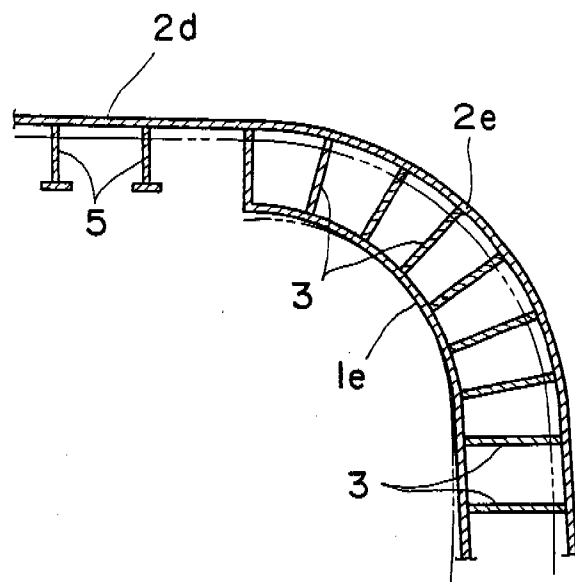


FIG. 7

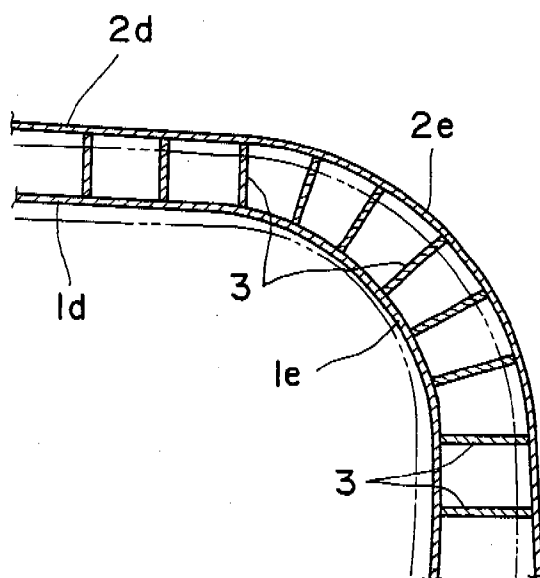


FIG. 8

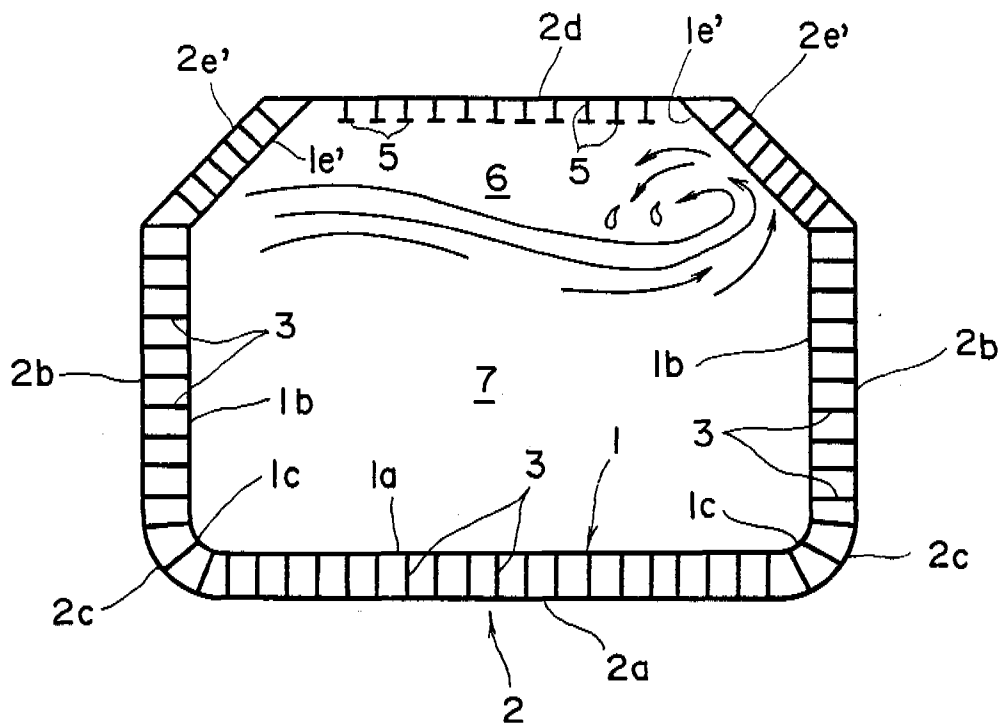


FIG. 10

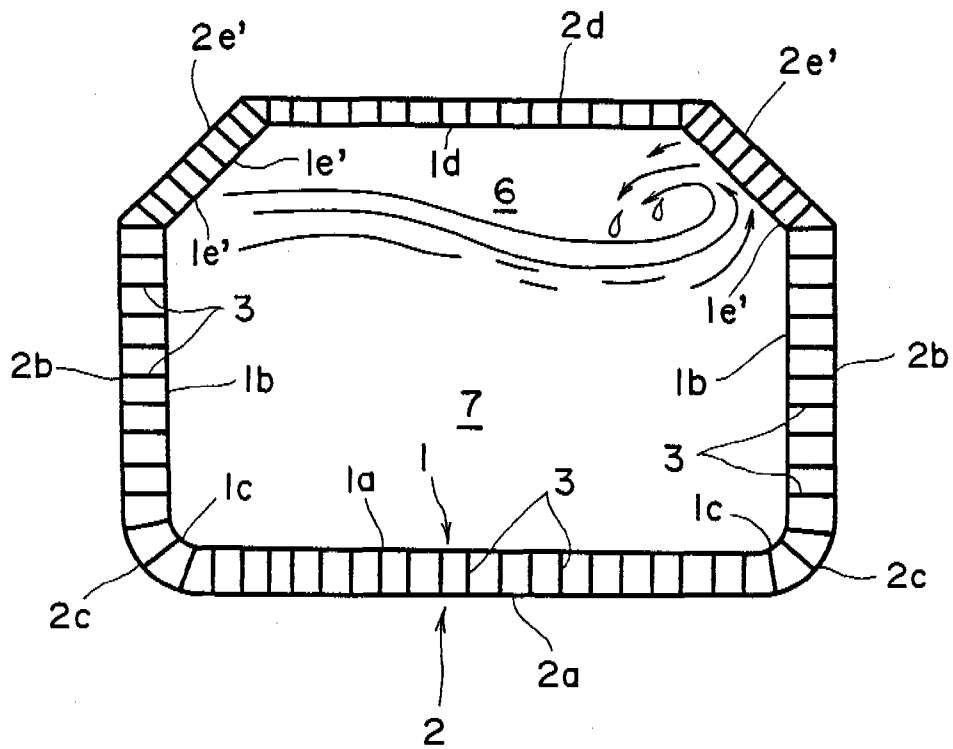


FIG. 9

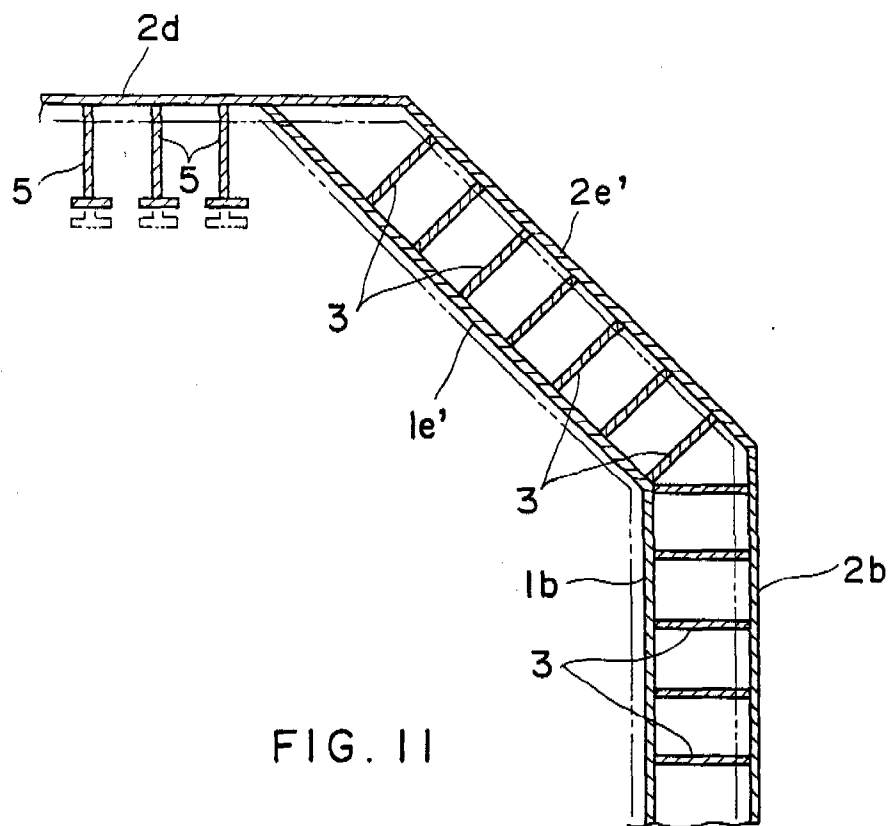
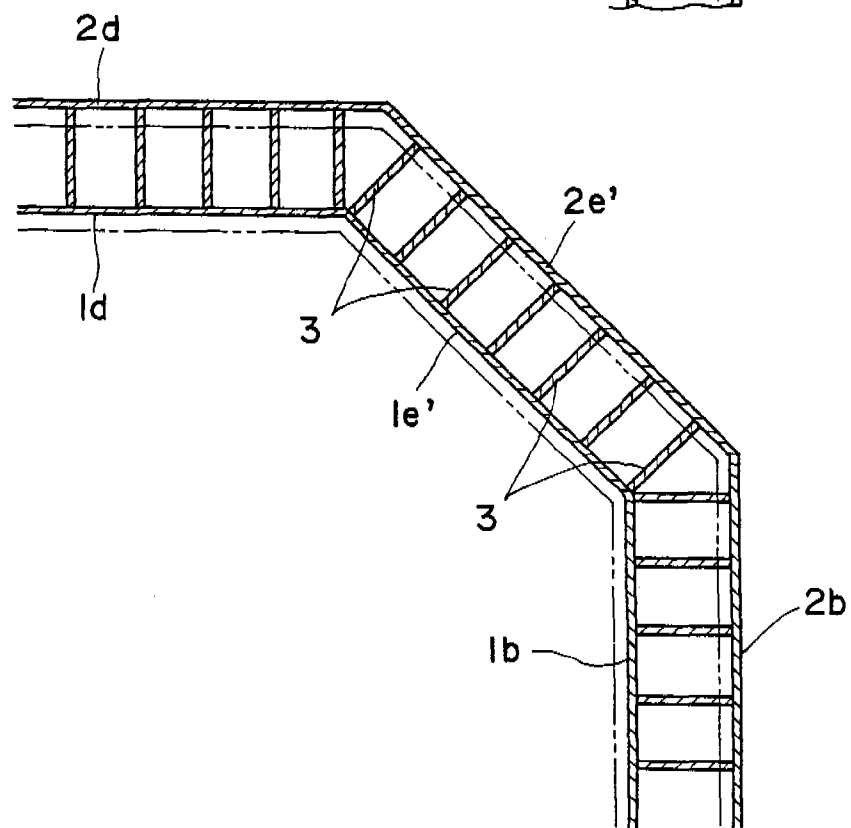


FIG. 11



Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar

Hakemus-, kuulutus- ja patenttijulkaisuja: - Ansökningspublikationer,
utläggnings- och patentskrifter:

FI

CH

DE

DK

FR

GB K 885 298 (B 135)

NO

SE

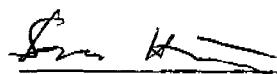
US P 3 612 333 (B 65 D 25/00),
P 3 498 249 (B 63 B 5/14)

Merkitse hakemusjulkaisun (esim. saksal. Offenlegungsschrift) numeron eteen H ja vastaavasti kuulutus- ja patenttijulkaisun numeron eteen K ja P.

EP

WO

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:



Allekirjoitus