

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 915467 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 915467

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification (IPC⁵)
B65D 88/34

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 22.03.1991

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 20.11.1991

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 20.11.1991

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 13.06.2019

(86) Kansainvälinen hakemus - 22.03.1991 PCT/NL1991/000044
Internationell ansökan - International
application

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

22.03.1990 NL 9000684

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Sealing Systems Engineering B.V., Industriehaven 14e 3221 AD Hellevoetsluis, Netherlands, ALANKOMAAT, (NL)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • van der Kuil, Piet Hugo Alphonsus, BRD, SAKSA, (DE)

2 • Faber, Alexander, Netherlands, ALANKOMAAT, (NL)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Leitzinger Oy, High Tech Center, Tammasaarenkatu 1, 00180 Helsinki

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

Synteettistä materiaalia oleva kelluva katto varastosäiliötä varten

Flytande tak av syntetiskt material för förvaringsbehållare

Synteettistä materiaalia oleva kelluva katto varastosäiliötä varten. - Flytande tak av syntetiskt material för förvaringsbehållare.

Keksintö kohdistuu menetelmään kelluvan kattorakenteen asentamiseksi suljettuun nesteen varastosäiliöön ja lisäksi se kohdistuu tämän avulla saavutettuun kelluvaan kattoon.

Katsottuna vakaasti lisääntyviin vaatimuksiin ympäristölainsäädännössä haihtuvien nestetuotteiden varastointia varten tapahtuu pyrkimystä välttää nesteen pinnan tason muodostumista kelluvan katon alapuolelle, koska sellainen muodostuminen johtaisi huomattaviin ympäristöongelmiin.

Varastosäiliöillä nestetuotteita varten voi olla halkaisija esimerkiksi 8 - lähes 88 metriä ja jälkimmäisessä tapauksessa suunnattomat nestehöyrytilavuudet täytyy purkaa avoimeen ilmaan. Tämä kohtaa laajamittaisia ympäristöongelmia, koska useimmiten sellaiset varastoidut haihtuvat nesteet vaikuttavat vaarallisesti ihmisten ja eläinten hengitykseen.

Tunnetaan metalliset kelluvat kattorakenteet, jotka voivat vajota alaspäin nesteen liikkeen ja/tai vuodon seurauksena, johtaen jälleen nestetaso muodostumiseen. Lisäksi esiintyy kelluvia kattoja, jotka ovat alapuolisesti peitetyt alumiinikalvolla, kuitenkin synnyttäen paikallisesti muodostettuja nestetasoja, aiheuttaen edellä mainitut haittapuolet. Lisäksi kelluvan säiliökattorakenteen tulee olla riittävän vahva olemaan käytettävissä rakennuspaikkana korjaustoimenpiteiden suorittamiseksi.

Keksinnön mukaisesti kelluva kattorakenne, toimien myös rakennuslattiana, voidaan asentaa suljettuun varastosäiliöön nestettä varten, mikä katto koostuu useista keskenään liitetyistä synteettisistä moduleista, toteuttaen tämän avulla seuraavat

vaiheet:

a. suuri määrä täysin suljettuja vahvistettua synteettistä materiaalia olevia kerrosmoduulilevyelementtejä, varustettuna kovavaahtoa olevalla ytimellä ja ollen lisäksi paikallisesti varustettu ruuvattavaa materiaalia olevilla sisäkekappaleilla, sijoitetaan pitkittäin siten, että ne muodostavat kaikki yhdessä keskeytyksettömän litteän työskentelylattiapinnan, joka, varustamalla vastaavilla pyöristyksillä säiliön seinämää varten, vastaa muodoltaan ja kooltaan asennettavaa kelluvaa kattoa, kun taas tämä työskentelylattia tuetaan, ainakin huomattavalta osalta, tilapäisellä ja esiasennetulla litteällä vaakasuuntaisesti sijoitetulla katon tukitelinerakenteella, mikä on sijoitettu alapuolelle ja tietylle etäisyydelle säiliön pohjasta;

b. työskentelylattian yläpinnalle ja suuntaan, mikä on kohtisuorassa kerrosmoduulilevyjen pitkittäisakseliin nähden sijoitetaan useita pitkulaisia poikittaisia kehysprofiileja, jotka ovat kiinteästi liitetyt kerrosmoduulilevyihin kiinnittimien avulla muodostaen tämän avulla jäykän integraalisen kattorakenteen;

c. tämän jälkeen kattorakenne varustetaan toiminnallisilla elimillä kuten esim.

i. miesluukku tarkoituksena toteuttaa toimintoja kattorakenteen alapuolella;

ii. valinnan mukaan useita kattorakenteen tukijalkoja, mitkä voivat olla säädettäviä tai ei-säädettäviä;

iii. useita kaapeliholkkeja pyörimistä vastustavien kaapeleiden käyttöä varten estämään ei-haluttu kattorakenteen pyöriminen;

iv. valinnan mukaan useita poistoputkia kondenssinestettä varten;

v. valinnan mukaan useita ilman sisäänottoelimiä ja ilman poistoelimiä; minkä jälkeen vaakasuuntainen katon tukitelinerakenteella

rakenne puretaan ja otetaan pois säiliöstä sallien kelluvan kattorakenteen olla tuettuna tukijalkojensa varassa tai useiden kiinteiden tukijalkojen varassa, mitkä asennetaan aiemmin säiliön pohjalle;

d. pitkittäiset ja poikittaiset saumat kattorakenteen työskentelylattian vierekkäisten moduulien välissä tiivistetään itse tarttuvalla teipillä muodostaen tämän avulla täysin tasaisen pinnan, minkä jälkeen kaasu- tai ilmasulkeutumien estämiseksi saumarako täytetään edelleen kerrosmoduulin päällysmateriaalia olevalla synteettisellä materiaalilla, jolloin kovettumisen jälkeen itsetarttuva teippi joko poistetaan tai ei poisteta;

e. joustava säiliön seinämän tiiviste asennetaan sitten kattorakenteen kehäreunaan.

Keksinnön edullisessa suoritusmuodossa kelluva kattorakenne on muodostettu kerrosmoduulilevyistä ja poikittaisista kehysprofiileista, ollen tunnettu siitä, että poikittaisella kehysprofiililla on monikulmainen pystysuuntainen poikkileikkaus ja se koostuu kahdesta edullisesti suorakulmaisesta putkiprofiilista, toinen toisen päällä, erityisesti alempi neliömäinen putkiprofiili ja sen päällä ylempi suorakulmainen putkiprofiili nojautuen sen lyhyeen suorakulmaiseen sivuun.

On tehokasta rakentaa säiliön kattorakenne keksinnön vielä erään suoritusmuodon mukaisesti varustettuna useilla katkaisuprofiileilla, joilla on kulloinkin pituus, joka on ainakin kaksi kertaa kerrosmoduulin leveys, jotka profiilit sovelletaan sillä tavoin, että kulloinkin alempien neliöputkiprofiilien äärimmäiset päät ja samoin ylempien suorakulmaisten putkiprofiilien äärimmäiset päät ovat aina sijoitetut kerrosmoduulin keskiosaan. On ilmeistä, että helppoa käsittelyä varten katkaisuprofiilin pituus on edullisesti 1000 mm, kun taas poikittaisen kehysprofiilin integraalinen kokonaispinta-ala on vastaavasti

50 x 50 ja 50 x 30 mm².

Tämän avulla muodostetun säiliön kattorakenteen jäykkyys voidaan saavuttaa tehokkaasti käyttämällä standardikerrosmoduulia, jolla on 500 mm leveys, 6000 mm pituus ja 50 mm paksuus.

Jotta kerrosmoduuli omaa riittävän jäykkyyden, se voidaan varustaa sen pituussuuntaiseen akseliin nähden kohtisuorassa suunnassa integraalisilla, ruuvattavaa materiaalia olevilla sisäkeosilla säännölisin välimatkoin, muodostettuna edullisesti kovasta, ruuvattavasta polylaminoidusta puusta (Multiplex), mitkä osat yhdistetään vaahtoydinmateriaaliin ruuvien ja vastaavien kiinnityselementtien kiinnittämiseksi kerrosmoduuliin.

Keksinnön mukaisesti säiliön kattorakenne on pohjapuoleltaan kokonaan tasainen lukuunottamatta tarvittavia miesluukun laippaa ja vastaavasti erilaisia holkkeja (kaapeleita, ilman sisääntuloja, ilman poismenoja, tukijalkoja varten) siten, että käytännöllisesti katsoen on mahdotonta, että muodostuu tiloja, joissa on nestetaso. Toisaalta kelluva säiliön kattorakenne on tarpeeksi kevyt kellumaan nestetason päällä, kun taas toisaalta se on asiaankuuluvasti uppoamaton, tämä sen rakenteen suoritusmuoto muodostaa sellaisen jäykkyyden, että mitään nestetilavuutta ei keräänny säiliön katon päälle ja siten ei mitään ei-sallitua höyrystymistä esiinny. Käyttämällä suurta määrää säädetäviä tukijalkoja järjestettynä kelluvan säiliön kattorakenteen alapuolelle, koko kattorakenne on tuettu yhtäläisesti eri kohdissa varastosäiliön pohjan suhteen ja kaikki varustelut ovat käytettävissä säiliön kattorakenteen toiminnallisen käytön tekemiseksi hyödylliseksi, sulkién tämän avulla pois kaikki haittapuolet, jotka luonnostaan vaikuttavat olemassa oleviin kelluviin säiliön kattorakenteisiin.

Keksinnön erään toisen suoritusmuodon mukaisesti on järjestetty ilman sisäänottoelimet ja ilman poistoelimet säiliön kattorakennetta varten, muodostuen ruukunmuotoisesta kotelosta, jossa on useita osia, varustettuna ainakin yhdellä kiinnityslaipalla sen kiinnittämiseksi kerrosmoduulissa olevaan aukkoon ja kupinmuotoisen kannen ollessa varustettu useilla ilman tulo- ja vastaavasti poistoaukoilla, mitkä ovat peitetty joustavalla suuntaisventtiilillä, pystysuuntaisesti siirrettävän tangon ollessa sijoitettuna keskeisesti kanteen, mikä tanko on varustettu yläpäässään kannen yläpuolella silmukalla kaapeliin kiinnittymistä varten ja kotelon sisäpuolella kannen alapuolella ja siihen nähden kohtisuorassa mainittu tanko on varustettu useilla suljetuilla kiekkoilla, joilla kullakin on ulompi kehämäinen alaspäin suunnattu kupinmuotoinen reuna, kun taas mainitun kotelon sisäpinta on varustettu usealla vastaavasti alaspäin suunnatulla suppilonmuotoisella keskisellä väliseinällä siten, että höyryt, jotka kulkevat mainittujen elinten läpi, pakotetaan poistumaan tämän labyrinttitiivisteen kautta.

Lisäksi keksinnön mukaisesti on järjestetty pysyvä kiinnitys varten magneetin avulla, joka pitää kelluvan kattorakenteen paikallaan säiliön pohjaan nähden pyörimistä vastustavien kaapeleiden avulla, jolle on tunnusomaista se, että litteä kestromagneetti on järjestetty vaakasuuntaisesti ja vastaavasti keskeisesti ainakin usean kääntymistä vastustavan elementin kahteen keskenään kohtisuoraan suuntaan kumpikin siten, että mahdollinen kääntökohta tai kääntöviiva mainittuun magneettiin nähden sijoitetaan huomattavan kauas ja ulospäin kestromagneetin kehäreunan äärimmäisestä reunaviivasta, mikä magneetti pitää kiinni varastosäiliön pohjasta.

Keksintö kuvataan nyt viitaten oheisiin suoritusmuodon piirustuksiin, esitettynä eri mittakaavassa olevilla dimensioilla.

Kuvio 1 on kaaviollinen päälikuvanto keksinnön mukaisesta kelluvasta säiliön kattorakenteesta;

Kuvio 2 esittää kaaviollisesti ja poikkileikkauksena säiliön kattorakenteen sijainnin, mikä on tuettuna säiliön pohjan päälle suurella määrällä tukijalkoja;

Kuvio 3 esittää erikseen synteettisen moduulin säiliön katon tasaisen pinnan osana;

Kuvio 4 on osittainen poikkileikkaus säiliön kattorakenteen edullisesta suoritusmuodosta otettuna tiivistyskohdassa vasten säiliön seinämää;

Kuvio 5 esittää myös osittaisen poikkileikkauksen toisesta edullisesta säiliön kattorakenteen suoritusmuodosta, kuten esitetty kuviossa 4;

Kuvio 6 on poikittaisten kehysprofiilien poikkileikkaus, mitkä profiilit ovat sovelletut antamaan tarvittavan jäykkyyden ja lujuuden säiliön kattorakenteelle;

Kuvio 7 esittää erityisen ankkurointirakenteen kelluvan säiliön katon aseman kiinnittämiseksi;

Kuvio 8 on poikkileikkaus säiliön katossa olevasta holkista käytettynä mittatikkumittausputkea varten sekä pyörimistä vastustavia kaapeleita varten;

Kuvio 9 on poikkileikkaus näytteenottolaitteesta järjestettynä säiliön kattoon, varustettuna tähdenmuotoisella joustavalla suuntausventtiilillä;

Kuvio 10 on nestehöyry-ylipaine-poistoventtiili varustettuna labyrinttitiivisteellä välttämään nesteen pääsemisen säiliön katon päälle;

Kuvio 11 on poikkileikkaus miesluukkurakenteesta säiliön kattoa varten.

Keksinnön mukaisesti menetelmä sisältää pohjimmiltaan koko kelluvan säiliökaton 1 kokoamisen, esitettynä kuvioissa 1 ja 2, jossa on tasainen synteettinen levypäällinen 2, jolla on kellu-
misominaisuudet. Synteettisen päällisen 2 lujuus ja jäykkyys saavutetaan liittämällä yhteen suuri määrä kerrosmoduuleita 3 muodostamaan tasaisen pinnan, käyttäen samalla poikittaisia kehysprofiileja 4, joista kukin on muodostettu useista putki-
maisista, edullisesti suorakulmaisista profiileista 5, jotka ovat poikittain liitetyt kerrosmoduuleihin 3 erityisellä tavalla.

Ennen kelluvan säiliön katon 1 muodostamista varastosäiliön 6 sisäpuolelle on pystytetty säiliön pohjan 7 päälle esim. 80 cm korkeudella olevalle työskentelytasolle telineet, joilla on tasainen yläpinta (ei esitetty tässä), minkä päälle kerrosmoduulit 3 sijoitetaan. Säiliön kattorakenteen loppuunsaattamisen jälkeen nämä telineet puretaan ja lopuksi kuljetetaan pois miesluukun 8 kautta. Tämän tasaisen tukipinnan päälle on nyt kaikki kerrosmoduulit 3 sijoitettuna vaakasuuntaisesti kuvion 1 mukaisesti ja lähellä säiliön seinää 9 kerrosmoduulit 3 ovat sovitettut pyöreään muotoon. Sisäisesti nämä kerrosmoduulit 3, kts. kuvio 3, ovat varustetut vaahdotetulla ydinmateriaalilla 10, mikä koostuu esimerkiksi tasaisesta kovaa vaahtoa olevasta ytimestä, joka on kerrostettuna kahden lasikuituvahvisteisen ulkopäällisen 11 väliin. On ilmeistä, että kerrosmoduuli 3 on täysin epäherkkää säiliössä 6 varastoidun nesteen vaikutukselle; tämän ollessa tärkeää säiliön kattorakenteen mekaanisen paineistumisen tapauksessa. Kerrosmoduulin 3 paksuus on esimer-

kiksi 50 mm, kun taas yksittäisen, edullisesti suorakulmaisen, piirustuksissa esitetyn neliöprofiilin 5 ulkomitat ovat 50 x 50 mm. Kuviot 4 ja 5 esittävät poikittaisten kehysprofiilien 4 järjestelyn suunnassa kohtisuoraan pitkänomaisen kerrosmoduulin 3 pitkittäisakseliin nähden. Yksi putkiprofiili 5, jolla on suorakulmainen poikkileikkaus, jolla on kokonaispituus esim. 100 cm, on sijoitettu limittäisesti ensimmäisen alemman putkiprofiilien 5 rivin päälle, kts. kuvio 6, ja se on tehokas sallimaan vierekkäisten kerrosmoduulien 3 välisen pitkittäisen sauvan 12 sattuvan yhteen neliöprofiilien 5 päittäisen sauvan 12' kanssa. On edullista suuremman vastuksen saamiseksi taivutusta vastaan koota poikittainen kehysprofiili 4 alemmasta neliöputkiprofiilista, jonka päälle pystysuuntaiseenn asemaan on sijoitettu kapeampi suorakulmainen putkiprofiili. Poikittainen kehysprofiili on käännetty T-profiiliyhdistelmä; mitat 50 x 50 mm ja vastaavasti 50 x 30 mm. Toisaalta asennus tapahtuu lyhyillä standardipituuksilla, toisaalta se yksinkertaistaa nopeaa asennusta ja vastaavasti purkamista. Kerrosmoduulin 3 kovassa vaahtoydinmateriaalissa ja säännöllisin välein siinä on integraalisesti yhdistettynä sisäkeosa 13, joka on kovaa ruuvattavaa materiaalia, kuten esimerkiksi polylaminoitu puu (Multiplex), mikä kestää kiinnityselementtien, kuten ruuvien 14, kiinnittämisen.

Sen jälkeen, kun kaikki valmistelut on tehty ja säiliön kattorakenne on saatettu loppuun, kaikki pitkittäiset ja poikittaiset saumat 12 vierkkäisten kerrosmoduulien 3 välissä on tiivistettävä nestettä vastaan. Tätä tarkoitusta varten saumat 12 tiivistetään säiliön kattorakenteen alapuolelta kokonaan itse tarttuvalla teipillä ja sitten nämä saumat täytetään yläpuolelta samalla materiaalilla, josta päällinen 11 on tehty. Kovettumisen jälkeen muodostuu integraalinen katto, joka täyttää kaikki vaaditut ominaisuudet sen oman kelluntatehonsa suhteen. Itsetarttuva teippi voidaan poistaa kovettumisen jälkeen täytetystä saumasta, kuitenkin tämä ei ole aina välttämätöntä.

Sen jälkeen, kun säiliön kattorakenne on saatettu loppuun, tiiviste 15 on asennettava sen rakenteeseen, ollen kuvattu tässä vain yleisesti. Kuviossa 4 päättymätön tiivistehuuli 16 on nestetiiviisti liitetty kauluksen 17 avulla säiliön katon 1 reunaan ja säiliön katon 1 asema on määritetty lisäksi jousi-elementillä 18, jonka yksi pää 19 on kiinnitetty tiivistyshuuleen 16, kun taas toinen pää 20 on kiinnitetty jousisilmukan 21 avulla säiliökattoon 1. Kuvio 5 esittää erään toisen seinämä-tiivisteiden poikkileikkauskuvantona, koostuen joustavasta puskurista 16', joka on kiinnitetty säiliön kattoon 1 välin pitävän laitteen 18' avulla. Kuvio 7 esittää holkin 22 kerrosmoduulissa 3 ankkurointikaapelia 23 varten. Tämän ankkurointikaapelin 23 yläpää on kiinnitetty varastosäiliön 6 kiinteään kattoon ja sen alapää 24 on kiinnitetty kestomagneetin 26 yläpinnalle jousen 25 avulla. Tarkoituksena on ankkuroida magneetti 26 säiliön pohjaan 7, useiden pyörimistä vastustavien kaapeleiden 23 läsnäolon pitäessä tämän avulla kelluvan säiliön katon 1 aseman. Magneetti 26 on varustettu ulkonemilla 27, esimerkiksi nauhamateriaalista, joka on kiinnitetty magneetin 26 runkoon kiinnittimillä tai vastaavilla, saattaen täten kääntöpisteen etäälle kestomagneetin pinnasta, taaten tämän avulla magneetin 26 pysyvän sijainnin säiliön pohjaan 7 nähden. Tämän laitteiston ylimääräinen etu, mikä on särkymättömästi liitetty säiliön kattorakenteeseen, on ns. kuuman pistehitsauksen täydellinen välttäminen säiliön pohjaan 7.

Kuviossa 8 on esitetty toinen holkki 28 kiinteää mittaputkea (ei esitetty tässä) varten. Joustava kaulus tai kuppi 29 on kiinnitetty kiinteän laipan 30, joka on pultattu pulttien 14' avulla säiliön katossa 1 olevan aukon ympärille ja irrotettavan laipan 31 väliin siten, että säiliön katto 1 voi siirtyä ylöspäin ja alaspäin kiinteän mittaputken suhteen. Mikäli tarpeen, koko säiliön katto 1 voidaan upottaa sen paksuuden puoleen väliin nesteeseen vaikuttamatta sen tehokkuuteen.

Nestenäytteiden ottamiseksi varastosäiliöstä on järjestetty näytteenottolaite, kuvio 9, joka koostuu suppilonmuotoisesta suusta 33 vastaanottamaan ja keskittämään pullonmuotoinen säiliö (ei esitetty), mikä lasketaan tähden muotoon leikatun joustavan venttiilin 34 avulla ottamaan nestenäyte säiliön sisällöstä. Rengasmainen ulkonemareuna 35 suppilonmuotoisen suun 33 alapuolella on tuettuna ja vastaavasti ohjattuna putkimaiseen kanavaan 36, varustettuna vaipalla 37 ja vasta-laipalla 38 sen kiinnittämiseksi säiliön katossa 1 olevaan aukkoon. Laipan 37 tasolla on järjestettynä putkimaisesti laajenevaan osaan useita ilma-aukkoja. Venttiili 34 on kiinnitetty suppilonmuotoisen suun 33 kurkkuun saranan 39 avulla ja se voidaan avata kaapelin 40 avulla. Toinen kaapelinpää on kiinnitetty koukkuun 41, joka on korkeudeltaan säädettävästi kiinnitetty säiliön kattoon 1. Venttiili 34 avataan automaattisesti siinä tapauksessa, että koukun 34 alempi pää (ei esitetty kokonaan) törmää vasten pysäytintä, esimerkiksi säiliön pohja 7.

Mikäli sääolosuhteiden vaikutuksesta esimerkiksi nestehöyryä kerääntyy säiliön katon 1 alapuolelle, mikä on poistettava, on järjestetty useita purkuelimiä 32 säiliön katossa 1 olevien aukkojen päälle, kts. kuvio 10. Purkulaite 32 koostuu ruukunmuotoisesta kotelosta 42, joka on alaspäin kiinnitetty putkimaiseen kanavaan 45, varustettuna kiinnityslaipoilla 43 ja vastaavasti 44 ja kiinnitettynä säiliön kattoon 1. Kanavassa 45 on ilma-aukot 46 ja se divergoi alaspäin suppiloksi 47. Kotelo 42 on peitetty kupinmuotoisella kannella 48, joka on varustettu kanavilla 49, jotka ovat suljettavissa joustavan suuntaisventtiilin 50 avulla. Keskeissauva 51, jossa on silmukka 53, on käytettävissä kaapelin 23' avulla yläpuolelta ja siten nostettavissa tai suljettavissa. Sauvaan 51 kiinnitettynä sekä koteloon 42 kiinnitettynä ovat yhteistoiminnassa olevat labyrinthiväliseinät ja kiekot 54 ja vastaavasti 55, jotka pidättävät höyryn pakenemista. Nopean pakenemisen sallimiseksi kantta 48

käytetään kuitenkin kaapelin 23' avulla.

Kuvio 11 esittää yksityiskohdat miesluukusta. Miesluukun kansi 56 on tuettuna putkimaisen kauluslaipan 57 päällä miesluukun 8 kehäreunassa. Laippa on kiinnitetty ruuvien 14' avulla, jotka on ruuvattu kovaan polylaminoituun (Multiplex) materiaaliin kerrosmoduulin 3 sisäpuolella. Keskiosassa miesluukun kannen 56 päällä on kulkuaukko, mihin purkauslaite 32, kts. kuvio 2, voidaan asentaa ja lisäkahvat on järjestetty miesluukun kannen 56 yläpinnalle ja vastaavasti pohjapinnalle.

Kuvio 2 esittää kaaviollisesti säädettävät tukijalat 60, jotka ovat ohjatut ja kiinnitetyt säiliön kattoon 1 putkimaisten ohjainten 61 avulla. Valinnan mukaan sellaiset tukijalat voivat omata kiinteän pituuden ja olla kiinnitetyt säiliön kattoon 1 putkimaisen ohjaimen 61 avulla tai tukijalat 60 ja niiden ohjaimet 61 varustetaan säädettävillä lukituslaitteilla, jotka ovat sinänsä tunnettuja. Kelluva säiliön katto 1 on rakenteeltaan hyvin kevyt ja sillä on korkea kelluntateho ja, sen suunnattoman oman jäykkyyden avulla, joka on seurausta kerrosmoduulien ja matalien poikkikehysprofiilien käytöstä, se on myös ideaalinen rakennuslattia huoltotoimenpiteiden suorittamiseksi. Tasainen pinta sen alapuolella estää tunnettujen säiliön kattojen kaikki olemassa olevat haittapuolet. Ottaen huomioon säiliön katon 1 hyvin pienen korkeuden, esimerkiksi kerrosmoduulin 50 mm lisättynä kaksi kertaa 50 mm poikittaiskehysprofiilin 4 yhdistelmäputkiprofiilia 5 varten, sen kokonaiskorkeus on korkeintaan 15 cm näiden poikittaisten kehysprofiilien 4 kohdalla.

Kuviossa 1 yksinkertainen ja systemaattinen säiliön kattorakenteen rakentaminen uuden menetelmän avulla on tehty näkyväksi. Modulaarinen järjestely mahdollistaa valmistaa eridimensioisia säiliön kattoja, joilla on sama suositeltava kelluntateho. Kerrosrakenteen käyttö, jolla on kova ulkokerros, ei enää

muodosta mahdollisten vahingoittumisten ja niiden nopean korjaamisen ongelmaa. Koska rakenne on toteutettu yksinkertaisesti käytettävillä kerrosmoduuleilla ja kun taas putkiprofiilit ovat helposti käsiteltävissä asennuksen ja purkamisen aikana johtuen pienestä pituudesta, tämä uusi menetelmä tarjoaa suuret edut ja lisäturvallisuuden ympäristöä varten, siten, että jopa hyvin suuria säiliöitä varten ainoastaan minimaalinen haihtuminen tapahtuu ja siten se pysyy säädettävissä. Paitsi tätä, on tällä kelluvalla katolla yhdessä sen synteettisen kerrosmodulien kanssa erityinen lämpöä eristävä toiminto säiliöön varastoitua nestettä varten.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä kelluvan kattorakenteen asentamiseksi suljettuun nesteeseen varastosäiliöön, mikä katto koostuu useista keskenään liitetyistä synteettisistä moduuleista, t u n n e t t u siitä, että menetelmään kuuluu vaiheet:

a. suuri määrä täysin suljettuja vahvistettua synteettistä materiaalia olevia kerrosmoduulilevyelementtejä, varustettuna kovavaahtoa olevalla ytimellä ja ollen lisäksi paikallisesti varustettu ruuvattavaa materiaalia olevilla sisäkekappaleilla, sijoitetaan pitkittäin siten, että ne muodostavat kaikki yhdessä keskeytyksettömän litteän työskentelylattiapinnan, joka, varustamalla vastaavilla pyörityksillä säiliön seinämää varten, vastaa muodoltaan ja kooltaan asennettavaa kelluvaa kattoa, kun taas tämä työskentelylattia tuetaan, ainakin huomattavalta osalta, tilapäisellä ja esiasennetulla litteällä vaakasuuntaisesti sijoitetulla katon tukitelinerakenteella, mikä on sijoitettu alapuolelle ja tietylle etäisyydelle säiliön pohjasta;

b. työskentelylattian yläpinnalle ja suuntaan, mikä on kohtisuorassa kerrosmoduulilevyjen pitkittäisakseliin nähden sijoitetaan useita pitkulaisia poikkittaisia kehysprofiileja, jotka ovat kiinteästi liitetyt kerrosmoduulilevyihin kiinnittimien avulla muodostaen tämän avulla jäykän integraalisen kattorakenteen;

c. tämän jälkeen kattorakenne varustetaan toiminnallisilla elimillä kuten esim.

i. miesluukku tarkoituksena toteuttaa toimintoja kattorakenteen alapuolella;

ii. valinnan mukaan useita kattorakenteen tukijalkoja, mitkä voivat olla säädettäviä tai ei-säädettäviä;

iii. useita kaapeliholkkeja pyörimistä vastustavien kaapeleiden

käyttöä varten estämään ei-haluttu kattorakenteen pyöriminen; iv. valinnan mukaan useita poistoputkia kondenssinestettä varten;

v. valinnan mukaan useita ilman sisäänottoelimiä ja ilman poistoelimiä; minkä jälkeen vaakasuuntainen katon tukiteline-rakenne puretaan ja otetaan pois säiliöstä sallien kelluvan kattorakenteen olla tuettuna tukijalkojensa varassa tai useiden kiinteiden tukijalkojen varassa, mitkä asennetaan aiemmin säiliön pohjalle;

d. pitkittäiset ja poikittaiset saumat kattorakenteen työskentelylattian vierekkäisten moduulien välissä tiivistetään itsetarttuvalla teipillä muodostaen tämän avulla täysin tasaisen pinnan, minkä jälkeen kaasui- tai ilmasulkeutumien estämiseksi saumarako täytetään edelleen kerrosmoduulin päällysmateriaalia olevalla synteettisellä materiaalilla, jolloin kovettumisen jälkeen itsetarttuva teippi joko poistetaan tai ei poisteta;

e. joustava säiliön seinämän tiiviste asennetaan sitten kattorakenteen kehäreunaan.

2. Kelluva kattorakenne, mikä koostuu vaatimuksen 1 mukaisesti kerrosmoduulilevyistä ja poikittaisista kehysprofiileista, t u n n e t t u siitä, että poikittaisella kehysprofiililla on monikulmainen pystysuuntainen poikkileikkaus ja se koostuu kahdesta edullisesti suorakulmaisesta putkiprofiilista, toinen toisen päällä, erityisesti alempi neliömäinen putkiprofiili ja sen päällä ylempi suorakulmainen putkiprofiili nojautuen sen lyhyeen suorakulmaiseen sivuun.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen kattorakenne, t u n n e t t u siitä, että useita katkaisuprofiileja, joilla on kulloinkin pituus, joka on ainakin kaksi kertaa kerrosmoduulin leveys, sovelletaan siten, että kulloinkin alempien neliöputkiprofiilien äärimmäiset päät ja samoin ylempien suorakulmaisten putki-

profiilien äärimmäiset päät on aina sijoitettu kerrosmoduulin keskiosaan.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen kattorakenne, t u n n e t t u siitä, että katkaisuprofiilin pituus on noin 1000 mm kun taas poikittaisen kehysprofiilin integraalinen kokonaispoikkipinta-ala on 50x50 ja 50x30 mm².

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen kattorakenne, t u n n e t t u siitä, että kerrosmoduulilla on edullisesti leveys 500 mm ja pituus 6000 mm paksuudella 50 mm.

6. Kerrosmoduuli käytettäväksi patenttivaatimuksen 5 mukaisessa kattorakenteessa, t u n n e t t u siitä, että siihen on paikallisesti järjestetty kohtisuorassa sen pituusakseliin nähden integraaliset ruuvattavaa materiaalia olevat sisäkeosat säännöllisin välein, edullisesti kovaa, ruuvattavaa polylaminoitua puuta (Multiplex), mitkä osat yhdistetään vaahtoydinmateriaaliin ruuvien ja vastaavien kiinnityselementtien kiinnittämiseksi kerrosmoduuliin.

7. Patenttivaatimuksien 2 - 5 mukainen kattorakenne, t u n n e t t u siitä, että sen pohjasivu on täysin tasainen lukuunottamatta tarvittavia miesluukun laippaa ja vastaavasti erilaisia holkkeja (kaapeleille, ilman sisääntuloille, ilman poismenoille, tukijaloille).

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen kattorakenne, t u n n e t t u siitä, että kelluva kattorakenne on varustettu suurella määrällä säädettäviä tukijalkoja, mitkä tukevat yhtäläisesti koko kattorakenteen eri kohdissa säiliön pohjan suhteen.

9. Ilman sisäänottoelimet ja ilman poistoelimet jonkin edellä esitetyn patenttivaatimuksen 2 - 5 ja 7 - 8 mukaista kattorakennetta varten, t u n n e t t u siitä, että ruukun muotoi-

nen kotelo, koostuen useista osista, on varustettu ainakin yhdellä kiinnityslaipalla sen kiinnittämiseksi kerrosmoduulissa olevan aukkoon ja kotelon kupin muotoinen kansi on varustettu useilla ilman tulo- ja vastaavasti poistoaukoilla, mitkä ovat peitetyt joustavalla suuntaisventtiilillä, pystysuuntaisesti siirrettävän tangon ollessa sijoitettuna keskeisesti kanteen, mikä tanko on varustettu yläpäässään kannen yläpuolella silmukalla kaapeliin kiinnittymistä varten ja kotelon sisäpuolella kannen alapuolella ja kohtisuorassa siihen nähden mainittu tanko on varustettu usealla suljetulla kiekolla, joilla kullakin on ulompi kehämäinen alaspäin suunnattu kupin muotoinen reuna, kun taas mainitun kotelon sisäpinta on varustettu usealla vastaavasti alaspäin suunnatulla suppilon muotoisella samankeskisellä väliseinällä siten, että höyryt, jotka kulkevat mainittujen elimien läpi pakotetaan poistumaan tämän labyrinttiiviesteen kautta.

10. Kestomagneettikiinnityselimet vaatimuksien 2 - 5 ja vastaavasti 7 - 8 mukaisen kelluvan kattorakenteen pitämiseksi paikallaan säiliön pohjaan nähden pyörimistä vastustavien kaapeleiden avulla, t u n n e t t u siitä, että litteä kestomagneetti on järjestetty vaakasuuntaisesti ja vastaavasti keskeisesti ainakin usean kääntymistä vastustavan elementin kahteen keskenään kohtisuoraan suuntaan kumpikin siten, että mahdollinen kääntökohta tai kääntöviiva mainittuun magneettiin nähden sijoitetaan huomattavan kauas ja ulospäin kestomagneetin kehäreunan äärimmäisestä reunaviivasta, mikä magneetti pitää kiinni varastosäiliön pohjasta.

Patentkrav

1. Förfarande för att installera en flytande takkonstruktion i en sluten förvaringsbehållare för vätska, vilket tak består av ett flertal inbördes kopplade syntetiska moduler, k ä n - n e t e c k n a t därav, att till förfarandet hör följande steg:

a. en stor mängd helt slutna skiktmodulpanelement av förstärkt syntetiskt material, försedda med en kärna av hårdskum och dessutom lokalt försedda med inläggsstycken av skruvbart material, placeras i längdriktningen så, att de alla tillsammans bildar en oavbruten flat arbetsgolvyta, vilken genom att förses med motsvarande avrundningar för behållarens vägg till sin form och storlek motsvarar det flytande taket som skall installeras, medan detta arbetsgolv är uppstött, åtminstone till en avsevärd del, med en tillfällig och förinstallerad flat vågrätt placerad ställningskonstruktion som takstöd, vilken är belägen under och på ett visst avstånd från behållarens botten;

b. på arbetsgolvets övre yta och i en riktning vinkelrätt mot skiktmodulpanelernas längdaxel placeras ett antal avlånga tvärgående ramprofiler, vilka är fast anslutna till skiktmodulpanelerna medels fästen för att härigenom åstadkomma en stel integral takkonstruktion;

c. därefter förses takkonstruktionen med funktionella organ såsom exempelvis

i. ett manhål för att genomföra funktioner under takkonstruktionen;

ii. valbart ett antal takkonstruktionen stödande stödfötter, vilka kan vara reglerbara eller icke-reglerbara;

iii. ett antal kabelholkar för användning av rotation motverkande kablar för att hindra en icke-önskvärd rotation hos takkonstruktionen;

iv. valbart ett antal avloppsrör för kondensvätska;
 v. valbart ett antal luftintags- och luftuttagsorgan; varefter det vågräta takets ställningsstödkonstruktion nedmonteras och avlägsnas från behållaren för att låta den flytande takkonstruktionen vila på sina stödfötter eller på flera fasta stödfötter installerade tidigare på behållarens botten;

d. de längsgående och tvärgående fogarna mellan invidliggande moduler i takkonstruktionens arbetsgolv tätas med självhäftande teip för att sålunda bilda en helt jämn yta, varefter för förhindrande av gas- eller luftinneslutningar fogspringan igenfylls ytterligare med det syntetiska material skiktmodulens beläggingsmaterial består av, varvid den självhäftande teipen avlägsnas eller icke avlägsnas efter härdning.;

e. behållarväggens elastiska tätning monteras sedan till takkonstruktionens cirkulära kant.

2. Flytande takkonstruktion bestående, enligt kravet 1, av skiktmodulpaneler och tvärgående ramprofiler, k ä n n e t e c k n a d därav, att den tvärgående ramprofilen har ett månghörnigt lodrätt tvärsnitt och utgörs av två företrädesvis rektangulära rörprofiler, den ena ovanpå den andra, särskilt en nedre kvadratisk rörprofil och ovanpå denna en övre rektangulär rörprofil vilande med sin korta rektangulära sida.

3. Takkonstruktion enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att flera avkapade profiler, envar med en längd av minst två gånger skiktmodulens bredd, tillämpas så, att respektive nedre kvadratrörsprofilers yttersta ändor och likaså övre rektangulära rörprofilers yttersta ändor alltid ligger i skiktmodulens centrala del.

4. Takkonstruktion enligt patentkravet 3, k ä n n e t e c k n a d därav, att den avkapade profilens längd är ca 1000 mm

medan den tvärgående ramprofilens integrala totala tvärsnittsytareal är 50x50 och 50x30 mm².

5. Takkonstruktion enligt patentkravet 4, k ä n n e t e c k n a d därav, att skiktmodulen har företrädesvis en bredd 500 mm och längd 6000 mm vid en tjocklek av 50 mm.

6. Skiktmodul för användning i en takkonstruktion enligt patentkravet 5, k ä n n e t e c k n a d därav, att i denna lokalt anordnats vinkelrätt till dess längdaxel med regelbundna mellanrum integrala inläggsdelar av skruvbart material, företrädesvis av hårt, skruvbart polyaminerat trä (Multiplex), vilka delar införes i skumkärnmaterialet för att fästa skruvar och liknande fästelement vid skiktmodulen.

7. Takkonstruktion enligt patentkraven 2 - 5, k ä n n e t e c k n a d därav, att dess bottensida är alldeles jämn med undantag av den erforderliga manhålflänsen och analogt olika holkar (för kablar, luftinlopp, luftutlopp, stödben).

8. Takkonstruktion enligt patentkravet 7, k ä n n e t e c k n a d därav, att den flytande takkonstruktionen är försedd med en stor mängd reglerbara stödfötter, vilka likartat uppstöder hela takkonstruktionen på olika punkter i relation till behållarens botten.

9. Luftintags- och luftavloppsorgan för en takkonstruktion enligt något av de föregående patentkraven 2 - 5 och 7 - 8, k ä n n e t e c k n a d e därav, att ett krukformat hölje, bestående av många delar, är försett med åtminstone en fästfläns för att angöra det vid öppningen i en skiktmodul och höljets koppformade lock är försett med flera luftintags- resp, utloppsöppningar täckta av en elastisk backventil, en vertikalt rörlig stång är placerad centralt i locket och är vid sin övre ända ovanför locket försedd med en ögla för att fästa en kabel,

och inneför höljet nedanom locket och vinkelrätt till detta är nämnda stång försedd med flera slutna skivor, envar med en yttre cirkulär nedåtriktad koppformad kant, medan åter nämnda höljes insida är försedd med flera motsvarande nedåtriktade trattformade koncentriska mellanväggar på sådant sätt, att ångor som passerar igenom nämnda organ tvingas att avgå via denna labyrinttätning.

10. Permanent magnet-fästorgan för att hålla den flytande takkonstruktionen enligt patentkraven 2 - 5 resp. 7 - 8 på plats i förhållande till behållarens botten med hjälp av rotation motverkande kablar, k ä n n e t e c k n a d e därav, att en platt permanent magnet anordnats vågrätt resp. centralt i åtminstone två inbördes perpendikulära riktningar av flera lutning motverkande element vartdera så, att en eventuell lutningspunkt eller lutningslinje i förhållande till nämnda magnet är belägen avsevärt långt borta och ytterom den yttersta gränslinjen för permanentmagnetens cirkulära kant, som hålls fast vid behållarens botten.

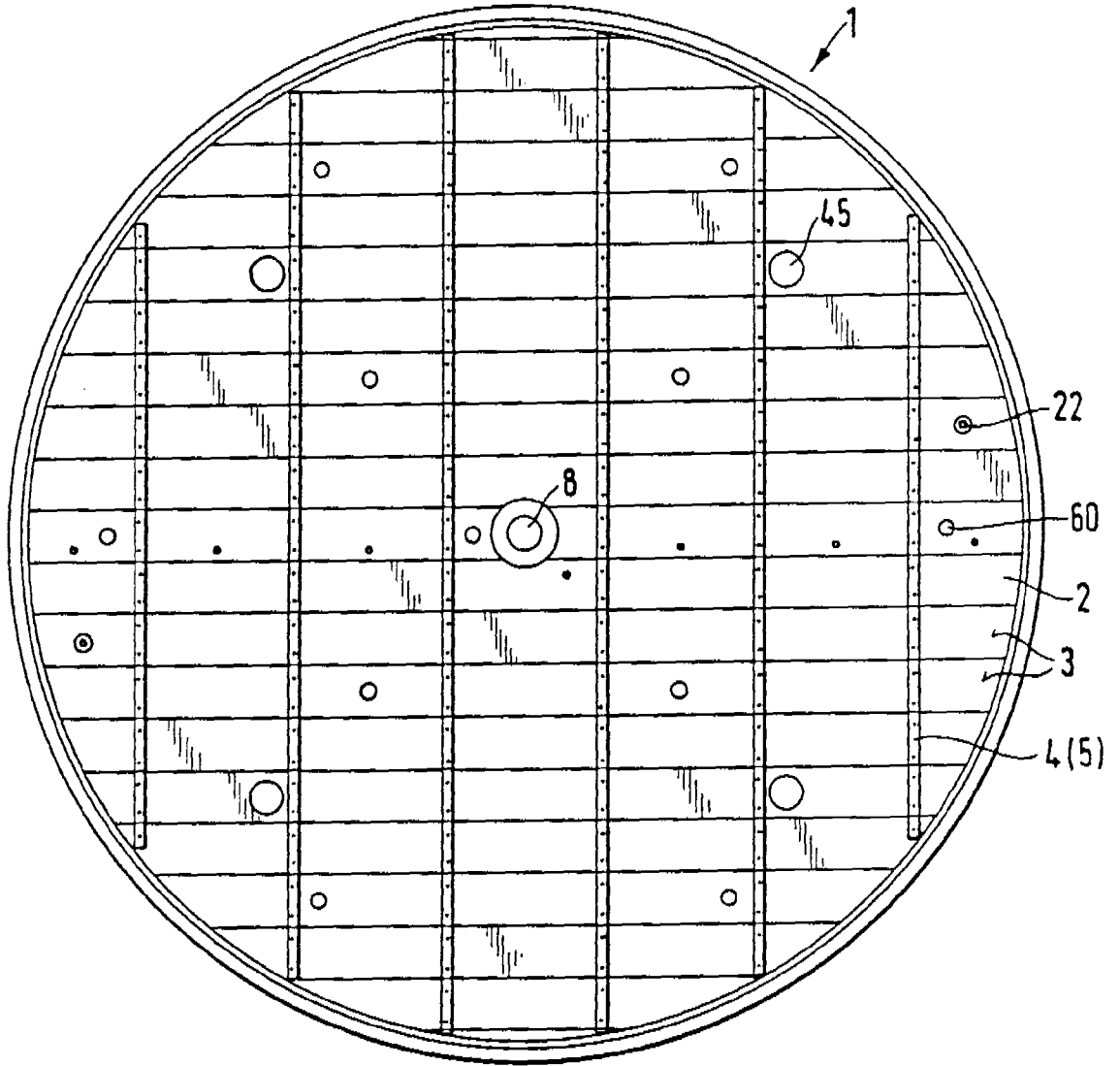


Fig. 1

Vertical text on the left side of the page, possibly a page number or reference code, consisting of a series of small dots arranged in a vertical line.

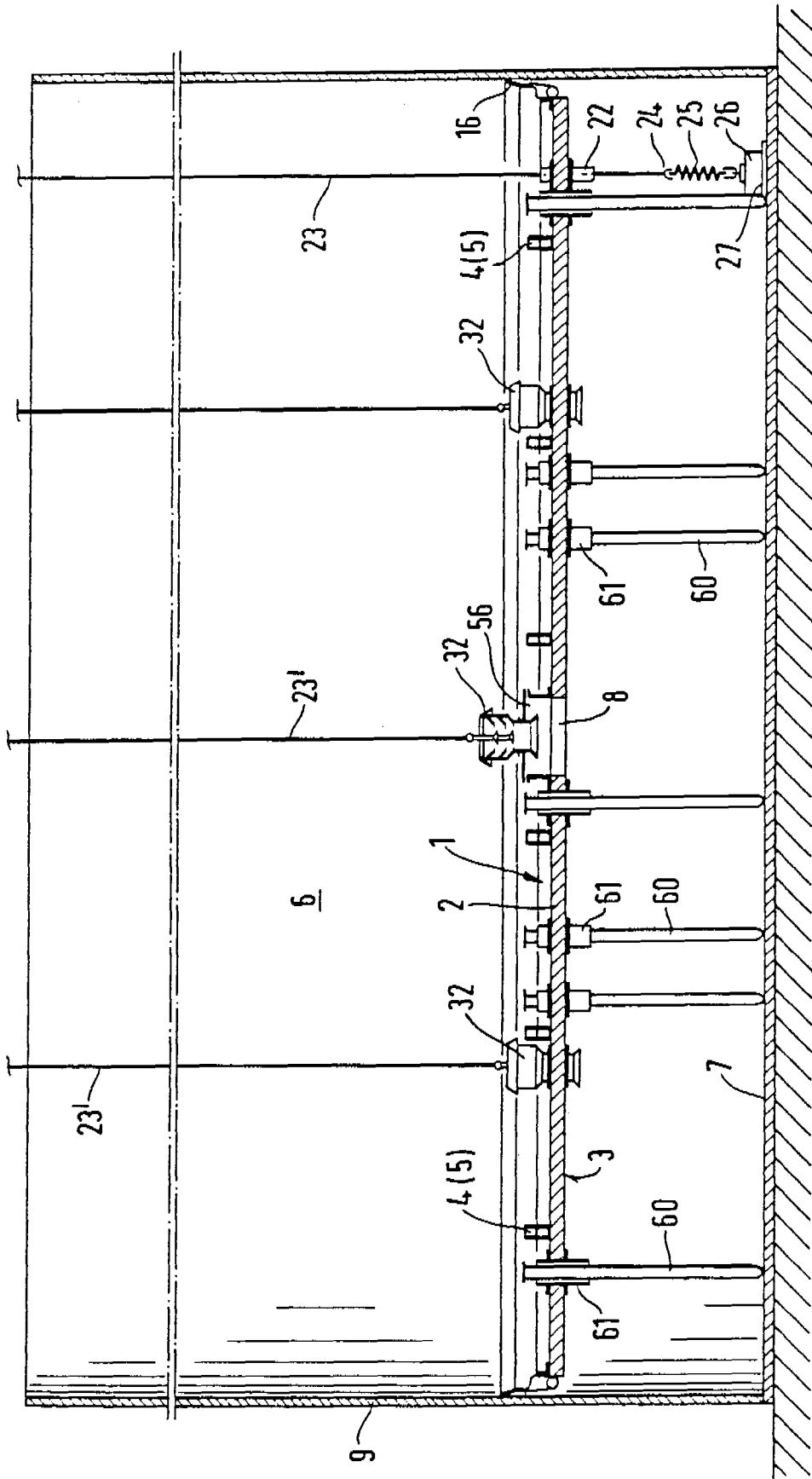


Fig. 2

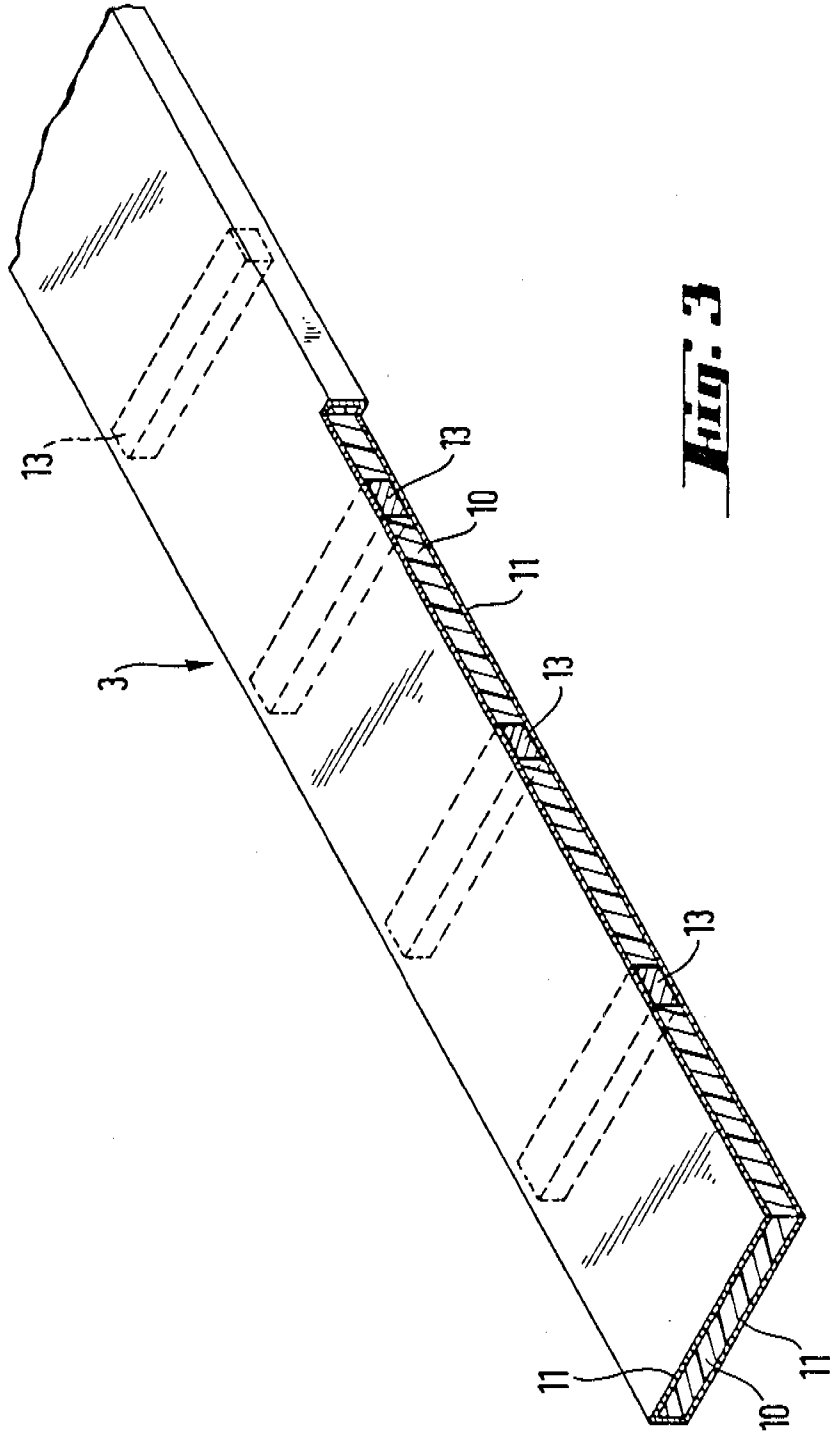
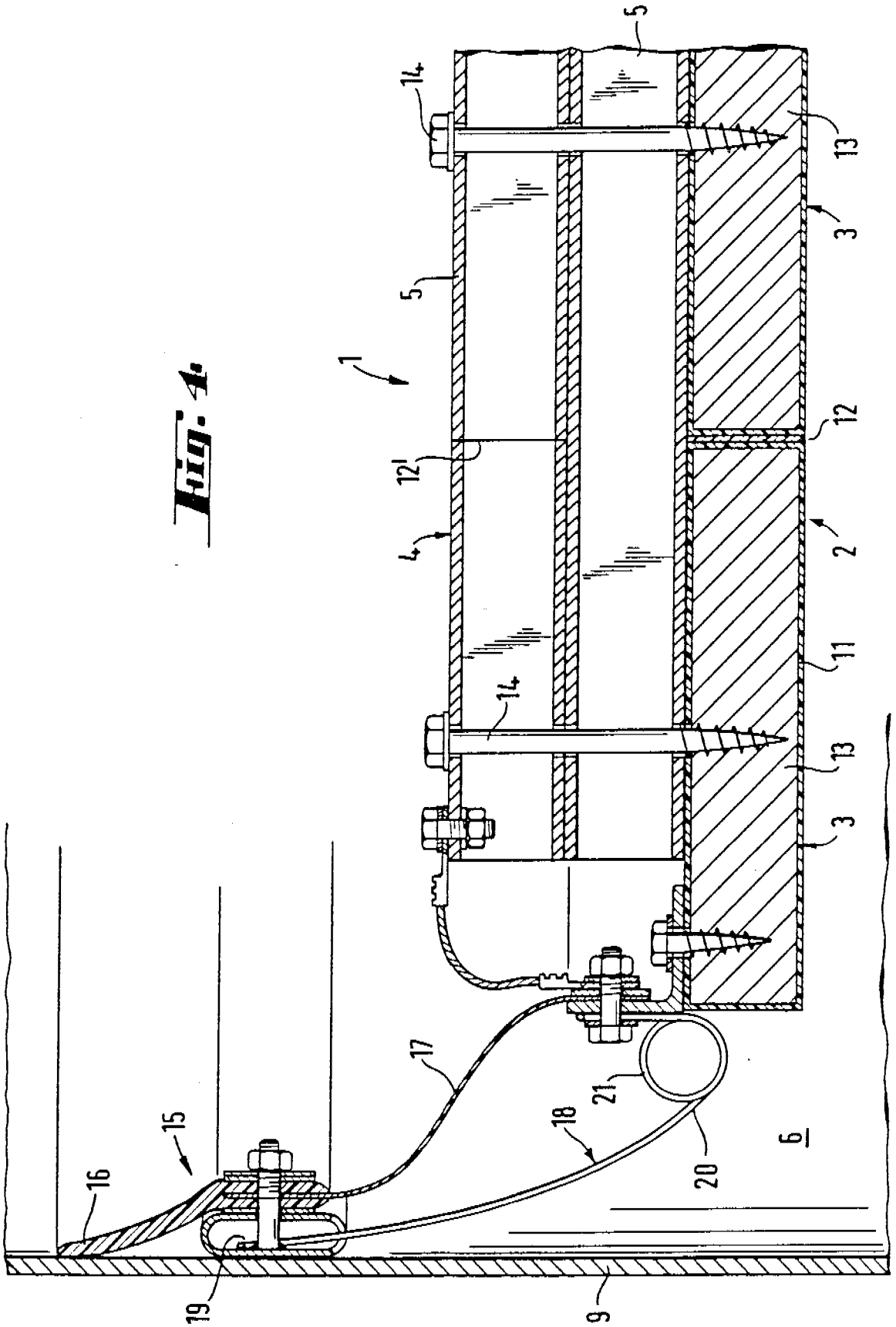


Fig. 3

Fig. 4.



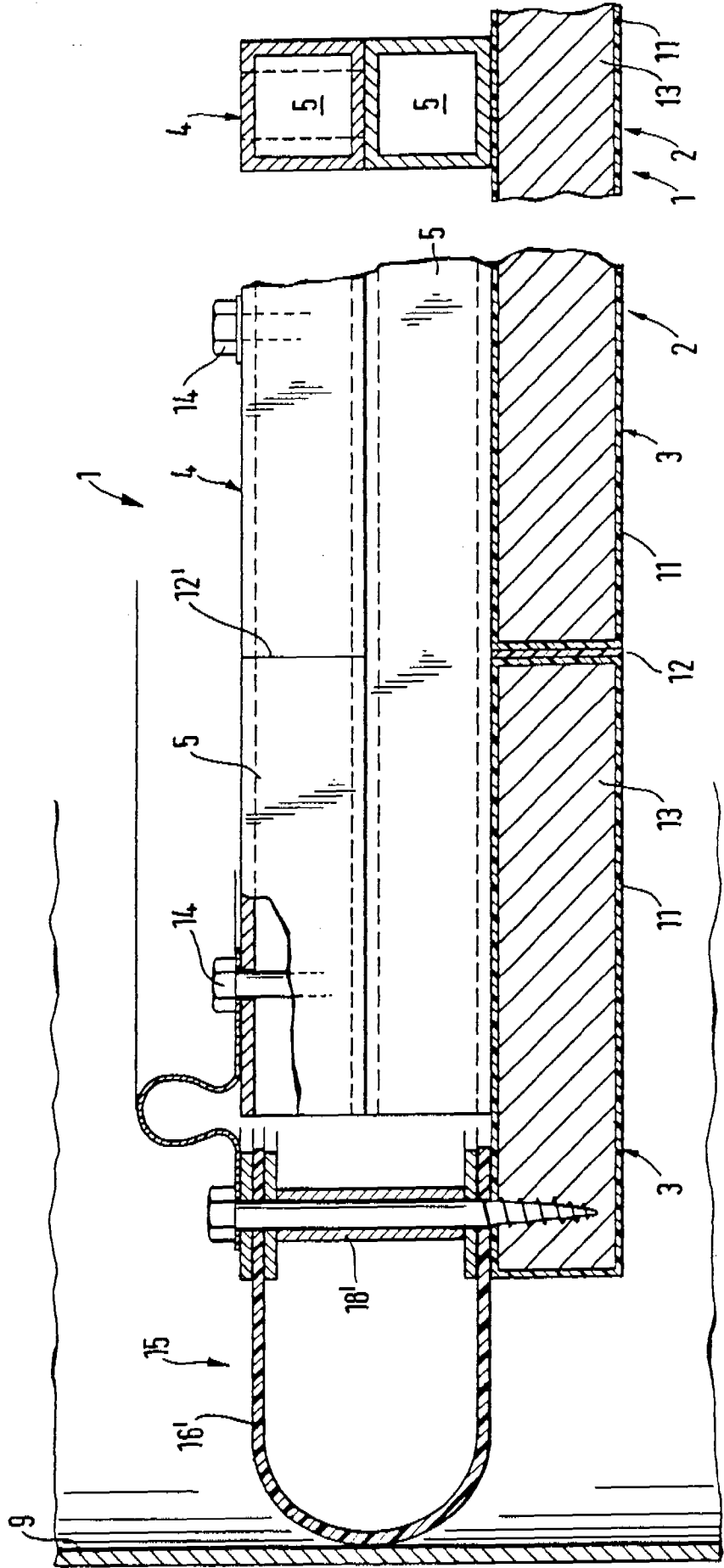


Fig. 6

Fig. 5

U.S. PATENT OFFICE

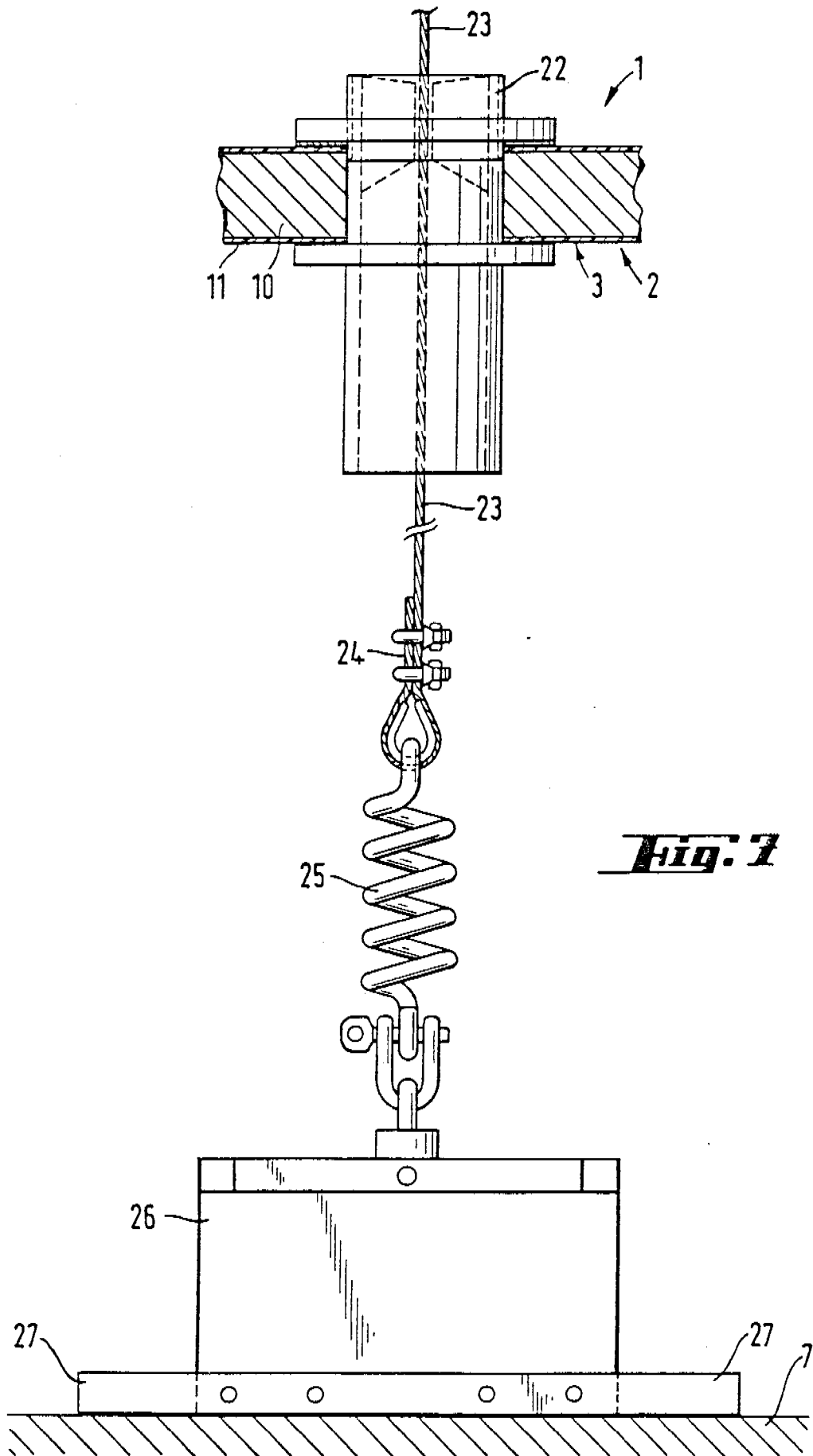


Fig. 1

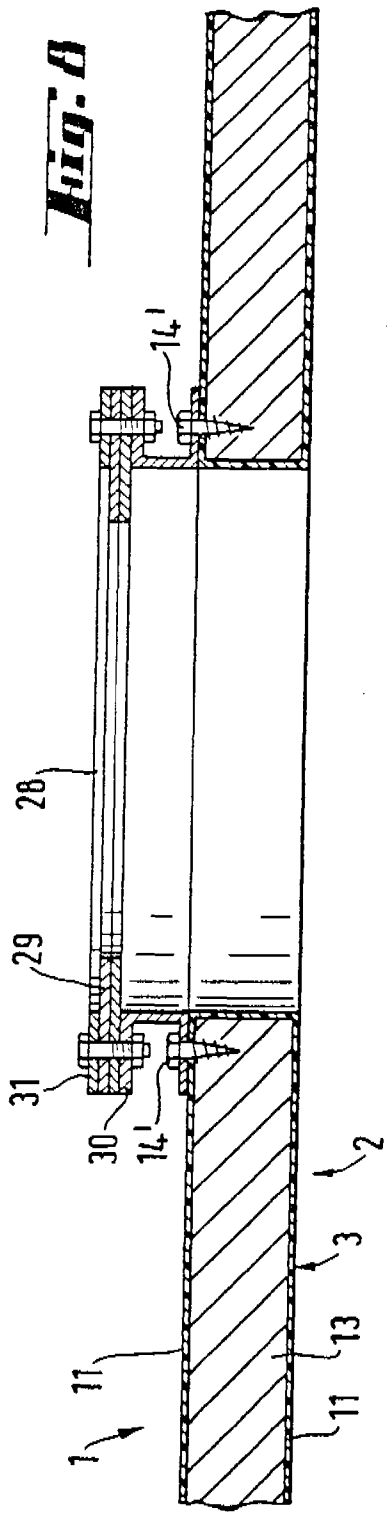


Fig. 8

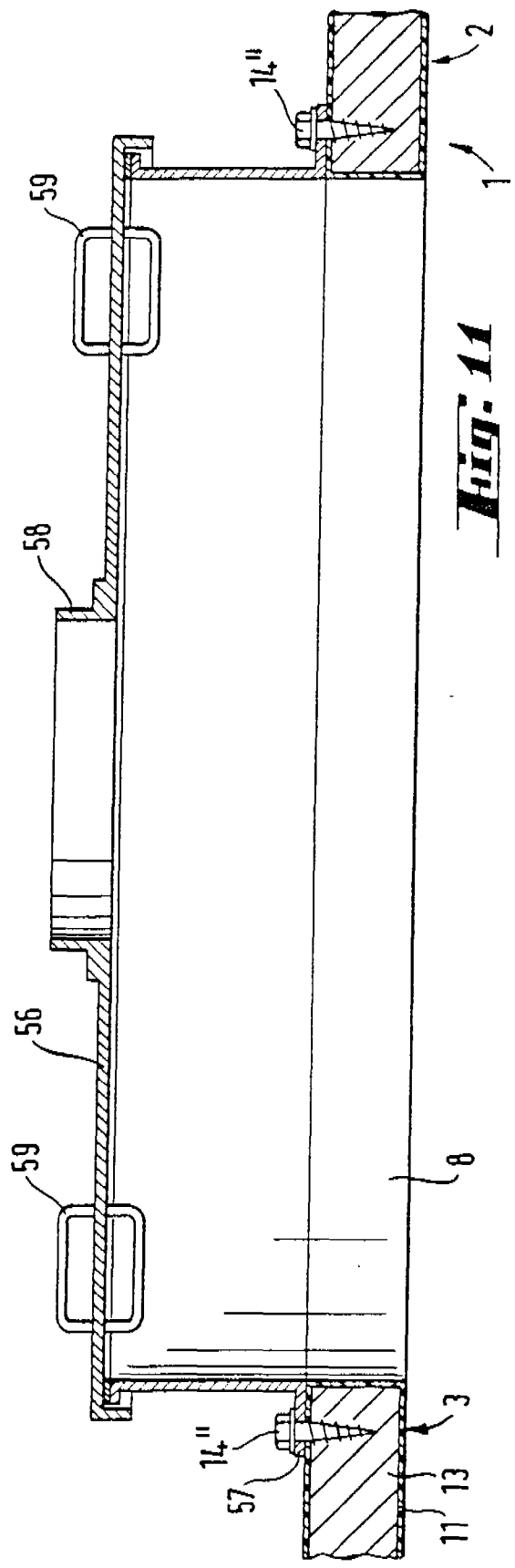


Fig. 11

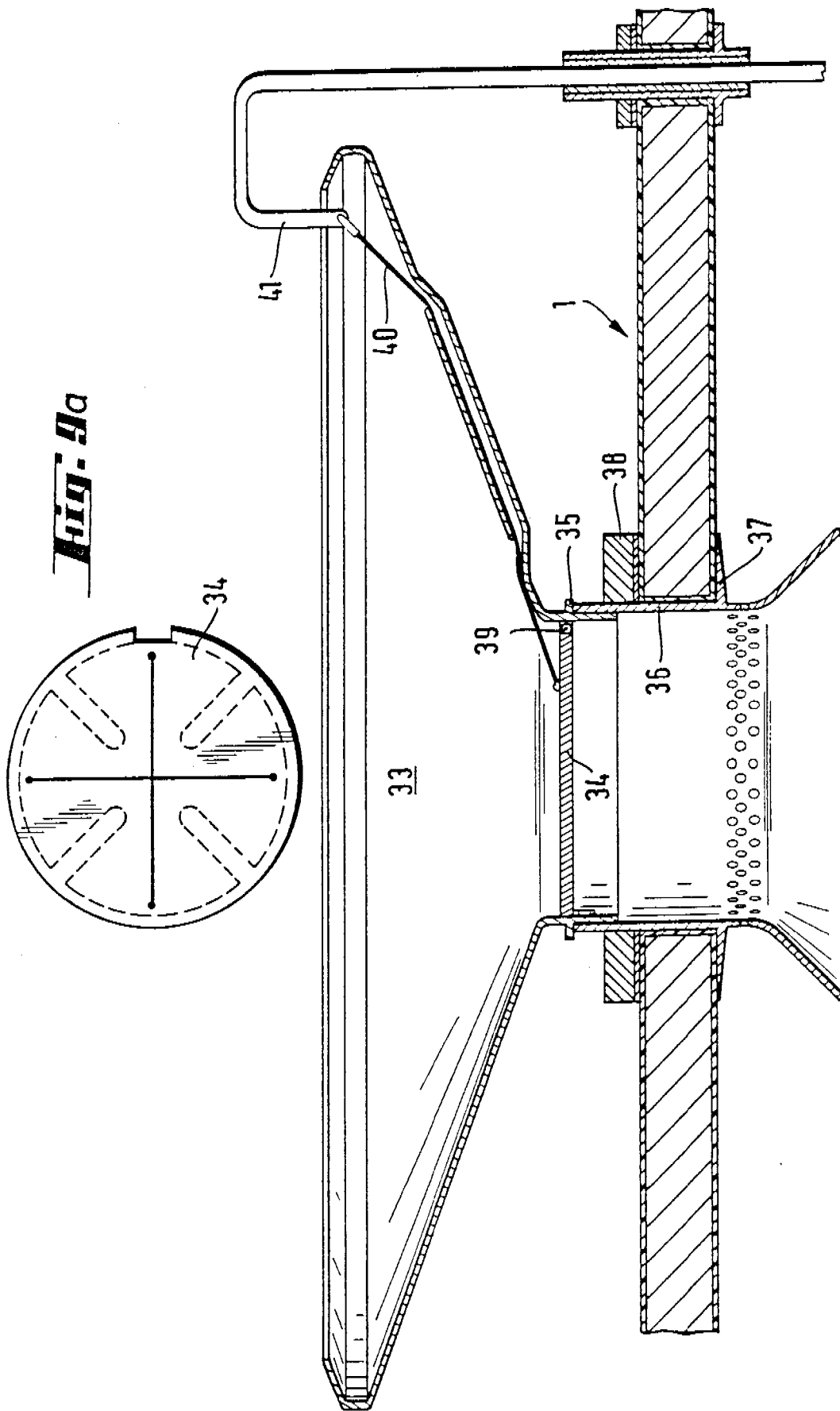


Fig. 9a

Fig. 9

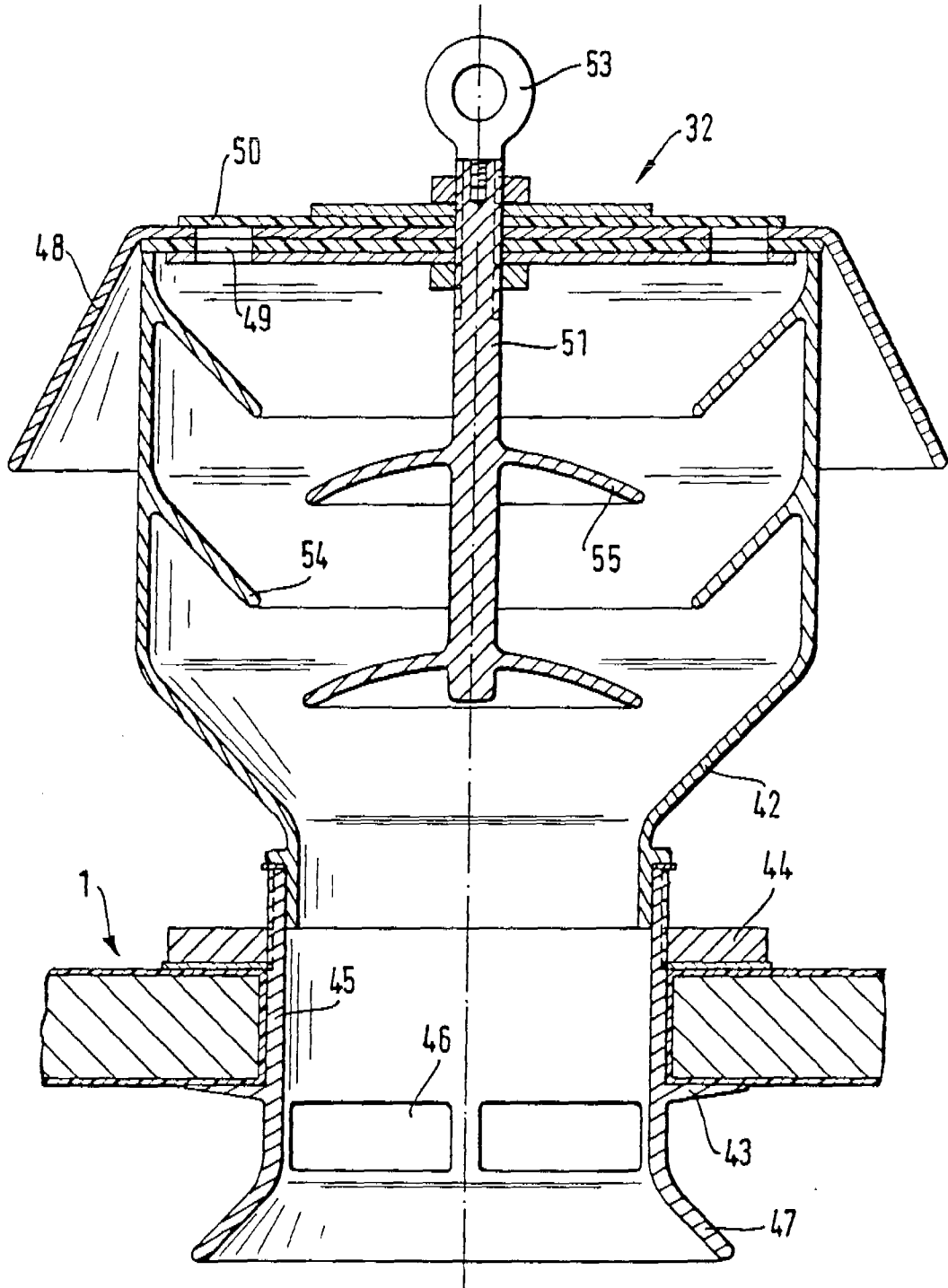


Fig. 10