

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 860195 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 860195

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
E03F 5/22

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 16.01.1986

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 16.01.1986

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 22.08.1986

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

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

21.02.1985 US 704075

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Smith & Loveless, Inc., 14040 Santa Fe Trail Drive Lenexa, Kansas, USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Weis, Frank G., United States, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Viemäriveden pumppuamo.

Avloppspumpstation.

Viemärivereden pumppuamo

Keksintö koskee viemärivereden pumppuamoja ja erityisesti sellaisia viemärivereden pumppuamoja, jotka nostavat viemärivereden tämän vastaanottavasta märkäkaivosta, joka on pumppuamon lähellä.

Viemärivereden pumppuamot tai nostoasemat kuuluvat yleensä osana kunnan viemärivereden käsittelyjärjestelmään. Pumppuamo on maaston kohdassa, jossa jätevesi johdetaan putkien kautta alhaisemmalta tasolta korkeammille tasoille. Viemärivereden pumppuamoissa on yleensä kaksi perusosaa, nimittäin viemärivereden vastaanotto- tai kokoojakammio, jota nimitetään yleisesti "märkäkaivoksi", ja kammio tai kotelo, joka sisältää pumpun ja vastaavat ohjauslaitteet kaivoon kootun viemärivereden nostamiseksi korkeammalle tasolle ja jota sanotaan yleensä konekammioksi.

Vuosien varrella on kehitetty paljon erilaisia viemärivereden pumppuamorakenteita alalla viemärivereden ja teollisuuden jätevesien nostamiseksi tai siirtämiseksi. Alalla on erilaiset viemärivereden pumppuamot luokiteltu kuivakuoppa- ja märkäkuoppatyypeiksi. Märkäkuoppatyyppeihin kuuluvat pumppuamot, jotka pumpun ovat kaivon sisällä selvästi viemärivereden pinnan alapuolella. Kuivakuoppatyyppeihin kuuluvat ne pumppuamot, joissa pumpun ovat kaivon ulkopuolella eivätkä viemärivereteen upotettuina. Po. keksintö koskee parannettua, kuivakuoppatyyppeistä pumppuamoa.

Kuivakuoppatyyppeistä pumppuamoita on paljon erilaisia. On esim. maanpinnan alla olevia pumppuamoita, maanpinnan yllä olevia pumppuamoita, kaivoon asennettuja pumppuamoita ja upotettuun kaivoon asennettuja pumppuamoita. Maanpinnan alla ja yllä olevissa pumppuamoissa on yleensä viemärivereden vastaanottava kaivo konekammion lähellä. Kaivoon ja upotettuun kaivoon asennetuissa pumppuamoissa on yleensä konekammio asennettu viemärivereden vastaanottokaivon ylle. Po. keksintö koskee maanpinnan alla ja yllä ole-

via pumppuamoita ja erityisesti maanpinnan alla olevaa pumppuamoa, jossa on tehdasvalmisteinen teräskonekammio.

Maanalaisissa pumppuamoissa on yleensä maanalainen viemäriveden vastaanottokaivo, jolla yleensä on lieriö-
 5 mäinen betonirakenne, ja maanalainen konekammio, joka sisältää pumpput ja vastaavat ohjauslaitteet. Konekammio voi olla kentällä tehty betonirakenne tai tehdasvalmisteinen teräsrakenne ja jälkimmäisen valmistus ja asennus ovat halvempia, joten sitä pidetään yleensä parhaana. Konekam-
 10 mion muodostavat yleensä olennaisen tasainen lattia ja siitä ylöspäin ulottuva sivuseinä. Konekammion lattia on yleensä vahvistettu useilla pohjapalkeilla, jotka on kiinnitetty sen alapintaan. Ainakin yksi viemäriveden pumppu on sijoitettu lattian yläpuolelle konekammion sisälle.
 15 Viemäriveden pumpussa on pohjaosa, jonka ylle on asennettu pumpun kierukka ja moottori. Imuputki ulottuu pystysuorasti alaspäin kierukasta pohjaosan läpi ja vaakasuorasti yli lattian ja ulos konekammion sivuseinän kautta kaivon alaosaan. Poistoputki ulottuu vaakasuorasti ulospäin kierukasta ja konekammion sivuseinän läpi. Viemäriveresi pumputaan
 20 kaivosta imuputken kautta kierukkaan ja sitten poistoputken kautta ulos pumppuamosta.

Viemäriveden pumpun toiminnan ohjaamiseksi kaivos-
 25 sa olevan nesteen korkeuden mukaisesti käytetään yleensä ilmakuplimisjärjestelmää. Nämä järjestelmät sisältävät yleensä ilmajohdot, ilmakompressorit ja ilman määrän ohjauslaitteet. Ilmajohdot ulottuvat konekammioista kaivoon vastaavien sivuseinien läpi kulkien. Alalla on myös hyvin tunnettua käyttää syrjäytyskytkimiä ripustettuina metalli-
 30 lankojen varaan kaivoon ja nämä ulottuvat kaivosta konekammioon. Lisäksi on aikaisemmin ehdotettu painekytkimien käyttöä, jotka ovat yhteydessä imujohdon osan kanssa koneistossa. Eräs tällainen järjestely on esitetty US-patentissa nro 3 842 224, jonka oikeuden omistaa po. keksinnön
 35 oikeuden omistaja. Monttupumppu on yleensä sijoitettu mont-

tukaivoon, joka on tehty konekammion lattiaan ja jossa on mottupumppu, joka nostaa siihen kerääntyvän nesteen poistojohdon kautta, joka ulottuu konekammiosta kaivoon.

5 Edellä kuvattua mallia olevat pumppuamot ovat palvelleet teollisuutta varsin hyvin vuosien varrella. Erilaisia ongelmia on kuitenkin liittynyt näiden pumppuamoiden toimintaan, rakenteeseen ja huoltoon ja po. keksintö on tarkoitettu voittamaan nämä ongelmat.

10 Ongelmia on liittynyt viemärivereden vastaanottokai-
von ja pumpun väliseen kytkentään. Kuten edellä kerrottiin, muodostetaan tämä kytkentä yleensä käyttämällä imuputkea, joka on tehty vakioputkesta, jonka koko on tavallisesti suurempi kuin rakenteen pumpun koko, jos virtausmäärä on suuri. Tällöin on ongelmana imuputken tiivistäminen
15 konekammion sivuseiniin jotta pohjavettä ei valuisi konekammi-
oon maanalaisissa pumppuamoissa eikä normaaleihin osiin maanpinnan päällä olevissa pumppuamoissa. Eräässä parhaana pidetyssä rakenteessa, jossa kaivo ja konekammi-
ovat yhteisen laatan tai tuen varassa, on tähän asti ollut
20 pakko käyttää erikoista pohjarakennetta kaivossa sen pohjan nostamiseksi suunnilleen imuputken tasolle tai jollakin tavalla siirtää imuputki alas kaivon pohjan tasolle. Po.
keksintö ratkaisee nämä ongelmat ilman erikoisrakennetta.

25 Ongelmia on myös liittynyt siihen seikkaan, että imuputket lepäävät konekammion lattialla ja ne vaativat L-putkiosien ja erikoisliittimien ja muiden putkikappaleiden käyttöä, jotka kaikki vievät arvokasta lattiatilaa konekammiossa. Konekammion sisällä olevaa imuputkistoa on hiekkapuhallettava tai puhdistettava muulla tavalla ja
30 maalattava syöpymisen estämiseksi. Lisäksi imuputkisto on asennettava niin, että estetään putkistoa rasittamasta pumppuja, jotka on asennettu erillisille jäykille alustoille, jotka on asetettava samalle tasolle putkiston rasitusten estämiseksi. Alustat ovat tehdasvalmisteisia
35 osia, jotka vaativat puhdistuksen, maalauksen, tarkan aset-

telun ja asennuspulttien peittämisen. Tähän liittyy myös ongelmia resonanssitaajuusvärähtelyjen johdosta. Po. keksintö ratkaisee nämä imuputkiongelmat ja siinä käytetään vakioputkiliittimiä.

5 Ongelmia on myös liittynyt vaatimukseen, että ohjaustaulu on sijoitettava poistoputkeen liittyvien poistovenktiilien käyttäjien yläpuolelle. Koska alustat on sijoitettava pumppujen alla edellä mainittujen putkiston vaatimusten mukaisesti, tulevat nämä poistovenktiilit sijoitetuiksi verraten korkealle konekammiossa, jolloin ohjaustaulu on asennettava vielä korkeammalle, jolloin tulok-
10 sena on koneaseman suurempi korkeus ja joskus kytkimien sijainti paikoissa, joihin pääsee huonosti käsiksi. Po. keksintö ratkaisee nämä ongelmat tekemällä tarpeettomaksi
15 pumppujen asentamisen tukialustoille.

Ongelmia on liittynyt siihen, että on tarvittu ulkopuolisia kytkentöjä monttupumpun poistojohdon ja viemäri-
veden pumppuihin ja märkäkaivoon yhdistettyjen ohjauslaitteiden välillä. Urakoitsijan on yleensä tehtävä nämä kyt-
20 kennät. Po. keksintö eliminoi nämä ulkopuoliset kytkennät ja helpottaa näin pumppuamon toimintaa sijoittamalla kaikki laitteet aivan lähelle ohjaustaulua.

Lisäksi on tähän asti ollut vaikeaa kokeilla koko pumppuamon ja putkiston toimintaa ilman että konekammion
25 kuori on paikallaan. On ollut pakko poistaa ja lisätä putkistoa kokeilun aikana ja sen jälkeen on ollut pakko asentaa putkito takaisin kuoreen. Lisäksi ei ole voitu testata pumpun ohjauskytkimiä eikä monttupumppua kenttätoimintaolosuhteissa. Po. keksintö ratkaisee nämä ongelmat
30 sallimalla koko pumppuamon testaus ilman että konekammion kuori on paikallaan ja tarvitsematta poistaa ja lisätä putkistoa.

Po. keksinnön mukaisen viemäriveden pumppuamon eräs parhaana pidetty toteutusmuoto sisältää viemäriveden vastaanottokaivon, joka sijaitsee lähellä konekammiota, jossa
35

ovat pumpput ja vastaavat ohjauslaitteet. Kaivo ja konekammio ovat mieluiten yhteisen betonilaatan varassa. Kaivon muoto on tyypillisen lieriömäinen ja siihen on tehty kaltevat sivuseinät sen alaosan lähellä viemäriveden poiston helpottamiseksi siitä.

Konekammion muodostavat tasainen lattia ja tästä ylöspäin ulottuva kehäsivuseinä. Konekammion yläpäässä on katto ja sopiva tarkastusluukku. Konekammion lattia on pohjapalkkien varassa, joiden poikkileikkausmuoto on mieluiten ontto suorakaide ja joiden yläpinta on kiinnitetty lattian alasivuun. Pohjapalkki muodostaa imuputken jatkojohdon, jossa on ensimmäinen avoin pää, joka ulottuu kaivon alaosaan, ja toinen suljettu pää.

Viemäriveden pumppu on sijoitettu konekammioon lattian ylle. Viemäriveden pumppu sisältää johdon sisään asennetun pumpun, jolla on moottoriyhde ja kierukkayhde. Pumpu on tuettuna lattian yllä imujohdolla, jonka yläpää on asennettu kierukkaan ja alapää on kiinnitetty lattiaan. Imujohdon alapää on sijoitettu imujatkojohdon keskiosan ylle ja se on nesteyhteydessä tämän kanssa aukon kautta, joka on tehty lattiaan. Imuputki toimii pumpun alustana, joten normaalia tukialustaa ei tarvita. Imujatkojohto on mieluiten kaltevasti alaspäin avoimesta päästään kohti sen suljettua päätä, niin että mukana kulkeutuva ilma, joka tulee siihen pumppujen ollessa poiskytkettyinä, voi nousta ylös ja palata kaivoon. Täten pohjapalkki suorittaa kaksi tehtävää eli vahvistaa konekammion lattiaa ja toimii osana imujohtoa kaivon ja viemäriveden pumpun välillä.

Monttukaivo on tehty konekammion lattiaan ja sisältää monttupumpun. Purkaus monttupumpusta ohjataan poistojohdon kautta, joka ulottuu lattian aukon kautta ja sisälle imujatkojohtoon. Ohjauslaite, jolla ohjataan viemäriveden pumpun toimintaa, on sijoitettu konekammion sisälle. Ohjauslaite sisältää paineenmuuntimen, joka on nesteyhteydessä imujatkojohdon kanssa, ja painekeytkimen, joka on yhteydessä paineenmuuntimen kanssa viemäriveden pumpun toiminnan ohjaamiseksi.

Keksinnön muut edut ja piirteet käyvät ilmi seuraavasta kuvauksesta, piirustuksista ja patenttivaatimuksista.

Oheisissa piirustuksissa:

5 kuvio 1 esittää pystyleikkauskuvantoa osaksi poikkeileikkauksena keksinnön mukaisen viemärivereden pumppuamon eräästä parhaana pidetystä toteutusmuodosta;

kuvio 2 esittää ylhäältä pohjakuvantoa osaksi katkonaisena kuvion 1 viemärivereden pumppuamon konekammioista;

10 kuvio 3 esittää suurennettua pystyleikkauskuvantoa viemärivereden pumpusta asennettuna kuvioiden 1 - 2 näyttämän viemärivereden pumppuamon konekammioon;

kuvio 4 esittää pystyleikkauskuvantoa osaksi poikkeileikkauksena kuvioiden 1 - 3 näyttämän viemärivereden pumppuamon monttupumppuasennelmasta; ja

15 kuvio 5 esittää pystyleikkauskuvantoa osaksi poikkeileikkauksena kuvioiden 1 - 3 näyttämän pumppuamon viemärivereden pumpun ohjauslaitteesta.

20 Kuviot 1 - 3 näyttävät viemärivereden pumppuamon 10, joka on rakennettu keksinnön erään parhaana pidetyn toteutusmuodon mukaisesti. Kuten kuvio 1 näyttää parhaiten, on pumppuamo 10 maanalainen pumppuamo, jossa viitenumero 12 osoittaa maanpintaa. Kuten alan asiantuntija kuitenkin ymmärtää, vaikka pumppuamo on asennettu tyypillisesti osittain tai kokonaan maanpinnan alle, voidaan pumppuamo 10
25 asentaa osittain tai kokonaan maanpinnan ylle sitä vain vähän tai ei lainkaan muuntaen.

Pumppuamo 10 käsittää viemärivereden vastaanottavan märkäkaivon 14 ja konekammion 16. Kaivo 14 voi olla jokin hyvin tunnettu rakenne, joka on joko betonia, terästä
30 tms. Yleensä kaivo 14 tehdään lieriömäisen betoniputken 18 kappaleesta sivuseinien 20 muodostamiseksi. Kaivon 14 pohjaan tehdään yleensä sellainen perä 22, että muodostuu kaltevia sivupintoja 24, jotka ulottuvat alaspäin ja sisäänpäin kohti kaivon 14 pohjaa, sekä pohjapinta 26. Betoni-
35 putken 18 alareunat tuetaan yleensä olennaisen vaakasuoran

betonilaatan 30 varaan. Betoniputket 18 yläreunat voidaan sulkea betonilaatalla 32, johon on tehty sopiva tarkastusaukko (ei näytetty). Kaivon tuloputki 34 ulottuu sivuseinän 20 keskiosan kautta viemärivereden ohjaamiseksi kaivoon 14. Kuten edellä on kuvattu, on märkäkaivon 14 rakenne hyvin tunnettu.

Konekammio 16 on sijoitettu lähelle kaivoa 14 ja sen muodostavat pystysivuseinä 36, lattia 38 ja katto 40. Sivuseinän 36 poikkileikkaus on yleensä pyöreä, mutta se voi myös olla suorakaiteen muotoinen, soikea tms. Sivuseinän 36 alareunat on kiinnitetty lattiaan 38 ja sen yläreunat on kiinnitetty kattoon 40. Kuten alalla on hyvin tunnettua, ulottuu tarkastustunneli 42 ylöspäin katosta 40 maanpinnan 12 yläpuolella. Tarkastustunneli 42 on yhteydessä konekammion 16 sisätilan kanssa aukon 48 kautta, joka on tehty kattoon 40, ja se on varustettu sopivalla kansiosalla 46 sen yläpään sulkemiseksi vakikoivasti. Sopivia palkkeja 47 käytetään katon 40 vahvistamiseksi. Parhaana pidetyssä toteutusmuodossa on sivuseinä 36, lattia 38 ja katto 40 tehty teräksestä, mutta po. keksinnössä voidaan käyttää muita aineita, kuten betonia, kuitulasia tms.

Seuraavassa esittelyssä kuvataan pumppuamoa, jossa on kaksi viemärivereden pumppua. Po. keksintöä voidaan kuitenkin myös käyttää pumppuamoiden yhteydessä, joissa on kuinka paljon viemärivereden pumppuja tahansa, keksintöä muuntamalla.

Po. keksinnön erään piirteen mukaisesti on kaksi pohjapalkkia 48 sijoitettu heti lattian 38 alle. Pohjapalkkien 48 rakenne on ontto, niin että muodostuu imujatkojohto 50. Parhaana pidetyssä toteutusmuodossa pohjapalkkeilla 48 on suorakaiteen muotoinen poikkileikkaus ja niiden yläpinta 52 on kiinnitetty lattian 38 alasivuun. Pohjapalkkien 48 poikkileikkaus voi kuitenkin myös olla muunmuotoinen, esim. trapetsoidinen, kahdeksankulmainen tms. Parhaana pidetään, että pohjapalkkien 48 ylä- ja alapinnat lepäävät vastaavasti betonilaatalla 30

ja sopivat yhteen lattian 38 alapinnan kanssa. Pohjapalkeilla 48 on riittävä moduuli lattian 38 vahvistamiseksi, niin että pohjaveden hydrostaattinen paine ja muut lattiaan kohdistuvat kuormitukset eivät aiheuta tasaisen lattian käyristymistä. Jatkojohdoille 50 valitaan sellaiset mitat, 5 että saadaan vaadittu nesteen nopeus pumppuamon tarkoitetun kapasiteetin mukaisesti. Nesteen nopeuden pitäisi olla riittävän suuri jähmeiden kappaleiden kantamiseksi ja riittävän alhainen hydraulisen sysäyksen pitämiseksi mahdollisimman pienenä, kun pumppu käynnistetään ja pysäytetään. 10 Jatkojohtojen 50 kautta kulkevan nestevirran parhaana nopeutena pidetään 15,24 - 152,4 cm/sek. Se seikka, että jatkojohdot 50 ovat suorakulmaiset, auttaa myös estämään pyörteen muodostumisen kaivossa 14 ja esipyörimisen viemäriverden pumppujen tuloaukoissa. 15

Pohjapalkeilla 48 on ensimmäinen avoin pää 54 ja suljettu toinen pää 56. Kuten kuvio 1 näyttää parhaiten, ulottuvat avoimet päät 54 sivuseinän 20 alaosien kautta kaivoon 14 nesteyhteydessä siinä olevan viemäriverden kanssa. Avoimien päiden 54 ulkoreunat ovat mieluiten viistetyt, 20 niin että ne vastaavat kaltevaa pintaa 24. Syistä, jotka käyvät paremmin ilmi seuraavasta, ovat pohjapalkit 48 hieman kaltevasti alaspäin niiden avoimista päistä kohti niiden suljettuja päitä. Samoin on niiden varassa oleva konekammio 16 hieman kalteva. Pohjapalkkien 48 alapintojen ja 25 betonilaatan 30 välinen alue on mieluiten täytetty peräaineella 60, joka tukee jäykästi pohjapalkit laatan yllä.

Konekammiossa 16 on kaksi viemäriverden pumppua 62 tuettuina lattian 38 yllä. Viemäriverden pumpun 62 rakenne 30 on hyvin tunnettu, esim. sellainen, joka on esitelty US-patentissa nro 3 519 369, jonka oikeiden omistaja po. keksinnön oikeuden omistaja. Viemäriverden pumput 62 sisältävät moottoriyhteet 64 ja kierukkayhteet 66. Kierukkayhteistä 66 ulottuvat säteittäisesti ulospäin poistojohdot 68, joissa 35 on sopivat sulkuventtiilit 70. Poistojohdot 68 on lii-

tetty yhteen Y-liitoksella 72 konekammiossa 16 ja ne ulottuvat ulospäin konekammioista 16 yhden poistojohdon 68 muodossa.

Keksinnön erään toisen piirteen mukaisesti ovat viemäriveden pumpput 62 tuettuina konekammiossa 16 lattian 38 yllä imujohtojen 74 avulla, jolloin ei tarvita erillisiä alustoja. Imujohtojen 74 yläpääosat 76 on sopivasti kiinnitetty kierukkayhteen 66 alasivuun ja ne ovat nesteyhteydessä tämän sisätilan kanssa, ja alapääosat 78 on sopivasti kiinnitetty lattiaan 38. Osien 76 ja 78 välissä on mieluiten sulkuventtiilejä 80. Alapääosat 78 ulottuvat lattian 38 ja pohjapalkkien 48 yhteensuunnattujen aukkojen 82 kautta, niin että ne ovat nesteyhteydessä vastaavien imujatkojohd-
tojen 50 kanssa. Kuten käy paremmin ilmi seuraavasta, on imujohdoilla 74 kaksi tehtävää, eli ne toimivat imuputkena viemäriveden pumppuja 62 varten ja tukialustana viemäriveden pumppuja varten.

Kuten nähdään parhaiten kuviosta 2, on pohjapalkit 48 suunnattu yhteen imujohtojen 74 kanssa niiden avoimien päiden 54 viemiseksi helpommin kaivoon 14. Kuvioiden 1 - 3 näyttämässä toteutusmuodossa pohjapalkit 48 konvergoivat toisiaan kohti suunnassa kaivoa 14 kohti. Vaihtoehtoisissa toteutusmuodoissa on kuitenkin mahdollista, että pohjapalkit ovat keskenään yhdensuuntaiset tai poispäin toisistaan ulottuvat.

Kuvioiden 2 - 4 mukaisesti pumppuamo 10 on varustettu monttupumppuyhteellä 84, joka poistaa nesteen, jota voisi muuten kerääntyä lattialle 38 konekammiossa 16. Monttupumpun kaivo 86 ulottuu alaspäin lattiasta 38 yhteydessä tähän tehdyn aukon 88 kanssa. Monttupumpun kaivo 86 on mieluiten sijoitettu lattian 38 alueelle, jonka korkeus on pienin, niin että lattialla 38 oleva neste virtaa siihen. Sihti 90 ulottuu lattian 38 yläpinnan yläpuolelle ja estää kiinteää ainetta, joka voisi tukkia monttupumpun, pääsemästä monttu-
kaivoon 86. Tavanomainen monttupumppu 92 on sijoitettu mont-

tukaivoon 86. Monttupumpun poistojohto 94 on kytketty tulopäässään monttupumpun 92 poistoputkeen 96 taipuisan kytkennän 98 avulla. Poistojohto 94 on tyypillisesti varustettu kahdella takaiskuventtiilillä 100 ja sulkuventtiilillä 102.

5 Poistojohdon 94 ulosmenopää ulottuu lattian 38 aukon 104 kautta nesteyhteydessä imujatkojohdon 50 kanssa kytkennän 106 kautta. Siksi ei ole enää tarpeellista vetää poistojohtoa 94 konekammiosta 16 märkäkaivoon 14.

10 Kuvioiden 1,3 ja 5 mukaisesti käytetään konekammiassa 16 ohjausasennelmaa 110, joka ohjaa viemärivereden pumppuja 62 kaivossa 14 olevan nesteen tasosta riippuen. Keksinnön erään parhaana pidetyn toteutusmuodon mukaisesti ohjausasennelma 110 sisältää paineenmuuntimen 112, joka on nesteyhteydessä imujatkojohdossa 50 olevan nesteen kanssa tässä vallitsevan paineen havaitsemiseksi, ja painekyt-

15 kimen 114, joka reagoi paineenmuuntimeen 112. Kuvion 5 mukaisesti paineenmuunnin 112 sisältää käännetyin kupin muotoisen kotelon 116, joka muodostaa kammion 118. Taipuisa kumirakkula 120 on sulkevassa suhteessa kammion 118 kanssa

20 ja ulottuu tämän sisään, kuten kuvio 5 näyttää. Rakkula 120 on sopivasti kiinnitetty paikalleen asennuslaippojen 122 väliin. Asennuslaipoista 122 alaspäin ulottuu putki 124, jonka yläpää on nesteyhteydessä rakkulan 120 kanssa ja jonka alapää ulottuu lattian 38 aukon 126 kautta neste-

25 yhteydessä imujatkojohdon 50 kanssa aukon 128 kautta, joka on tehty pohjapalkkiin 48. Sulkuventtiili 130 on mieluiten sijoitettu putken 124 keskiosaan. Kotelon 116 yläosasta ulottuu taipuisa putki 132, jonka ensimmäinen pää on nesteyhteydessä kammion 118 kanssa sopivien liittimien 134 kaut-

30 ta ja jonka toinen pää on nesteyhteydessä painekytkinasennelman 114 kanssa. Sulkuventtiili 136 on mieluiten sijoitettu putken 132 keskiosaan.

Painekytkinasennelma 114 sisältää putken 138, joka on sopivasti kiinnitetty toisessa päässä putkeen 132 tämän

35 kanssa nesteyhteydessä liittimen 140 kautta ja jonka toinen

pää on suljettu. Pumpun ohjauspaineeseen reagoivat kytkimet 142 ja painemittari 144 on kierretty putkeen 138 tämän kanssa nesteyhteydessä. Painekytkimet 142 on mieluiten kytketty sähkökytkentään pumppuamon ohjaustaulun 146 kanssa, joka on konekammiossa. Kammio 118, putki 132 ja putki 138 on täytetty nesteellä, kuten kevytöljyllä, glyseriinillä tms. Kuvion 1 mukaisesti ohjausyhde 110, monttupumppuyhde 84, eri venttiilit viemärivereden pumppujen 62 yhteydessä ja ohjaustaulu 146 on mieluiten sijoitettu hyvin lähelle toisiaan, mikä helpottaa sähkökytkentöjen tekoa ja pumppuamon toimintaa.

Kuten on tavanomaista useimmissa pumppuamoissa, on konekammiossa 16 kosteudenpoistaja 148, tuulettava puhallinyhde 150, tikkaat 152 ja lamppu 154, joiden kaikkien rakenne ja toiminta ovat hyvin tunnettuja. Samoin on sopiva ilmanvaihtoreikä 156 tehty tarkastustunnelin 42 kautta.

Viemärivereden pumppuamon 10 toiminnan seuraavasta, lyhyestä kuvauksesta käy paremmin ilmi pumppuamon edellä kuvattujen eri osien ainutlaatuinen yhteistoiminta.

Viemäriveresi tulee kaivoon 14 tuloputken 34 kautta. Viemäriveresi kaivosta 14 tulee imujatkojohtoon 50, imujohd-
toon 74 ja putkeen 124 ja täyttää ne. Kun nesteen taso kaivossa 14 nousee, kasvaa paine imujatkojohdossa 50 ja putkessa 124, mikä pakottaa rakkulan 120 venymään ja siten syrjäyttämään painemuuntimen 112 kammiossa 118 olevan nesteen putkistoon 132. Syrjäytetty neste nostaa nesteen painetta putkistossa 132, ja kun tämä paine saavuttaa ennaltamäärätyn arvon tai arvot, toimii jompikumpi painekyt-
kin 142 tai kumpikin. Nesteen painetta voidaan valvoa painemittarilla 144. Alalla hyvin tunnetulla tavalla voivat painekyt-
kimet 142 toimia yhdessä ohjaustaulun 146 piirin kanssa viemärivereden jommankumman tai kummankin pumpun 62 käynnistämiseksi. Painekytkimet 142 aktivoidaan eri ennaltasäädettyillä arvoilla, joten näin valvotaan onko toinen viemärivereden pumppu 62 tai kumpikin käynnistetty.

Viemäriveden pumppu 62 imee viemäriveden kaivosta 14 imujatkojohdon 50 ja imujohdon 74 kautta kierukkayhteeseen 66 ja sitten poistoputken 68 kautta hyvin tunnetulla tavalla. Kun nesteen taso kaivossa 14 laskee, laskee samoin
 5 paine imujatkojohdossa 50 ja putkessa 124, mikä sallii rak-
 kulan 120 palata alkuperäiseen muotoonsa ja paineen laskea
 putkistossa 132. Kun paine putkistossa 132 palaa ennalta-
 määrättyyn vähimmäisarvoon tai -arvoihin, tulevat kytkimet
 142 tai toinen niistä kytketyiksi pois ja virtapiiri ohjaus-
 10 taulussa 146 pysäyttää toisen tai kummankin viemäriveden
 pumpun 62. Näin tapahtuu viemäriveden pumppujen 62 ohjaus
 suoraan riippuen paineesta jatkojohdossa 50, joka puoles-
 taan on suoraan riippuvainen nesteen tasosta kaivossa 14.

Jos nestettä kerääntyy konekammion 14 lattialle
 15 38, se tulee ohjatuksi monttukaivoon 86 ja pumputuksi tästä
 pois monttupumpun 92 avulla poistoputken 94 kautta imujatko-
 johtoon 50. Monttupumppuyhde 84 on sijoitettu sisäpuolisesti
 konekammioon 16 eikä se tarvitse mitään ulkopuolisia kyt-
 kentöjä.

Kuten edellä on kuvattu, ovat pohjapalkit 48 kalte-
 20 vasti alaspäin niiden avoimista päistä kohti niiden suljet-
 tuja päitä. Tämä on tärkeää kahdessa suhteessa. Ensiksi mah-
 dollisesti mukana kulkeutuva ilma, joka tulee imujatkojoh-
 toon, kun viemäriveden pumput eivät toimi, nousee ylös
 25 ja tulee palautetuksi kaivoon 14. Tämä estää ilmakuplien
 pääsyn viemäriveden pumppuihin ja aiheuttamasta niissä il-
 malukkoa. Toiseksi voidaan nostamalla pohjapalkkien tulo-
 päät laatan 30 ylle tukea pohjapalkkien avoimet päät perä-
 aineella ympäriinsä kohdassa, jossa ne menevät sivuseinään
 30 20, niin että muodostuu vedenpitävä tiivistys. On myös
 tärkeää huomata, että laatta 30 ja peräaine 60 antavat
 lujan tuen pohjapalkeille 48, mikä estää imujohdon murtumi-
 sen, mikä on satunnaisesti tapahtunut aikaisemmissa viemäri-
 veden pumppuamoissa, kun maa on painunut kokoon ylösnostet-
 35 tujen imuputkien alla.

Kuten edellä on mainittu, toimivat imujohdot 74 viemärivereden pumppujen 62 tukialustoina, jolloin ei tarvita erillisiä jäykkiä alustaosia viemärivereden pumppujen korottamiseksi. Koska imujohdot 74 ovat yhteistoiminnassa

5 imujatkojohtojen 50 kanssa, on konekammion korkeus pienempi eikä tarvita monimutkaisia putkijärjestelyjä, jotka vievät arvokasta lattiatilaa ja lisäävät pumppuamon kustannuksia. Lisäksi on tuloksena viemärivereden pumppujen tukialustojen poistosta yhden kiinnityspisteen poisto viemäri-

10 veden pumppujen kolmesta normaalista jäykästä kiinnityspisteestä. Jäljelle jäävät jäykät kiinnityspisteet ovat vain imujohto 74 ja poistojohto 68. Tämä sallii imujohdon 74 kiinnittämisen paikalleen sen jälkeen, kun poistojohto 68 on kytketty sopivasti, mikä vähentää putkiston rasitusta

15 ja tästä aiheutuvaa värinää viemärivereden pumpuissa. Lisäksi imujohdon 74 ja imujatkojohdon 50 yhteistoiminta tekee tarpeettomaksi poistojohtoon 68 sijoittamisen sinne, mihin vakioputkiliitokset määräävät, joten siksi voidaan poistojohto sijoittaa niin, että tilaa hyödynnetään mahdollisim-

20 man paljon.

Po. keksinnön viemärivereden pumppuamo helpottaa koko pumppuamon ja sen putkiston kokeilua imujohdon ollessa paikallaan ja ilman että konekammion kuori on paikallaan. Keksinnön mukaisen imujohdon 74, imujatkojohdon 50, monttuasennelman 84 ja pumppujen ohjausyhteen 110 erikoisen sijoituksen ja rakenteen ansiosta voidaan kaikki putkistot ja lisävarusteet kokeilla tehtaalla olosuhteissa, joissa ne toimivat todellisuudessa kentällä.

Joskin tässä kuvattua toteutusmuotoa pidetään nyt parhaana, on selvää, että siinä voi tehdä erilaisia muunnoksia ja parannuksia, ja oheiset patenttivaatimukset on tarkoitettu kattamaan kaikki sellaiset muunnokset ja parannukset, jotka kuuluvat keksinnön ajatuksen ja suoja-alueen piiriin.

Patenttivaatimukset:

1. Viemäriveden pumppuamo, joka pumppuaa viemäri-
veden sen vastaanottokaivosta, joka on sen lähellä, t u n -
5 n e t t u siitä, että se käsittää:

a) konekammion, jonka muodostavat lattia ja siitä
ylöspäin ulottuva sivuseinä;

b) jossa konekammiossa on viemäriveden pumppuja
lattian yllä tuettuina;

10 c) pohjapalkit, jotka ovat juuri lattian alla sii-
hen kiinnitettyinä ja joilla on riittävä moduuli lattian
vahvistamiseksi käyristymistä vastaan ja joiden rakenne
on ontto, niin että ne muodostavat imujatkojohdon, jonka
avoin ensimmäinen pää ulottuu kaivon alaosaan tämän kans-
15 sa nesteyhteydessä ja jolla on toinen suljettu pää; ja

d) imujohdon, joka ulottuu viemäriveden pumppujen
ja lattian välillä ja jonka yläpää on nesteyhteydessä vie-
märiveden pumppujen kanssa ja alapää on nesteyhteydessä
imujatkojohdon kanssa lattiaan tehdyn aukon kautta.

20 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen pumppuamo,
t u n n e t t u siitä, että lattia on olennaisen tasainen
ja pohjapalkkien poikkileikkaus on suorakaiteen muotoinen.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen pumppuamo,
t u n n e t t u siitä, että pohjapalkit ovat kaltevasti
25 alaspäin avoimesta päästään kohti suljettua päätään.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen pumppuamo,
t u n n e t t u siitä, että konekammio sisältää useat
viemäriveden pumput ja vastaavat imujohdot lattian yläpuo-
lolla ja että pohjapalkit ovat nesteyhteydessä jokaisen
30 imujohdon kanssa.

5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen pumppuamo,
t u n n e t t u siitä, että se sisältää monttupumpun,
joka on sijoitettu lattiaan tehtyyn monttukaivoon ja jonka
poistojohto ohjaa nesteen monttukaivosta imujatkojohtoon.

35 6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen pumppuamo,
t u n n e t t u siitä, että siinä on lisäksi konekammi-

ossa ohjauslaite, joka ohjaa viemärivereden pumppujen toiminnan riippuen nesteen tasosta märässä kaivossa ja joka sisältää paineenmuuntimen nesteyhteydessä imujatkojohdon kanssa paineen havaisemiseksi imujatkojohdossa lattian aukon kautta ja painekytkimen yhteydessä paineenmuuntimen kanssa.

7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen pumppuamo, tunnettu siitä, että märän kaivon alaosassa on kalteva sivuseinä ja pohjapalkin ensimmäinen avoin pää on viistetty, niin että se on samalla tasolla kaltevan sivuseinän kanssa.

8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen pumppuamo, tunnettu siitä, että konekammio sisältää katon kattavassa suhteessa sivuseinän kanssa ja tulotarkastustunnelin, joka ulottuu ylöspäin katosta yhteydessä konekammion kanssa katon aukon kautta.

9. Patenttivaatimuksen 1 mukainen pumppuamo, tunnettu siitä, että viemärivereden pumppu sisältää kierukkayhteen ja imujohdon yläpää on kiinnitetty kierukkayhteeseen ja sen alapää on kiinnitetty lattiaan viemärivereden pumpun tukemiseksi lattian yläpuolella.

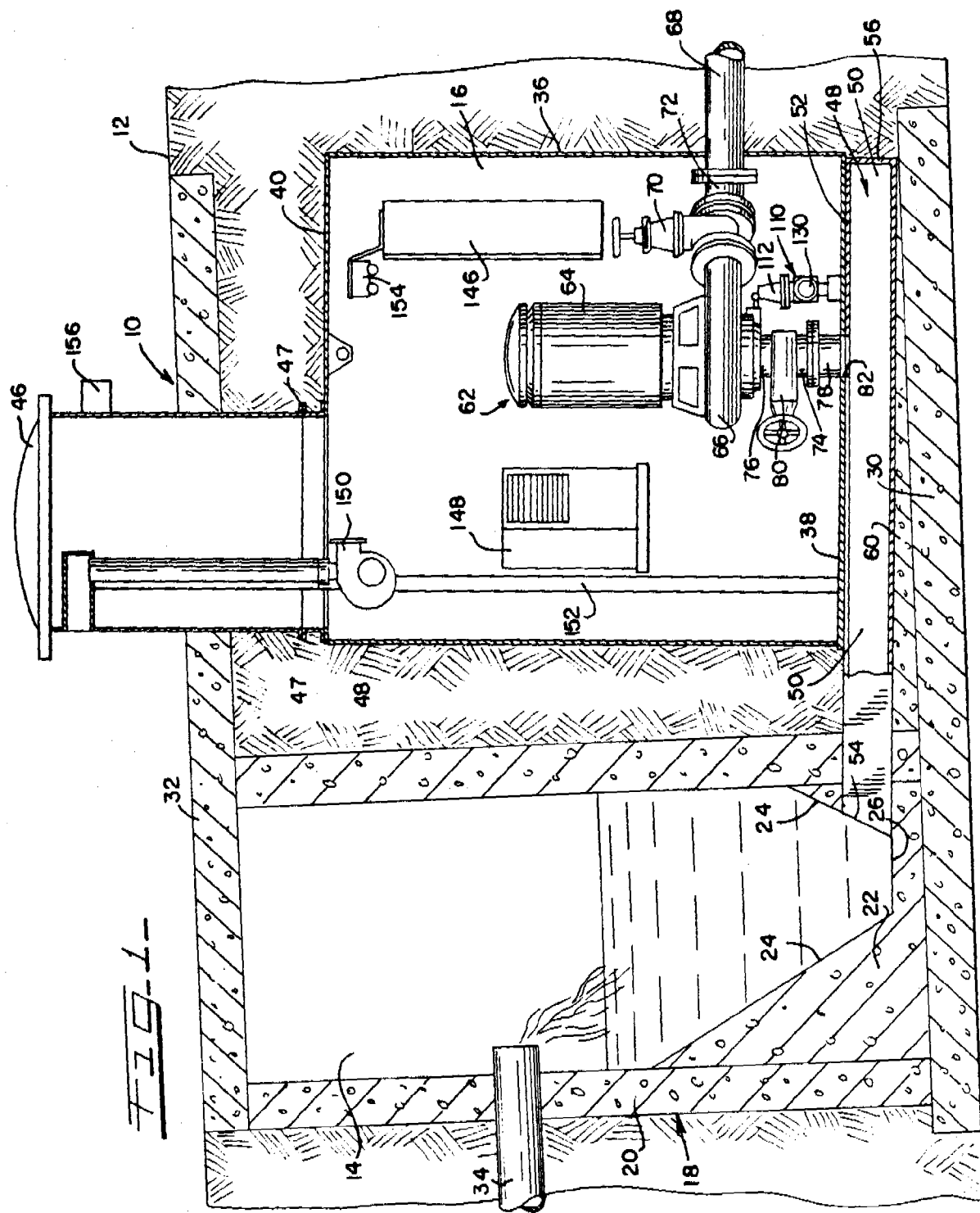


FIG. 2.

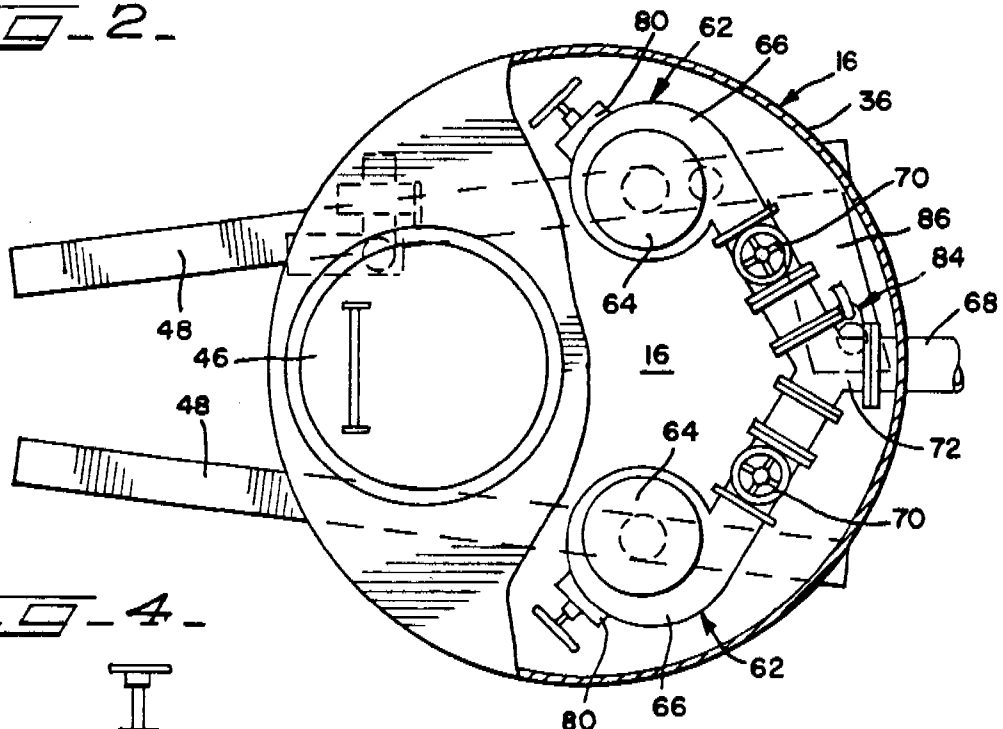


FIG. 4.

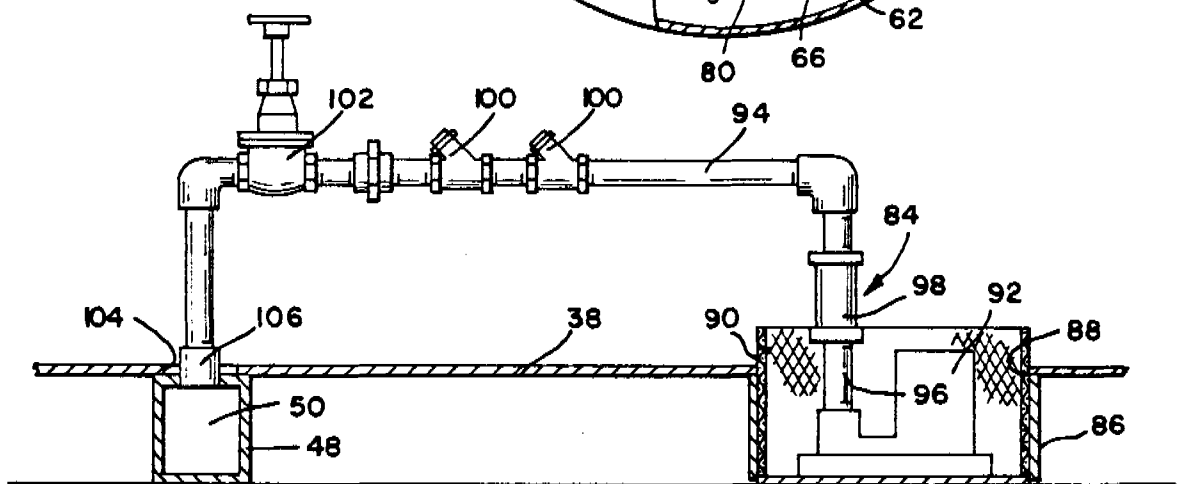


FIG. 5.

