

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) FI 945914 A7

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **945914**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
B63B 25/08

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **11.06.1993**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **15.12.1994**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **15.12.1994**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **13.06.2019**

(86) Kansainvälinen hakemus - **11.06.1993** PCT/NO1993/000090
Internationell ansökan - International
application

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

15.06.1992 NO 922352

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Den norske stats oljeselskap a.s., Forus, Postboks 300, 4001 Stavanger, NORJA, (NO)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Lerstad, Arve, Norge, NORJA, (NO)

2 •Breivik, Kåre, Tau, NORJA, (NO)

3 •Oeverli, Ole, Norge, NORJA, (NO)

4 •Egge, Trygve G., Hafrsfjord, NORJA, (NO)

5 •Smedal, Arne, Faervik, NORJA, (NO)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Berggren Oy Ab, Antinkatu 3 C, 00100 Helsinki

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

Menetelmä säiliölaivan offshore-lastaamiseksi ja mainitun säiliölaivan rakenne

Förfarande för offshore-lasting av ett tankfartyg och det nämnda tankfartygets konstruktion

Menetelmä säiliölaivan offshore-lastamiseksi ja mainitun säiliölaivan rakenne -
Förfarande för offshore-lasting av ett tankfartyg och det nämnda tankfartyget's
konstruktion

5

Keksinnön kohteena on menetelmä ja säiliölaiva öljyn offshore-lastamista varten, jolloin säiliölaivaan kuuluu joukko keskitankkeja, ja joukko siipitankkeja, jotka sijaitsevat pareittain vastaavan keskitankin molemmiin puolin, lastauslinjan ollessa kytketty keskitankkeihin vastaavien venttiilien kautta, ja vierekkäisten keskitankkien ollessa kytketty toisiinsa väliseinäventtiilien kautta.

10

Öljyn offshore-lastauksessa osa lastista menetetään ilmakehään nestepinnasta tapahtuvan kaasuuntumisen vuoksi. Esimerkiksi tavanomaisessa poijulastauksessa Pohjanmerellä voidaan menettää noin 200 tonnia noin 120 000 tonnin säiliölaivan lastausta kohti. Kaasun vapautuminen johtuu pääosin raakaöljyn roiskumisesta ja kuohumisesta lastitankeissa ja ilmenevästä hiilivedyn paineen alenemisesta sen käsitte-

15

Mittaukset ovat osoittaneet, että kaasuuntumisen on verrannollinen tankkien täyttymistä edeltävään aikaan, ja seisovien aaltojen (resonanssi-) tilan kestoon tankeissa. Lisäksi tankin rakenteeseen kohdistuvat kuormitukset kasvavat seisovien aaltojen ajan jakson aikana. On siksi tärkeää täyttää yksittäiset tankit niin nopeasti kuin mahdollista, sekä kaasuntumisajanjakson ja tämän myötä kaasujen kokonaisvalutusajan lyhentämiseksi, että lastauksen aikaisen tankin rakenteiden kuormituksen vähentämiseksi.

25

Niinpä keksinnön päämääränä on aikaansaada menetelmä ja alus, jotka tuottavat olennaisen vähennyksen kaasuuntumiseen lastauksen aikana ja myös olennaisen vähennyksen tankkirakenteiden kuormituksiin.

30

Keksinnön päämääränä on myös aikaansaada alus, jossa on tankkijärjestely, jolla on teknisiä ja taloudellisia etuja, etenkin lastattaessa säiliölaivoja suoraan kentällä.

35

Edellä mainittujen päämäärien saavuttamiseksi käytetään menetelmää, joka on alussa mainittua tyyppiä, keksinnön mukaisesti sille ovat tunnusomaisia vaiheet:

a) ensin suoritetaan halutun määrän keskitankkeja täyttäminen, näiden ollessa olennaisesti kapeampia ja omatessa vastaavasti pienemmän tilavuuden kuin siipitankit,

- b) seuraavaksi avataan väliseinäventtiilit keskitankin ja siihen liittyvän siipitankkiparin väliltä ja öljyä juoksutetaan keskitankeista kahteen siipitankkiin keskitankin staattisen paineen avulla, väliseinäventtiilit keskitankkien välillä ovat auki niin, että siipitankkipari täytetään niin nopeasti kuin mahdollista sopivalla keskitankkien välisten väliseinäventtiilien ja keskitankkien lastauslinjan venttiilien avulla,
- c) väliseinäventtiilit kahteen siipitankkiin suljetaan kun nämä ja niihin liittyvä keskitankki täyttyvät halutulle tasolle,
- d) vaiheiden b) ja c) mukaiset täyttöprosessit toistetaan peräkkäin muille siipitankkipareille, minkä jälkeen kaikki keskitankit ovat jälleen täynnä.

10

Keksinnön mukaisesti on myös aikaansaatu alussa mainitun kaltaista tyyppiä oleva alus, joka keksinnön mukaisesti, on tunnettu siitä, että keskitankkien leveys on vähemmän kuin puolet siipitankkien leveydestä, että kaikki tankkikolmikot koostuvat keskitankista ja siihen liittyvät siipitankkiparit on liitetty toisiinsa väliseinäventtiileillä, ja että lastauslinja ulottuu läpi keskitankkien, kaikkien venttiilien liittyvissä käyttöyksiköissä ollessa järjestetyt keskeisesti keskitankkialueen yhteyteen.

15

Keksintöä selostetaan alla liittyen esimerkinomaisiin toteutusmuotoihin viittaamalla piirustuksiin, joissa

20

kuviot 1, 2 ja 3 esittävät vastaavasti sivukuvaa, tasokuvaa ja poikkileikkausta aluksesta, jossa on keksinnön mukainen tankkijärjestely;

25

kuviot 4 ja 5 esittävät vastaavasti sivukuvaa ja tasokuvaa kuvioden 1-3 alusta ja esittävät putkien ja venttiilien periaatteellista sijoittelua.

kuviot 6 ja 7 esittävät kahden erilaisen pohjajärjestelyn poikkileikkauksia; ja

30

kuviot 8, 9 ja 10 ovat vastaavasti sivukuva, tasokuva ja poikkileikkaus, jotka esittävät erillistä hätälataus tai -purkujärjestelyä, joka on myös asennettu alukseen.

35

Kuvioissa on esitetty säiliölaivan muotoinen alus 1, jossa pitkittäisten väliseinien 2 pari on järjestetty niin, että aluksen tankkialue on jaettu kapeaan keskitankkiosaan ja suhteellisen leveisiin siipitankkien osiin. Havainnollistetussa toteutusmuodossa on järjestetty kuusi tankkikolmikkoa I-VI laivan pituuden suuntaisesti, kuhunkin kolmikoista kuuluu keskitankki 3 ja pari siipitankkeja 5, 6, jotka sijaitsevat keskitankin molemmin puolin. Keskitankin 3 leveys on noin kolmannes siipitankkien leveydestä,

niin että jos laivan lastitankkialueen leveys on b keskitankin leveys on noin $1/7b$ kuntaab siipitankkien leveys on noin $3/7b$.

5 Kuten on esitetty keskitankkeihin 3 on järjestetty rullaavat väliseinät tai vaimennuslevyt 4, jotka kulkevat tankeissa sivusta sivuun ja ulottuvat noin puoleen tankin korkeudesta. Näiden tarkoituksena on estää pituussuntaisten, seisovien aaltojen muodostuminen öljylastiin. Jos tarpeen tällaiset väliseinät voidaan järjestää myös siipitankkeihin.

10 Kuten on esitetty painolastitankit 7 on järjestetty lastitankkien ympärille kaksoisrungan avulla, ja myös aluksen pohja on toteutettu kaksoispohjana pohjapainolastitankkien 8 muodostamiseksi. Painolastitankit voidaan täyttää painalastilla stabilointitarkoituksessa, valinnaisesti täyttää tai tyhjentää trimmausta jne. varten.

15 Mitoitus esimerkkinä keskitankit voivat olla leveydeltään noin 6 m, siipitankit leveydeltään noin 18 m, ja painolastitankit kukin leveydeltään noin 2 m, samalla kun lainan kokonaisleveys on noin 46 m.

20 Alus on rakennettu samoin kuin poijulastaukseen tarkoitettu säiliölaiva, ja tätä tarkoitusta varten se on varustettu vedenalaisella vastaanottotilalla 9, joka on aluksen keulaosassa siihen sopivan, vedenalaisen poijun (ei esitetty) vastaanottamiseksi, ja vertikaalisella akselilla 10, joka kulkee vastaanottotilan ja aluksen kannen välillä. Alus, joka on tarkoitettu toimimaan tällaisen poijun kanssa on selitetty kansainvälisessä patenttihakemuksessa No. PCT/NO92/00055.

25 Alus voi kuitenkin olla myös offshore varastosäiliölaiva tai tuotantoalus, öljyn lastaus voi esillä olevan keksinnön mukaisesti tapahtua yhtä hyvin myös tällaisiin aluksiin.

30 Kuvatussa toteutusmuodossa vastaanottotila 9 ja lastausvälineet 11 paikallista poijua varten on järjestetty etupäähän etummaisen väliseinän 12 takapuolelle. Vaihtoehtoisesti vastaanottotila, lastausvälineet ja mainittu akseli voidaan järjestää ainakin osittain etummaisen väliseinän etupuolelle.

35 Aluksen on esitetty olevan varustettu kolmella keulatyöntimellä 12 ja kahdella perätyöntimellä 14.

Taaimman tankkikolmikon VI taakse on järjestetty pumppuhuone 15 pumppujen lastin purkamiseksi niihin liittyvään putki- ja venttiilijärjestelmään, kuten on esitetty kuvioissa 4 ja 5. Pumppuhuoneen molemmilla puolilla on lika- tai jätevesitankki 16.

- 5 Laivan tyypillinen poikkileikkaus on esitetty kuviossa 3. Kuten on esitetty, siipitankeissa on sisäänpäin kohti keskitankkia 3 kallistettu pohja, hyvän virtauksen varmistamiseksi keskitankkiosaan lastia purettaessa. Jotta saataisiin aikaan edelleen parantunut sisäänvirtaus siipitankeista keskitankkien pohja pohja voi sijaita hieman alempana kuin viereiset siipitankkien pohjat kuten on esitetty kuviossa 7.

10

Kuvioissa 4 ja 5 on esitetty putki- ja venttiilijärjestely lastausta ja lastin purkua varten.

- Kussakin tankkikolmikossa I-VI, keskitankki 3 on yhdistetty siipitankkien pariin etummaisella tai taaemmalla väliseinäventtiilillä 17. Lisäksi kaikki keskitankit 3 on 15 yhdistetty toisiinsa väliseinäventtiileillä 18. Väliseinäventtiilit muodostuvat edullisesti "makaavista" läppäventtiileistä, jotta saataisiin aikaan - yksinkertaisella tavalla - venttiiliaukko on sijoitettu niin lähelle tankin pohjaa kuin mahdollista. Tyypillinen väliseinäventtiilin halkaisija on kooltaan 500 mm.

- 20 Lastauslinja tai lastausputki 19 kulkee läpi kaikkien keskitankkien 3 ja on yhdistetty keskitankkeihin vastaavien lastauslinjaventtiilien 20 kautta, niin että lastausputki tai lastauslinja kykenee palvelemaan kaikkia keskitankkeja yksitellen tai yhdessä. Lastauslinjaan 19 on järjestetty kussakin keskitankissa 3 myös putkiventtiilit 38. Kuten on esitetty lastauslinja 19 kulkee pohjalinjana keskitankkien läpi, lastauslinja on kytketty etummaisesta päästään suoraan lastausvälineisiin 11 kytkeytymistä varten vastaanottotilassa 9 paikalliseen poijuun, ja sen taaemman pään ollessa kytketty pumppuhuoneessa 15 pumppaus- ja venttiilivälineisiin. Sen tosiasian tuloksena, että lastauslinja sijaitsee koko pituudeltaan samalla tasolla vältetään alipaine lastauksen aikana ja siten estetään öljyn muuttuminen kaasuksi putkijärjestelmässä, mikä on tyypillistä perinteisessä offshore poijulastauksessa.

30

Kuten on esitetty kuviossa 4, lastauslinja 19 on kytketty lastausvälineisiin 11 ainakin yhdellä sulku- tai pysäytysventtiilillä 21. Lastauslinja on tässä kytketty myös perinteisen poijulastauksen linjaan tai putkeen 22.

35

Pumppuhuoneessa 15, lastauslinja 19 on kytketty pumppuun 23 sopivien venttiilien kautta. Pumppua käytetään tankkien lastin purkamiseen ja se on kytketty ulkopuoliseen

lastinpurkulinjaan 24. Kuten on esitetty myös niin kutsuttu "ohitus-" tai siirtoyhteys 25 on järjestetty vaihtoehtoisen pumppaustien varokeinoksi päämääränä joustavuus.

5 Lastauslinjan 19 lisäksi, putkijärjestelyyn kuuluu havainnollistetussa toteutusmuodossa pari lisäpääputkia, tarkemmin toinen putki 26, joka kulkee pumppuhuoneesta 15 eteenpäin ensimmäisen tankkikolmikon I keskitankkiin ja on yhdistetty kaikkiin keskitankkeihin vastaavien linjaventtiilien 27 kautta, ja kolmas putki 28, joka kulkee pumppuhuoneesta 15 eteenpäin viidennen tankkikolmikon V keskitankkiin ja on yhdistetty tankkikolmikoiden V ja VI keskitankkeihin linjaventtiileillä 29. Nämä lisä-
10 putket 26 ja 28 on yhdistetty pumppuhuoneessa toisiinsa ja yhdistetty jätevesitankkeihin 16 sopivan venttiilijärjestelmän kautta. Putkeen 26 liittyvä järjestely tarkoittaa, että myös keskitankeista 3 voidaan pumpata täytettävään tankkikolmikkoon kuten jäljempänä vielä selitetään.

15 Tankkialueen kolmiosisaiseksi erottamisen aikaansaamiseksi kaksoisväliseinäventtiilit 32 ja 33 on järjestetty keskitankkien välille tankkikolmikoissa II ja III ja vastaavasti tankkikolmikoissa IV ja V. Lisäksi lastauslinja 19 on varustettu kaksoisventtiileillä tankkikolmikoiden III-IV keskitankeissa, ja myös putki 26 on varustettu kaksoisventtiileillä tankkikolmikoiden I, II, V ja VI keskitankeissa. Tankkikolmikoiden
20 I ja II, III ja IV, V ja VI täydellinen erottaminen on näin saatu aikaan. Lastauslinja 19 palvelee tällöin etummaista erotettua osaa, putki 26 palvelee keskimmäistä erotettua osaa ja putki 28 palvelee taainta erotettua osaa.

Kuten yllä olevasta ilmenee, kaikki putket ja kaikki venttiilit yhdessä niihin liittyvien
25 käyttöyksiköiden kanssa on järjestetty keskialueelle keskitankkien yhteyteen. Tämän tuloksena rakenteessa on suhteellisen vähän putkia ja venttiileitä, ja siten vähemmän rakentamiskustannuksia ja helpompi huollettavuus.

Alukseen on järjestetty myös erillinen lastin hätäpurku ja tyhjennysjärjestelmä, kuten
30 on esitetty kuvioissa 8-10. Tähän kuuluu putki 34, joka kulkee läpi kaikkien keskitankkien 3 ja on yhdistetty kunkin lastitankin 3, 5 ja 6 erilliseen ulosmenoon sopivien venttiilien 35 ja 36 kautta. Pumppuhuoneessa 15, putki 34 on yhdistetty lastin kaksoispurkupumppuun 37, joka johtaa ulkoiseen lastinpurkulinjaan (ei esitetty).

35 Kukin kolmesta pohjalinjasta 19, 26, 28 on yhdistetty tyhjennysjärjestelmään. Tätä tarkoitusta varten näytetään kaksoisventtiileitä, joita on merkitty symbolilla "x2" kuviossa 5 venttiilien 20 yhteydessä).

Tyhjennysjärjestelmän päätarkoitus on tyhjentää tankit täydellisesti. Lisäksi sitä voidaan käyttää "lastin hätäpurkuun" siinä tapauksessa että väliseinäventtiilit vikaantuvat, ja siirtoon tankista toiseen. Järjestelmää voidaan käyttää lopuksi myös tankkien lopputäyttämiseen. Putkijärjestelmä varustetaan kaksoisventtiileillä jotta tyydyttyisi erottamisen tarve kahdella venttiilillä.

Seuraavassa selitetään vielä keksinnön mukaisen menetelmän päätoimintoja.

Pääasiallinen tapahtumien eteneminen on, että kaikki keskitankit ensin täytetään joko kollektiivisesti tai yksitellen, minkä jälkeen väliseinäventtiilit siipitankkipareihin avataan, ja nämä siipitankit täytetään staattisen paine-eron avulla. Tällä lastauspaineella suhteellisen suuret siipitankit täytetään niin nopeasti kuin mahdollista, ja seisovien aaltojen tila tankeissa vähennetään minimiin.

Kuten on mainittu, haluttu lukumäärä, tavallisesti kaikki, keskitankit 3 täytetään ensimmäisessä vaiheessa. Huonossa säässä, tuulisella merellä, keskitankit täytetään yksi kerrallaan, pitämällä väliseinäventtiilit 18 suljettuina. Sääoloissa, jotka hieman tai vähän liikuttavat laivaa, keskitankit voidaan täyttää samanaikaisesti pitämällä keskitankkien väliset väliseinäventtiilit auki.

Kun keskitankit ovat täynnä kaikki niiden väliset väliseinäventtiilit avataan jos ne eivät jo ole auki. Lastauslinjaventtiilit 20 keskitankkeihin 3 ovat suljetut lukuunottamatta siipitankkiparin 5, 6 keskitankkia, joka on ensinnä täytettävä, esimerkiksi tankkikolmikossa III tai IV. Väliseinäventtiilit 17 näihin kahteen siipitankkiin avataan, ja sitten siipitankit täytetään niin pian kuin mahdollista keskitankkien staattisesta paineesta ja lastauslinjan 19 oljynsyötöstä.

Kun siipitankkien täyttökorkeus koskien seisovia aaltoja on ylittynyt ja täyttönopeus lähestyy lastausnopeutta (so. oljynsyötön virtauksen nopeus), väliseinäventtiilit 18 kaikkien keskitankkien välillä suljetaan kun taas lastauslinjaventtiili 20 siihen tankkikolmikkoon, jota täytetään, pidetään auki. Tankkikolmikko täyttyy sitten juuri halutulle tasolle kuljetusta varten.

Sen jälkeen väliseinäventtiilit 17 siipitankkeihin suljetaan ja lastauslinjaventtiili 20 niihin liittyvään keskitankkiin suljetaan, saman aikaisesti kun lastauslinjaventtiili 20 seuraavaksi täytettävään keskitankkiin avataan.

Menettely toistetaan kunnes kaikki keskitankit ovat jälleen täynnä.

Kaksoisputkijärjestelmän 19 ja 26 avulla tankkikolmikon täyttäminen voidaan vaihtoehtoisesti hoitaa lastin purkauspumpuilla 23, 30, 31. Tässä toiminnassa kaikki venttiilit putkessa 19 ovat kiinni lukuunottamatta tankkikolmikon keskitankin etupään ja takapään venttiileitä, ja putken tai johdon 19 putkiventtiili 38 on kiinni, niin että 5 tuotannon lastaus tapahtuu etuventtiilien 20 kautta ja täyttäminen pumppujen avulla tapahtuu takaventtiilien 20 kautta. Kaikki venttiilit 27 ovat auki, lukuunottamatta tankkikolmikon keskitankkia. Pumppuhuoneen putken ja venttiilijärjestelmän avulla yhtä, kahta tai kolmea lastinpurkauspumppua 23, 30, 31 voidaan käyttää ime- 10 mään/purkamaan lastia keskitankeista 3, lukuunottamatta tankkikolmikon keskitankkia, ja täyttämään tankkikolomikko nopeasti niin että tankeissa seisovien aaltojen ajanjakso minimoituu.

Kun laivan lastia puretaan, aloitetaan keskitankeista, tai halutuista keskitankeista. 15 Siipitankkien sisältö johdetaan keskitankkiin tai keskitankkeihin. Virtaus imulinjaan tulee tehokkaaksi siksi että laiva tasapainottuu hieman myöhemmin. Esitetyn putkijärjestelmän avulla toiminnot voidaan hoitaa yksinkertaisesti ja tehokkaasti.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä säiliölaivan (1) offshore-lastamiseksi, johon kuuluu joukko keskitankkeja (3), jotka on järjestetty säiliöaluksen pituuden suuntaisesti, ja joukko siipitankkeja (5,6), jotka sijaitsevat pareittain vastaavien keskitankkien molemmin puolin, lastauslinja (19), joka on kytketty keskitankkeihin (3) vastaavien venttiilien (20) kautta, ja vierekkäiset keskitankit (3) ovat yhteydessä toisiinsa väliseinäventtiilien (18) kautta, t u n n e t t u vaiheista:

a) ensin suoritetaan halutun määrän keskitankkeja (3) täyttäminen, näiden ollessa olennaisesti kapeampia ja omatessa vastaavasti pienemmän tilavuuden kuin siipitankit (5,6),

b) seuraavaksi avataan väliseinäventtiilit (17) keskitankin (3) ja siihen liittyvän siipitankkiparin (5,6) väliltä ja öljyä juoksutetaan keskitankista (3) kahteen siipitankkiin (5,6) keskitankin staattisen paineen avulla, väliseinäventtiilit (18) keskitankkien välillä ovat auki niin, että siipitankkipari (5,6) täytetään niin nopeasti kuin mahdollista sopivalla keskitankkien (3) välisten väliseinäventtiilien (18) ja keskitankkien (3) lastauslinjan (19) venttiilien (20) toiminnan avulla,

c) väliseinäventtiilit (17) kahteen siipitankkiin (5,6) suljetaan kun nämä ja niihin liittyvä keskitankki (3) täyttyvät halutulle tasolle,

d) vaiheiden b) ja c) mukaiset täyttöprosessit toistetaan peräkkäin muille siipitankkipareille (5,6), minkä jälkeen kaikki keskitankit (3) jälleen täytetään.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä lastattaessa vedenalaisesta poijusta, joka on vastaanotettu aluksen (1) keulaosassa olevaan vedenalaiseen vastaanottotilaan (9), t u n n e t t u siitä, että öljy johdetaan suoraan poijusta mainittuun lastauslinjaan (19), mainitun linjan kulkiessa pohjatasolla läpi aluksen keskitankkien (3).

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kaikki keskitankit (3) täytetään samanaikaisesti vaiheessa a), pitämällä kaikki keskitankkien (3) väliset väliseinäventtiilit (18) avoimina.

4. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että keskitankit (3) täytetään yksitellen vaiheessa a), pitämällä väliseinäventtiilit kiinni.

5. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että lastauslinjan (19) venttiilit (20) keskitankkeihin (3), kun nämä on täytetty vaiheen a) mukaisesti sen jälkeen suljetaan lukuunottamatta keskitankkia, jonka siipitankkipari (5,6) on määrä täyttää, minkä jälkeen väliseinäventtiilit (17) siipitankkipariin (5,6) avataan, niin että siipitankkipari (5,6) täytetään halutulle tasolle, että sen jälkeen

väliseinäventtiilit (18) kaikkien keskitankkien (3) väleillä suljetaan, kun taas lastauslinjan (19) venttiili (20) mainittuun keskitankkiin (3) pidetään auki, niin että kyseinen tankkikolmikko (I, II, III, IV, V, VI) täytetään aivan halutulle tasolle kuljetusta varten, ja että lastauslinjan (19) venttiili (20) keskitankkiin (3) suljetaan kun väliseinäventtiilit (17) kahteen siipitankkiin (5,6) suljetaan, samaan aikaan kun lastauslinjan (19) venttiili seuraavaksi täytettävään keskitankkiin (3) avataan.

6. Alus offshore-lastamista varten, johon alukseen kuuluu joukko keskitankkeja (3), jotka on järjestetty aluksen (1) pituuden suuntaisesti, ja joukko siipitankkeja (5,6), jotka sijaitsevat pareittain vastaavien keskitankkien molemmin puolin, lastauslinja (19), joka kytketään keskitankkeihin (3) vastaavien venttiilien (20) kautta, ja vierekkäiset keskitankit (3) ovat yhteydessä toisiinsa väliseinäventtiilien (18) kautta, t u n n e t t u siitä, että keskitankkien (3) leveys on alle puolet siipitankkien (5,6) leveydestä, että kaikkiin tankkikolmikiin (I-VI) kuuluu keskitankki (3) ja tähän liittyvät siipitankkipari (5,6), jotka on yhdistetty toisiinsa väliseinäventtiileillä (17), ja että lastauslinja (19) kulkee keskitankkien (3) läpi, kaikkien venttiilien (17, 18, 20) yhdessä niihin liittyvien käyttöyksiköiden kanssa ollessa järjestetyt keskeisesti keskitankkialueen yhteyteen.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen alus, johon kuuluu vedenalainen vastaanottotila (9), joka on järjestetty aluksen (1) keulaosaan, siihen sopivan vedenalaisen poijun vastaanottamista varten, t u n n e t t u siitä, että lastauslinja (19) kulkee pohjalinjana keskitankkien (3) läpi, lastauslinjan etupään ollessa kytketty varusteisiin (11) poijun kanssa tapahtuvaa suoraa kytkeytymistä varten, ja sen takapään ollessa yhdistetty lastin purkamiseen tarkoitettuihin pumppausvarusteisiin.

8. Patenttivaatimuksen 6 tai 7 mukainen alus, t u n n e t t u siitä, että lisäputket (26, 28) on järjestetty keskitankkialueelle, jotka putket kulkevat aluksen (1) takapään pumppausvarusteista (31, 32) ja eteenpäin valittuihin tankkiryhmiin ja tankkialueiden erottelemiseksi vierekkäisten keskitankkien (3) välille on sovitettu kaksoisväliseinäventtiilit (32, 33) eri erotettujen alueiden välille.

9. Jonkin patenttivaatimuksen 6-8 mukainen alus, t u n n e t t u siitä, että siipitankeissa (5, 6) on sisäänpäin kohti keskitankkeja (3) kaltava pohja.

10. Jonkin patenttivaatimuksen 6-9 mukainen alus, t u n n e t t u siitä, että keskitankit on varustettu poikittain kulkevilla läppälevyillä (4).

11. Jonkin patenttivaatimuksen 6-10 mukainen alus, t u n n e t t u siitä, että lisäputki (26) on järjestetty keskitankkialueelle, joka putki kulkee aluksen (1) takapäin päin pumppausvarusteista (23, 31, 32) eteenpäin etummaiseen tankkikolmikkoon (I) ja on yhdistetty kuhunkin keskitankkiin (3) erillisellä venttiilillä (27), ja joka putki on
- 5 järjestetty toimimaan yhdessä lastauslinjan (19) kanssa tankkikolmikkojen täyttämiseksi vuoronperään pumppausvarustuksen avulla.

Fig.1.

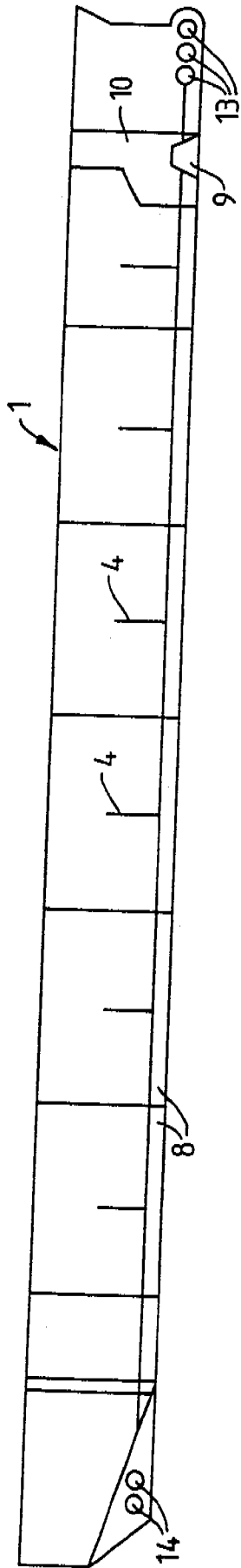


Fig.2.

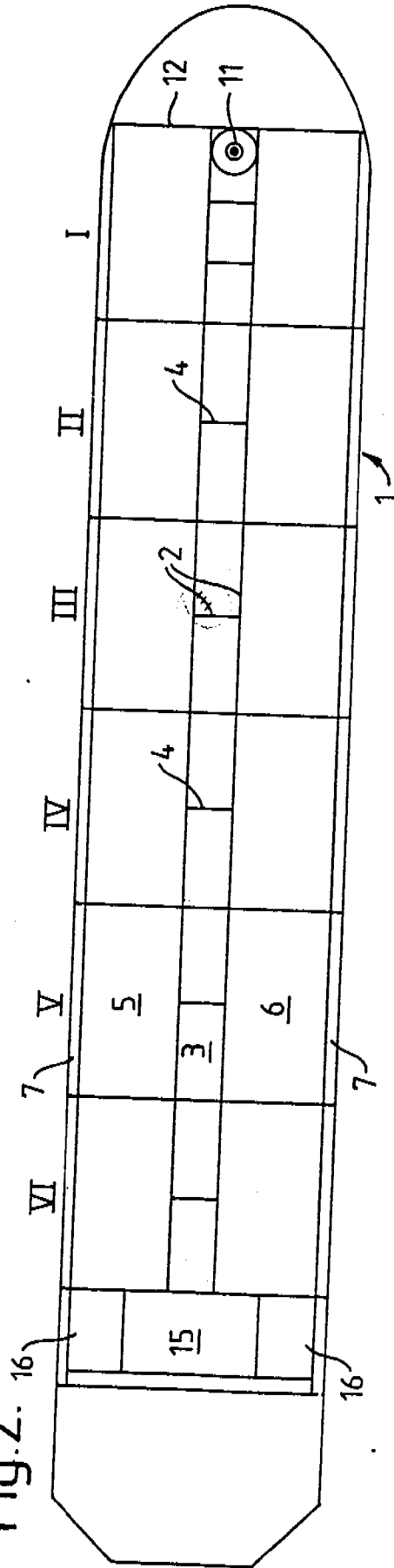


Fig.3.

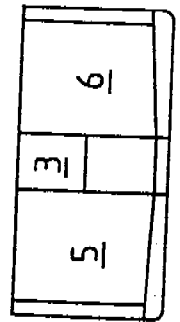


Fig. 4.

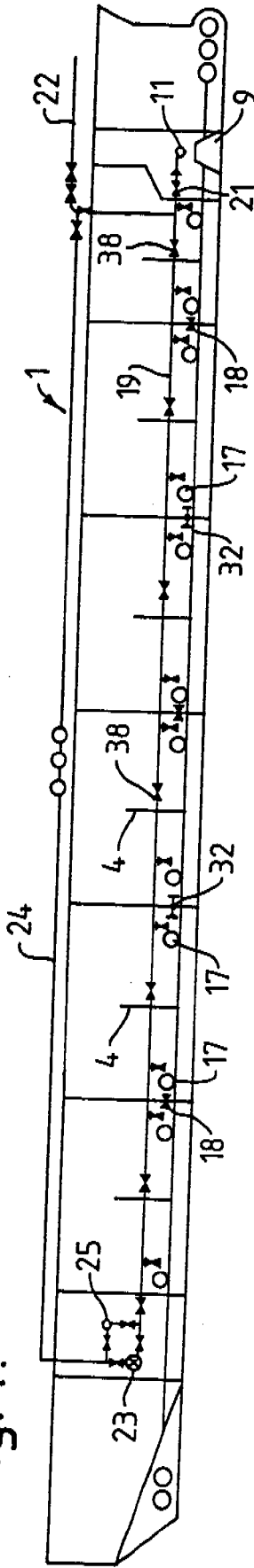


Fig. 5.

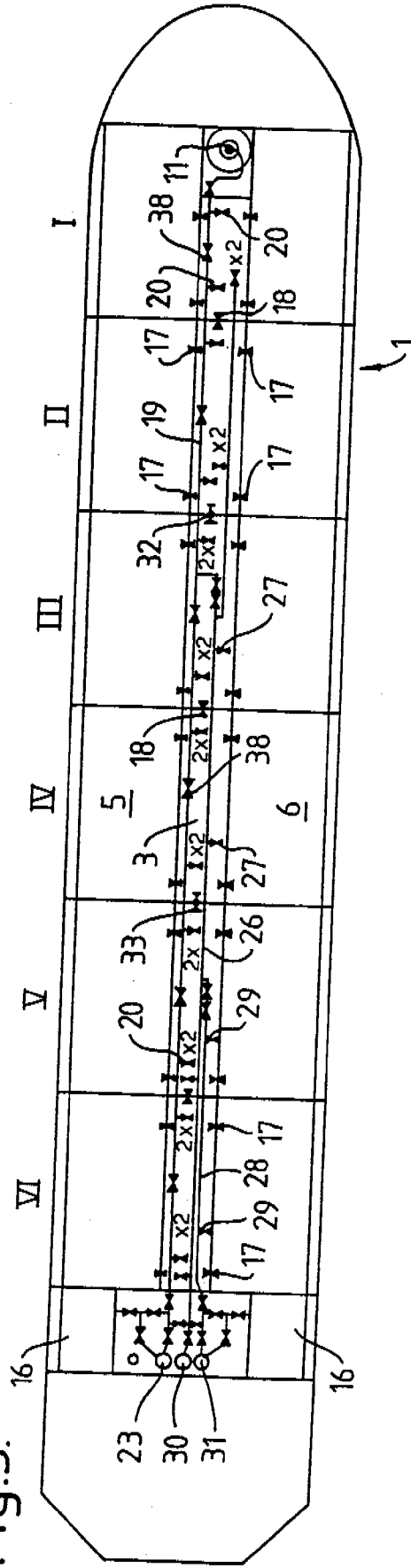


Fig. 6.

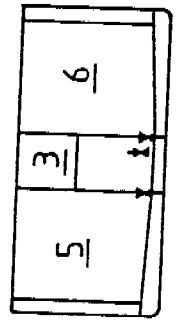


Fig. 7.

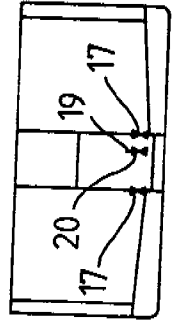


Fig.8.

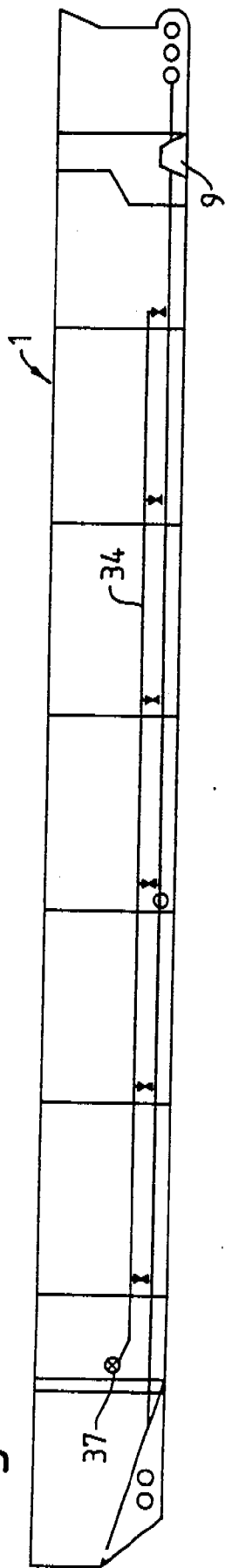


Fig.9.

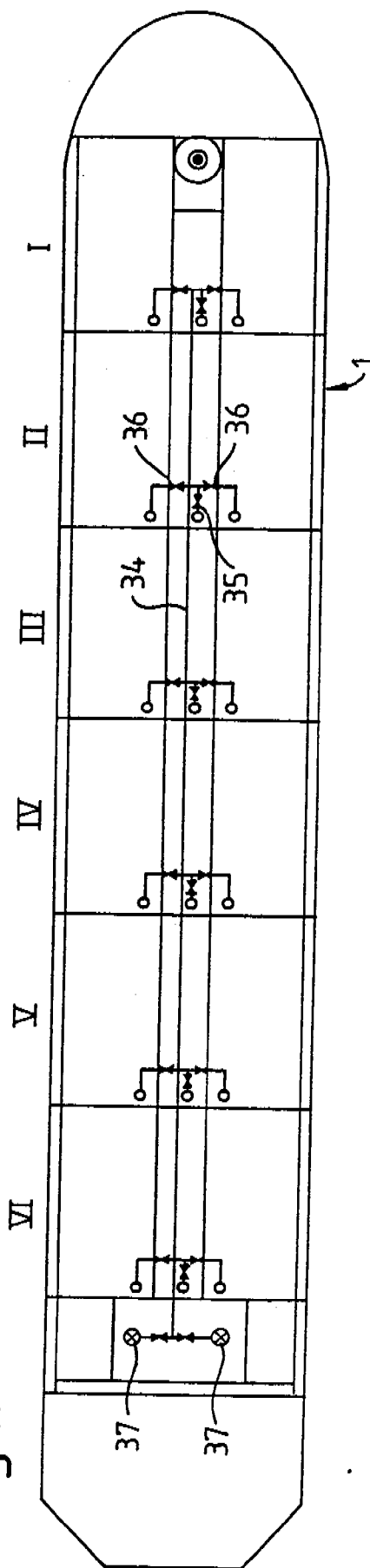


Fig.10.

