FI000104446B



SUOMI – FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(12) **PATENTTIJULKAISU**
PATENTSKRIFT

(10) **FI 104446 B**

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats **31.01.2000**

(51) Kv.lk.7 - Int.kl.7
G01G 19/14 // B63C 1/00

(21) Patenttihakemus - Patentansökning **930534**

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag **08.02.1993**

(24) Alkupäiva - Löpdag **12.06.1992**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig **08.02.1993**

(86) Kv. hakemus - Int. ansökan **PCT/US92/04817**

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

18.06.1991 US 716966

(73) Haltija - Innehavare

1 •Nei Syncrolift Incorporated, , 8970 South West, 87th Court, Miami, FL 33256-0008, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Stokoe,Geoffrey Atrill, , 10200 East Calusa Club Drive, Miami, FL 33186, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)
2 •Green,George Montague, , 13120 South West, 117 Street, Miami, FL 33186, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)
3 •Cayocca,Iver Duane, , 10785 South West, 108 Avenue, Apt 208, Miami, FL 33176, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud: Ruska & Co Oy
Runeberginkatu 5, 00100 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

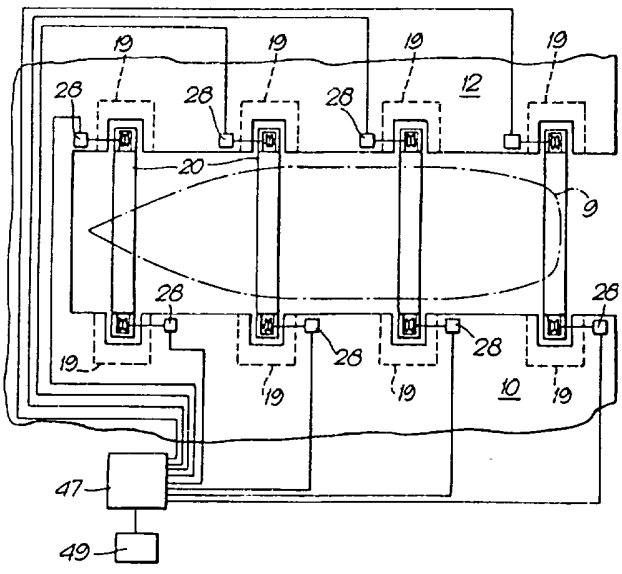
Menetelmä laivan painon määrittämiseksi ja analysoimiseksi
Förfarande för bestämning och analysering av vikten av ett skepp

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

---

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Menetelmä laivan painon määräämiseksi, esimerkiksi avustamaan sen suunnittelussa ja kehityksessä tai varmistamaan sen todellinen painopiste tai sen lastattu tila, käsittää sen, että pannaan laiva (9) kuivatelakan lavalle (13), mikä on tehty lukuisista nivelillä toisiinsa liitetyistä alilavoista, mitkä on yhdistetty nostovintureilla (19) nostamista ja laskemista varten. Nostovintturit sisältävät signaalivälineitä (25), mitkä lähettävät signaaleja siitä kuormasta, mitä kukin kannattaa, tietokoneelle (47) ja visuaaliseen näyttöyksikköön (49), mikä näyttää kuormat. Tietokone laskee esimerkiksi laivan painon painopisteen, kun painokeskus on siirtynyt suunnitellusta asemastaan, tieto viedään sitten suunnittelijalle.



Ett förfarande för att bestämma ett fartygs tyngd, till exempel för att underlätta vid dess planering och utveckling eller för att försäkra sig om dess verkliga tyngdpunkt eller dess lastade utrymme, omfattande det, att man placerar fartyget (9) på en torrdockas flak (13), som är tillverkat av flera med leder ihopfogade underflak som är förenade med lyftvinschar (19) för lyftning och sänkning. Lyftvinscharna innehåller signalmedel (25) som sänder signaler, om den belastning som var och en uppbär, till en dator (47) och till en visuell skärmenhet (49) som visar belastningarna. Datorn beräknar till exempel fartygets tyngdpunkt då tyngdcentrum har flyttat sig från det planerade läget, informationen ges sedan åt planeraren.

Menetelmä laivan painon määrittämiseksi ja analysoimiseksi

Tämä keksintö koskee menetelmää laivan punnitsemiseksi ja sen painojakaantuman analysoimiseksi.

Keksintö on erityisen tehokas merialusten kuivatelakoinnin alueella ja sitä kuvataan yksityiskohtaisesti siinä yhteydessä. Keksintö on kuitenkin käyttökelpoinen laajalla kuormien alueella, jos ne pannaan samanlaisiin nostolaitteisiin ja siksi keksintöä ei tulisi pitää rajoitettuna käyttöön vain tässä esitetyn erityisen kuvauksen nojalla.

Nyttemmin lakanneessa US-patentissa 3,073,125, tämän keksinnön hakija esitti ja vaati suojaa kuivatelakalle, mikä pantiin käyttöä varten laivan alle, mikä on kahden laiturin välissä ja sitten se nostettiin kahdella nostovintturilla laitureille laivan kanssa korkeudelle, mikä toi laivan laituritasolle. Kuivatelakka sisälsi kiskoille asetetut vaunut, joiden avulla laiva voitiin siirtää laiturille.

US-patentti 4,087,979, minkä omistaa myös tämän hakija ja mikä on edelleen voimassa, esittää ja vaatii suojaa patentin 3,073,125 kuivatelakan parannuksille, mm. tavalla mikä tekee mahdolliseksi rakentamisen moduulimuodossa poissa paikaltaan ja rakenteen tekemisen nivelletyksi paikoissa, jotka ovat sen pituudella. Kaikkiaan satakuusikymmentäkahdeksan sellaista kuivatelakkaa on toiminnassa kuudessakymmenessäkahdessa maassa.

Molempia kuivatelakoiden tyyppejä käytetään nostovinttureilla, joita vuorostaan käyttää vaihtovirta-synkronimoottorit nostosynkronismin takaamiseksi. Ohjaus on tietokoneistettu ja sisältää käsin tehtävän ohituksen.

Tämän keksinnön tarkoitus on aikaansaada oheisten patenttivaatimuksien mukainen menetelmä jossa käytetään sen tyyppistä kuivatelakkaa, mikä on esitetty ja mille on vaadittu suojaa edellämainituissa patenteissa joita tulisi pitää tähän liitettyinä tämän viittauksen nojalla, mikä menetelmä tekee mahdolliseksi tiedon ottamisen laitteesta, mikä tekee edelleen mahdolliseksi laivan suunnittelun muuntamisen ja/tai tekemisen.

Tämän keksinnön lisätarkoitus on aikaansaada toimintatapa, mikä tekee mahdolliseksi nostettavan laivan painon havainnoimisen.

Tämän keksinnön lisätarkoitus on aikaansaada toimintatapa, mikä tekee mahdolliseksi laivan painopisteen määrittämisen.

Vielä lisätarkoitus tälle keksinnölle on aikaansaada laivan painojakaantuman osoitus.

Keksintö käyttää nostokuorman osoittavan välineen lähtöä kunkin nostovintturin kuorman tiellä vastakkaisilla laitureilla olevien nostovinttureiden järjestelmässä.

Kuormanosoitusväline on sellainen, mikä kehittää sähköisiä signaaleja, kun sanottu kuorma vaikuttaa siihen.

Keksintöön on varustettu välineitä, mitkä vastaanottavat signaalit ja muokkaavat niitä ja edelleen on varustettu välineitä, mitkä vastaanottavat muokatut signaalit ja käyttävät niitä järjestelmään reagoimiseksi ja siten ohjaavat sitä.

Lisäväline käyttää myös mainittuja signaaleja kehittämään kuorman suuruuksien, virran suuruuksien, painojakaantumien ja nostetun kokonaiskuorman ja/tai itse laivan kokonaispainojen, mitkä nostovintturit kohtaavat, näkyviä näyttöjä.

Keksintöä kuvataan nyt esimerkin vuoksi ja viittaamalla oheisiin piirustuksiin, missä:

Kuvio 1 on kaaviomainen sivupystykuva kuivatelakasta, mihin kuuluu tämä keksintö.

Kuvio 2 on kaaviomainen kuva pitkin kuvion 1 viivaa 2-2.

Kuvio 3 maalaileva kuva nostovintturista, mikä on sellainen, mitä käytetään tämän keksinnön käytäntöön sovellutuksessa.

Kuvio 4 on kuva kuvion 1 nuolen 4 suunnassa.

Kuvio 5 on kaaviomainen kuva signaalinmuokkauspiiristä, mikä liittyy laitteeseen, mitä käytetään tämän keksinnön toimintatapojen käytäntöön sovellutuksessa.

Kuvio 6 on kaksoiskuva graafisesta ja todellisesta numeerisen arvon näytöstä koskien laivan painon jakaantumista nostovintturijärjestelmässä, mihin liittyy kuusi paria vastakkaisia vinttureita, mitkä ovat kuviossa 3 merkittyä tyyppiä.

Nyt viitataan kuvioon 1. Lava 13, mikä on sellainen kuin on kuvattu US-patentissa 4,087,979, tukee laivaa 9 pystysuuntaiseksi liikkumiseksi laiturin 10 (kuvio 2) suhteen.

Nyt viitataan kuvioon 2. Lava 13 sisältää poikittaisia pääpalkkeja 20, joiden päät ovat leikkauksissa 17 laitureiden 10 (kuvio 1) ja 12 (kuvio 4) vastakkaisissa pinnoissa.

Palkkien 20 päissä on köysipyörät 18.

Nostovintturi 19, toinen nostovinttureiden 19 vastakkaisen parin vinttureista, nähtynä kuviossa 4, on kiinnitetty laituriin ja se tukee lisäköysipyöriä 21, mitkä ovat suunnilleen pystysuunnassa kohdakkain köysipyörien 18 kanssa ja edelleen se sisältää vintturirummun 29.

Teräsköysi 27 on kiinnitetty yhdestä päästään punnituskennoon 25, mikä myös kaksinkertaistuu haarukkatappina ja mikä on kiinnitetty nostovintturin 19 rakenteen päähän.

Köysi 27 on kierretty köysipyörien 18 ja 21 ympäri vapaaksi jäävän pään lopulta lähtiessä pyörältä 18 ja kiertyessä vintturirummun 29 ympärille. Signaalinmuokkauspiiri 28 on kiinnitetty nostovintturirakenteeseen 19 tai sen lähelle ja se on yhdistetty punnituskennon haarukkatappiin 25.

Nyt viitataan kuvioon 3. Kutakin vintturirumpua 29 käyttää vaihtovirta-synkronimoottori 33 alennusvaihdejärjestelyn 35 ja rummun 29 päässä olevan hammastetun pyörän 37 kautta.

Rajakytkin 41 on kiinnitetty nostovintturin 19 rakenteeseen ja palkki 20 kannattaa koskettustyynyä 43. Rajakytkin on ennalta säädetty ja kun lava 13 nousee haluttuun korkeuteensa toimintojen aikana, tyyny 43 koskettaa rajakytkintä 41, mitä sitten käytetään aikaansaamaan lavan 20 pysähtyminen.

Järjestelmässä olevia (ei esitettyjä) laitteita käytetään määrittämään maksimaaliset halutut lavan 13 alennetut asemat.

Nyt viitataan kuvioon 4. Nostovinttureiden 19 käytön aikana lavan 13 ja siihen liittyvän laivan 9 nostamiseksi tai laskemiseksi muokkauspiiri 28 saa sähkösignaaleja punnituskennolta 25, mikä liittyy tuohon vintturiin 19. Piiri 28, mitä kuviossa 4 merkitään laatikolla, on selvemmin kuvattu kuviossa 5, johon nyt lyhyesti viitataan. Tasavirtatulo 60 muutetaan kohdassa 62 siniaaltoiseksi plus- ja miinustasavirraksi. Lähtö kohdasta 62 on säädetty kohdassa 64 ja tuloksena oleva säädetty tasavirtalähtöjännite viedään punnituskennoon 25.

Punnituskennon 25 lähtöjännite vahvistetaan kohdassa 66 ja sitten se muutetaan kohdassa 68 virtalähdöksi käytettäväksi tietokoneessa, mihin se viedään tehoa käsittelevän MOS-FET-muuntimen 70 kautta.

Nyt viitataan takaisin kuvioon 4. Tietokone 47 lähettää kontrollisignaaleja laivan noston ohjauspaneeliin, mikä voi pysäyttää nostovinttureiden 19 toiminnan tai sallia sen ja se lähettää lisäsignaaleja visuaaliseen näyttöyksikköön 49 sen tiedon näyttämiseksi, mikä on johdettu signaaleista, mitkä liittyvät nostovinttureiden 19 työtehoon, s.o. kuormiin, mitä tunnustellaan ja myös virtaan, minkä vintturimoottori 33 ottaa, nostettavan/laskettavan kannatetun aluksen painoon ja muihin järjestelmän ominaisuuksiin. Esimerkkejä tiedosta, minkä visuaalisen näytön keksintö tekee mahdolliseksi, on annettu tämän jälkeen viitattavissa kuvioissa 6 - 8.

Kuvio 6 esittää sekä histogrammi- että numeerisessa muodossa tavan, millä tietyn laivan paino jakaantuu nostovinttureille 19. Vastakkaisilla vintturiasemilla 1A ja 1B on kummal-

lakin 73,8 tonnin kuorma. Kummallakin asemista 4A ja 4B on 256 tonnin kuorma ja asemilla 6A ja 6B on kummallakin 72 tonnin kuorma.

Tulisi panna merkille, että nollasta ylöspäin merkityt painot viittaavat laivaan. Nollalinjan alle tulevat histogrammin ulkonemat ovat ulottuvuudeltaan identtisiä ja vastaavat lavan vakiota painoa.

Tämän keksinnön kyky varmistaa tarkasti laivan painon jakaantuma selvästi antaa myös kyvyn laskea laivan painopiste sellaisella suuruusluokan tarkkuudella, mikä on nykyään käytettyjen menetelmien yläpuolella ja mitkä ovat vertailussa käytännöllisesti katsoen arvottomia sekä tavassa että tuloksissa.

Edellä oleva selitys esittää punnituskennon 25 käytön haarukkatapin muodossa. Kuitenkin voidaan käyttää punnituskennon muitakin muotoja ja ne voidaan sijoittaa minne tahansa kuormien kuormatielle, joiden kuormien kohteeksi nostovintturit 19 joutuvat toiminnan aikana. Täten esimerkin vuoksi voidaan punnituskennot asettaa nostovinttureiden köysipyörien 21 tukirakenteelle 51 tai kohtaan 53 nostovinttureiden 19 ja laitureiden 10 ja 12 väliin tai haaratappien tuille, s.o. käytetään normaalia haaratappia 25 ja tuetaan punnituskennolle, jolla on sopivasti sovitettu muoto. Täten on suunniteltu tietokoneohjelma, mikä kun punnituskennoista 25 tuleva signaali saavuttaa tietokoneen 47 (kuvio 4), yhdistää nuo tulot (mitkä edustavat kuhunkin nostovintturiin 19 vaikuttavaa kuormaa) vinttureiden 19 välimatkan numeeriseen arvoon lavan sekä poikittais- että pitkittäissuunnassa ja näin tuotetuista momenttivarsista laskee laivan todellisen painopisteen.

Kun käsiteltävä laiva on uusi ja käyttöön ottamaton, viedään tieto laivan painopisteen sijainnista laiva-arkkitehdille sen harkitsemiseksi, onko se riittävän lähellä suunniteltua sijaintia tai että muunnoksia tulisi tehdä sekä suunnitteluun että todelliseen laivaan.

Jos laiva on telakoitu uudelleen varustamista varten, tässä kuvatun menetelmän käyttö tekee mahdolliseksi laivan kokonaispainon ja sen jakaantuman havainnoimisen minkä tahansa rakenteellisten muutosten tai korjausten aikana ja sellaisen työn vaikutuksen, jos sellainen esiintyy, mikä sillä on laivan painopisteeseen. Kaikki havainnot ja siitä johtuvat las-

kelmat siirretään linjaa pitkin tietokoneesta tai muusta välineestä telakan johtajalle tai laiva-arkkitehdille, tarpeen mukaan, haitallisten vaikutusten huomioonottamiseksi.

Tämän keksinnön menetelmää käytäntöön sovellettaessa saatu lisäetu on siinä, että otettaessa kuivatelakalle laiva, mikä on epäilemättä kevyessä (tyhjässä) tilassa, on minkä tahansa ylimääräisen painon, mikä on suuruusluokaltaan normia suurempi ja erityisesti painopisteen, mikä on siirtynyt kauas erityisen laivan suunnittelupaikasta, selvä merkki siitä, että yksi tai useampi ruuma sisältää edelleen lastia. Tämä antaisi turvallisuuspiirteen, kun laiva on sotalaiva ja lasti käsittää ammuksia, siinä että saadaan mahdollisuus poistaa ammukset ennenkuin laivalla aloitetaan työskentely.

Kun laiva on lastialus, ylimääräinen paino aiheuttaisi haluamattomia paikallisia voimia laivan runkoon, pitäen mielessä sen, että vesi ei enää kannata laivaa. Kun tieto viedään telakan johtajalle, hän voi nopeasti toimia sopivalla tavalla.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä laivan paino-ominaisuuksien määrittämiseksi ja analysoimiseksi, käsittäen vaiheet, joissa:

a) pannaan laiva (9) kuivatelakalle, mikä käsittää lukuisia nivelillä liitettyjä lavoja, kokonaisuuden ollessa ripustettu lukuisista vastakkaisten nostovinttureiden (19) pareista ja mainittujen nostovinttureiden käsittäessä laitteen, mikä sisältää välineen (25) signaalin lähettämiseksi nostureihin kohdistuvasta kuormasta, välineen (49) kuhunkin nosturiin kohdistuvan kuorman näyttämiseksi mainittujen signaalien mukaisesti ja välineen (47) mainittujen nostovinttureiden ohjaamiseksi mainittujen signaalien mukaisesti,

b) havainnoidaan nostovinttureihin vaikuttavia kuormia ja yhdistetään kuormien numeeriset arvot ja etäisyydet nostovinttureiden välillä tekemään mahdolliseksi laivan todellisen painopisteen laskeminen,

c) suoritetaan mainittu laskeminen ja verrataan tulosta laivan suunnittelun ennustettuun painopisteeseen tarkoituksena määrittää suunnittelumuutosten tarpeellisuus.

2. Menetelmä laivan paino-ominaisuuksien määrittämiseksi ja analysoimiseksi, käsittäen vaiheet, joissa:

a) pannaan laiva (9) kuivatelakalle, mikä käsittää lukuisia nivelillä liitettyjä lavoja, kokonaisuuden ollessa ripustettu lukuisista vastakkaisten nostovinttureiden (19) pareista ja mainittujen nostovinttureiden käsittäessä laitteen, mikä sisältää välineen (25) signaalin lähettämiseksi nostureihin kohdistuvasta kuormasta, välineen (49) sanottuihin nostureihin kohdistuvien kuormien näyttämiseksi mainittujen signaalien mukaisesti ja välineen (47) mainittujen nostovinttureiden ohjaamiseksi mainittujen signaalien mukaisesti,

b) havainnoidaan näyttövälineellä (49) nostovinttureihin vaikuttavia kuormia ja pannaan merkille esiintyykö ja missä paikallisia kuormia, mitkä ovat suuruusluokkaa, mikä on suuri suhteessa mainitun paikan normiin tyhjässä laivassa ja

c) missä sellaisia kuormia esiintyy, tarkastetaan ruumat siinä paikassa tai niissä paikoissa ja jos lastia on läsnä, puretaan se ennenkuin ryhdytään muuhun työhön laivalla.

Patentkrav

1. Förfarande för bestämning av analys av viktegenskaperna hos ett fartyg, vilket förfarande omfattar att:

a) fartyget (9) tas i torrdocka, vilken omfattar ett flertal ledat förenade plattformer, varvid helheten är uppburen av ett flertal parvis motsatta lyftvinschar (19) och varvid sagda lyftvinschar omfattar en anordning inbegripande medel (25) för att förmedla signaler motsvarande belastningen hos varje vinsch, medel (49) för att visa sagda belastningar i enlighet med sagda signaler och medel för att styra sagda lyftvinschar i enlighet med sagda signaler,

b) observera belastningarna hos sagda lyftvinschar och kombinera de numeriska värdena av sagda belastningar med avstånden mellan lyftvinscharna för att möjliggöra beräkning av fartygets verkliga tyngdpunkt,

c) utföra sagda beräkning och jämföra resultatet med fartygets konstruktionsenliga tyngdpunkt för att utreda behovet av konstruktionsändringar.

2. Förfarande för bestämning av analys av viktegenskaperna hos ett fartyg, vilket förfarande omfattar att:

a) fartyget (9) tas i torrdocka, vilken omfattar ett flertal ledat förenade plattformer, varvid helheten är uppburen av ett flertal parvis motsatta lyftvinschar (19) och varvid sagda lyftvinschar omfattar en anordning inbegripande medel (25) för att förmedla signaler motsvarande belastningen hos sagda vinschar, medel (49) för att visa sagda belastningar i enlighet med sagda signaler och medel (47) för att styra sagda lyftvinschar i enlighet med sagda signaler,

b) observera på sagda visningsmedel (49) de belastningar som vinscharna utsätts för och notera om och var det förekommer lokala belastningar av en storlek som är betydande i förhållande till normen gällande relevanta lägen i sagda fartyg då detta är tomt, och

c) då sådana belastningar förekommer, inspektera lastrummen i sagda läge eller lägen, och då last finns, lossa denna före annat arbete på fartyget inleds.

Fig.1.

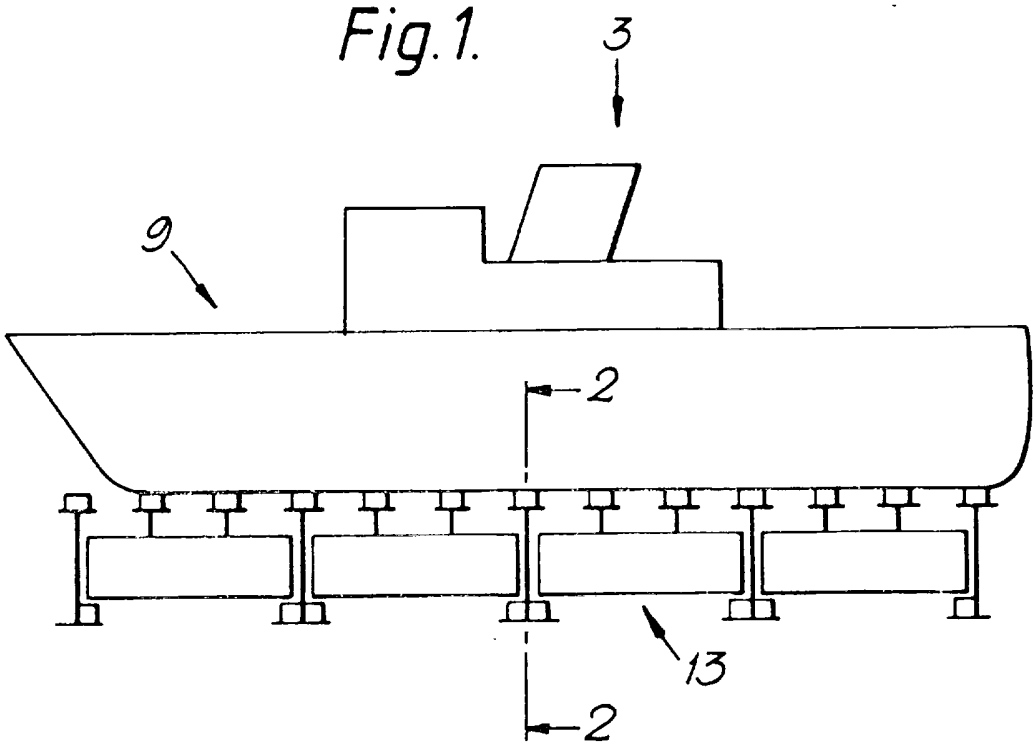


Fig.2.

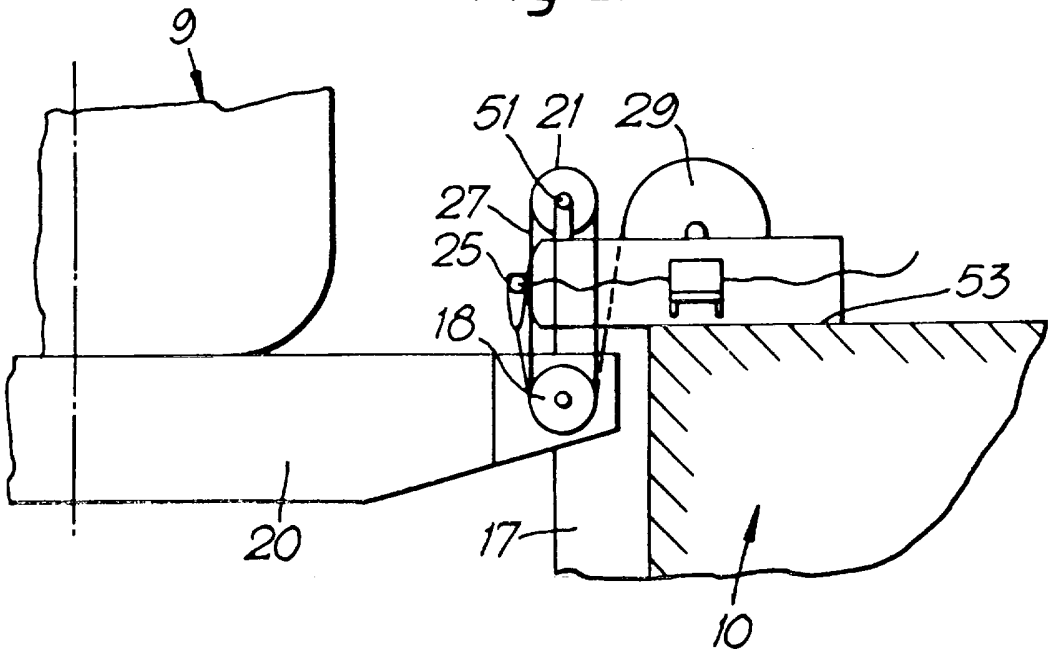


Fig. 3.

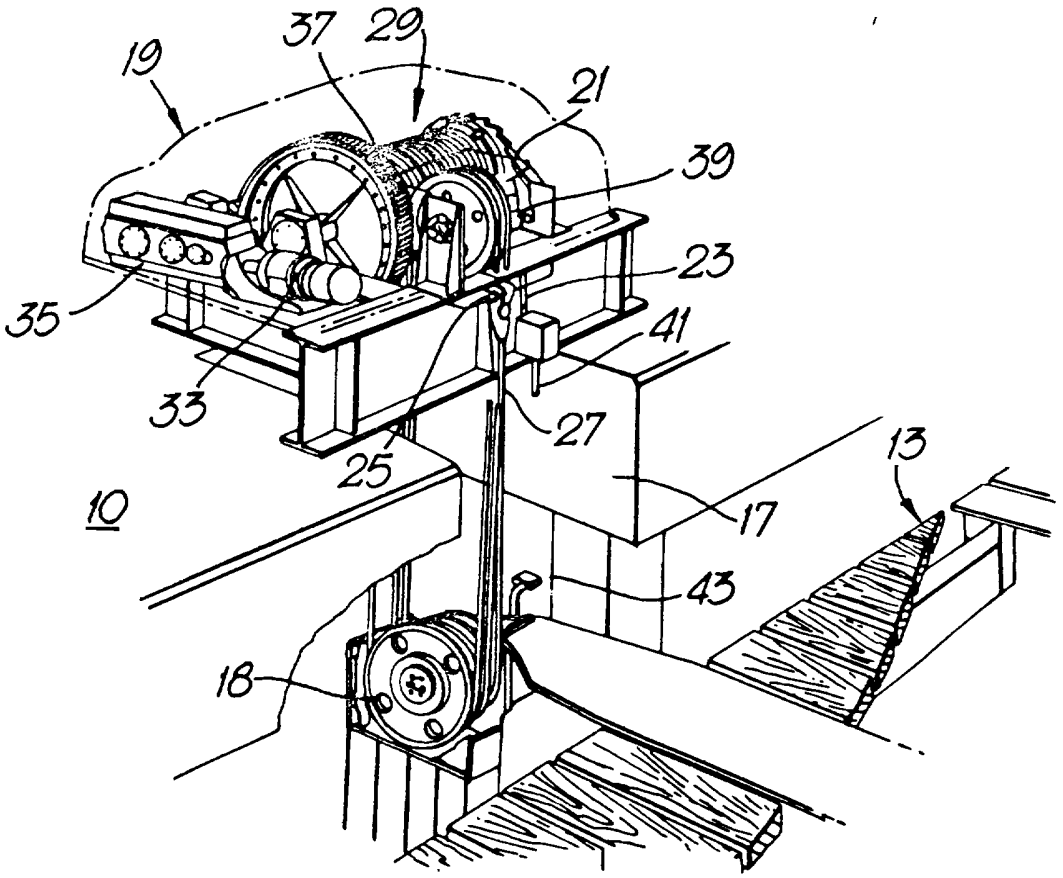


Fig.4.

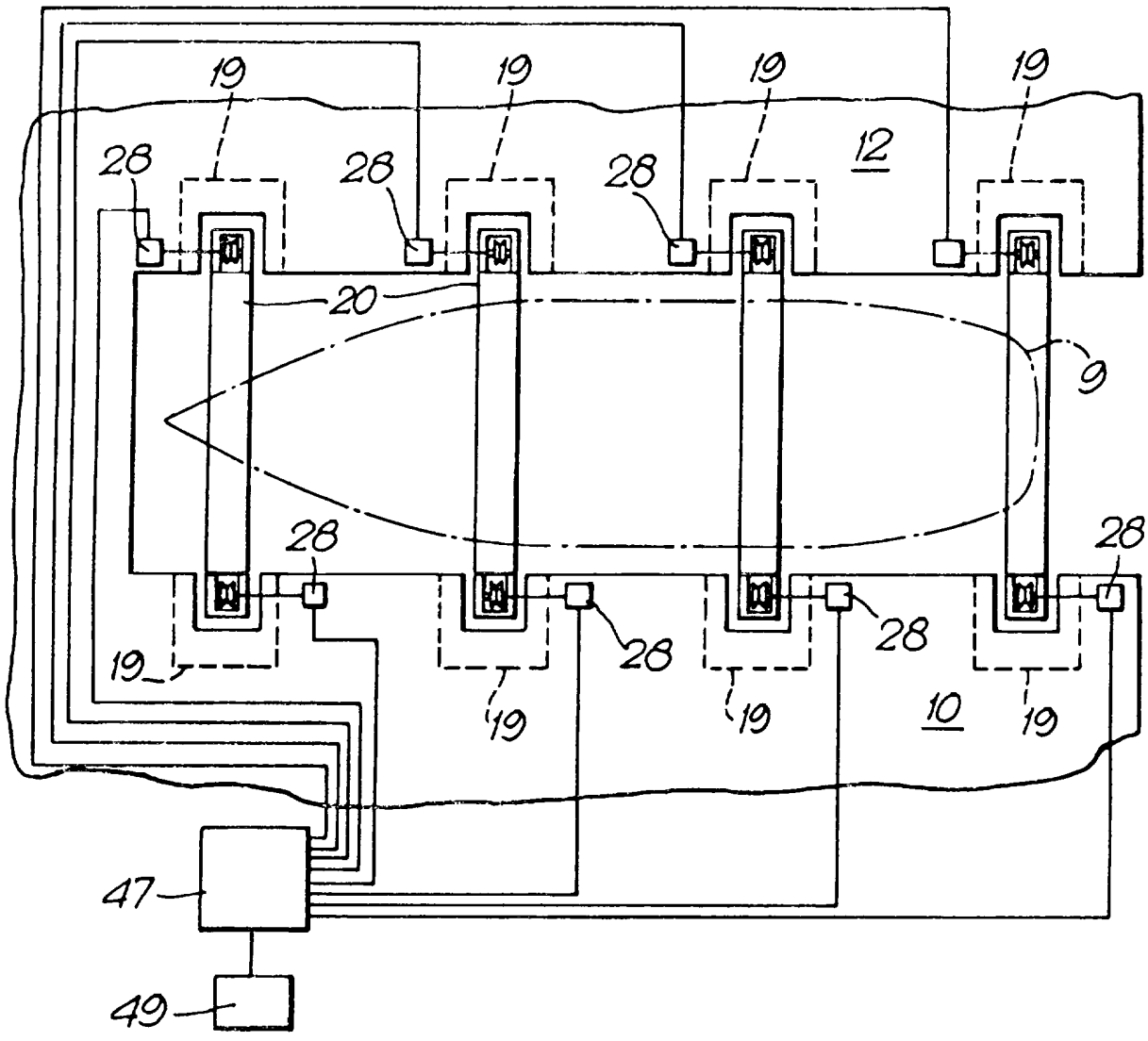


Fig.5.

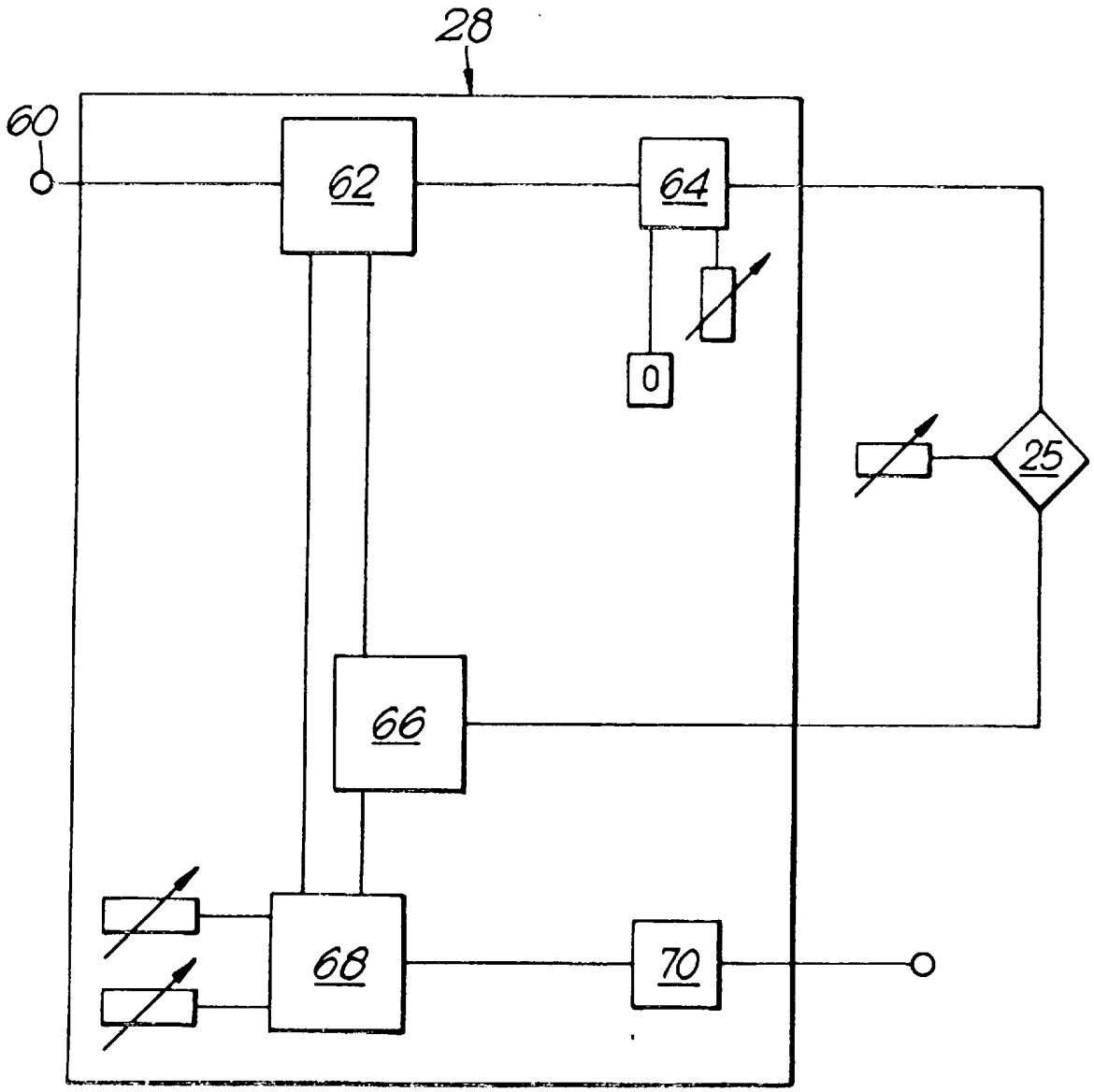
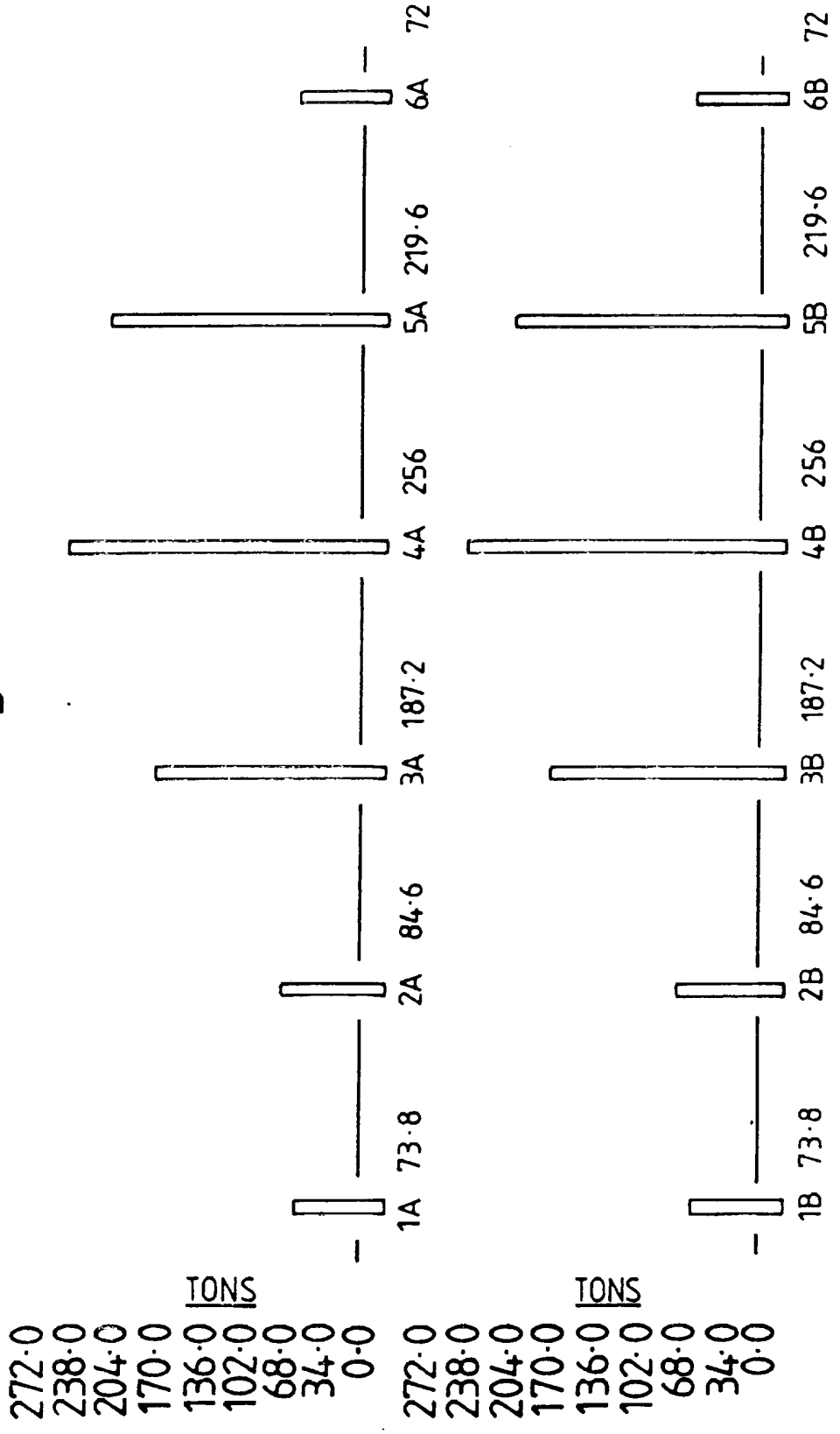


Fig.6.


TONS
272·0
238·0
204·0
170·0
136·0
102·0
68·0
34·0
0·0
1A 73·8
2A 84·6
3A 187·2
4A 256
5A 219·6
6A 72
1B 73·8
2B 84·6
3B 187·2
4B 256
5B 219·6
6B 72