



SUOMI – FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN



FI000123745B

(12) PATENTTIJULKAISU PATENTSKRIFT

(10) FI 123745 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

15.10.2013

(51) Kv.lk. - Int.kl.

E02B 15/04 (2006.01)

B63B 35/32 (2006.01)

(21) Patenttihakemus - Patentansökning

20070776

(22) Saapumispäivä - Ankomstdag

17.10.2007

(24) Tekemispäivä - Ingivningsdag

17.10.2007

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

02.07.2009

(73) Haltija - Innehavare

1 • Oilwhale Oy, Piitontie 245, 21630 LIELAHTI TL, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 • Järvinen, Markku, Lielax, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud

Turun Patenttitoimisto Oy, PL 99, 20521 Turku

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Laitteisto ja menetelmä materiaalin keräämiseksi vesistöistä

Anläggning och förfarande för uppsamling av material från vattendrag

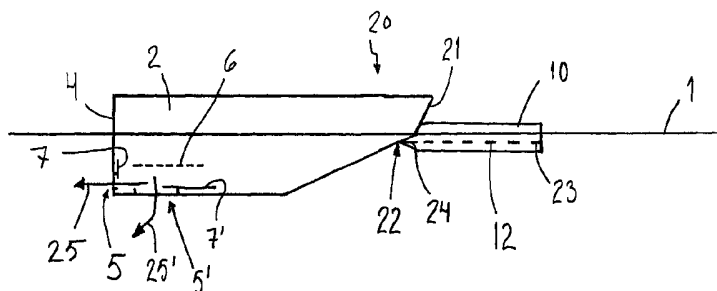
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

US 3966615 A, WO 2005097592 A1, WO 2007010086 A1

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on laitteisto ja menetelmä materiaalin keräämiseksi vesistöistä, erityisesti vesistön pinnalta tai pinnan läheisyydestä. Menetelmässä - liikutetaan vesistössä laitteistoa, jossa on lastitila; - johdetaan aluksen etenemisnopeuden vaikutuksesta vesistön pinnalla ja pinnan läheisyydessä olevaa vettä ja siinä olevaa kerättävää materiaalia laitteen kulkusuunnassa etuosassa olevan keräysaukon kautta lastitilaan; - johdetaan lastitilasta vettä takaisin vesistöön lastitilan pohjalla olevan poistoaukon kautta.

Uppfinningen avser en anläggning och ett förfarande för uppsamling av material från vattendrag, speciellt från vattendragets yta eller närheten av ytan. I förfarandet - rörs i vattendraget en anläggning, vilket har ett lastutrymme; - leds under påverkan av fartygets fart vatten vid vattendragets yta och vid närheten av ytan samt däri varande material som ska uppsamlas via uppsamlingsluckan, som finns i framdelen av apparaten i dess färdriktning, till lastutrymmet; - leds vatten från lastutrymmet tillbaka till vattendraget via ett utsläpp i botten av lastutrymmet.



LAITTEISTO JA MENETELMÄ MATERIAALIN KERÄÄMISEKSI VESISTÖSTÄ - ANLÄGGNING OCH FÖRFARANDE FÖR UPPSAMLING AV MATERIAL FRÅN VATTENDRAG

5 KEKSINNÖN TEKNIIKAN ALA

Keksinnön kohteena on jäljempänä esitettyjen itsenäisten patenttivaatimusten johdanto-osissa esitetyn mukaiset laitteisto ja menetelmä materiaalin keräämiseksi vesistöistä. Keksintö koskee esimerkiksi uutta tehokasta tapaa tapahtuneiden öljyvahinkojen torjumiseksi ja ihmisten pelastamiseksi vesistöistä.

10

TEKNIIKAN TASO

Tunnettujen öljyntorjuntamenetelmien vikoina ovat mm. pieni keräysteho, huono toimivuus jäisessä vedessä, harjojen ja muiden liikkuvien erotuslaitteiden likaantumisen aiheuttama usein toistuva puhdistus- ja huoltotarve. Suuri

15

haittapuoli on tunnettujen järjestelmien pieni kerätyn öljyn varastokapasiteetti. Jähmettyneen öljyn purkauksessa on ollut merkittäviä ongelmia. Öljyn saastuttamien rantojen puhdistaminen nykyisillä keinoilla on vaikeaa, hidasta ja tehotonta.

20

Myös muiden aineiden kuin öljyn kerääminen vesistöistä on usein hankalaa ja hidasta. Esimerkiksi veteen joutuneitten ihmisten pelastaminen etenkin suuressa aallokossa on vaikeaa nykyisillä menetelmillä.

25

Patenttijulkaisut US 3966615 A, WO 2005097592 A1 ja WO 2007010086 A1 esittävät öljynkeräyslaitteita, joiden varastotiloista poistetaan vettä takaisin vesistöön poistoaukkojen kautta.

KEKSINNÖN TARKOITUS JA LYHYT KUVAUS

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on vähentää tai jopa poistaa edellä mainittuja tekniikan tasossa ilmeneviä ongelmia.

30

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on erityisesti saada aikaan uusi ja tehokas tapa erilaisten materiaalien keräykseen vesistöjen pinnalta tai läheltä pintaa sekä uudenlainen logistiikkajärjestely tällaisen keräykseen tehokkaaksi hoitamiseksi.

- 5 Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on erityisesti saada aikaan tehokas tapa öljyvahinkojen torjuntaan sekä tehokas tapa vesistöön joutuneiden ihmisten pelastamiseksi.

- 10 Mm. edellä mainittujen tarkoitusten toteuttamiseksi keksinnön mukaisille laitteistolle ja menetelmälle materiaalin keräämiseksi vesistöstä on tunnusomaista se, mikä on esitetty oheisten itsenäisten patenttivaatimusten tunnusmerkkiosissa.

- 15 Tässä tekstissä mainitut sovellusesimerkit ja edut koskevat soveltuvien osien keksinnön mukaista laitteistoa kuin menetelmääkin materiaalin keräämiseksi vesistöstä, vaikka sitä ei aina erikseen mainitakaan.

- Tyypillisessä keksinnön mukaisessa laitteistossa materiaalin keräämiseksi vesistöstä, erityisesti vesistön pinnalta tai pinnan läheisyydestä, on
- lastitila;
 - 20 - laitteen kulkusuunnassa etuosassa lastitilan kanssa yhteydessä oleva keräysaukko veden ja siinä olevan kerättävän materiaalin johtamiseksi lastitilaan;
 - aluksen pohjassa oleva lastitilasta takaisin vesistöön johtava poistoaukko.

- 25 Keräysaukkoja tai poistoaukkoja voi olla useampiakin.

- Tyypillisessä keksinnön mukaisessa menetelmässä materiaalin keräämiseksi vesistöstä, erityisesti vesistön pinnalta tai pinnan läheisyydestä,
- liikutetaan vesistössä laitteistoa, jossa on lastitila;
 - 30 - johdetaan vesistön pinnalla ja pinnan läheisyydessä olevaa vettä ja siinä olevaa kerättävää materiaalia laitteen kulkusuunnassa etuosassa olevan keräysaukon kautta lastitilaan;

- johdetaan lastitilasta vettä takaisin vesistöön lastitilassa olevan poistoaukon kautta.

Tyypillisesti vesi ja siinä oleva kerättävä materiaali virtaavat lastitilaan aluksen etenemisnopeuden vaikutuksesta ja lastitilan pohjalla oleva vesi poistuu itseksensä aluksen pohjassa olevan vedenpoistoaukon kautta takaisin vesistöön.

Eräässä keksinnön sovellusmuodossa poistoaukko on lastitilan pohjan takaosassa. Takaosalla tarkoitetaan laitteiston keräyksen aikaisessa kulkusuunnassa lastitilan taaempaa puoliskoa.

10

Eräässä keksinnön sovellusmuodossa laitteisto käsittää kelluttavat elementit, kuten ponttonit, laitteiston uppoamattomuuden varmistamiseksi.

Eräässä keksinnön sovellusmuodossa laitteisto käsittää kelluttavat elementit, joiden noste on järjestettävissä halutuksi laitteiston syväyksen säätämiseksi. Tällöin kelluttavat elementit voivat käsittää esimerkiksi ainakin yhden painolastitankin ja välineet, kuten pumput ja tarvittavat voimanlähteet, sen täyttämiseksi ja tyhjentämiseksi. Painolastitankkeja voi olla useita.

20 Eräässä keksinnön sovellusmuodossa keräysaukon yhteydessä on ohjattavat sulkuvälineet, kuten luukut, keräysaukon koon muuttamiseksi. Näin voidaan ohjata keräysaukon kautta laitteeseen virtaavan veden määrää.

25 Eräässä keksinnön sovellusmuodossa poistoaukon yhteydessä on ohjattavat sulkuvälineet, kuten luukut, poistoaukon koon muuttamiseksi. Näin voidaan ohjata poistoaukon kautta poistuvan veden määrää

30 Keräysaukon tai keräysaukkojen pinta-alalla tarkoitetaan keräysaukkojen vesilinjan alapuolella olevien osien pinta-alaa sisään virtaavan veden pääasialliseen virtaussuuntaan nähden kohtisuorassa suunnassa. Veden poistoaukkojen pinta-alalla tarkoitetaan poistoaukkojen vesilinjan alapuolella olevien osien pinta-alaa aukosta ulos vesistöön virtaavan veden pääasialliseen virtaussuuntaan nähden kohtisuorassa suunnassa. Veden poistoaukkojen

yhteispinta-ala on tyypillisesti yhtä suuri tai suurempi kuin lastitilaan johtavan keräysaukon vesilinjan alapuolella olevan aukon osan pinta-ala. Eräässä keksinnön sovellusmuodossa poistoaukon pinta-ala on 0,5-5, edullisesti 1-3, kertaa keräysaukon pinta-ala.

5

- Erään tyypillisen keksinnön suoritusmuodon toimintaa voi kuvata seuraavasti. Kun laitteisto on toiminnassa ja vettä virtaa lastitilaan, niin lastitilan nestepinta pyrkii varsinkin lastitilan takaosassa ns. patopaineen johdosta nousemaan jonkin verran korkeammalle kuin vesistön pinta. Aluksen edetessä lastitilan pohjalta, kelluvan materiaalin alapuolelta, poistuu vettä painovoimaisesti takaisin vesistöön. Kun veden virtausnopeus ulos veden poistoaukosta on suhteellisen pieni, kerättävä materiaali, esimerkiksi öljy ei joudu vedenpoistoaukkojen kautta takaisin vesistöön, vaan kelluu lastitilassa olevan veden pinnalla. Keräyksen jatkuessa lastitilaan virtaava vesi kulkeutuu kelluvan materiaalin alle ja kelluva materiaali pakkautuu veden pinnalle. Keksinnön mukaisella laitteella on mahdollista kerätä lastitila jopa suurimmaksi osaksi täyteen kelluvaa materiaalia ennen kuin kelluvaa materiaalia alkaa poistua veden poistoaukoista. Virtausnopeutta vedenpoistoaukoista voidaan säätää aluksen kulkunopeudella tai ohjaamalla keräysaukon tai poistoaukkojen kokoa. Esimerkiksi lastitilan täyttyessä kerättävästä materiaalista, voidaan kulkunopeutta pudottaa tai aukkojen kokoa pienentää. Kun aluksen lastitilaan on kerätty haluttu määrä kerättävää materiaalia, suljetaan keräysaukko tai -aukot sekä veden poistoaukko tai -aukot ja kuljetetaan laitteistossa oleva kelluva materiaali jatkokäsittelyyn.
- 25 Virtausnopeus vedenpoistoaukoista vesistöön riippuu lastitilaan tulevan virtauksen suuruudesta, eli aluksen ajonopeudesta ja keräysaukon pinta-alasta. Tehdyissä kokeissa on havaittu, että vedenpoistoaukkojen ollessa pinta-alaltaan keräysaukkoa suuremmat pysyy vesi ja sen pinnalla kelluva materiaali lastitilassa ainakin pääosin erillään, eikä kelluvaa materiaalia juuri poistu
- 30 vedenpoistoaukkojen kautta. Veden poistoaukot voivat olla pinta-alaltaan esimerkiksi 0,5-5 tai 1-5 kertaa keräysaukon pinta-alaan verrattuna. Aukkojen koko ja laitteisto kulkunopeus voidaan esimerkiksi valita siten, että virtausnopeus virtausaukoista vesistöön on 0-1 m/s tai 0-0,5 m/s.

- Mikäli alukseen tehdään jonkinlaisia virtaushaittoja esimerkiksi pääasiallisesti vaakasuoran välipohjan muodossa, ei poistoaukkojen tarvitse välttämättä olla kovin suuria. Vettä saadaan poistumaan pienemmästäkin aukosta, jos samalla
- 5 kerättävän materiaalin poistumista estetään esimerkiksi välipohjilla, joissa olevien virtausaukkojen pinta-ala on yhtä suuri tai suurempi kuin poistoaukkojen pinta-ala. Välipohjat voivat kattaa koko lastitilan, tai esimerkiksi lastitilan pohjalla olevien poistoaukkojen yläpuoliset osat lastitilasta.
- 10 Eräs keksinnön mukainen laitteisto materiaalin keräämiseksi vesistöstä on järjestetty veden pinnalla kelluvaksi ja liikutettavaksi. Tällaiseen laitteistoon kuuluu ainakin:
- lastitila kerätyn materiaalin säilyttämiseksi,
 - keräysväline, kuten keräysaukko, vesistön veden ja/tai siinä olevan kerättävän
 - 15 materiaalin ohjaamiseksi lastitilaan,
 - veden poistovälineet veden poistamiseksi lastitilasta,
 - ainakin yhden painolastitankin lastitilan syväyksen ohjaamiseksi halutuksi ja/tai välineet veden poistovälineiden tehon ohjaamiseksi.
- 20 Tyypillinen keksinnön mukainen painolastitankki on jaettu vähintään kahteen eri osaan.
- Vastaavasti eräässä tyypillisessä keksinnön mukaisessa menetelmässä materiaalin keräämiseksi vesistöstä on ainakin seuraavat vaiheet:
- 25
- pidetään vesistössä lastitilaa,
 - ohjataan vesistön vettä ja/tai siinä olevaa kerättävää materiaalia lastitilaan,
 - poistetaan vettä lastitilasta.
- 30 Lastitila voi olla esimerkiksi tavallista proomua muistuttava vesialus, jonka tyypillinen kulkusuunta on tällöin myös laitteiston tyypillinen kulkusuunta, eli keräyssuunta. Lastitila voi myös olla kelluva varastosäiliö. Keräysväline, kuten keräysaukko on tyypillisesti sijoitettu laitteiston kulkusuunnassa lastitilan etupuolelle tai sen etuosan yhteyteen. Tällöin laitteiston liikkuessa vesistön

- suhteen tyypilliseen kulkusuuntaansa vedessä oleva kerättävä materiaali tulee automaattisesti ensin keräysvälineelle tai sen läheisyyteen. Eräs keksinnön mukainen tyypillinen keräysväline käsittää lastitilaan kytketyn keräystason, jonka yli kulkevaksi vesistön vesi ja/tai siinä oleva kerättävä materiaali on järjestetty
- 5 ennen siirtymistään lastitilaan, jossa veden ja kerättävän materiaalin pinta on tyypillisesti ainakin suurin piirtein samalla korkeudella kuin lastitilaa ympäröivän vesistön pinta. Keräystason tehtävänä voi esimerkiksi olla tasoittaa laitteistoon tulevan veden ja/tai kerättävän materiaalin virtausta, esimerkiksi vaimentamalla aallokon voimaa. Lisäksi keräystason sijainnilla vesistön vedenpinnan suhteen
- 10 voidaan ohjata laitteeseen tulevan veden ja kerättävän materiaalin määrää. Keräystason päälle voidaan myös ohjata kerättävää materiaalia esimerkiksi puhdistusta varten. Keräystaso voi myös olla järjestetty luukuksi, joka tietyssä asennossa on järjestetty keräysaukon pääasiallisen vesitiiviisti sulkevaksi.
- 15 Välineet veden poistamiseksi lastitilasta voivat yksinkertaisten laitteiston lastitilan pohjaan järjestettyjen poistoaukkojen lisäksi käsittää esimerkiksi pumppuja tai ns. potkuritunneleita. Poistoaukot voivat olla yksinkertaisia lastitilan takaosaan, vesistön vedenpinnan alapuolelle sijoitettuja aukkoja. Poistoaukkoja voi olla myös laitteiston lastitilan takaseinässä.
- 20 Laitteisto muotoillaan tyypillisesti siten, että sen liikkuesssa vesistön suhteen syntyy paine-eroja ja virtauksia, jotka imevät vettä pois lastitilan poistoaukoista ilman pumppuja tai muita koneellisia vedenpoistovälineitä. Välineet veden poistamiseksi lastitilasta ovat sellaiset, että ne voidaan haluttaessa sulkea virtausten
- 25 estämiseksi.
- 30 Keksinnön mukainen laite soveltuu erilaisten vesistössä olevien materiaalien keräämiseen. Erityisesti keksintöä on helppo hyödyntää vettä kevyempien tai muuten vesistön pinnan lähellä sijaitsevien materiaalien keräämisessä. Keksinnön mukainen laite soveltuu hyvin öljyntorjunta-alukseksi eli öljyn keräämiseen vesistöstä. Keksinnön mukainen laite soveltuu hyvin pelastusalukseksi, eli veden varaan joutuneiden ihmisten pelastamiseen vesistöstä. Muita mahdollisia keksinnön avulla kerättäviä materiaaleja ovat esimerkiksi pelastuslautat, tukit ja

muu puutavara, sinilevä, erilaiset jätteet ja laivojen pilssivesi. kuolleet eläimet kuten kalat. On myös ajateltavissa, että keksinnön mukaisella laitteella voitaisiin kerätä esimerkiksi öljyn tahrimia tai kuolleita vesieläimiä kuten vesilintuja tai kaloja. Jos keksintöä käytetään ihmisten pelastamiseen, voidaan keräystasoon ja lastitilaan järjestää välineitä, joiden avulla pelastettavien ihmisten on helpompi tulla pelastetuiksi. Tällaisia ihmisten tarttumisvälineitä ovat esimerkiksi erilaiset verkot, köydet, kaiteet, ritilätasot ja portaat. Ihmisten pelastamiseen tarkoitetuissa keksinnön mukaisissa laitteistoissa lastitila on edullisesti tehty ihmisten käyttöön sopivaksi. Ihmisten pelastusaluksessa ei välttämättä tarvita erityisiä välineitä lastitilan syväyksen ohjaamiseksi tai välineitä keräystason korkeuden säätämiseksi. Ihmisten pelastusaluksessa ei myöskään vettä välttämättä tarvitse siirtää lastitilaan. Eräässä suoritusmuodossa pelastettavat ohjataan lastitilaan veden mukana. Lastitilassa voi olla pelastustasoja helpottamaan pelastustyötä. Lastitilassa voi olla aukollisia välipohjia, jonka päällä pelastettavat ihmiset tai muu laitteistolla kerättävä materiaali saadaan pysymään veden virratessa välipohjan alle.

Tyypillisessä keksinnön mukaisessa laitteistossa on välineet keräysaukon tai keräystason korkeuden säätämiseksi vesistön vedenpinnan tason suhteen halutuksi. Eräässä suoritusmuodossa keräysaukon tai keräystason syvyys säädetään painolastitankeilla. Tyypillisessä keksinnön mukaisessa menetelmässä keräysaukon tai keräystason korkeutta ohjataan. Näin voidaan ohjata esimerkiksi sitä, kuinka syvältä kerättävää materiaalia otetaan veden mukana lastitilaan.

Tyypillisessä keksinnön mukaisessa laitteistossa on ainakin yksi painolastitankki lastitilan syväyksen ohjaamiseksi halutuksi ja/tai välineet veden poistovälineiden tehon ohjaamiseksi. Jos keräystaso on kiinnitetty lastitilaan kiinteästi tai keräysaukon kokoa ei voi esimerkiksi sulkuluukun avulla ohjata, voidaan näillä välineillä ohjata myös keräysaukon tai keräystason korkeutta vedenpinnasta. Keräystaso voi esimerkiksi öljyä kerätessä olla pääasiallisesti vaakasuorassa. Ihmisiä pelastettaessa saattaa esimerkiksi suuressa aallokossa olla eduksi, että keräystason etupäättä pidetään alempana kuin lastitilaan kytkettyä takapäättä.

Lastitilan syväyksen ohjauksella voidaan säätää myös keräyssyvyyttä. Veden poistoaukkojen koon tai poistovälineiden tehon ohjauksella voidaan säätää sitä, miten paljon uutta vettä ja kerättävää materiaalia lastitila pystyy vastaanottamaan. Laitteistoon otettava vesi ja kerättävä materiaali ohjataan keräysaukolta tai
 5 keräystasolta lastitilaan tyypillisesti täysin ilman pumppuja tai muita mekaanisia siirtolaitteita esimerkiksi virtaavasta vedestä johtuvaa tai aluksen liikkeestä aiheutuvaa veden virtausta hyväksi käyttäen.

Tyypillisesti painolastitankkien yhteyteen on järjestetty myös niiden toimintaan
 10 tarvittavat välineet. Painolastitankkeja käytetään tunnetusti tyhjien tai vajaakuormaisten alusten, esim. rahtilaivojen vakauttamiseen. Esillä olevassa keksinnössä laitteiston painolastitankkeja käytetään yllättäen sopivan syväyksen sekä asennon aikaan saamiseksi vesistön pinnan suhteen materiaalia kerätessä ja erityisesti kerättyä materiaalia tai lastia tyhjennettäessä. Painolastitankkeja ei
 15 siis tässä keksinnössä välttämättä tarvita laitteiston kulun vakauttamiseen.

Eräässä keksinnön suoritusmuodossa painolastitankki on jaettu kahteen osaan, joista yhtä osaa käytetään lastitilan syväyksen säätämiseen täyttämällä siihen haluttu määrä vettä ja poistamalla vettä. Toinen osa on muuttumaton ja siihen ei
 20 pumpata eikä muulla keinoin järjestetä vettä, ja se riittää kantamaan täyteen lastatun lastitilan ja varmistaa lastitilan pinnalla pysymisen.

Erässä keksinnön suoritusmuodossa painolastitankki on jaettu kahteen osaan oleellisesti korkeussuunnassa eli veden pinnan suuntaisesti. Tällöin edullisesti
 25 alempaa osaa käytetään syväyksen säätämiseen. Painolastitankki voidaan jakaa osiin myös leveyssuunnassa.

Eräässä keksinnön suoritusmuodossa painolastitankki on jaettu vähintään kahteen osaan veden pinnan suuntaan kohtisuorassa suunnassa. Tällöin voidaan säätää
 30 lastitilan asentoa ja tasapainoa veden pinnan suhteen.

Eräässä keksinnön suoritusmuodossa laitteisto on vesikulkuneuvo, joka käsittää kulkuvoimavälineet kuten moottorin, ja ohjausvälineet laitteiston liikuttamiseksi

itsenäisesti vesistön pinnalla. Tällainen laitteisto voi toimia täysin itsenäisesti. Keksinnön mukainen laitteisto voi olla kokonaan itsenäisesti navigoitavissa oleva alus.

- 5 Eräässä keksinnön suoritusmuodossa laitteistoa voidaan vetää tai työntää esimerkiksi hinaajalla. Eräässä keksinnön suoritusmuodossa laitteisto käsittää kiinnitysvälineet erillisen kulkuvoimanlähteen, esimerkiksi puskuhinaajan kytkemiseksi laitteistoon. Nämä kiinnitysvälineet voivat olla samanlaiset kuin ns. puskuproomuissa käytetään.
- 10 Eräässä keksinnön suoritusmuodossa keräysväline käsittää välineet keräystason kallistamiseksi vesistön vedenpinnan suhteen. Kääntämällä eli kallistamalla keräystaso vesistön vedenpinnan tason suhteen haluttuun asentoon voidaan ohjata materiaalin ohjautumista keräysaukosta lastitilaan tai keräystason päälle.
- 15 Eräässä keksinnön suoritusmuodossa keräysväline, joka käsittää keräystason ja mahdollisesti välineet keräystason liikuttamiseksi on itsensä veden pinnalla kannattava ja lastitilasta irrotettava laite. Tällainen keräysväline kiinnitetään takaosastaan keräämisen ajaksi lastitilan etuosaan. Tyypillisesti keräystason
- 20 takareuna yhdistetään toiminnalliseen yhteyteen lastitilan kanssa siten, että keräystason yli siirretty vesi ja/tai siinä oleva kerättävä materiaali pääsevät kulkemaan helposti lastitilaan. Eräässä keksinnön suoritusmuodossa keräysväline on järjestetty yhdeksi erottamattomaksi kappaleeksi lastitilan kanssa.
- 25 Eräässä keksinnön suoritusmuodossa keräysvälineenä on lastitilan etuosan yhteyteen järjestetty ramppi. Ramppi pidetään alhaalla, esim. vaakatasossa, kun materiaalia kerätään vesistön pinnalta. Kun keräys lopetetaan, ramppi nostetaan ylös. Rampin asento määrää osaltaan lastitilan tilavuuden.
- 30 Eräässä keksinnön suoritusmuodossa laitteisto käsittää olennaisen vaakatasoisen lastitilan valumisreunan. Vesistön veden ja/tai siinä olevan kerättävän materiaalin on kuljettava valumisreunan yli ennen kuin ne pääsevät siirtymään lastitilaan. Lastitilan laitaan kiinnitetty keräystaso tai keräystason lastitilaan kytketty takaosa

voi toimia tällaisena valumisreunana. On myös mahdollista, että valumisreuna on keräystason ja lastitilan väliin sijoitettu keräystasosta erillinen lastitilan laita tai reuna. Valumisreuna määrittää sen korkeuden, jonka yläpuolelta vesistön vesi ja kerättävä materiaali voivat kulkea lastitilaan.

5

Eräässä keksinnön suoritusmuodossa lastitilan valumisreuna toimii samalla myös keräystasona. Näin keksinnön mukainen laitteisto saadaan erittäin yksinkertaiseksi – keräystaso voi tällöin käsittää pelkän lastitilan valumisreunan.

- 10 Eräässä keksinnön suoritusmuodossa on välineet keräysaukon alareunan tai lastitilan valumisreunan korkeuden säätämiseksi lastitilan suhteen. Esimerkiksi lastitilan etureuna tai osa etureunaa tai sen yhteyteen järjestetty keräysväline voi olla järjestetty kiskojen tai vastaavien varassa pystysuunnassa siirrettäväksi. Reunan korkeutta ohjaamalla voidaan säätää kuinka syvältä vettä ja kerättävää materiaalia kerätään. Toisaalta Reunan tai siihen järjestetyn keräysvälineen korkeuden säätäminen saattaa myös muuttaa lastitilan maksimitilavuutta – lastitilassa voi yleensä olla nestemäistä materiaalia vain sen reunojen korkeudelle asti.

- 20 Eräässä keksinnön suoritusmuodossa lastitilan etureunan eli keräysaukon alareunan tai valumisreunan korkeus on säädettävissä suurin piirtein lastitilan etureunan koko korkeuden matkalle. Mitä alemmas valumisreuna lasketaan sitä matalammaksi laitteiston syväys voidaan painolastitankkien avulla järjestää, jos samalla pidetään valumisreuna suurin piirtein vesistön pinnan tasalla. Näin voidaan suurikokoinenkin laitteisto ajaa matalaan veteen. Erityisen edullista tämä on esimerkiksi ranta-alueilla. Tosin silloin ei voitaisi kokonaan hyödyntää suurta lastikapasiteettia. Mikäli keräysaukon alareuna tai lastitilan valumisreuna lasketaan reilummin, esim. 5 – 40 cm tai 10 – 100 cm vesistön vedenpinnan alapuolelle on mahdollista kerätä myös vesistön pinnan alapuolella olevaa materiaalia, esim. jääsohjoja.

30

Eräässä keksinnön suoritusmuodossa laitteisto käsittää välineet vesisuihkun ja/tai höyrysuihkun muodostamiseksi. Esimerkiksi sopivien pumpun, putkien, letkujen,

ruiskujen ja suuttimien avulla suunnattavia vesisuihkuja tai höyrysuihkuja voidaan käyttää monellakin tavalla, esimerkiksi kerättävän öljyn ohjaamiseen kohti keksinnön mukaista laitteistoa. Tällaista laitteistoa voidaan käyttää myös tulipalojen sammuttamiseen.

5

Öljyisten jäiden puhdistaminen on nykyisillä välineillä hankalaa. Keksinnön avulla jäät voidaan pestä esimerkiksi keräystason päälle sijoitetun ritilätason tai lastitilassa olevan välipohjan päällä esimerkiksi höyryn tai vesisuihkun avulla. Tällöin öljyinen vesi valuu esimerkiksi keräystason ritiläpohjan läpi ja edelleen keräystasoa myöten tai välipohjan läpi lastitilaan. Jäitä voidaan ohjata välipohjalle, keräystasolle tai mainitulle ritilätasolle laitteiston etureunasta lastitilaan, tai esimerkiksi keräystason etureunasta keräystason päälle, järjestettyjen pääosin laitteiston kulkusuuntaisten kiskojen avulla. Pesupaikan jälkeen kiskot voidaan järjestää laitteen sivuun kääntyviksi niin, että jäät ohjautuvat laitteen sivulta takaisin vesistöön. Toisaalta pieni määrä lastitilaan joutunutta jäätä tai jääsohjoa ei tyypillisesti haittaa keksinnön toimintaa. Eräässä keksinnön suoritusmuodossa:

10

15

20

- keksinnön mukaisen laitteiston avulla kerätään vesistöstä keräystason päälle vettä, jäätä ja öljyä,
- tuotetaan vesisuihku ja/tai höyrysuihku, joko laitteistossa itsessään tai
- 20 ulkopuolisin välinein,
- huuhdellaan keräystason päällä olevaa jäätä tuotetulla vesisuihkulla ja/tai höyrysuihkulla,
- ohjataan jäätä takaisin vesistöön.

25

Eräässä keksinnön suoritusmuodossa keksinnön avulla puhdistetaan öljyn saastuttamaa rantaa. Tällöin:

30

- siirretään lastitila ja keräysaukko tai keräystaso lähelle öljyn saastuttamaa rantaa,
- järjestetään ainakin yksi öljypuomi tai vastaava öljynohjain keräysaukolta tai
- 30 keräystasolta tai sen läheisyydestä rannalle tai rannan läheisyyteen,
- avataan veden poistoaukko ja/tai käytetään veden poistovälineitä lastitilan läpi kulkevan virtauksen aikaansaamiseksi,
- tuotetaan vesisuihku ja/tai höyrysuihku,

- puhdistetaan rantaa tuotetulla vesisuihkulla ja/tai höyrysuihkulla,
- ohjataan rannasta irtoavaa öljyä vesistön pinnalle ja edelleen keräysaukolle tai keräystasolle ja lastitilaan.

- 5 Tällainen sovellus tulisi kysymykseen erityisesti rannoilla, joille on vaikea päästä ja kuljettaa keräyskalustoa maitse. Tällaisia ovat esim. ruovikot, soistuvat ranta-alueet ja monet saaret. Tällainen sovellus sopii myös hyvin esimerkiksi satamaltaiden tai muiden suojaisten vesialueiden puhdistamiseen. Laitteistossa voi olla öljypuomit tai vastaavat valmiina. Öljypuomit tai vastaavat voidaan järjestää
- 10 hydraulivoimalla käännettäväksi sopivaan asentoon. Vesisuihku tai höyrysuihku voidaan tuottaa keksinnön mukaisessa laitteistossa itsessään mikäli siinä on sopivat välineet. On myös mahdollista, että esimerkiksi painepesureita tuodaan paikalle maitse. Keksinnön erään suoritustyylin mukaan laitteisto käsittää kaislaleikkurin, jonka avulla voidaan leikata ja kerätä öljyn saastuttamia kaisloja tai
- 15 muita rantakasveja.

- Eräässä keksinnön suoritustyylin laitteistossa on hydraulivoiman tuottovälineet tarvittavien liikutettavien osien voimanlähteenä. Erään sovelluksen mukaan hydraulinesteenä ainakin lämpimänä vuodenaikana käytetään vettä tai
- 20 ympäristöystävällistä kasvisöljyä, jolloin keräilylaite itse ei olisi vauriotilanteessakaan ainakaan tässä suhteessa ympäristöuhka.

- Keksinnön mukainen laitteisto voidaan valmistaa kulloinkin tarvittavan kokoiseksi. Tyypillisesti lastitila voi olla esimerkiksi 10-120 metriä pitkä, 3-25 metriä leveä ja 1-
- 25 5 metriä korkea. Keräysaukko ja keräystaso ovat tyypillisesti hieman lastitilaa kapeampia. Keräystaso on pituudeltaan esimerkiksi 2-30 metriä. Jos keräysväline on lastitilasta irrotettavissa oleva itsessään kelluva laite, on se tyypillisesti suurin piirtein saman levyinen kuin lastitila ja pituudeltaan esimerkiksi 3-30 metriä.

- 30 Keksinnön mukainen järjestelmä materiaalin keräämiseksi vesistöstä käsittää vähintään kaksi keksinnön mukaista laitteistoa sekä rannalle sijoitetun laitteistojen lastitilojen tyhjennysaseman. Mikäli laitteistoja on useita on mahdollista aikaansaada erittäin tehokas ja kattava öljyntorjuntajärjestelmä suurellekin

alueelle. Laitteistoja voidaan järjestää rinnakkain, esimerkiksi yksi tai useampi laitteisto hinaajan tai muun vastaavan aluksen molemmille sivuille, jolloin saadaan suurempi pyyhkäisyala.

- 5 Erityisen edulliseksi järjestelmä tulee, jos laitteistot sinänsä on tehty halvoiksi, esimerkiksi puskuproomumaisiksi ilman omia liikkumisvoimanlähteitä. Tällöin tai muutenkin tyhjiä laitteistoja voisi olla sijoitettuna hajalleen pitkin rannikoita. Tällaisessa järjestelmässä esimerkiksi öljyvahingon sattuessa saadaan aina nopeasti paikalle ainakin yksi laitteisto. Lisää tyhjiä laitteistoja voidaan sitten hinata
- 10 tai muuten tuoda paikalle valmiiksi odottamaan käyttöä. Yhdellä laitteistoihin kytkettävällä aluksella, esimerkiksi puskuhinaajalla, voidaan tällöin kerätä yhden laitteiston lastitila täyteen ja nopeasti vaihtaa täyden tilalle uusi tyhjä laitteisto. Laitteistoja ei siis tällöin tarvitse lähteä tyhjentämään satamaan, minkä vuoksi kerääminen on erityisen tehokasta. Täydet laitteistot voivat esimerkiksi olla
- 15 väliaikaisvarastoituina, esimerkiksi veteen kellumaan jätettyinä vahinkopaikan lähistöllä ja ne voidaan kuljettaa tyhjennettäväksi kun aikaa on. Keksinnön mukaisen järjestelmän suurimpina etuina mainittakoon, että
 - Lähes katkeamaton öljyn kerääminen on mahdollista myös kaukana satamista, kunhan varastoproomuja on toimintapaikalla tarpeeksi
 - 20 saatavilla.
 - Järjestelmä on hankintahinnaltaan erittäin edullinen.
 - Puhdistuskapasiteetti on suuri.
 - Järjestelmä on toimintavalmis nopeasti.
 - Keräyslaitteistot eivät vaadi miehitystä valmiustilanteessa.
 - 25 – Työntävässä aluksessa on tarvittavat energialähteet helposti saatavilla.

- 30 Eräässä keksinnön mukaisen järjestelmän ja menetelmän sovelluksessa öljy tai muu kerättävä materiaali siirretään vesistöstä kelluvaan lastitilaan ja edelleen maalle jatkokäsittelyyn ilman öljyn pumppaamista ja ilman öljyn siirtämistä mekaanisesti koskemalla, esimerkiksi ilman harjoja tai kuljettimia. Esimerkiksi kerättävä materiaali voidaan siirtää vesistöstä lastitilaan edellä mainitulla tavalla virtaavan veden liike-energian avulla. Kelluvasta lastitilasta maalle jatkokäsittelyyn öljy tai muu kerättävä materiaali siirretään esimerkiksi siten, että painolastitankkeja

tyhjennetään, jolloin lastitila nousee ja öljy tai muu materiaali voidaan valuttaa painovoimaisesti ulos lastitilasta. Lastitila tai koko laitteisto voidaan myös nostaa ilmaan esim. nosturilla, jolloin öljy tai muu materiaali voidaan valuttaa tai lastitilaa kallistamalla kaataa esim. varastoaltaaseen.

5

KUVIDEN LYHYT KUVAUS

Keksintöä selostetaan seuraavassa lähemmin viittaamalla oheiseen kaaviomaiseen piirustukseen, jossa

- Kuvio 1 esittää yhtä keksinnön mukaista lastitilaa takaa katsottuna,
- 10 Kuvio 2 esittää yhtä keksinnön mukaista keräysvälinettä edestä katsottuna,
- Kuvio 3 esittää yhtä keksinnön mukaista laitteistoa sivusta katsottuna,
- Kuvio 4 esittää toista keksinnön mukaista laitteistoa päältä katsottuna,
- Kuvio 5 esittää keksinnön mukaista järjestelmää, ja
- Kuvioissa 6 ja 7 on esitetty keksinnön erään suoritustavan mukainen laitteisto
- 15 20.

KUVIDEN ESIMERKKIEN YKSITYSKOHTAINEN KUVAUS

- Vesistön vedenpinnan taso 1 on piirretty kaikkiin kuvioihin 1-3 ja 4 yhtenäisellä viivalla. Eri sovellusten toisiaan vastaavista osista käytetään selvyiden vuoksi
- 20 samaa viitenumeroa.

- Kuviossa 1 esitetään vesistön pinnalla 1 kelluva keksinnön mukainen lastitila 2 takaa katsottuna. Lastitilan 2 sivuilla on painolastitankit 3, jotka on jaettu kahteen osaan 3a, 3b lastitilan 2 korkeussuunnassa, eli vesistön pinnan 1 suunnassa.
- 25 Tässä esimerkissä painolastitankkien 3 ylemmän osaan 3a ei pumpata vettä vaan ne pidetään koko ajan tyhjinä ja varmistavat siten lastitilan pysymisen pinnalla. Vettä pumpataan alemman osaan 3b ja siitä pois lastitilan 2 syvyyden ohjaamiseksi. Lastitilan takaseinän 4 alareunassa on kolme poistoaukkoa 5, jotka johtavat lastitilan sisäosasta vesistöön. Aukkojen kokoa voidaan säätää sulkuluukuilla 7. Kuviosta 3 nähdään, että lastitilan pohjassa on myös veden
- 30 poistoaukko 5', jonka suuruutta voidaan säätää luukulla 7'. Pohjan poistoaukon 5' yläpuolelle, mutta kuitenkin vedenpinnan alapuolelle on järjestetty aukollinen

välipohja 6. Lastitilaan on viivalla piirretty vedenpinnan taso 1 myös lastitilan 2 sisällä.

Kuviossa 2 esitetään vesistön pinnalla 1 kelluva keksinnön mukainen erillinen lastitilan eteen kiinnitettävä keräysväline 10 edestä katsottuna. Keräysvälineen 10 sivuilla on painolastitankit 11, jotka toimivat keräysvälineen kannattavana runkona. Painolastitankkien 11 väliin on järjestetty keräystaso 12. Kuvioista 2 näkyy, miten keräystaso on jonkin veran vedenpinnan 1 alapuolella. Keräystaso 12 on tyypillisesti järjestetty pääosin vaakasuoraksi hieman veden pinnan 1 alapuolelle, jolloin keräysvälineen 10 läpi kulkeva vesi ja öljy kulkevat sen ylitse. Keräystaso 12 vaimentaa sen päällä olevan veden aaltoilua parantaen siten puhdistustehoa. Keräystaso 12 myös vakauttaa esimerkiksi katamaraanirunkoisten lastitilan 2 ja keräysvälineen 10 kulkua. Keräystaso 12 on myös mahdollista muotoilla siten, että se toimii osaltaan veden ja öljyn mekaanisena ohjaimena. Keräystaso 12 on edullisesti kiinnitetty muuhun laitteeseen 10 välineillä, esimerkiksi hydraulisylintereillä, jotka sallivat keräystason 12 kaltevuuden ja korkeuden vedenpinnan 1 suhteen säätämisen. Tyypillisesti keräyslevyä 12 pidetään 50-1000 mm, tai 300-700 mm vedenpinnan 1 alapuolella. Keräystasosta 12 on myös hyötyä kun keksintöä käytetään jäisissä vesissä. Tällöin keräystaso 12 voidaan asettaa esimerkiksi hieman eteenpäin kallistetuksi niin, että jäät nousevat sitä tai sen päälle asennettuja kiskoelimiä tai kuljetinta myöten ainakin osittain vedenpinnan 1 yläpuolelle. Keksinnön mukaisilla vesisuihkuilla tai höyrysuihkuilla voidaan huuhdella keräystason 12 päällä kulkevia jääpaloja, jolloin ainakin osa jäihin tarttuneesta öljystä saadaan laitteistolla 20 talteen.

Kuviossa 3 näytetään, miten kuviossa 1 ja 2 esitetyt lastitila 2 ja keräysväline 10 muodostavat yhteen liitettynä keksinnönmukaisen laitteiston 20 materiaalin keräämiseksi vesistöstä. Keräystasoa 12 voi kallistaa laitteen kulkusuunnassa eteenpäin tai taaksepäin. Kuvion 3 tilanteessa keräystaso 12 on suurin piirtein vaakasuorassa ja jonkin verran veden pinnan 1 alapuolella. Keräysvälineen 10 ja lastitilan 2 välissä on lastitilan etuseinään 21 muodostettu lastitilan keräysaukko tai valumisreuna 22. Se on samassa tasossa keräystason 12 kanssa. Kuvioissa 1-3

esitettyä lastitilaa 2 voidaan käyttää myös ilman keräysvälinettä 10. Tällöin lastitilaan otettava vesi otetaan suoraan sisään keräysaukosta 22.

5 Kuten kuviosta 3 näkyy on vedenpinta lastitilan sisällä samalla tasolla kuin vesistön veden pinta 1.. Kuvion laitteistossa 2 ei selkeyden vuoksi esitetä kulkuvoimanlähteitä. Esimerkiksi lastitilaan voisi olla järjestetty moottorit ja liikkumisvoimalaitteet kuten potkurit ja ohjainlaitteet laitteiston 20 liikuttamiseksi itsenäisesti. Lastitilan takaseinässä 4 voisi myös olla kiinnitysvälineet erillisen kulkuvoimanlähteen, esimerkiksi puskuhinaajan kytkemiseksi laitteistoon.

10

Kun kuvion 3 laitteistolla 20 kerätään öljyä veden pinnalta 1, se toimii seuraavasti: Laitteistoa 20 liikutetaan sen kulkusuuntaan, kuviossa 3 vasemmalta oikealle. Vettä ja sen päällä öljyä ohjautuu painolastitankkien 11 välissä olevan keräystason 12 etureunasta 23 keräystason päälle ja edelleen laitteiston 20 ja vesistön välisen liikkeen vaikutuksesta kohti keräystason takareunaa 24, joka on kiinnitetty lastitilan keräysaukkoon eli valumisreunaan 22. Vesi ja sen pinnalla 1 oleva öljy kulkevat mainitun laitteiston 20 ja vesistön välisen liikkeen vaikutuksesta lastitilan keräysaukon eli valumisreunan 22 yli lastitilan 2 sisään, jossa kerätyn veden ja öljyn pinta on samalla tasolla kuin vesistön pinta 1, eli valumisreunan 22 nimityksestä huolimatta kerättävä materiaali ei valu vaan kulkee sen yli. Laitteiston 20 liikkuesssa veden virtaukset aiheuttavat laitteiston takaseinän 4 ja pohjan aukkojen 5 ja 5'' kohdalle paine-eron, joka imee vettä pois lastitilasta 2 aukkojen 5 ja 5'' kautta. Tätä poistuvaa vettä kuvataan nuolilla 25 ja 25'. Poistuva vesi tekee lastitilaan 2 tilaa sisään tulevalle vedelle ja kerättävälle materiaalille.

25 Näitä vesivirtauksia voidaan ohjata esimerkiksi seuraavia muuttujia muuttamalla: Laitteiston 20 nopeus, aukkojen 5 ja 5' sulkuluukkujen 7 ja 7' asento, lastitilan keräysaukon eli valumisreunan 22 korkeus vesistön pinnasta 1, keräystason 12 korkeus vesistön pinnasta 1, lastitilan 2 syväys. Kun lastitilan 2 alaosassa olevaa puhtaampaa vettä virtaa takaisin vesistöön, konsentroituu laitteistoa 20 käytettäessä lastitilaan 2 koko ajan enemmän öljyä tai muuta kerättävää materiaalia.

30

Kuviossa 4 esitetään yläpuolelta kuvattuna keksinnön suoritusmuoto, jossa laitteisto 20 on tuotu lähelle öljyn saastuttamaa rantaa 30. Kuvion 4 laitteistossa varastosäiliö 2 ja keräysväline 10 on muodostettu yhdeksi ja samaksi laitteeksi. Kuvion 4 tapauksessa keräysväline 10 ja samalla keräystaso muodostuu pelkästä lastitilan keräysaukosta eli valumisreunasta 22, joka on sijoitettu suoraan laitteiston 20 etureunaan. Näin laitteistosta 20 on saatu kevyt, pienikokoinen ja helposti lähelle rantaa 30 kuljetettava. Laitteiston 20 sivuissa ovat painolastitankit, jotka on lastitilan pituussuunnassa jaettu kahteen osaan 3c, 3d, jolloin syväyksen lisäksi voidaan muuttaa myös lastitilan kallistusta. Laitteiston 20 etureunan läheltä on järjestetty rantaan kaksi öljypuomia 31 rajoittamaan öljyn leviämistä ja auttamaan sen ohjaamisessa laitteistoon 20. Laitteistossa 20 on tekninen osa 35, jossa sijaitsee pumppu tai vastaava veden ottamiseksi vesistöstä ja korkeapaineisen vesisuihkun tuottamiseksi. Paineistettu vesi johdetaan pumpulta letkuihin 32. Letkun päähän 33 on järjestetty suuttimet 34. Suuttimista suihkuavan paineistetun veden avulla rannalta pestään öljyä kohti vesistöä. Veden pinnalle joutunut öljy ajautuu keksinnön mukaisesti ja nuolien osoittamalla tavalla lastitilaan 2. Laitteiston pohjalta vesi poistuu pohjan poistoaukosta 5'. Teknisessä osassa 35 on myös laitteiston 20 kulkuvoimanlähde, esimerkiksi vesisuihkumoottori.

20

Kuviossa 5 esitetään keksinnön mukainen järjestelmä materiaalin keräämiseksi vesistöstä. Kuvion 5 tilanteessa kerättävä materiaali on öljyä, jota on päässyt valumaan kuvion 5 vasemmassa laidassa olevalle vesialueelle 41. Vahinkopaikalla 41 näkyy yksi öljyä parhaillaan keräämässä oleva keksinnön mukainen laitteisto 20, johon kuuluu keräysväline 10, lastitila 2 ja niitä työntävä puskuhinaaja 40. Vahinkopaikalle 41 on tuotu kaksi tyhjää lastitilaa 2'. Yksi täysi lastitila 2'' on tuotu rantaan, lastitilojen tyhjennysaseman 42 laituriin. Lastitilat 2, 2', 2'' ovat keräysvälineestä 10 ja puskuhinaajasta 40 irrotettavia ja takaisin kytkettäviä. Tyypillisesti lastitilat 2, 2', 2'' täytetään aina tiettyyn täyttöasteeseen, jonka jälkeen täysi lastitila irrotetaan ja tilalle vaihdetaan toinen, tyhjä lastitila, joka kiinnitetään puskuhinaajun 40 ja keräysvälineen 10 väliin. Keksinnön mukaan täysi lastitila 2'' voidaan kuljettaa varastoitavaksi tai tyhjennettäväksi, esimerkiksi tyhjennysasemalle 42. Tyhjennyksen jälkeen ensimmäinen, nyt tyhjä lastitila

voidaan taas kytkeä uudelle osaksi öljyä keräävää laitteistoa 20. Tällä järjestelyllä aikaansaadaan nonstop-tyyppinen keräilylogistiikka. Laitteisto 20 voi olla jatkuvasti käytössä öljyn saastuttamalla vesialueella 41, vain lastitilat 2 vaihdetaan tyhjiin aina tarpeen tullen. Proomun kaltaisen lastitilat 2 ovat halpoja valmistaa, joten niitä
5 voi olla useitakin valmiina suuronnettomuuksien varalle.

Jos lastitilat 2 käsittävät välineet veden pumppaamiseksi lastitilan pohjalle, voidaan lastitilat 2 tyhjentää kätevästi tyhjennysasemalla 42 esimerkiksi seuraavasti: Poistoaukot 5 ja 5' tyypillisesti myös keräysaukko 22 pidetään
10 suljettuina. Kerättyä materiaalia ainakin osittain sisältävän lastitilan pohjalle pumpataan vettä, jolloin vesi nostaa lastitilassa 2 olevaa vettä kevyempää materiaalia, kuten öljyä ylöspäin. Ylöspäin nouseva öljy voidaan tällöin helposti johtaa vaikkapa painovoimaisesti jatkokäsittelyyn. Edullisen suoritusmuodon mukaan, painolastitankkeja kevennetään, jolloin lastitila 2 nousee ja öljy tai muu
15 materiaali voidaan valuttaa painovoimaisesti pois. Keksinnön mukaisessa järjestelmässä ja menetelmässä öljy tai muu kerätty materiaali voidaan siis siirtää vesistöstä 1 lastitilaan 2 ja edelleen maalle jatkokäsittelyyn 42 kokonaan ilman että öljyä täytyy pumpata ja ilman, että öljyä täytyy siirtää mekaanisesti koskemalla.

20 On mahdollista, että keksinnön mukaiset lastitilat 2 käsittävät itsessään välineitä veden erottamiseksi öljystä ja välineet veden johtamiseksi pois varastosäiliöstä. Tällaiset varastosäiliöt voivat esimerkiksi käsittää useita ns. settling-tankkeja (ei esitetä), joiden kautta öljyinen vesi kierrätetään. Settling-tankkien alaosissa olevaa puhtaampaa vettä pumpataan tällöin tarpeen mukaan takaisin vesistöön. Settling-
25 tekniikka sinänsä on ennestään tunnettua, joten sitä ei selitetä tässä tarkemmin.

Kuvioissa 6 ja 7 on esitetty keksinnön erään suoritusmuodon mukainen laitteisto 20. Tämä laitteisto 20 on alus, joka käsittää lastitilan 2, painolastitankit 3, keräystason 12 sekä moottorin ja ohjaamon 50. Alus 20 voi toimia täysin
30 itsenäisesti. Aluksen 20 takaosan pohjalle on järjestetty veden poistoaukko 5 ja etuosan pohjalle poistoaukko 5'' veden poistamiseksi lastitilasta. Selkeyden vuoksi kuvioissa 6 ja 7 ei esitetä poistoaukkojen 5' ja 5'' sulkemisvälineitä kuten luukkuja. Kuviossa 6 keräystaso 12 on laskettuna keräysasennossa ja kuviossa 7 se on

nostettuna kuljetusasennossa. Keräystason reuna toimii laitteiston 20 keräysaukon 22 alareunana. Keräysaukon alareunan korkeutta vesistön pinnan suhteen voi täten säätää halutuksi joko keräystason 12 asentoa säätämällä tai painolastitankkien 3 täyttöastetta ohjaamalla.

5

Kuvioissa on esitetty vain muutamia edullisia keksinnön mukaisia sovellusesimerkkejä. Kuvioissa ei erikseen esitetä keksinnön pääidean kannalta toisarvoisia, sinänsä tunnettuja tai alan ammattimiehelle sinänsä ilmeisiä asioita kuten voimanlähteitä, pumppuja, keksinnön mahdollisesti edellyttämiä tukirakenteita, painolastitankkien tyhjentämiseen ja täyttämiseen tarvittavia toimilaitteita tai proomujen, hinaajien ja muiden alusten kiinnitysmekanismeja. Alan ammattimiehelle on selvää, ettei keksintö rajoitu pelkästään edellä esitettyihin esimerkkeihin, vaan keksintö voi vaihdella jäljempänä esitettyjen patenttivaatimusten rajoissa. Epäitsenäisissä patenttivaatimuksissa esitetään joitakin keksinnön mahdollisia suoritusmuotoja, eikä niiden sinällään pidä katsoa rajoittavan keksinnön suojapiiriä.

10

15

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Laitteisto (20) materiaalin keräämiseksi vesistöstä, erityisesti vesistön pinnalta (1) tai pinnan läheisyydestä, jossa on
- 5 - lastitila (2);
- laitteiston kulkusuunnassa etuosassa lastitilan kanssa yhteydessä oleva keräysaukko (22) veden ja siinä olevan kerättävän materiaalin johtamiseksi lastitilaan;
- 10 - lastitilan pohjassa lastitilasta takaisin vesistöön johtava poistoaukko (5, 5', 5'');
tunnettu siitä, että laitteiston (20) taka- ja etuosan pohjalle on järjestetty veden poistoaukot (5', 5'') veden poistamiseksi lastitilasta.
2. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että se
- 15 käsittää kelluttavat elementit (3), laitteiston uppoamattomuuden varmistamiseksi.
3. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että se käsittää kelluttavat elementit (3), joiden noste on järjestettävissä halutuksi laitteiston syväyksen säätämiseksi.
- 20
4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että kelluttavat elementit käsittävät ainakin yhden painolastitankin (3) ja välineet sen täyttämiseksi ja tyhjentämiseksi.
- 25
5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että keräysaukon yhteydessä on ohjattavat sulkuvälineet, kuten luukut (12), keräysaukon koon muuttamiseksi.
- 30
6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että poistoaukon (5, 5', 5'') yhteydessä on ohjattavat sulkuvälineet, kuten luukut (7, 7'), poistoaukon koon muuttamiseksi.

7. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että poistoaukon pinta-ala on 0,5-5, edullisesti 1-3, kertaa keräysaukon pinta-ala.

8. Menetelmä materiaalin keräämiseksi vesistöstä, erityisesti vesistön pinnalta tai pinnan läheisyydestä, jossa menetelmässä

5

- liikutetaan vesistössä laitteistoa (20), jossa on lastitila (2);
- johdetaan laitteiston etenemisnopeuden vaikutuksesta vesistön pinnalla (1) ja pinnan läheisyydessä olevaa vettä ja siinä olevaa kerättävää materiaalia laitteiston kulkusuunnassa etuosassa olevan keräysaukon (22) kautta lastitilaan;

10

- johdetaan lastitilasta vettä itsekseen takaisin vesistöön lastitilan pohjalla olevan vedenpoistoaukon (5, 5', 5'') kautta;

tunnettu siitä, että lastitilan pohjalla oleva vesi poistuu laitteiston (20) taka- ja etuosan pohjalle järjestettyjen veden poistoaukkojen (5', 5'') kautta.

15

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että, laitteiston uppoamattomuus varmistetaan siinä olevien kelluttavien elementtien (3) avulla.

10. Patenttivaatimuksen 8 tai 9 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että, se laitteiston syväys ohjataan kulloinkin halutuksi ohjaamalla kelluttavien elementtien (3) nostetta.

20

11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että kelluttavat elementit käsittävät ainakin yhden painolastitankin (3) ja menetelmässä laitteiston syväystä ohjataan täyttämällä ja tyhjentämällä painolastitankkia.

25

12. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen 8-11 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että keräysaukon (22) kokoa ja siten sen kautta laitteeseen virtaavan veden määrää muutetaan keräysaukon yhteydessä olevien sulkuvälineiden (12) asentoa ohjaamalla.

30

13. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen 8-12 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että poistoaukon kokoa ja siten sen kautta poistuvan veden määrää muutetaan poistoaukon yhteydessä olevien sulkuvälineiden (7, 7') asentoa ohjaamalla.

5

14. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen 8-13 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että keräyksen aikana poistoaukon pinta-ala on 0,5-3 kertaa keräysaukon pinta-ala.

PATENTKRAV

1. Anläggning (20) för uppsamling av material från vattendrag, speciellt från vattendragets yta (1) eller närheten av ytan, vilken har
- 5 - ett lastutrymme (2),
- en uppsamlingsöppning (22), som finns i framdelen i anläggningens färdriktning, i kontakt med lastutrymmet för ledning av vattnet samt däri varande material till lastutrymmet;
- en avloppsöppning (5, 5', 5'') i lastutrymmets botten som leder från
- 10 lastutrymmet tillbaka till vattendraget;
- kännetecknad** därav, att på botten av anläggningens (20) bak- och frandel har anordnats avloppsöppningar (5, 5', 5'') för vatten för avlägsning av vattnet från lastutrymmet.
- 15 2. Anläggning enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknad** därav, att den omfattar flytelement (3) för att garantera anläggningens osänkbarhet.
3. Anläggning enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknad** därav, att den omfattar flytelement (3), vars flytförmåga kan anordnas enligt behov för att
- 20 reglera anläggningens djupgående.
4. Anläggning enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknad** därav, att flytelement omfattar åtminstone en ballastbehållare (3) och organ för dess påfyllning och tömning.
- 25 5. Anläggning enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknad** därav, att i samband med uppsamlingsöppningen finns styrbara tillslutningsorgan, såsom luckor (12) för förändring av uppsamlingsöppningens storlek.
- 30 6. Anläggning enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknad** därav, att i samband med avloppsöppningen (5, 5', 5'') finns styrbara tillslutningsorgan, såsom luckor (7, 7') för förändring av avloppsöppningens storlek.

7. Anläggning enligt något av de föregående patentkraven, **kännetecknad** därav, att avloppsöppningens areal är 0,5-5, fördelaktigt 1-3, gånger uppsamlingsöppningens areal.

5

8. Förfarande för uppsamling av material från vattendrag, speciellt från vattendragets yta eller närheten av ytan, i vilket förfarande

- rörs i vattendraget en anläggning (20), vilket har ett lastutrymme (2);
- leds under påverkan av anläggningens fart vatten vid vattendragets yta och vid närheten av ytan samt däri varande material som ska uppsamlas via en uppsamlingsöppning (22), som finns i framdelen i anläggningens färdriktning, till lastutrymmet;
- leds vatten av sig självt från lastutrymmet tillbaka till vattendraget via ett avloppsöppning (5, 5', 5'') i lastutrymmets botten,

15

kännetecknat därav, att

vattnet på lastutrymmets botten avlägsnar sig via avloppsöppningar (5', 5'') för vatten anordnade på botten av anläggningens (20) bak- och framdel.

20

9. Förfarande enligt patentkrav 8, **kännetecknat** därav, att anläggningens osänkbarhet garanteras av i den befintliga flytelement (3).

10. Förfarande enligt patentkrav 8 eller 9, **kännetecknat** därav, att anläggningens djupgående regleras enligt behov genom att reglera flytelementens (3) flytförmåga.

25

11. Förfarande enligt patentkrav 10, **kännetecknad** därav, att flytelement omfattar åtminstone en ballastbehållare (3) och i förfarandet regleras anläggningens djupgående genom att fylla och tömma ballastbehållaren.

30

12. Förfarande enligt något av föregående patentkrav 8 – 11, **kännetecknat** därav, att uppsamlingsöppningens (22) storlek, och på det sätt vattenmängden

som strömmar in i anläggningen genom den, ändras genom att styra position av tillslutningsorgan (12) i samband med uppsamlingsöppningen.

- 5 13. Förfarande enligt något av föregående patentkrav 8 – 12, **kännetecknat** därav, att avloppsöppningens storlek, och på det sätt vattenmängden som avlägsnar sig genom den, ändras genom att styra position av tillslutningsorgan (7,7') i samband med avloppsöppningen.

- 10 14. Förfarande enligt något av föregående patentkrav 8-13, **kännetecknat** därav, att under uppsamlingen är avloppsöppningens areal 0,5-3 gånger uppsamlingsöppningens areal.

1/4

Fig.1

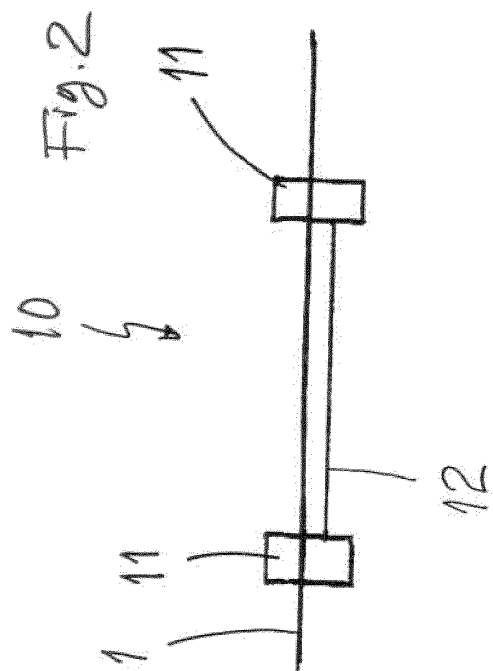
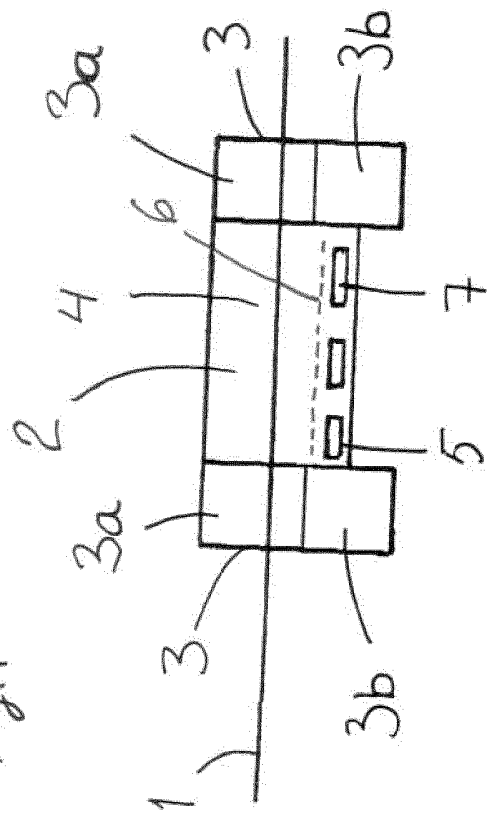
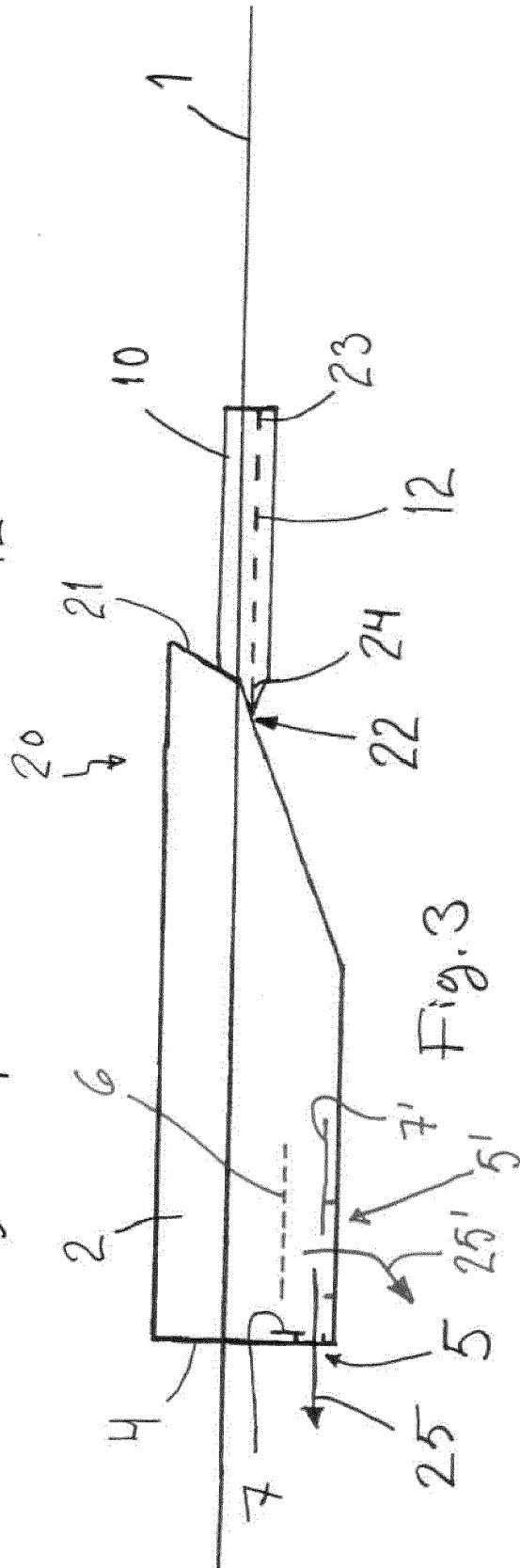
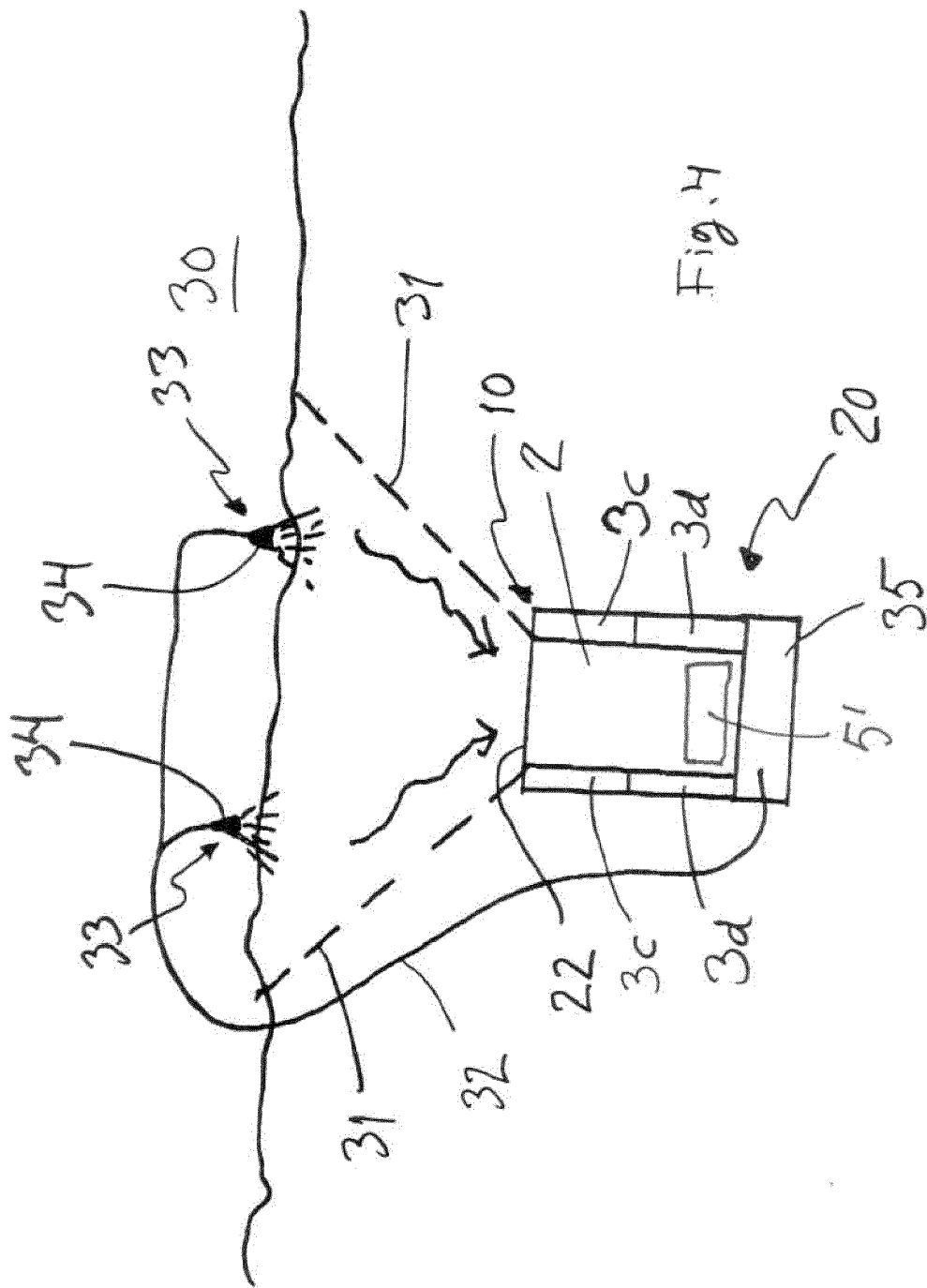
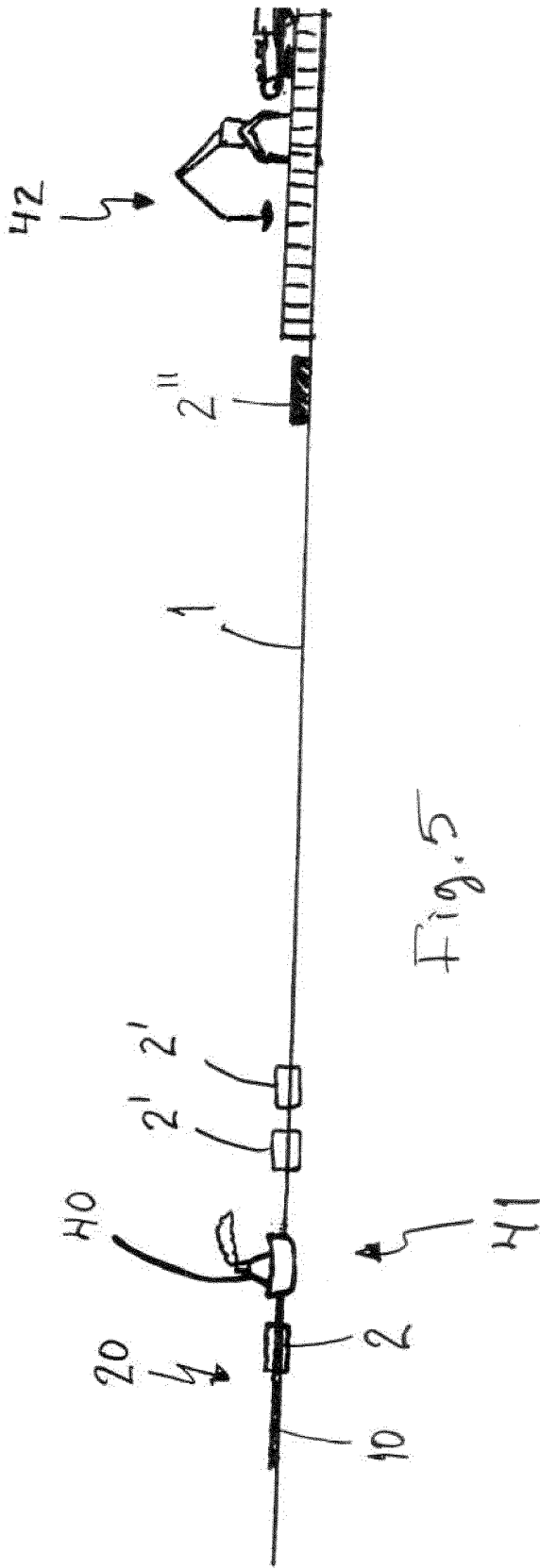


Fig.3



2/4





3/4

4/4

