

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 822239 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 822239

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

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 22.06.1982

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 22.06.1982

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 23.12.1982

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

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

22.06.1981 GB 8119159 31.03.1982 GB 8209413

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Copson, Alexander George, 58 St James Street, London United Kingdom, TOWN UNKNOWN, ISO-BRITANNIA, (GB)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Copson, Alexander George, United Kingdom, ISO-BRITANNIA, (GB)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Puoleksi vedenalainen merilava.

Halvnedsänkt marinplattform.

Puoleksi vedenalainen merilava.

Tämän keksinnön kohteena on puoleksi vedenalainen merilava, joka käsittää veden yläpuolella olevan kannen, kannesta alaspäin veteen ulottuvan ja kannen lavalle nostovoiman antaviin välineisiin tukevan tukirakenteen ja tukirakenteen ympärille välimatkojen päähän asetetut ja sillä tai siitä vedenalaisesti sivulle tuetut stabilisaattoripylväät, jolloin kukin stabilisaattoripylväs on vapaa kääntymään ympäristövoimien vaikutuksesta vedenalaisen yleisjalkatappivälineen ympäri ja jatkuu siitä ylöspäin työntyäkseen oleellisesti keskiveden tason yläpuolelle ja muodostaakseen keulan muotoisen tasoalueen oikaisumomentin antamiseksi lavaan vaikuttavia ympäristövoimia vastaan.

Keksinnön mukaan on erittäin toivottavaa, että tällainen lava omaa jonkin tai useamman, kernaasti ainakin kaksi tai kolme, kernaimmin kaikki, seuraavista ominaisuuksista (a), (b), (c) ja (d):

a) tukirakenne on kolmiulotteinen kehys;

b) ainakin suurimman osan lavan nostovoimasta aikaansaavat kannen suhteen kiinteät pystysuorat nostokotelot tai kotelo-osat. Tämä antaa suuremman nostovoimakeskuksen kuin tavanomaisen vaakasuorien nostokoteloiden ryhmittelyn käyttö ja lisää siten lavan vakavuutta. Pystysuorat kotelot ovat kernaasti kolmiulotteisen kehyksen osa, kehyksen, joka muodostaa tukirakenteen tai kotelot yhdistetään tällaiseen kolmiulotteiseen kehykseen; ne voivat olla esimerkiksi halkaisijaltaan suurennettuja pystysuoria putkimaisia kotelaita, jotka jatkuvat kolmiulotteisen kehyksen vastaavien pylväiden alaosan pohjasta tai ympäristöstä. Lavan metacentrikorkeus on yleensä ainakin 4 metriä, esimerkiksi noin 6 metriä tai enemmän ja voi olla noin 11 metriä;

c) nostovoimaväline järjestetään stabilisaattoripylväiden rajoittaman kehän sisään, mikä pienentää sillan kokonaiskeinumismomenttia. Nostovoimaväline (esim. nosto-

kotelot) järjestetään kannen suurimmalle kehälle tai sen sisäpuolelle. Nostovoimaväline sisältyy kernaasti tai lisätään kolmiulotteiseen kehykseen, joka muodostaa tukikehyksen. Nostokotelot tai muut nostovoimavälineet
5 ovat kernaasti suoraan kannen alapuolella ja liitetään siihen kolmiulotteisen kehyksen pystysuorilla elimillä. Nostovoimaväline käsittää kernaasti koteloita tai kotelon osia kuten ominaisuudessa (b) edellä. Tällä ominaisuudella (c) stabilisaattoripylväät voivat antaa hieman
10 positiivista nostovoimaa lavalle, mutta se on kernaasti oleellisesti erossa keulan muotoisesta tasoalasta, tulevasta nostovoimasta kuten kohdassa (d) jäljempänä;
(d) lavan positiivinen nostovoima on oleellisesti erossa keulanmuoisesta tasoalueesta, jonka muodostavat
15 pääasiallisesti (kernaasti oleellisesti kokonaan) stabilisaattoripylväät; toisin sanoen, stabilisaattoripylväät antavat vähän tai ei ollenkaan nostovoimaa lavalle kokonaisuudessaan; tämä ominaisuus on kernaasti mukana ainakin yhdessä ominaisuuksista (a), (b) ja (c). Stabilisaattoripylväät eivät kernaasti anna enempää kuin 15% lavan
20 nostovoimasta, esim. noin 10%.

Yleensä ainakin keksinnön mukaisen lavan päänostovoima järjestetään niin, että se käytössä jää veden tason alapuolelle, pääaaltovyöhykkeen ulkopuolelle kaikissa
25 olosuhteissa. Kansi on kernaasti kuusikulmio, jossa on kolmiulotteinen kehys, joka kannattaa sitä jokaisesta kulmasta vedenalaisella nostovoimavälineellä.

Pidetään parhaana suunnitella stabilisaattoripylväät niin, että niiden luonnollinen jakso on ainakin 20
30 sekuntia, kernaasti ainakin 25 sekuntia, esim. noin 30 sekuntia, jotta vältettäisiin suuren aaltoenergian taajuusalueet ja minimoitaisiin vaakasuorat voimat jalkatapissa ja autettaisiin vaaditun edullisen reaktion saavuttamista aaltotoimintaa vastaan. Vaadittujen luonnollisten
35 jaksojen saavuttamiseksi voidaan kunkin pylvään alin

vedenalainen pituusosa ympäröidä esimerkiksi vaipalla, joka voi olla vedellä täytetty ja avoin ulkopuolisille vedelle tai joka voidaan, jos halutaan, suunnitella muodostamaan öljyvarasto. Stabilisaattoripylvään alapäähän tai sen vaippaan voidaan kiinnittää evät lisäämään laahausta ja vaimennusta, jota voidaan parantaa myös jatkamalla vaipan seinää ylöspäin ja varaamalla siihen aukkoja. Vaadittua reaktioita aaltoliikkeeseen ja siten lavan oikaisumomentin varausta voidaan myös parantaa lisäämällä stabilisaattoripylväiden näkyvissä olevien yläpäiden painoa, joka lisää hitausmomenttia, ja luonnollista jaksoa. Vaikka tässä on viitattu vedellä täytetyn vaipan käyttöön lisätyn massan saamiseksi stabilisaattoripylvään alaosaan, ovat tietenkin muutkin keinot tämän lisämassan saamiseksi mahdollisia. Osa- tai koko välttämätön vaimennus voidaan aikaansaada vaimennussylintereillä tai niiden kaltaisilla. Mainitulla keinolla on mahdollista aikaansaada stabilaattoripylväitä, joilla on luonnollinen jakso ja laajentaa kulmakääntymää oikaisumomentin antamiseksi pitämään lava vakavana myrskyolosuhteissa.

Keksinnön mukaisen lavan yhdessä suoritusmuodossa kansi on muodoltaan säännöllinen kuusikulmio ja pystysuora nostokotelo järjestetään suoraan kuusikulmion kunkin kärjen alle ja yhdistetään tähän kärkeen kolmiulotteisen kehyksen pystysuoralla elimellä. Nostokotelot, joissa on myös nivelet kolmiulotteisen kehyksen elimille, yhdistetään itse kolmiulotteisen kehyksen vaakasuorilla pohjaelimillä. Lisäksi on kolmiota vaakasuorien viereisiä nostokoteloita yhdistävien elimien kanssa muodostavat vaakasuorat kehyselimet, jotka jatkuvat ulospäin niveleeseen, johon asennetaan yleisjalkatappi ylöspäin jatkuvalle stabilisaattoripylväälle; näitä sivulle tuettuja niveliä on kuusi ja jokaisessa niistä on yleistapilla kiinnitetty stabililointipylväs, ja nämä sivulle tuetut nivelet yhdistetään kolmiulotteisen kehyksen pystysuoriin elimiin viistoilla kehyselimillä. Kukin stabilisaattoripylväs

jatkuu ulkopuolitse veden tason yläpuolelle myrskyisissä olosuhteissa, esim. kannen tasolle tai vähän sen alapuolelle. Nämä pylvääit voidaan ympäröidä pohjistaan alkaen noin 10 metriä keskiveden tason alapuolelle vaipalla, jonka sisäpuoli on avoin ulkopuoliselle vedelle.

Keksinnön mukaisen lavan tärkeä kohta on se, että mikä tahansa stabilisaattoripylväs voi toimia säiliölaitvan kiinnitys- ja/tai öljyn poitokohtana.

Keksinnön mukaisen lavan yksi suoritustyyli kuvataan, vain esimerkkinä, oheistettujen piirustuksien kuvassa 1 (pohjakuva) ja kuvassa 2 (sivukuva).

Kuvatussa lavassa on säännöllinen kuusikulmiokansi 2, joka kannattaa päällysrakennetta ja meriöljyn ja kaasun poraukseen ja/tai tuotantoon tarvittavaa tyyppiliitteen tavanomaista laitteistoa. Kansi 2 kannattaa keskiveden tason 3 yläpuolella kolmiulotteinen kehys, johon liitetään pystysuoraan järjestetyt nostokotelot 4. Kuusikulmiokannen jokaisen kärjen alle suoraan järjestetään yksi tällöinen nostokotelo ja yhdistetään tähän kärkeen kolmiulotteisen kehyksen pystysuoralla putkimaisella elimellä 6, itse nostokotelot yhdistetään kolmiulotteisen kehyksen vaakasuorilla putkimaisilla elimillä 8. Kolmiulotteiseen kehykseen kuuluu pari vaakasuoria putkimaisia elimiä 16 (kukin tällöinen pari rajoittaa kolmiota yhdessä viereisten koteloiden 4 pohjia yhdistävän viivan kanssa) ja viivastot putkimaiset elimet 12 ja 14 - edelliset yhdistävät kotelot 4 kanteen 2 ja jälkimmäiset yhdistävät kotelot 4 ulos sivulle ulkoneviin vaakasuoriin putkimaisiin elimiin 16. Nostokoteloissa 4 on nivelet kolmiulotteisen kehyksen erilaisille putkimaisille elimille. Vaakasuorien, sivulle työntyvien kolmiulotteisen kehyksen elimien 16 parit kohtaavat toisensa vastaavissa nivelissä 18, joihin kuhunkin niveleeseen 18 on asennettu yleisjalakatappi 20 ylöspäin jatkuvalle ontolle stabilisaattoripylväälle 22. Normaalilla veden tasolla 3 pylvääit 22 ja pys-

tysuorat kolmiulotteisen kehyksen elimet 6 voivat olla ympäröidyt suojuksilla 24. Pylväät 22 esitetään päättyvän kansitason alapuolella, mutta ne voivat jatkua ylöspäin esimerkiksi keskikannen tason tienoille.

5 Pylväiden 22 ja nostokoteloiden 4 varustamiseksi painolastilla ja painolastin poistamiseksi varataan välineet, nämä pylväät ja nostokotelot on tavallisesti jaettu osastoihin nostovoiman säädön helpottamiseksi. Pystysuorat kolmiulotteisen kehyksen elimet 6 voivat
10 päättyä nostokoteloiden 4 päihin tai voivat jatkua alas niiden pohjiin. Työkäytössä stabilisaattoripylväät 22 ovat kernaasti osittain painolastilla varustetut niin, että tyynessä vedessä nostovoima on pieni tai nolla ja vaikuttaa vain pienessä määrässä (esim. noin 10%) lavan
15 nostovoimaan.

Kuvatussa lavassa on suoraan vastakkaisten pylväiden 22 (esim. kuvassa 1 A ja B) välinen välimatka noin 150 metriä, koteloiden 4 huiput ovat noin 12 metriä keskiveden tason 3 alapuolella, pylväiden 22 halkaisija on
20 noin 8 tai 9 metriä, kolmiulotteisen kehyksen pystysuorien elimien 6 halkaisija on noin 2,5 metriä, viistojen kolmiulotteisen kehyksen elimien 12 ja 14 halkaisija on vastaavasti noin 2,5 ja 1,5 metriä, vaakasuorien ulos
25 sivulle työntyvien kolmiulotteisen kehyksen elimien 16 halkaisija on noin 2,5 metriä, vaakasuorien kolmiulotteisen kehyksen elimien 8 halkaisija on noin 1,5 metriä, koteloiden 4 halkaisija on noin 8,2 metriä ja koteloiden 4 pohjat ovat noin 50 metriä keskiveden tason 3 alapuolella. Tällöisen lavan kokonaisuppouma on noin 45 000
30 tonnia, kukin pylväs 22 voisi esimerkiksi antaa noin 700 tonnin suuruisen nostovoiman.

Keksinnön mukaiset lavat voivat kannattaa paljon suuremman kansipainon annetun lavan tukirakenteen määrään nähden kuin yleisesti saatavissa olevat puoleksi veden-
35 alaiset lavat.

Poraustornin parannetuille liikereagoinneille ovat tunnuomaisia seuraavat suunnittelupääkohdat:

1. Parannettu nosto- ja nousureagointi päänostoelementtien syvän uppoamisen ansiosta.

2. Parannettu aaltoreagointi, koska pää rakenne ei absorboi huomattavasti vaakasuoraa tuulienergiaa ja eliminointi tai tasapainotus tapahtuu nivellettyjen stabilisaattoripylväiden liikkeiden välillä. Stabilisaattoripylväiden 22 pitkä välimatka on eduksi vakavuudelle.

Ehdotettu muoto mahdollistaa säiliöaluksen suoran liittäminen yhteen nivellettyyn stabilisaattoripylvääseen öljyn ottamiseksi. Tämä on mahdollista, koska nivelointi absorboi säiliöaluksen ja puoleksi vedenalaisen lavan suhteelliset liitteet ja tuloksena olevat reaktivoimat eivät siirry täysin poraustorniin. Poraustornin liikeominaisuudet eivät vaikuta haitallisesti säiliöalaivan kiinnitykseen.

Kuvatussa suoritustyyppimuodossa pystysuorat kotelot 4 ovat kuuden vaakasuoran putkimaisen kolmiulotteisen kehyksen elimien 26, esim. noin 3 m syvä x 5 m leveä poikkileikkaus, muodostaman pohjakuusikulmion kärjissä. Kolmiulotteisen kehyksen vaakasuorat pohjaelimet 16 ja 26 voivat olla molemmat ontelorakenteisia ja ne varustetaan tavallisesti toiminnassa painolastilla antamaan vähän tai ensinkään nostovoimaa lavalle.

Keksinnön mukainen lava kootaan sopivasti kokoamalla ensiksi pystysuorat nostokotelot ja yhdistämällä ne vaakasuoriin kolmiulotteisen kehyksen elimiin, jota seuraa vaakasuorien kolmiulotteisen kehyksen sivulle työntyvien elimien ja kolmiulotteisen kehyksen viistojen vahvistuselimien (14) asennus niihin. Tämä voidaan suorittaa kuiva-telakalla tai rakennuspaikalla, jossa on vesillelaskuluis-
kat. Tuloksena olevaan osarakenteeseen voidaan sitten, kun se kelluu, asentaa kolmiulotteisen kehyksen pystysuorat
elimet 6 käyttämällä uivaa nosturia ja saatu osakokoonpano
voidaan sitten varustaa painolastilla niin, että kolmi-

- ulotteisen kehyksen pystysuorien elimien päät ovat juuri veden yläpuolelle (mahdollisesti tilapäistä nostovoimaa lisäämällä), jota seuraa kannen sovitus kolmiulotteisen kehyksen elimiin samalla, kun kantta kannetaan proomuilla.
- 5 Vaihtoehtona viimeksi mainitulle menetelmälle, proomuilla kelluva kansi ja siinä olevat kolmiulotteisen kehyksen pystysuorat elimet, voidaan sovittaa painolastilla varustetuille rungolle ja pystysuorille koteloille, jonka jälkeen kansi nostetaan ulös. Kansi voisi olla itsekantava,
- 10 jolloin se kummassakin menettelytavassa voitaisiin uittaa paikalleen ilman kannattavia proomuja. Stabiilisaattoripylväät voidaan sitten uittaa sivulle, varustaa painolastilla uppoamaan ja asentaa vastaaviin sivulle työnetyissä nivelissä 18 oleviin yleisniveeliin 20.
- 15 Vaikka tässä onkin selitetty ja kuvattu lavaa, joka on muodoltaan kuusikulmio, on huomattava, että muitakin kansimuodot, joissa on jokin muu lukumäärä pystysuoria kolmiulotteisen kehyksen elimiä ja nostokoteloita, ovat mahdollisia.

Patenttivaatimukset

1. Puoleksi vedenalainen merilautta, joka käsittää
veden yläpuolella olevan kannen (21) ja tukirakenteen,
5 t u n n e t t u siitä, että tukirakenne ulottuu kannesta
alaspäin veteen tukien kantta pystysuorien, lautalle aina-
kin suurimman osan nostovoimasta antavien nostokoteloiden
(4) tai kotelo-osien päällä, ja että tukirakenteen ympä-
rillä on sen välityksellä tai siitä suhteessa pystysuoriin
10 nostokoteloihin tai kotelo-osiin sivulle siirretyt, veden-
alaisesti vakaajiksi asetetut stabilisaattoripylväät (22),
jolloin kukin stabilisaattoripylväs (22) on vapaa käänty-
mään ympäristövoimien vaikutuksesta vedenalaisen yleisjalka-
tappivälineen (20) ympäri ja jatkuu siitä ylöspäin työntyäk-
seen oleellisesti keskiveden tason (3) yläpuolelle ja muo-
15 dostaakseen keulan muotoisen tasoalueen oikaisumomentin
antamiseksi lauttaan vaikuttavia ympäristövoimia vastaan.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen lautta, t u n -
n e t t u siitä, että tukirakenne on kolmiulotteinen kehys.

20 3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen lautta, t u n -
n e t t u siitä, että pystysuorat kotelot (4) tai kotelo-
osat ovat kolmiulotteisen kehyksen osa tai yhdistetyt siihen.

4. Minkä tahansa edellä olevan patenttivaatimuksen
mukainen lautta, t u n n e t t u siitä, että nostokotelot
25 (4) tai kotelo-osat sijaitsevat suoraan kannen (2) kehän
alapuolella ja sen sisäpuolella.

5. Minkä tahansa edellä olevan patenttivaatimuksen
mukainen lautta, t u n n e t t u siitä, että positiivinen
nostovoima on oleellisesti erossa keulan muotoisesta taso-
30 alueesta, jonka muodostavat ainakin pääasiallisesti stabi-
lisaattoripylväät (22).

6. Minkä tahansa edellä olevan patenttivaatimuksen
mukainen lautta, t u n n e t t u siitä, että kansi on
kuusikulmion muotoinen ja että sitä kannattaa kussakin kul-
35 massa tukirakenteen muodostavan kolmiulotteisen kehyksen
pystysuora pylväs (6).

7. Minkä tahansa edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen lautta, t u n n e t t u siitä, että nostokotelot (4) tai kotelo-osat sijaitsevat siten, että ne jäävät veden tason alapuolelle kaikissa käyttöolosuhteissa.

Patentkrav:

1. Marin plattform i halv-sänkutförande och omfattande ett ovanom vattnet beläget däck, en bärstruktur, vilken sträcker sig nedåt från däckets in i vattnet och uppbär däckets på anordningar som ger plattformen flytkraft, och stabiliseringsben, vilka på inbördes avstånd anbringats runt bärstrukturen och medelst eller från denna riggats ut i vattnet, k ä n n e t e c k n a d därav, att vart och ett stabiliseringsben fritt kan pivåtera under omgivande krafter kring under vatten belägna universalpivåmedel och sträcker sig uppåt från dessa för att väsentligen stå upp över medelvattennivån och erbjuda en kluven vattenplanarea för åstadkommande av ett upprättningsmoment mot omgivande krafter som verkar på plattformen.

2. Plattform enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att bärstrukturen är en rymdram.

3. Plattform enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att största delen av plattformens flytkraft bildas av upprättstående baljor eller baljpartier.

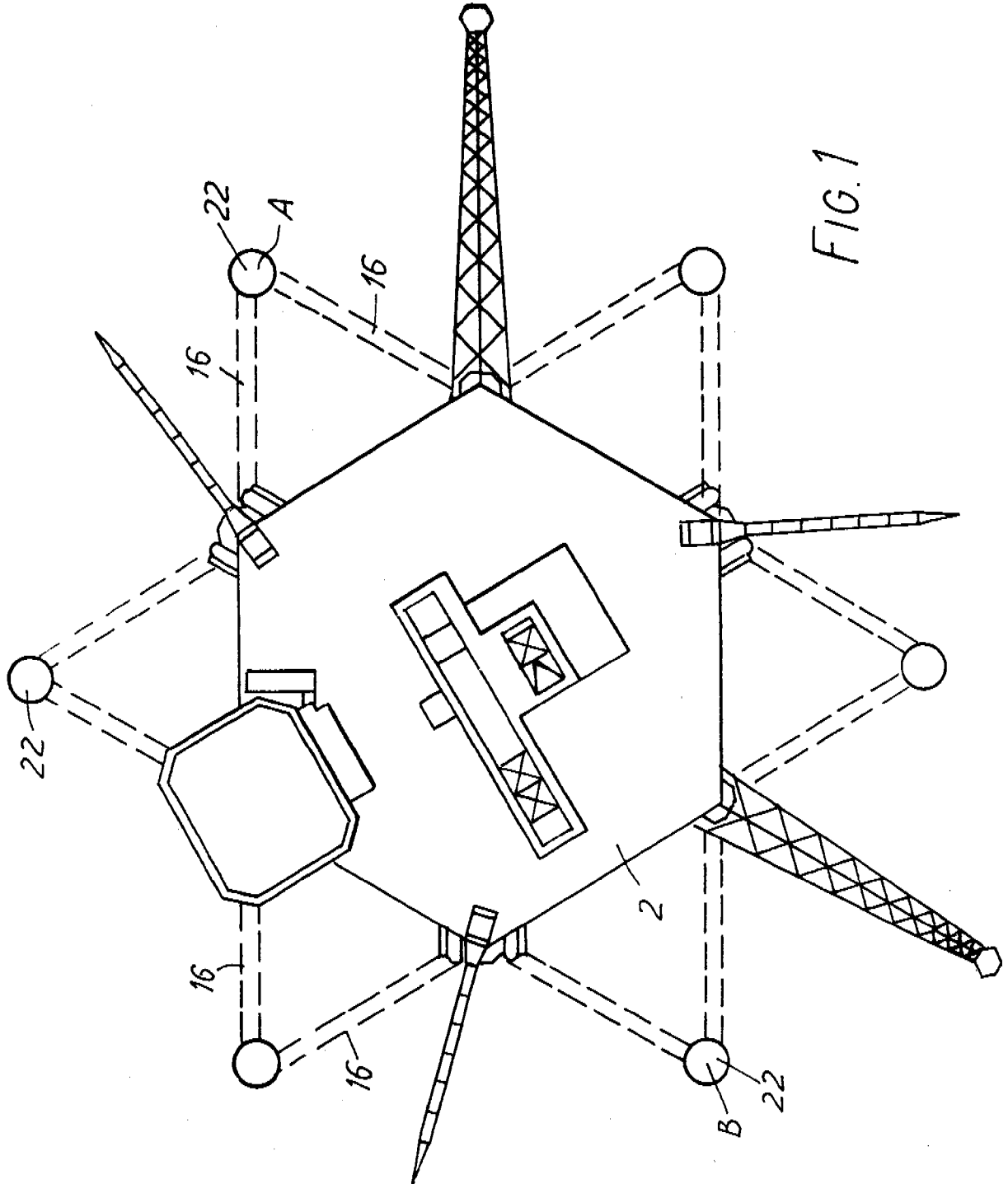
4. Plattform enligt patentkraven 2 och 3, k ä n n e t e c k n a d därav, att de upprättstående baljorna eller baljpartierna bildar del av eller kombinerats i rymdramen.

5. Plattform enligt något av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a d därav, att flytkraftsmedlen placerats direkt under eller inom däckets omkrets.

6. Plattform enligt något av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a d därav, att den positiva flytkraften ligger väsentligen skilt från den kluvna vattenplanarean, vilken åtminstone huvudsakligen bildas av stabiliseringsbenen.

7. Plattform enligt något av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a d därav, att däckets är hexagonalt och uppbärs i vart och ett hörn av ett vertikalt ben i en rymdram, som bildar bärstrukturen.

5 8. Plattform enligt något av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a d därav, att åtminstone huvudflytkraften ligger placerad så, att den under alla driftförhållanden befinner sig under vattenytan.



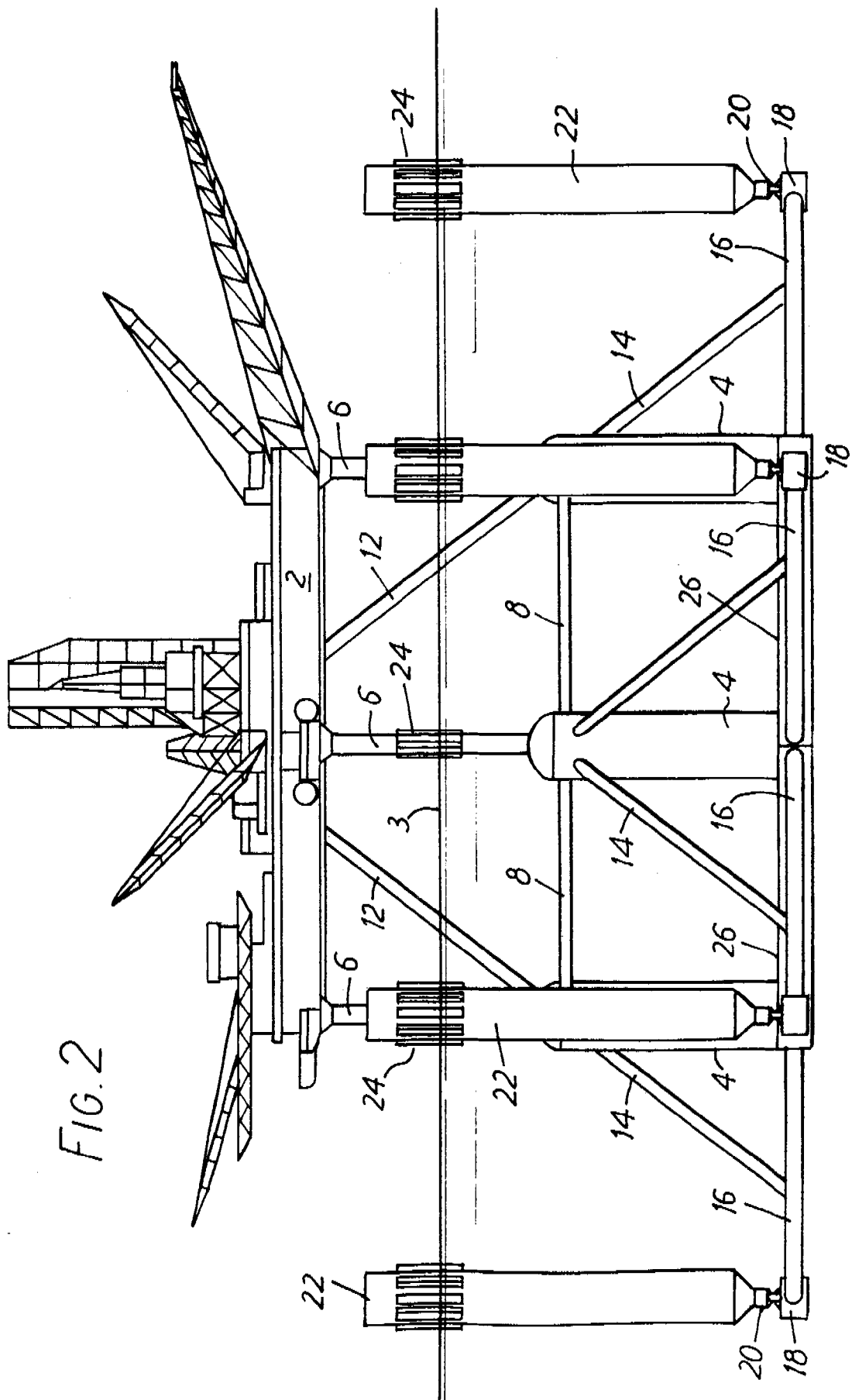


FIG. 2

Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar

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

FI _____

CH _____

DE _____

DK _____

FR _____

GB _____

NO _____

SE _____

US P 361 0193 , P 383 7309 , P 388 0102 , P 315 4039 ,
P 383 0176 , P 399 6755

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

EP

WO

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

3.3.1986 *Sigge Hämmä*

Allekirjoitus