

(19)



(10) **LT 4141 B**

(12)

PATENTO APRAŠYMAS

(11) Patento numeris: **4141**

(51) Int. Cl.⁶: **B67C 9/00**

(21) Paraiškos numeris: **95-053**

(22) Paraiškos padavimo data: **1995 05 22**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1996 12 27**

(45) Patento paskelbimo data: **1997 04 25**

(72) Išradėjas:

**Seppo Sainio, FI
Tom Fraemling, FI
Timo Raelisaenen, FI**

(73) Patento savininkas:

NESTE OY, Keilaniemi, FIN-02150 Espoo, FI

(74) Patentinis patikėtinis:

Reda Žabolienė, 7, UAB "Metida", Pilies g. 8/1-2, 2600 MTP Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:

Rezervuarų ar konteinerių šildymo-ištuštinimo įrenginys

(57) Referatas:

Šis išradimas priskirtinas mašinų gamybos pramonei ir jame aprašytas rezervuarų ar konteinerių su klampiais produktais šildymo-ištuštinimo įrenginys, paverčiantis produktą pumpuojamu, jį šildant. Įrenginį sudaro įleidžiamas į rezervuaro (1) vidų siurbimo-pumpavimo įrenginys (9), šilumokaitis (11), esantis rezervuaro (1) išorėje, ir vamzdžių sistema (21,28), skirta produktui cirkuliuoti tarp siurbimo-pumpavimo įrenginio (9) ir šilumokaičio (11). Siurbimo-pumpavimo įrenginį (9) sudaro siurbimo įrenginio manipulatorius (14) su siurbliu (16), siurblio valdymo priemonė (15) ir šarnyriškai prijungti prie siurbimo įrenginio manipulatoriaus (14) viršutinės dalies vienas ar keli išmetimo vamzdžiai (17), skirti pašildytam šilumokaityje (11) naftos produktui išpurkšti į rezervuaro (1) vidų.

Išradimas priskiriamas mašinų gamybos pramonei ir jame aprašytas ypatingai klampių produktų, saugomų rezervuare ar konteineryje, šildymo - ištuštinimo įrenginys. Šis įrenginys ypač tinkamas tokiems produktams pašalinti iš konteinerių, kurių klampumas yra per didelis, kad juos būtų galima išpumpuoti įprastu būdu.

Kaip žinoma, sunkieji naftos produktai yra labai klampūs. Šaltame klimate šie produktai beveik sukietėja ir jų išpumpuoti tampa nebeįmanoma. Ši problema ypač aktuali tuomet, kuomet rezervuarai yra lauke ir jie turi būti ištuštinti kuo greičiau, pavyzdžiui, transportuojant sunkiuosius naftos produktus geležinkelio transportu.

Todėl, norint pašalinti ypatingai klampus produktus iš rezervuaro, reikia sumažinti jų klampumą, juos šildant. Didelių rezervuarų šildymas, nemaišant jų turinio, vyksta labai lėtai, kadangi šiluma turi būti perduota laidumo būdu. Tačiau maišymas yra neįmanomas, prieš tai nesumažinus produkto klampumo šiluma.

Anksčiau produkto šildymas buvo atliekamas, įmaišant į jį papildomą skystį ir priverčiant mišinį cirkuliuoti tarp rezervuaro ir šilumokaičio. JAV patente Nr.4287903 aprašytas būdas ir įrenginys, skirtas sunkiesiems naftos produktams pašalinti iš rezervuaro, esančio šaltoje aplinkoje, pavyzdžiui, iš paskendusio laivo. Pagal šį išradimą, iš plaukiojančio laivo nuleidžiamas vamzdis, sujungtas su išmetimo vamzdžiu, kuris įleidžiamas per denį į laivo rezervuarą. Sušildytas plaukiojančiame laive vanduo išmetimo vamzdžiu išpurškiamas į laivo rezervuarą, tuo būdu vanduo sušildo klampią naftą, esančią rezervuare. Taip rezervuare suformuotas naftos - vandens mišinys išpumpuojamas iš viršutinės rezervuaro dalies antru vamzdžiu į virš jo plaukiojantį laivą. Vėliau nafta atskiriama nuo vandens,

kuris vėl patenka į šildytuvą ir po to išmetimo vamzdžiu į paskendusio laivo rezervuarą.

Rezervuaro ištuštinimo įrenginys, aprašytas minėtame JAV patente Nr.4287903, turi kelis rimtus trūkumus. Vanduo, kaip šildymo terpė, užteršia produktą, pašalinamą iš rezervuaro. Nors dižioji vandens dalis gali būti atskirta, palyginti, nesunkiai, vandens kiekio sumažinimas likusiame produkte iki lygio, tinkamo produkto pardavimui, yra labai sunkus ir brangus. Be to, įrengimų, tinkančių vandens atskyrimui, pavyzdžiui, geležinkelio transporte, apamai nėra. Nejudamai pritvirtintų išmetimo vamzdžių naudojimas yra neefektyvus, kadangi susimaišymo efektas yra silpnas, kuomet skystis išpurškiamas į kitą skystį, būtent, naftos - vandens mišinyje, kaip aprašyta aukščiau. Papildomas aprašytojo įrenginio trūkumas yra neigiamas pirminis įsiurbimo mechanizmas, todėl, sistemai prakiurus ir susidarius dujų ar oro burbuliukams, greitai susidėvi siurblys, o taip pat padidėja energijos suvartojimas.

Šiame išradime aprašytas įrenginys klampiams produktams pašalinti iš rezervuarų, neturintis aukščiau paminėtų trūkumų. Šio išradimo tikslas - rezervuarų šildymo - ištuštinimo įrenginys, kuris lengvai transportuojamas ir yra ypač tinkamas šaltame klimate ištuštinant, pavyzdžiui, geležinkelio transporto rezervuarus. Kitas išradimo tikslas - rezervuarų šildymo - ištuštinimo įrenginys, nenaudojantis vandens ar kitokios terpės, skirtos rezervuaro turinio šildymui. Trečias šio išradimo tikslas - rezervuarų šildymo - ištuštinimo įrenginys, kurio rezervuaro turinio šildymo - maišymo elementai surenkami į vieną, lengvai transportuojamą įtaisą. Ir sekantis šio išradimo tikslas - rezervuarų šildymo - ištuštinimo įrenginys, tinkantis be papildomų modifikacijų įvairių rūšių rezervuarams ar konteineriams, užpildytiems tiek ypatingai klampiais produktais, tiek šviesiais produktais, ištuštinti.

Aukščiau išvardinti tikslai įgyvendinami šio išradimo šildymo - ištuštinimo įrenginiu, padarančiu produktą

pumpuojamu šildymo dėka ir pašalinančiu ypač klampus produktus iš rezervuarų ar konteinerių. Šio išradimo įrenginys pasižymi tuo, kad jis turi siurbimo - pumpavimo įrenginį, nuleidžiamą į rezervuaro vidų, šilumokaitį rezervuaro išorėje ir vamzdžių sistemą, skirtą produktui cirkuliuoti tarp siurbimo - pumpavimo įtaiso ir šilumokaičio.

Šio išradimo įrenginio veikimo principas pagrįstas tuo, kad jis naudoja rezervuare esantį produktą rezervuaro turiniui šildyti ir maišyti, tuo būdu pakankamai sumažinant pašalinamo iš rezervuaro produkto klampumą. Pagrindiniai šio įrenginio komponentai yra siurbimo - pumpavimo įtaisas, nuleidžiamas į rezervuarą per jo užpildymo liuką, išorinis šilumokaitis, skirtas produktui šildyti, vamzdžių sistema, skirta produktui cirkuliuoti tarp siurbimo - pumpavimo įtaiso ir šilumokaičio tiek ilgai, kiek reikalinga pakankamai sušildyti visą rezervuaro turinį ir sumažinti jo klampumą bei, galiausiai, išpumpuoti produktą lauk.

Pagal šį išradimą siurbimo - pumpavimo įrenginį sudaro siurbimo įrenginio manipulatorius su siurbliu, siurblio valdymo priemonės ir vienas ar keli išmetimo vamzdžiai, šarnyriškai sujungti su siurbimo įrenginio manipulatoriaus viršutine dalimi, skirti išpurkšti į rezervuarą sušildytus šilumokaityje naftos produktus.

Geriausiu atveju siurblys sumontuojamas siurbimo įrenginio manipulatoriaus apatiniame gale. Toks įrenginys yra naudingesnis, lyginant su rezervuaro ištuštinimo sistemomis, turinčiomis siurblių rezervuaro išorėje. Tuomet produktas yra išstumiamas iš rezervuaro slėgimu, bet ne daliniu vakuumu. Tuo būdu pašalinamos problemos, susijusios su neigiamu pirminiu siurbimo mechanizmu ir oro burbuliukais, atsirandančiais siurblyje. Be to, produkto perdavimo vamzdžių sistemoje gali būti naudojami įprasti vamzdžiai ar žarnos, vietoje brangių vakuuminių žarnų.

Šio išradimo siurblys yra valdomas hidraulinio arba pneumatiniu varikliu. Tuomet visiškai pašalinamas produkto

užsidegimo pavojus ir nereikalingos jokios specialios konstrukcijos, apsaugančios nuo kibirkščiavimo. Be to, hidrauliniu ar pneumatiniu varikliu galima tolygiai valdyti siurbimo greitį. Nors siurbLIAI gali būti įvairūs, tinkamiausi šio išradimo įrenginiui yra sraigtiniai su teigiamu poslinkiu siurbLIAI. Toks sraigtinis siurblys turi sukimosi elementą - rotorį su stacionariu elementu - statoriumi, pirmasis elementas sukasi guoliuose. Rotorius yra suformuotas kaip tikras spiralinis sraigtas, kurio vija turi didelį žingsnį ir kuris turi mažą vidinį skersmenį. Statorius turi dvigubą sraigtinę viją, kurios žingsnis dvigubai didesnis, nei rotoriaus. Tuo būdu, statorius ir rotorius, kuris sukasi statoriuje ir papildomai sukelia ekscentrinį judėjimą universalaus sujungimo strypo dėka, gali sukurti uždaras perdavimo erdves, kurios nepertraukiamai juda nuo įėjimo link išėjimo kartu su pumpuojama medžiaga.

Toks pailgos formos siurblys yra labai kompaktiškas, jis lengvai sumontuojamas siurbimo įrenginio manipulatoriaus apatinės dalies viduje ir sujungiamas velenu su varikliu, esančiu siurbimo įrenginio manipulatoriaus viršuje.

Pagal šį išradimą siurbimo įrenginio manipulatoriaus viršutinė dalis turi pasukamai sumontuotą mažiausiai vieną arba du išmetimo vamzdžius. Ištuštinant apvalaus skerspjūvio rezervuarus, išmetimo vamzdžių skaičius gali būti didesnis, jei tai reikalinga. Išmetimo vamzdžiai gali pasisukti tarp dviejų kraštinių padėčių. Vienoje kraštinėje padėtyje išmetimo vamzdžiai yra pasukti lygiagrečiai siurbimo įrenginio manipulatoriui, o kitoje kraštinėje padėtyje - statmenai arba net šiek tiek aukšty. Kaip bus aprašyta vėliau, pirmoji kraštinė padėtis naudojama nuleidžiant siurbimo įrenginio manipuliatorių į rezervuarą ir pradedant šildymo - maišymo fazę. Palaipsniui šildant rezervuaro turinį, išmetimo vamzdžiai gali būti šarnyriškai pasukti į statmeną siurbimo įrenginio manipulatoriui padėtį.

Išmetimo vamzdžiai valdomi hidrauliniu arba pneumatiniu būdu. Valdymo mechanizmas, susidedantis iš vieno ar kelių hidraulinių ar pneumatinių cilindrų, gali būti sumontuotas siurbimo įrenginio manipulatoriaus viršutinės dalies viduje arba, geriausiai, išorėje. Išmetimo vamzdžiai taip pat gali būti valdomi mechaniniais arba elektromechaniniais valdymo įrenginiais, pavyzdžiui, sujungtais svertais ar sraigto - elektros variklio įrenginiais. Tačiau hidrauliniiais ar pneumatiniiais cilindrais yra lengviau išskęsti arba pakelti aukštyr išmetimo vamzdžius tik tuomet, kuomet išsiurbiamo produkto klampumas neviršija nustatytos reikšmės. Pagal šią išradimą prie išmetimo vamzdžių galų pritvirtinti vienas ar keli antgaliai, kurių dėka pašildytas produktas, išpurškiamas per išmetimo vamzdį, didele jėga nukreipiamas skirtingomis kryptimis. Tokiu būdu greičiau pašildomas produktas ir geriau paskirstomas pašildytas produktas į visas rezervuaro dalis.

Reikalingas išmetimo vamzdžių ilgis nuo šarnyrinės jungties iki galo nustatomas pagal tai, kaip toli siekia išskęsti antgaliai. Tinkamiausiu atveju išmetimo vamzdžių ilgis parenkamas toks, kad nuleisti išmetimo vamzdžių galai būtų truputį aukščiau siurbimo įrenginio manipulatoriaus apatinio galo. Tai naudingiausia pradedant šildyti rezervuaro turinį ir nuleidžiant siurbimo įrenginio manipulatorių į labai klampų, beveik kietą, produktą. Pagal tinkamiausią išradimo įgyvendinimo variantą apatinis siurbimo įrenginio manipulatoriaus galas, kuriame yra siurblio įėjimo anga, turi kaitinimo priemonę, geriausiu atveju - elektrinę kaitinimo elementą. Kaitinimo elementas gali būti sumontuotas siurbimo įrenginio manipulatoriaus apatinio galo viduje, tiksliau - siurblio įėjimo kanale ant manipulatoriaus apatinio galo sienelės arba pačioje sienelėje. Elektrinis kaitinimo elementas gali šildyti produktą tiesiogiai arba per šilumos perdavimo terpę, pavyzdžiui, alyvą. Šis pirminis palengvinantis pašildymas yra reikalingas šildymo operacijos pradžioje, kuomet

siurbimo įrenginio manipulatorius įvedamas į rezervuaro vidų. Tuomet pašildomas pakankamas produkto, esančio manipulatoriaus apatiniame gale, kiekis ir po to jį jau galima pumpuoti į šilumokaitį.

Pagal šį išradimą prie siurbimo įrenginio manipulatoriaus viršutinio galo yra prijungti vamzdžiai ar žarnos, skirtos produkto pumpavimui į šilumokaitį ar, atitinkamai, pašildyto produkto grąžinimui išmetimo vamzdžiais atgal į rezervuarą. Pirmasis vamzdis yra sujungtas su siurblio, esančio siurbimo įrenginio manipulatoriaus viduje, išėjimu, o antrasis yra sujungtas su išmetimo vamzdžiais. Produktas gali cirkuliuoti tarp šilumokaičio ir siurbimo įrenginio manipulatoriaus atskirais vamzdžiais. Tačiau pagal geriausią šio išradimo įgyvendinimo variantą produkto perdavimui yra naudojamas vienašis dvigubas vamzdis. Tuomet šilumokaityje pašildytas produktas, tekėdamas atgal išoriniu vamzdžiu į rezervuarą, gali perduoti savo šilumą šaltesniam produktui, tekančiam vidiniu vamzdžiu iš rezervuaro į šilumokaitį. Tai sutrumpina pirminį pašildymo periodą ir pagreitina produkto perpumpavimą.

Šio išradimo siurbimo - pumpavimo įrenginys perkeliamas tam pritaikytu perkėlimo įtaisu prie rezervuaro užpildymo angos, nuleidžiamas į rezervuarą bei iškeliamas iš jo. Šioje vietoje perkėlimo įtaisas gali valdyti siurbimo - pumpavimo įrenginį vertikalčiai ir horizontalčiai. Geriausias perkėlimo įtaisas yra šarnyrinė strėlė, sudaryta iš kelių šarnyriškai sujungtų sverto sekcijų, kampai tarp sekcijų gali būti keičiami hidraulinių arba pneumatinių cilindrų pagalba. Aukščiau aprašytoji vamzdžių sistema, skirta produkto transportavimui tarp siurbimo - pumpavimo įrenginio ir šilumokaičio, geriausiu atveju yra įrengta išilgai perdavimo strėlės, t.y. arba jos išorinėje pusėje, arba jos viduje, kas yra žymiai naudingiau, kadangi tokiu būdu vamzdžiai yra geriau apsaugoti. Panašiu būdu strėlės vidus

gali būti panaudotas hidraulinės – pneumatinės ar elektros sistemos komponentų vamzdžiams ir kabeliams tiesti.

Produkto transportavimo įrenginyje tarp šarnyrinės strėlės ir siurbimo – pumpavimo įrenginio yra sumontuotas bet kokios rūšies įprastas virpesių gesintuvas. Jo pagalba pašalinami bet kokie virpesiai, atsirandantys pumpavimo ir išmetimo vamzdžių judėjimo metu.

Tam tikrais atvejais nuleistas į rezervuarą siurbimo – pumpavimo įrenginys aprūpinamas papildoma priemone, pasukančia jį apie vertikalią ašį. Tokia pasukimo priemonė gali būti hidraulinis ar pneumatinis mechanizmas, prijungtas prie transportavimo sverto galo arba prie siurbimo – pumpavimo įrenginio viršutinio galo. Tokios pat funkcijos gali būti atliekamos mechaninėmis ar elektromechaninėmis priemonėmis eile įprastų būdų.

Toliau išradimas aprašytas detaliau su nuoroda į brėžinius, kuriuose:

Fig.1 schematiškai pavaizduotas iškrovimo stoties šildymo – ištuštinimo įrenginys pagal šį išradimą, pritaikytas geležinkelio transporto naftos rezervuarų ištuštinimui;

Fig.2 yra fig.1 pavaizduoto šildymo – ištuštinimo įrenginio detalus vaizdas;

Fig.3 yra schematinis šio išradimo siurbimo – pumpavimo įrenginio vaizdas; ir

Fig.4 yra schematinis išmetimo vamzdžių valdymo įrenginio vaizdas.

Fig.1 parodyta geležinkelio transporto rezervuarų iškrovimo stotis su rezervuaru 1, pastatytu estakadoje 2. Prie estakados 2 yra pritvirtintas atraminis stovas 3, turintis viršutiniame gale pasukamą atraminį įrenginį 4 transportavimo strėlę 5. Atraminis įrenginys 4 palengvina transportavimo strėlės 5 pasukimą apie vertikalią ašį. Geriausiu atveju transportavimo strėlę 5 sudaro kelios sekcijos 6, 7, kurios yra sujungtos viena su kita šarnyrinėmis jungtimis, todėl kampas tarp strėlės sekcijų

keičiamas hidraulinių cilindų 8 pagalba. Transportavimo strėlė 5 išlaiko siurbimo - pumpavimo įrenginį 9, įleistą į rezervuaro 1 vidų, įrenginys 9 laiko vertikaliai pasukamus išmetimo vamzdžius 17. Toliau išskrovimo estakadoje 2 yra skyrius 10 su šilumokaičiu 11, skirtu naftos produktams šildyti, ir neparodytas hidraulinių mašinų skyrius, skirtas sistemos hidrauliniams komponentams valdyti. Atraminis įrenginys 4 gali būti pritvirtintas nustatytame aukštyje prie atraminio stovo 3 arba jo aukštis gali būti reguliuojamas. Šarnyrinė transportavimo strėlė 5, tinkamai sudėrinus hidraulinius cilindrus 8, gali būti sėkmingai pakeista strėle, sudaryta iš fiksuotų strėlės sekcijų, su sąlyga, kad transportavimo strėlė 5 galėtų pakelti siurbimo - pumpavimo įrenginį 9 virš ištuštinamo rezervuaro užpildymo liuko 12 ir nuleisti jį į rezervuaro vidų. Reikia taip pat pažymėti, kad fig.1 parodytas šildymo - ištuštinimo įrenginys reikalui esant gali būti sumontuotas ant kilnojamos važiuoklės.

Fig.2 šildymo - ištuštinimo įrenginys parodytas detaliau. Transportavimo strėlė 5, kuri atraminiu įrenginiu 4 pasukamai pritvirtinta prie atraminio stovo 3, sudaryta iš strėlės sekcijų 6, 7, kurios yra sujungtos viena su kita šarnyrinėmis jungtimis, todėl kampas tarp strėlės sekcijų keičiamas hidraulinių cilindų 8 pagalba, ir siurbimo - pumpavimo įrenginys 9, sumontuotas transportavimo strėlės 5 gale 13, nuleidžiamas iki galo. Kaip matyti brėžinyje, nuleistą per liuką 12 į rezervuarą 1 siurbimo - pumpavimo įrenginį 9 sudaro siurblio manipulatorius 14, kurio apatiniame gale sumontuotas transportavimo siurblys 16, valdomas hidrauliniu varikliu 15 ir neparodytu vėliu. Prie viršutinio siurblio manipulatoriaus 14 galo pasukamai pritvirtinti išmetimo vamzdžiai 17, kurie fig.2 pasukti į viršutinę kraštinę padėtį. Nuleidžiant siurbimo - pumpavimo įrenginį 9 į rezervuarą 1, išmetimo vamzdžiai 17 suglaudžiami.

Toliau fig.2 rodyklėmis 18 pažymėtas šildomo naftos produkto tekėjimas iš apatinio siurbimo įrenginio manipulatoriaus 14 galo į siurblį 16 ir toliau - rodyklių 19 kryptimi - aukštyn į siurbimo įrenginio manipulatoriaus 14 viršutinį galą, kur jis nukreipiamas lauk per išėjimo vamzdį 20. Brūkšnine linija 21 pažymėtas tolesnis naftos produkto tekėjimas vamzdžių sistema, sumontuota transportavimo strėlės 5 viduje, iki vamzdžio 22, įeinančio į šilumokaitį 11. Šiluma į šilumokaitį 11 tiekama atitinkamos terpės, tokios, kaip karšti garai ar vanduo, pavidalu per vožtuvą 23 ir vamzdį 24. Atidavusi šilumą šalta terpė pašalinama iš šilumokaičio 11 per vamzdį 25 ir vožtuvą 16.

Šilumokaityje 11 naftos produkto temperatūra pakeliama iki temperatūros, sumažinančios naftos produkto klampumą iki pageidaujamo lygio. Tačiau, norint kuo greičiau ištuštinti rezervuarą 1, naftos produktas pašildomas iki maksimalios temperatūros, dar nepažeidžiančios naftos produkto savybių. Paprastai tinkama naftos produkto šildymo temperatūra yra 50 - 150°C.

Šilumokaityje 11 pašildytas naftos produktas vamzdžiais 27 ir 28, esančiais transportavimo strėlės 5 viduje, perduodamas į siurbimo - pumpavimo įrenginį 9, iš jo vamzdžiais 29 ir išmetimo vamzdžiais 17 į rezervuarą. Fig.2 pažymėtos dvi priešingos naftos produkto išmetimo srovės 30, 31, tuo būdu srovės efektyviai paskirsto perduodamą išilgine kryptimi šilumą į visas rezervuaro 1 dalis. Fig.2 dar parodytas produkto išleidimo vamzdis 33, sujungtas per vožtuvą 32 su įeinančiu į šilumokaitį 11 vamzdžiu 22, šis išleidimo vamzdis reikalingas produkto nukreipimui į kitą rezervuarą priemonėmis, kurios vėliau bus aprašytos detaliau.

Fig.3 pavaizduoti įvairūs siurbimo - pumpavimo įrenginio 9 komponentai ir ryšys tarp jų. Brėžinyje pavaizduotas nuleistas į naftos produkto rezervuarą 1 siurbimo - pumpavimo įrenginys 9, susidedantis iš siurbimo

įrenginio manipulatoriaus 14 ir pasukamai pritvirtintų prie šio manipulatoriaus 14 išmetimo vamzdžių 17, kurie fig.3 yra nuleisti. Siurbimo įrenginio manipulatoriaus 14 apatiniame gale yra sumontuotas siurblys 16 su teigiamu sukamuoju poslinkiu, pavyzdžiui, siurblys su vidiniu sraigtu. Siurbli 16 per veleną 34 suka hidraulinis variklis 15, sumontuotas siurbimo įrenginio manipulatoriaus 14 viršutiniame gale, hidraulinės alyvos tiekimo į šį variklį linijos pažymėtos skaičiais 35 ir 36.

Apatiniame siurbimo įrenginio manipulatoriaus 14 gale sumontuotas šildymo elementas 37, pavyzdžiui, elektrinis šildytuvas, kuris pašildo alyvą ir palengvina siurbimo - pumpavimo įrenginio 9 nuleidimą į beveik sukietėjusį naftos produktą rezervuaro ištuštinimo operacijos pradžioje, jis taip pat sušildo produktą iki tokio laipsnio, kad jį jau galima pumpuoti į šilumokaitį 11. Be to, yra pašildomas apatinis siurbimo įrenginio manipulatoriaus 14 galas 38, o tai yra naudinga siurbimo operacijos pradžioje. Šildymo elementas 37 gali būti pritvirtintas, pavyzdžiui, siurblio 16 apatinio galo įėjime arba, atitinkamai, siurbimo įrenginio manipulatoriaus 14 sienelės apatiniame gale arba jos viduje. Apatinis siurbimo įrenginio manipulatoriaus 14 galas 38 gali turėti filtrą (neparodytas), apsaugantį siurbli 16 nuo svetimkūnių ar naftos produkto gumulų.

Prie viršutinio siurbimo įrenginio manipulatoriaus 14 galo yra pritvirtinti išmetimo vamzdžiai 17, pasisukantys taškuose 39. Tuo būdu, išmetimo vamzdžiai 17 taškuose 39 gali būti pasukti aukštyn ir žemyn. Iškeltoje padėtyje išmetimo vamzdžiai 17 sudaro su siurbimo įrenginio manipulatoriumi kampą α , kurio maksimalų dydį apsprendžia vidinis rezervuaro 1 ilgis, išmetimo vamzdžių 17 ilgis ir aukščių skirtumas tarp posūkio taškų 39 ir aukščiausio rezervuaro 1 vidinio taško. Paprastai pakanka, kad išmetimo vamzdžiai 17 pasisuktų aukštyn bent 90° kampu siurbimo įrenginio manipulatoriaus 14 atžvilgiu, t.y. būtų statmeni

jam, nors taip pat leidžiamas ir šiek tiek didesnis pakilimo kampas.

Kaip matyti fig.3, naftos produktas teka per pirminio pašildymo galą 38 ir siurbli 16, po to aukštyrinių siurbimo įrenginio manipulatoriaus 14 vidumi, po to vamzdžiu 20 ir transportavimo sistema 40 nuvedamas į šilumokaitį 11. Transportavimo sistemą gali sudaryti atskiri vamzdžiai, nors naudingiausia naudoti vieną dvigubą vamzdį, kuriuose išorinis vamzdis 40 apgaubia grįžtantį iš šilumokaičio 11 vamzdį 41. Tuomet karštas naftos produktas, tekantis vidiniu vamzdžiu, šildo žymiai šaltesnį produktą, tekantį išoriniu vamzdžiu. Taip žymiai greičiau ir efektyviau pašildomas produktas. Pašildytas naftos produktas iš grįžtamojo vamzdžio 41 vamzdžiais 42 patenka į išmetimo vamzdžius 17. Išmetimo vamzdžių 17 galuose yra daugiasroviai antgaliai 42, nukreipiantys purškiamo naftos produkto sroves skirtingais kampais.

Fig.4 parodytas išmetimo vamzdžių 17 valdymo mechanizmas. Prie išmetimo vamzdžių 17, kurie sumontuoti su tarpeliu nuo pasukimo taškų 39, yra prijungti šarnyriniais sujungimais 43 traukimo - stūmimo strypai 44, strypų galai 45 šarnyriškai prijungti prie hidraulinio cilindro 46 traukimo - stūmimo stūmoklio strypo 47. Traukimo - stūmimo stūmoklio strypo 47 vertikalus judesys per traukimo - stūmimo strypus 44 perduodamas išmetimo vamzdžiams 17 ir pasuka juos aukštyn - žemyn. Strypo 47 galas gali būti prijungtas prie bet kokio tinkamo įtaiso.

Fig.1 - 4 pavaizduotas įrenginio veikimas rezervuaro ištuštinimo metu. Ištuštinamas rezervuaras 1 pastatomas ties iškrovimo estakada 2 ir šio išradimo siurbimo - pumpavimo įrenginys 9 su suglaustais išmetimo vamzdžiais 17 per užpildymo liuką 12 leidžiamas į rezervuaro 1 vidų. Įjungiamas siurbimo įrenginio manipulatoriaus 14 apatinio galo pirminis šildytuvas 38 ir pradedamas šildyti naftos produkto sluoksnis, esantis po juo. Kylant naftos produkto temperatūrai, jo klampumas mažėja, todėl siurbimo -

pumpavimo įrenginys 9 palaipsniui nuleidžiamas gilyn. Kuomet naftos produkto sluoksnio, esančio po siurbimo įrenginiu 9, klampumas sumažinamas tiek, kad jis tampa tinkamas pumpuoti, įjungiamas siurblys 16 ir naftos produktas pradeda cirkuliuoti į šilumokaitį 11 ir atgal iš jo į rezervuarą 1 per išmetimo vamzdžius 17. Kuomet naftos produkto sluoksnio apie siurbimo įrenginio manipuliatorių 14 ir išmetimo vamzdžius 17 klampumas pakankamai sumažėja, išmetimo vamzdžiai 17 iš vertikalios padėties perstatomi į horizontalią. Rezervuaras 1 pradedamas ištuštinti per vožtuvą 32 ir vamzdį 33 tuomet, kuomet viso rezervuaro turinys sušyla iki temperatūros, tinkamos pumpavimui. Galima rezervuaro 1 ištuštinimą per vamzdį 33 pradėti ir anksčiau. Taip yra ir naudingiau, nes tai leidžia žymiai greičiau iškelti išmetimo vamzdžius 17 virš naftos produkto rezervuare viršutinio lygio. Tuomet išpurškiamo per išmetimo vamzdžius 17 naftos produkto srovės nesutinka jokio pasipriešinimo ir pasiekia net tolimiausius naftos rezervuaro taškus. Taip sutrumpėja visas šildymo laikas.

Nors šis išradimo aprašymas labiausiai susietas su įrenginiu, skirtu rezervuarų su klampiais, beveik kietais naftos produktais ištuštinimu, reikia pažymėti, kad šio išradimo įrenginys tinkamas visų produktų, kurių klampumas kambario temperatūroje yra per didelis ir kuris gali būti sumažintas šildymu, išsiurbimui. Be to, šio išradimo įrenginys tinkamas šviesių, pakankamai skystų produktų išsiurbimui be šildymo. Tuomet nenaudojamas pirminio šildymo įrenginys, esantis siurbimo įrenginio manipuliatoriaus 14 įėjime, produktas nešildomas šilumokaityje 11 ir jis netransportuojamas į rezervuarą 1 per išmetimo vamzdžius 17.

Šis išradimas visiškai išvengia trūkumų, susijusių su pagalbinės terpės naudojimu, kuri gali būti žalinga produktui, siekiant sumažinti jo klampumą. Tuo būdu, pirmiausia, produktas nekontaktuoja su jokia nesuderinama terpe ir, antra, šildymo sistemos komponentų neveikia jokia terpė, kurios naudojimas būtų problematiškas ekstremaliose

sąlygose, pavyzdžiui, šaltame klimate. Visas įrenginys ir, ypatingai, jo siurbimo - pumpavimo įrenginys pasižymi tuo, kad yra labai kompaktiškas ir pumpuoja produktą iš rezervuaro slėgimu. Šiame įrenginyje visiškai išvengiama trūkumų, būdingų sistemai, kurioje produktas pumpuojamas siurbliais, esančiais ištuštinamo rezervuaro išorėje. Tokie išoriniai siurbLIAI yra nesandarūs, juose susidaro oro burbuliukai, dėl to jie rūdiJA ir greičiau susidėvi.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Rezervuarų su klampiais produktais šildymo-ištuštinimo įrenginys, turintis siurblių, produkto transportavimo vamzdžius, šildytuvą, paverčiantis produktą pumpuojamu, jį šildant, besiskiriantis tuo, kad šį įrenginį sudaro įleidžiamas į rezervuaro (1) vidų siurbimo- pumpavimo įrenginys (9), šilumokaitis (11), esantis rezervuaro (1) išorėje, ir vamzdžių sistema (21, 28), skirta produktui cirkuliuoti tarp siurbimo- pumpavimo įrenginio (9) ir šilumokaičio (11).

2. Įrenginys pagal 1 punktą, besisikiriantis tuo, kad siurbimo-pompavimo įrenginį (9) sudaro siurbimo įrenginio manipulatorius (14) su siurbliu (16), siurblio valdymo priemonė (15) ir šarnyrine jungtimi pritvirtinti prie siurbimo įrenginio manipulatoriaus (14) viršutinės dalies vienas ar keli išmetimo vamzdžiai (17), skirti pašildytam šilumokaityje (11) naftos produktui išpurkšti į rezervuaro (1) vidų.

3. Įrenginys pagal 2 punktą, besiskiriantis tuo, kad ši valdymo priemonė yra hidraulinis ar pneumatinis variklis (15).

4. Įrenginys pagal 2 punktą, besiskiriantis tuo, kad siurbimo įrenginio manipulatorius (14) turi papildomus elementus, leidžiančius šarnyriškai pasukti išmetimo vamzdžius (17) iš vertikalios nuleistos padėties į horizontalią padėtį.

5. Įrenginys pagal 4 punktą, besiskiriantis tuo, kad šiuos elementus sudaro vienas ar keli hidrauliniai ar pneumatiniai cilindrai (46) arba elektromechaninės valdymo priemonės.

6. Įrenginys pagal 2 - 5 punktą, besiskiriantis tuo, kad išmetimo vamzdžių (17) galuose yra antgaliai (42), skirti produktui išpurkšti viena ar keliomis kryptimis.

7. Įrenginys pagal bet kurį buvusį punktą, besiskiriantis tuo, kad apatiniame siurbimo įrenginio manipulatoriaus (14) gale (38) yra šildytuvai.

8. Įrenginys pagal 7 punktą, besiskiriantis tuo, kad apatiniame siurbimo įrenginio manipulatoriaus (14) gale (38) yra elektrinis šildytuvas, skirtas apatiniam galui (38) ir/arba produktui pašildyti tiesiogiai arba per terpę.

9. Įrenginys pagal 2 - 8 punktą, besiskiriantis tuo, kad siurblys (16) yra siurblys su teigiamu sukamuoju poslinkiu, pavyzdžiui, sraigtinis siurblys.

10. Įrenginys pagal bet kurią buvusią punktą, besiskiriantis tuo, kad siurbimo-pompavimo įrenginys (9) sumontuotas šarnyrinėje transporto konstrukcijoje (5), judančioje ir vertikaliai, ir horizontaliai.

11. Įrenginys pagal 10 punktą, besiskiriantis tuo, kad ši transportavimo konstrukcija (5) turi šarnyrinę ir/arba pasukamą transportavimo strėlę.

12. Įrenginys pagal 10 - 11 punktą, besiskiriantis tuo, kad siurbimo-pompavimo įrenginys yra sujungtas su šia transportavimo konstrukcija (5) per virpesius gesinantį elementą.

13. Įrenginys pagal 10 - 11 punktą, besiskiriantis tuo, kad vamzdžių sistema (21, 28), skirta produktui recirkuliuoti, yra transportavimo strėlės (5) viduje.

14. Įrenginys pagal bet kurią buvusią punktą, besiskiriantis tuo, kad vamzdžių sistema (21, 28) sudaro dvigubas vamzdis, kuriame produktas, pašildytas šilumokaityje (11) ir grįžtantis į rezervuarą (1), gali perduoti savo šilumą šaltesniam produktui, tekančiam iš rezervuaro (1) į šilumokaitį (11).

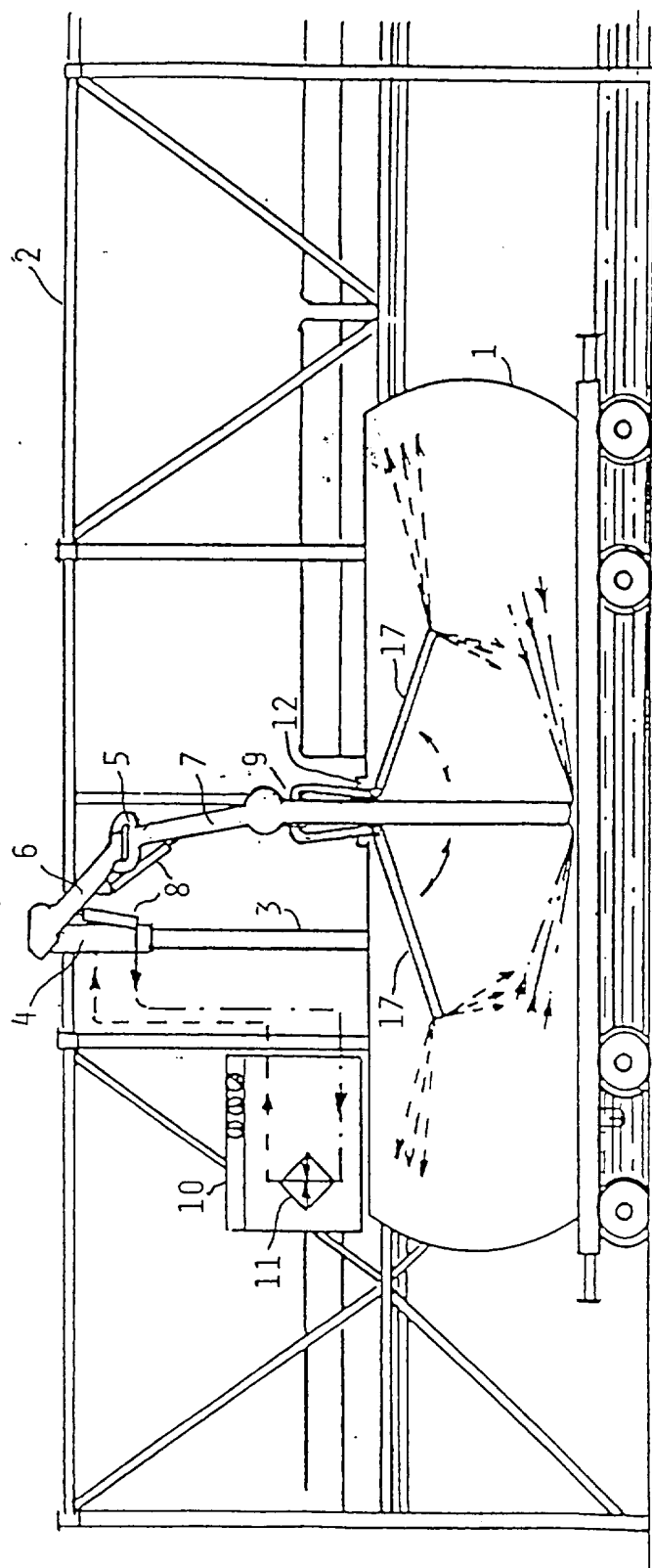


FIG 1

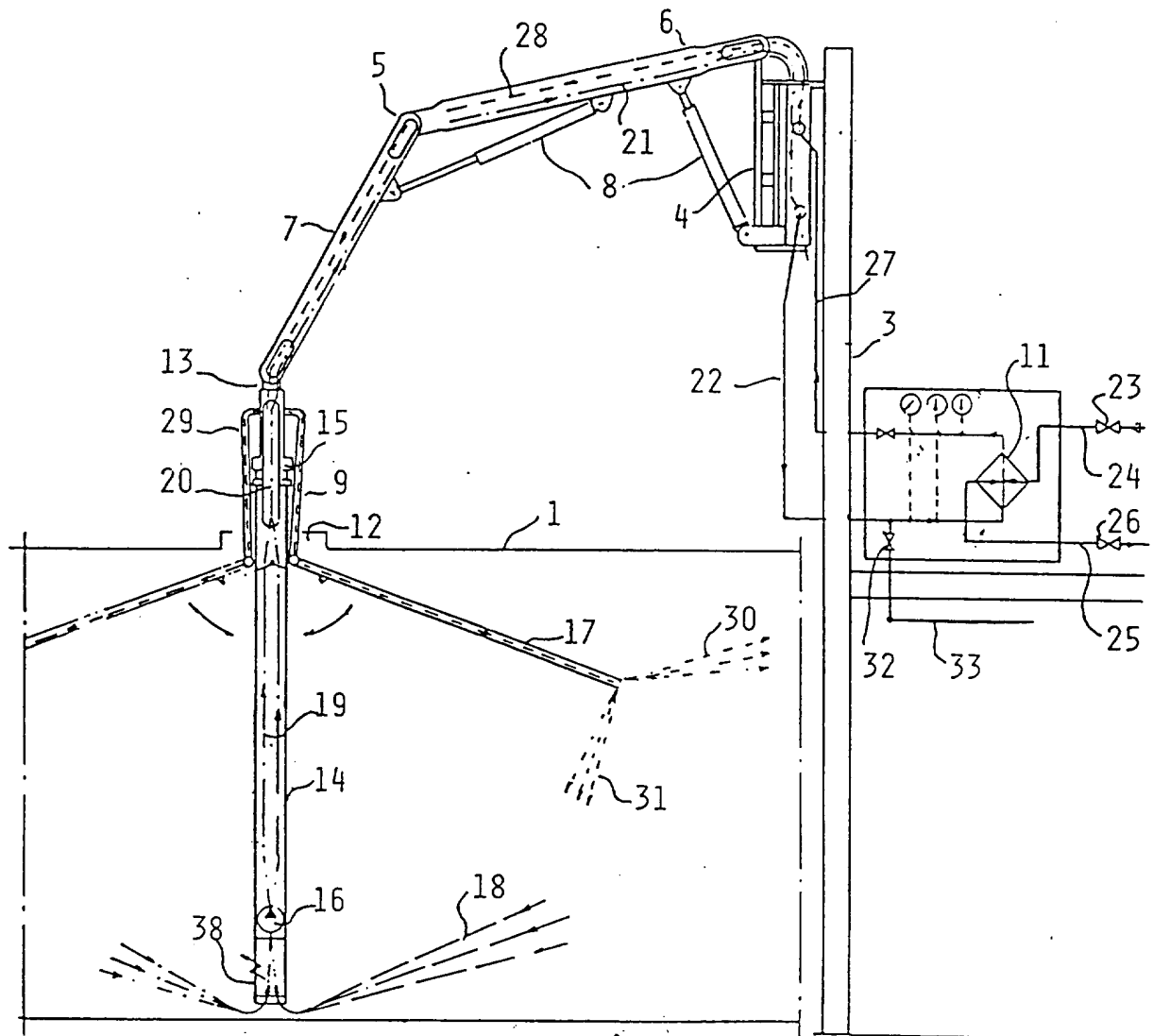


FIG. 2

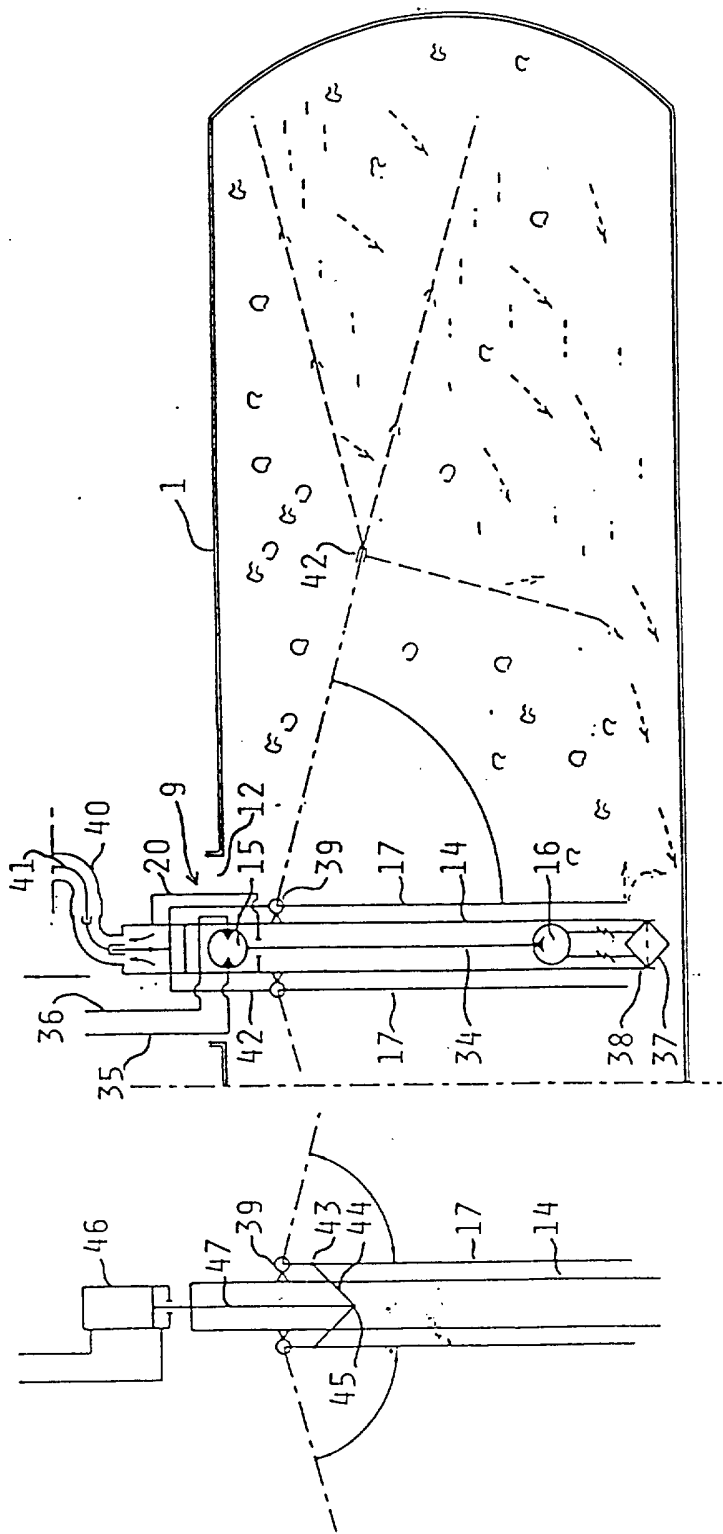


FIG. 3

FIG. 4