

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 760342 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 760342

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification (IPC¹)
E04H 7/18

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 12.02.1976

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 12.02.1976

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 19.09.1976

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

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

18.03.1975 DE 7508598

17.12.1975 DE 2556711

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Müller, Günter, 5419 Goddert b. Selters, BRD, SAKSA, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Müller, Günter, BRD, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Teräsbetonisäiliö, etenkin pallosäiliö

Stålbetongtank, i synnerhet kultank

Günter Müller; 5419 Goddert b. Selters, Länsi-Saksa

Teräsbetonisäiliö, etenkin pallosäiliö - Stålbetongtank, i synnerhet kultank

Keksintö koskee teräsbetonisäiliötä, etenkin pallosäiliötä, jossa on sisäkäiliö öljynkestävästä tekosineesta ja ulkosäiliö vähintään kahdesta teräsbetoniosasta, jotka on vähintään yhdellä kunkin kahden osan muodostamalla liimauspinnalla liimattu toisiinsa.

On tunnettu muodoltaan erilaisia teräsbetonisia nestesäiliöitä, joissa sisäkäiliö muodostaa itsenäisen yksion tai on tehty ulkosäiliön sisäpääilyksen muotoon. Ulkosäiliö on tavallisesti liimattu kokoon kahdesta tai useammasta osasta pallomaisen säiliön tapauksessa esim. kahdesta puolipallokuoresta, joista toisessa on tarkastus- tai miesaukko. Kaikissa tapauksessa kiinnitetään huomiota siihen, että ulkosäiliön liimaukset ovat tiiviit, yksistään jo sen välttämiseksi, että vettä pääsee ulkopuolelta ulkosäiliön ja sisäkäiliön välikerrokseen. On osoittautunut, että liimaukset voidaan tosin saada halutun tiiviiksi, mutta liimauskohtien mekaaninen kuormitettavuus jättää toivomuksille varaa, etenkin silloin, kun säiliöön kohdistun vetovoimia tai leikkausvoimia. Sen vuoksi on eräaseen tunnettuun säiliöön järjestetty erikoisia, jäykistysauvojen muodossa olevia ankkurointielementtejä, jotka ulontuvat ulkosäiliön toi-

sen osan liimauspinnassa oleviin vastaaviin syvennyksiin säiliön yksittäisiä osia yhteenliitettävässä ja sitten valetaan yhteen liimalla. Tämä menettelytapa on kuitenkin suhteellisen monimutkainen ja sen vuoksi aiheuttaa paljon työ- kustannuksia, koska tällaisia ankkurointeja tarvitaan melkoinen määrä vaaditun lujuuden saavuttamiseksi.

Keksinnön tavoitteena on muodostaa ulkosäiliön osat, etenkin niiden jäykistys, sellaisiksi, että ne on yksinkertaisesti valmistettavissa ja valmiin säiliön liimaus on helposti suoritettavissa ja että sillä on haluttu lujuus.

Keksintö on tunnettu siitä, että ainakin yksi pintaosa ulkosäiliön osien liimauspinnasta muodostuu teräsjäykistyksestä tai on tähän vetolujasti liitetty, jolloin ulkosäiliön osien nämä pintaosat sijaitsevat olennaisesti vastakkain, ja/tai muutoin normaalibetonista muodostuvien ulkosäiliön osien reunat muodostuvat liimauspinoilta polyesteribetonista ja polyesteribetonin muodostamat liimauspinnat on suoraan liimattu toisiinsa.

Toisin kuin tunnetussa nestesäiliöissä, jossa ankkurointi on ulokkeiden ja syvennysten muodossa, liimaus on keksinnön mukaisessa säiliössä tasomainen ja edullisesti tasainen.

Keksinnön yhdessä suoritusmuodossa jäykistys päättyy tasomaisena liimauspinnassa. Siin ei ole erilaisten ankkurointielementtien sisäkkäin kytkeytymistä, joten yhteenliimattavat osat voidaan yksinkertaisella tavalla asettaa päällekkäin. Teräsjäykistykseen kiinteästi liitetyt tai tämän itsensä muodostamat liimauspintojen pintaosat sijaitsevat liimauskohdassa vastakkain, niin että ne on liimalla suoraan liitetty vetolujasti toisiinsa. Liimaus on huomattavan luja siksi, että kyseessä on normaalibetonin liimaus normaalibetoniin. Jäykistykseen liitettyjen tai tämän muodostaminen liimauspinnan pintaosien pintalaajeneminen on sovitettu vaadittuun vetovoimilla ja poikittaisvoimilla kuormitettavuuteen. Ulkosäiliön yhteenliitettävien osien liimauspinnat on tällöin edullisesti muotoiltu sellaisiksi, että liimalla täytettävä sauma on mahdollisimman kapea, se. yhteenliitettävät pintaosat sijaitsevat mahdollisimman lähellä toisiaan.

Jäykistykseen liitetyt pintaosat voivat käsittää pääasiassa koko liimauspinnan. Jäykistykseen liitettyjen pintaosien osuus on yleensä n. 20-60% koko liimauspinnasta, jolloin se voidaan pitää myös alle 20%:na, kun vetolujuudelle ei aseteta kovinkaan suuria vaatimuksia. Jäykistykseen liitetyt pintaosat sijaitsevat tarkoituksenmukaisesti suunnilleen jäykistyksen jatkeella niin, että ne pallosäiliön ollessa kyseessä esim. sijaitsevat pallomaiseksi

muodostetun jäykistykseen kuorien liittymätasossa. Ne voivat kuitenkin myös olla tästä kohdasta laajennettu ulkosäiliön ulkosivun tai sisäisivun suuntaan.

Koska ulkosäiliön teräsjäykistykseen jäykistyssauvoissa itsessään ei yleensä yksistään ole riittävän suurta ja tasaista pintaa pintaosien muodostamiseksi, on edullisesti järjestetty erikoisia pintaosia, jotka on etenkin hitsaamalla liitetty jäykistykseen. Jäykistykseen yksittäiset sauvat voivat tällöin olla liitetty yksittäisiin pintaosiin, mutta edullisempaa on saada aikaan suurempia pintaosia, joihin silloin on liitetty ainakin joitakin jäykistyssauvoja. Niinpä eräessä erikoisen edullisessa keksinnön suoritussuodossa on saatu aikaan yksikappaleinen laipparengas, joka kulkee keskikaistan tavoin ulkosäiliön osien liimauspinnassa. Liimauspintaa vastaan kohtisuorasti suuntautuvien pystyjen jäykistyssauvojen päät on hitsattu laipparengaaseen. Ulkosäiliön esivalmistettuja osia yhteenliimattaessa betonista valmistetut pintaosat ja toisaalta teräsjäykistykseen liitetyt, tavallisesti terästä olevat pintaosat sijaitsevat silloin toisiaan vastapäätä. Jäykistykseen liitettyjen pintaosien ollessa muodostettu laipparengaaksi muodostuu pallosäiliön puolipallokuorien liimauspinta siis kolmesta radasta eli kaistasta, joista molemmat ulommat ovat betonia ja keskimmäinen muodostuu laipparengaasta.

Teräsjäykistykseen valmistus ja liittäminen niihin kuuluviin pintaosiin tapahtuu yksinkertaisesti kiinnittämällä ensiksi pintaosat tasaiselle pohjalattalle. Tällöin voivat jäykistyskerin pystysauvat eli -teräkset olla jo edeltäksin liitetty pintaosiin, mutta ne ankkuroidaan niihin yleensä vasta sitten, kun nämä on kiinnitetty pohjalaattaan. Vasta tämän jälkeen taivutetaan jäykistyssauvat säiliön muotoon, jolloin ne painetaan ennalta sopivalle telineelle laitettua poikittaisjäykistystä vasten ja liitetään tähän esim. hitsaamalla.

Eräessä toisessa suoritussuodossa, joka mahdollisesti voi olla yhdistetty yllä olevaan suoritussuotoon ja jossa liimauspinnat muodostetaan ainakin osaksi polyesteribetonista, käyttäen itse betonia veto- ja leikkausvoimien siirtämiseen ja vastaanottamiseen.

Polyesteribetonin muodostamat liimauspinnat sijaitsevat liimauspinnassa suoraan vastakkain, niin että ne on liimalla (edullisesti epoksihartsilla) suoraan liitetty vetolujasti toisiinsa. Erikoista välikerrosta ei ole järjestetty. Liimaus on tässäkin huomattavasti lujempi kuin asianlaita normaalibetoni/normaalibetoni-liimauksessa, koska polyesteribetonilla on olennaisesti suurempi vetolujuus kuin normaalibetonilla.

Siirtymäkohta normaalibetonista polyesteribetoniin sijaitsee vielä teräsjäykistykseen alueella, edullisesti n. 80-180 mm, etenkin 100-150 mm etäi-

syydellä liimauspinnasta, niin että vetovoimat ja leikkausvoimat voivat täydellisesti siirtyä normaalibetonista polyesteribetoniin ja päinvastoin ilman että syntyy minkäänlaisia ongelmia. Koska polyesteribetoni kykenee ilman jäykistystäkin tai sivupäällystettä ottamaan vastaan veto- ja leikkausvoimia, on ulkosäiliön molempien puoliskojen liimaus ilman erikoisia apuvälineitäkin riittävän luja ottamaan vastaan mahdollisesti esiintyvät kuormitukset. Välikerroksia ei ole järjestetty ja ulkopuolisesti tuet voidaan jättää pois. Kuten yllä mainittiin jäykistysosat tai niihin lujasti liitetyt osat voivat silloinkin, kun ulkosäiliön osien reuna on polyesteribetonia ulottua liimauspintaan asti ja muodostaa tämän osan.

Keksinnön muut tunnusmerkit ilmenevät seuraavasta edullisena pidetyn suoritusmuodon piirustuksen yhteydessä esitetystä kuvauksesta ja patenttivaatimuksista, jolloin piirustuksen

kuvio 1 esittää pallosäiliön leikkauksessa,

kuvio 2 esittää suoritusmuodon kuvion 1 osasta A, joka sijaitsee ekvaattoritasossa olevan liimauksen alueella, ja

Kuvio 3 esittää toisen suoritusmuodon kuvion 1 osasta A, joka sijaitsee ekvaattoritasossa olevan liimauksen alueella.

Kuviossa 1 esitetyn pallomaisen säiliön 1 sisähalkaisija on n. 2,5 m. Se on koottu kaksiesaisesta, teräskevytbetonisesta ulkosäiliöstä 2 ja yksiesaisesta eli yksikappaleisesta sisäsäiliöstä 3. Ulkosäiliön 2 alapuoliskon 4 alasivulle on muovattu seisontajalus 5. Ulkosäiliön yläpuoliskon 6 yläsivulla on säiliön aukko 20, joka on miesaukon kokeinen. Ulkosäiliö 2 on miesaukkoa 20 ympäröivästä reunasta 7 vedetty kupumaisesti ylös ja muunnuttaa ulkopuolelta suunnilleen seisontajaluksen 5 muotoa. Ulkosäiliön 2 ala- ja yläpuolisko 4 ja 6 on liimattu yhteen vaakasuorasta keskitasosta, ns. ekvaattoritasosta, jollein toisiaan päin kääntyneet liimauspinnat muodostavat päätypinnat 12 on tehty tasaisiksi. Ennen yhteenliimausta liimauspinnat puhdistettiin, etenkin muotinirrotusaineesta, ja edullisesti karhennettiin hiomalla ja/tai harjaamalla.

Sisäsäiliön 3 ja ulkosäiliön 2 sisäpuolen väliin on laitettu avohuokeinen, n. 5 mm paksu vaahtoaainekerros 26, joka avohuokeutensa johdosta muodostaa ontelon sisä- ja ulkosäiliön väliin. Tämä ontelo voidaan sopivalla tavalla liittää vuotovaroittimeen. Välikerros voi olla kauttaaltaan levitetty si-

säksäiliölle. On myös mahdollista levittää kerros 26 ulkosäiliön sisäisivulle.

Ennen ulkosäiliön 2 kokoamista on sen sisään irralliseksi pantu sisäksäiliö 3, joka on elastista valupolyamidia ja jonka seinämäpaksuus on vain n. 4-5 mm. Sisäksäiliö 3 on rotaatiovalumenetelmällä valmistettu yksikappaleiseksi ontoksi palloksi ja on itsekantava. Se asettuu paineen alaisena tai täytetyssä tilassa elastisten ominaisuuksiensa johdosta tasaisesti ulkosäiliötä 2 tai välikerrosta 26 vasten ja saa tästä tarvitun tuennan. Siksi ei, lukuun ottamatta säiliön aukon 20 reunaa 7, ole järjestetty kiinteää liitosta sisäksäiliön ja ulkosäiliön välille, mikä huomattavasti helpottaa pallosäiliön 1 valmistusta. Sisäksäiliö 3 kykenee itsestään ottamaan vastaan vaaditun sisäpaineen tai koetuspaineen, niin että ulkosäiliön pääasiallisena tehtävänä on toimia suojana ulkopuolisia vaikutuksia vastaan.

Kuten kuviossa 1 on osoitettu, teräsbetonisen ulkosäiliön teräsjäykistys muodostuu pääasiassa pystysuorista ja liimauspintaa 12 vastaan pääasiassa kohtisuorista pystysauvoista eli -teräksistä 10 ja 14, jotka risteävät pääasiassa vaakasuoria sauvoja 13 ja on hitsattu näihin. Vaakasuurat sauvat muodostuvat ympärikiertävästä teräskierukasta, minkä vuoksi sillä on pii-rustuksessa osoitettu nousu. Koska pystysuurat sauvat on liimauspinnasta etäällä olevassa säiliön ylä- ja alisivussa taivutettu toisiaan kohti, sauvojen etäisyydet pienenevät jatkuvasti. Liimauspinnan 12 muodostaman ekvaatoritasen alueella pystysauvat 10 ovat n. 150 mm. etäisyydellä toisistaan. Heti kun tämä etäisyys on yläalueella pienentynyt n. puoleen, joka toinen sauva 14 voi päättyä. Aiemmin joka toiset sauvat 10, jotka nyt ovat vierekkäin ovat silloin taas myös 150 mm etäisyydellä toisistaan. Sauvoja voi vielä enemmän olla tällä tapaa lyhennetty säiliön aukon 20 alueella ja säiliön alisivulla, jotta teräsjäykisteitä ei tulisi liian tiheään säiliön "navoille".

Kuviassa 2 esitetyssä suoritusmuodossa on pystysauvojen 10 ja 14 liimauspintaa 12 kehti osoittavat päät laajennettu ja ulottuvat liimauspintaan 12 asti, joka osaksi muodostuu itse teräsjäykistyksestä. Kuvatussa suoritusmuodossa on, kuten kuviossa 2 on yksityiskohtaisesti esitetty, sauvojen 10 ja 14 laajentamiseksi kumpaankin säiliön puoliskoon järjestetty laipparengas 11, joka on keskikaistaksi upotettu liimauspintaan. Laipparengas 11 muodostaa n. 40 % liimauspinnasta. Liimauspinnasta 12 pois päin kääntyneelle laipparenga-
an 11 sivulle on hitsattu kiinni pystysauvat 10 ja 14, niin että on taattu vetoluja liitos jäykistykseen ja liimauspinnan osan muodostavan laipparenga-
an 11 välille. Kuten jo edellä mainittiin, säiliön puolisko-
jen liimauspinnan 12 muodostavat

päätypinnat on tehty tasaisiksi, jolloin ne on työstetty niin puhtaiksi, että ulkosäiliön puoliskoja päällekkäin asetettaessa syntyy sauma, jonka paksuus on enintään 3 mm, mutta edullisesti se on olennaisesti pienempi. Tämä sauma täytetään liimattaessa epoksihartsiliimalla. Näin saavutetaan hyvä liitos säiliön puoliskojen 4 ja 6 teräsjäykistysten välille niiden laipparenkaiden 11 avulla, mikä myös johtuu siitä, että epoksihartsiliima saa aikaan metalli/metalliin-liitoksen. Ulkosäiliön kuormitettavuus leikkausvoimilla ja vedolla on siis keksinnön mukaisessa säiliössä huomattavasti parempi kuin tavanomaisissa säiliöissä, joissa säiliön puoliskojen liimauspinnat muodostetaan yksinomaan betonista.

Jäykistekorin tai -kehon valmistamiseksi ulkosäiliön kumpaakin puoliskoa varten kiinnitetään ensiksi laipparengas 11 tasaiselle alustalle. Sitten kiertetään sopivan muotoisen mallin päälle mehiläspesämuotoisesti kiertävä teräskierukka 13, jolloin kierukan 13 päät joko kiinnitetään tai hitsataan jäykistekoriin jäävään osaan, esim. renkaaseen, kuten laipparenkaaseen 11. Pystysauvat 10 ja 14 hitsataan sen jälkeen liimauspintaan 12 päin kääntyneistä päistään. Laipparenkaaseen 11 n. 150 mm välein toisistaan, kuten edellä mainittiin. Vasta sitten taivutetaan pystysauvat pallon sädettä vastaavasti kierukan 13 yksittäisten osien viereen ja hitsataan niihin. Säiliön puoliskoja valettaessa jäykistekoeri pidetään paikallaan valumuotissa laipparenkaan 11 alasivulle tarttuvien magneettien avulla, joilla myös varmistetaan, että laipparengas lepää tukevasti valumuotin pohjalla ja muotin poistamisen jälkeenkin rajoittuu todella suoraan liimauspintaan olematta betonin peittämä.

Kuviossa 3 esitetyssä suoritusmuodossa liimauspintaa 12' kohti suunnatut pystysauvojen 10' ja 14' päät päättyvät vähän ennen liimauspintoja 12', jotka muodostavat samoin kuin ulkosäiliön puoliskojen 4' ja 6' reunakin 15' polyesteribetonista. Esitetyssä suoritusmuodossa on, kuten kuviossa 3 yksityiskohtaisesti esitetään, sauvojen 10' ja 14' yhteenliittämiseksi järjestetty halkaisijaltaan n. 10 mm uritettu pyöröteräsrengas (Tor-teräsrengas) 11', joka on hitsattu kiinni sauvojen 10' ja 14' sisäsiivuun.

Noin 100-150 mm etäisyydelle säiliön puoliskojen liimauspinnasta 12' on betoniin aikaansaatu rajapinta 16', joka muodostaa siirtymän normaali-betonista 20 % polyesterihartsia ja n. 80% kvartsihiekkaa sisältävään polyesteribetoniin ja sijaitsee vielä teräsjäykistysalueella. Epoksiliimaus yksistään pitää liimauspinnat 12' yhdessä, koska ei ole järjestetty sivulla sijaitsevia apuliitoksia tai minkäänlaisia välikerroksia, ja vuodonestoverhous ja myös sisäsäiliö ovat enemmän tai vähemmän irrallaan ulkosäiliössä

eivätkä siksi ota vastaan ulkosäiliön kohdistuvia voimia.

Puolipallokuorien 4' ja 6 valmistus tapahtuu samalla tapaa kuin ne olisivat kokonaan valmistettu normaalibetonista. Voidaan käyttää sinänsä tunnettua kuorimuottia, johon teräsjäykisteet asetetaan niin, että reunaa 15' vastaava reuna sijaitsee alhaalla. Muotin sulkemisen jälkeen se ensiksi täytetään määrättyllä polyesteribetonimäärällä, niin että syntyy halutun korkuinen reunavyöhyke. Sitten kun betoni on jo pitkälle kovettunut ja sen johdosta jo pääasiallisesti kutistunut, valetaan muotti täyteen normaalibetonia, niin että syntyy tiivis liitos normaalibetonin ja polyesteribetonin välille. Polyesteribetonin voimakkaampi kutistuminen voidaan näin sovittaa normaalibetonin kutistumiseen.

Polyesteribetonireuna voidaan myös valmistaa erillisessä muotissa, joka polyesteribetonin suuremman kutistumisen takia on tehty hieman laajemmaksi kuin normaalibetonin muotti. Kuitenkin voidaan käyttää myös yhtä ainoata muottia, johon on muodostettu portaaton siirtymä laajemmasta, polyesteribetonireunaa varten varatusta alaosasta normaalibetonille tarkoitettuun yläosaan. Muotin seinämä on siirtymäalueella edullisesti elastista ainetta.

Patenttivaatimukset:

1. Teräsbetonisäiliö, etenkin pallosäiliö, jossa on sisäsäiliö öljynkestävästä tekoaineesta ja ulkosäiliö vähintään kahdesta teräsbetoniosasta, jotka on vähintään yhdestä, kunkin kahden osan muodostamasta liimauspinnasta liimattu toisiinsa, t u n n e t t u siitä, että vähintään yksi pintaosa (11) ulkosäiliön osien (4, 6) liimauspinnasta (12) muodostuu teräsjäykistyksestä (10, 13, 14) tai on tähän vetolujasti liitetty, jolloin ulkosäiliön osien (4, 6) pintaosat (11) sijaitsevat olennaisesti vastakkaisesti, ja/tai muutoin normaalibetonia olevien ulkosäiliön osien (4', 6') reunat (15') muodostuvat liimauspinoilta (12') polyesteribetonista, ja polyesteribetonista muodostetut liimauspinnat (12') on liimattu suoraan toisiinsa.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen teräsbetonisäiliö, t u n n e t t u siitä, että ulkosäiliön jokaisen osan (4, 6) pintaosa (11) muodostuu edullisesti yksikappaleisesta laipparenkaasta (11).

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen teräsbetonisäiliö, t u n n e t t u siitä, että ulkosäiliön jokaisen osan (4, 6) liimauspintaan on järjestetty useita yksittäisiä, toisistaan erotettuja pintaosia, etenkin laattoja.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen teräsbetonisäiliö, t u n n e t t u siitä, että laatat on muodostettu lautasmaisiksi.

5. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen teräsbetonisäiliö, t u n n e t t u siitä, että pintaosa (11) on vetolujasti liitetty, etenkin hitsattu, teräsjäykistykseen (10, 13, 14).

6. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen teräsbetonisäiliö, t u n n e t t u siitä, että liimauspintaa vastaan pääasiassa kohtisuoria teräsjäykistyksen pystysauvoja (10, 14) on hitsattu pintaosaan (11).

7. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen teräsbetonisäiliö, t u n n e t t u siitä, että liimauspintaa vastaan pääasiassa kohtisuorat teräsjäykistyksen pystysauvat (10, 14) lepäivät liimauspinnan kanssa pääasiassa yhdensuuntaisten jäykistyssauvojen (13) ulkosivuilla ja on näihin hitsattu.

8. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen teräsbetonisäiliö, t u n n e t t u siitä, että ulkosäiliön osat (4, 6) on liitetty toisiinsa epoksihartsiliimalla.

9. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen teräsbetonisäiliö, t u n n e t t u siitä, että ulkosäiliön osien (4, 6) liimauspinta (12), pintaosien (11) muodostama liimauspinta mukaanluettuna, ovat karkeita.

○ 10. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen teräsbetonisäiliö, t u n n e t t u siitä, että teräsbetonisäiliön sisäsäiliö (3) on tehty yksikappaleiseksi ja pääasiassa itsekantavaksi.

○ 11. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen teräsbetonisäiliö, t u n n e t t u siitä, että sisäsäiliö (3) on pääasiassa irrallaan ulkosäiliössä (2).

12. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen teräsbetonisäiliö, t u n n e t t u siitä, että sisäsäiliön ja ulkosäiliön väliin on järjestetty huokoinen vaahtoainekerros (26).

13. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen teräsbetonisäiliö, t u n n e t t u siitä, että liimauspinnan (12) muodostavat ulkosäiliön osien (4, 6) otsasivut on tehty tasaisiksi ja ulkosäiliön osat sopivat niin toisiinsa, että liima-aineen täyttämän sauman leveys on alle 5 mm, edullisesti alle 3 mm.

14. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen teräsbetonisäiliö, t u n n e t t u siitä, että pintaosa (11) muodostaa 20-60%, edullisesti n. 30-50% liimauspinnasta (12).

15. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen teräsbetonisäiliö, t u n n e t t u siitä, että polyesteribetonia olevat liimauspinnat (12') ovat välittömästi päällekkäin ja liitetyt yhteen epoksiliimalla.

16. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen teräsbetonisäiliö, t u n n e t t u siitä, että liimauspinnat (12') sijaitsevat vaakasuorassa keskitasossa ja on muodostettu tasaisiksi.

17. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen teräsbetonisäiliö, t u n n e t t u siitä, että normaalibetonin ja polyesteribetonin välinen raja (16') sijaitsee vielä teräsjäykistyksen sisäpuolella ja n. 80-180 mm, edullisesti 100-150 mm etäisyydellä liimauspinnasta (12').

18. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen teräsbetonisäiliö, t u n n e t t u siitä, että polyesteribetoniin on upotettu liimauspintaa (12') vastaan pääasiassa kohtisuorasti armeeraussauvojen (10' ja 14') pystyasentoiset päät, jotka on liitetty toisiinsa halkaisijaltaan n. 10 mm teräsrenkaalla (11'), joka on edullisesti hitsattu säiliön sisäpuolta päin kääntyneeseen sauvojen (10' ja 14') sivuun.

19. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen teräsbetonisäiliö, t u n n e t t u siitä, että sisäsäiliö muodostuu esivalmistetusta pallokuoresta (3'), joka on valupolyamidia, ristisidostettu polyeteeniä tai muuta mahdollisesti ristisidostettua kestonuovia.

Patentkrav:

1. Stålbetongtank, särskilt sfärisk tank, med en inre tank av oljebeständig plast och en yttre tank bestående av åtminstone två tankdelar av stålbetong, vilka klistrats vid varandra vid minst en av i vart och ett fall minst två delar bildad limningsyta, k ä n n e t e c k n a d därav, att åtminstone en ytdel (11) av limningsytan (12) i yttre tankdelen (4,6) bildas av stålarmeringen (10,13,14) resp. är dragfast förbunden med denna, varvid ytdelarna (11) av yttre tankdelarna (4,6) i vart och ett fall ligger motsatta, och/eller att kanterna (15') av de i övrigt av normalbetong bestående yttre tankdelarna (4',6') längs limningsytorna (12') består av polyesterbetong, och att de av polyesterbetong bildade limningsytorna (12') limmas direkt vid varandra.

2. Stålbetongtank enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att ytdelen (11) i varje yttre tankdel (4,6) bildas av en företrädesvis i ett stycke utformad flänsring (11).

3. Stålbetongtank enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att på limningsytan av varje yttre tankdel (4,6) anordnats ett flertal enskilda, från varandra skilda ytdelar, särskilt plattor.

4. Stålbetongtank enligt patentkravet 3, k ä n n e t e c k n a d därav, att plattorna utformats tallriksartade.

5. Stålbetongtank enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d därav, att ytdelen (11) förbundits dragfast med stålarmeringen (10,13,14), företrädesvis svetsats vid densamma.

6. Stålbetongtank enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d därav, att mot limningsytan väsentligen lodrättstående stavar stålarmeringen (10,14) i svetsats vid ytdelen (11).

7. Stålbetongtank enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d därav, att mot limningsytan väsentligen lodrätt stående stavar (10,14) i stålarmeringen vilar från utsidan på med limningsytan väsentligen parallella armeringsstavar (13) och svetsats vid dessa.

8. Stålbetongtank enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d därav, att yttre tankdelarna (4,6) förbundits med varandra medelst ett epoxidhartslim.

9. Stålbetongtank enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d därav, att limningsytan (12) i yttre tankdelarna (4,6) inbegripet de av ytdelarna (11) bildade limningsytan utformats skrovliga.

10. Stålbetongtank enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e - t e c k n a d därav, att inre tanken (3) av stålbetongtanken utformats i ett stycke och väsentligen fribärande.

11. Stålbetongtank enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e - t e c k n a d därav, att inre tanken (3) sitter väsentligen lös i yttre tanken (2).

12. Stålbetongtank enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e - t e c k n a d därav, att mellan inre tanken och yttre tanken anordnats ett poröst skumplastskikt (26).

13. Stålbetongtank enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e - t e c k n a d därav, att de limningsytan (12) bildande frontsidorna av yttre tankdelarna (6,6) utformats plana och att yttre tankdelarna passar på varandra så, att bredden av den med lim utfyllda fogen är mindre än 5 mm, företrädesvis mindre än 3 mm.

14. Stålbetongtank enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e - t e c k n a d därav, att 20-60 %, företrädesvis 30-50 % av limningsytan (12) bildas av ytdelen (11).

15. Stålbetongtank enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e - t e c k n a d därav, att limningsytorna (12') av polyesterbetong ligger omedelbart på varandra och med tillhjälp av ett epoxilim förbundits med varandra.

16. Stålbetongtank enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e - t e c k n a d därav, att limningsytorna (12') ligger i medidianplanet och utformats plana.

17. Stålbetongtank enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e - t e c k n a d därav, att gränsen (16') mellan normalbetong och polyesterbetong ligger ännu innanför stålarmeringen och befinner sig på ett avstånd av ca. 80-180 mm, företrädesvis 100-150 mm från limningsytorna (12').

18. Stålbetongtank enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e - t e c k n a d därav, att mot limningsytan (12') väsentligen lodrätt stående ändar av armeringsstavar (10' och 14') inbäddats i polyesterbetong och förbundits med varandra medelst en företrädesvis på den mot det inre av tanken vända sidan av stavarna (10' och 14') svetsad stålring (11') av ca. 10 mm diameter.

19. Stålbetongtank enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e - t e c k n a d därav, att inre tanken bildats av ett på förhand framställt sfäriskt skal (3') av gjut-polyamid, förnätat polyetylen eller någon annan eventuellt förnätad termoplast.

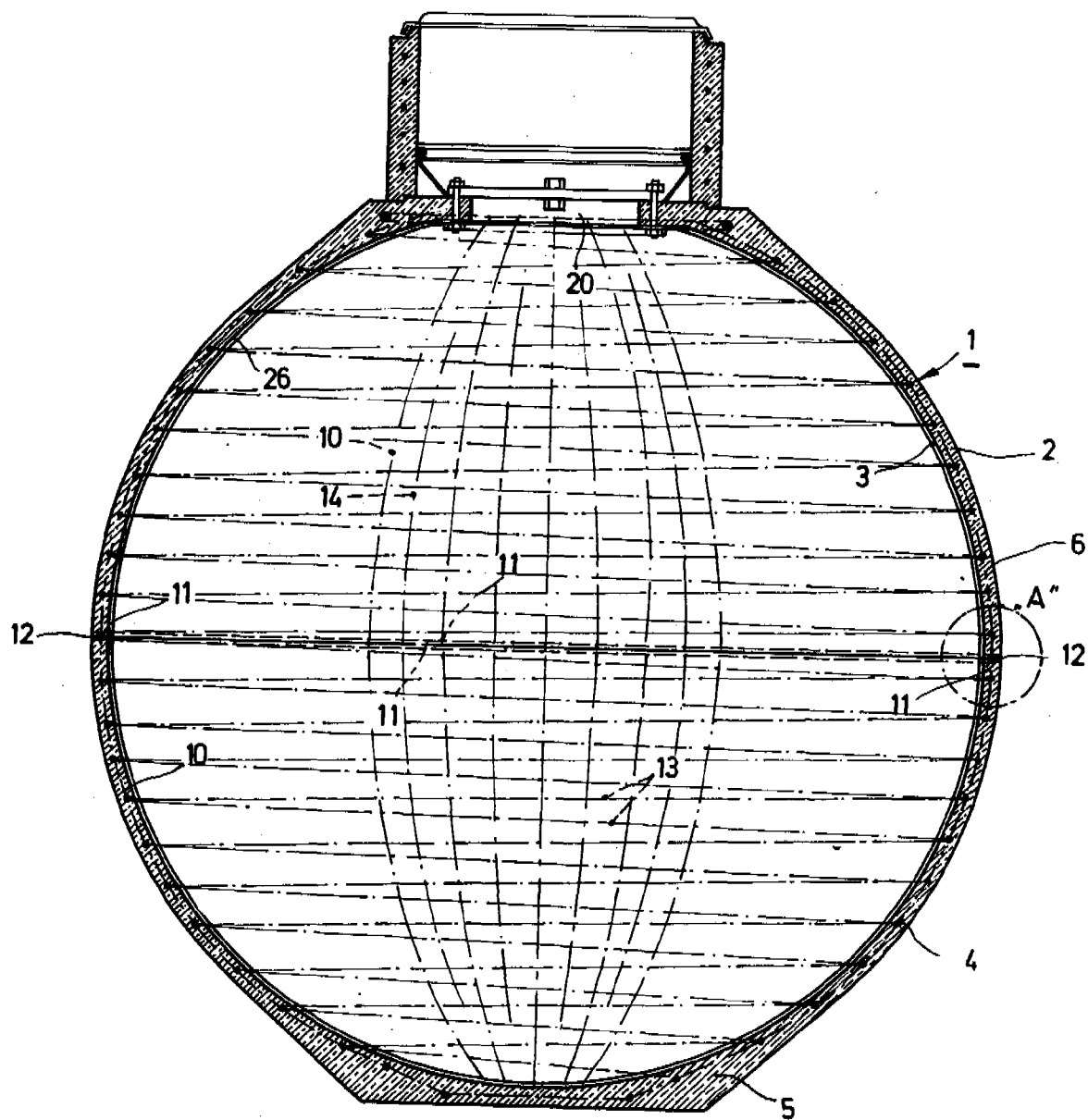


FIG. 1

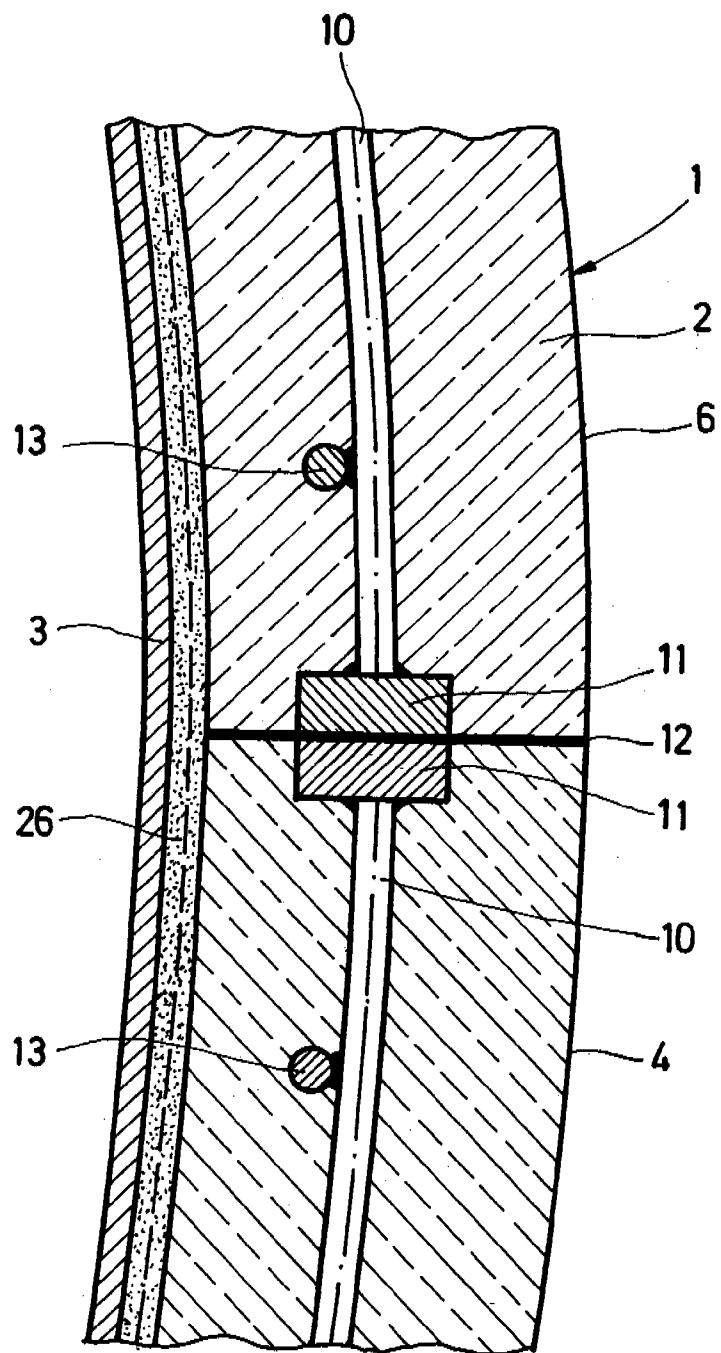


FIG. 2

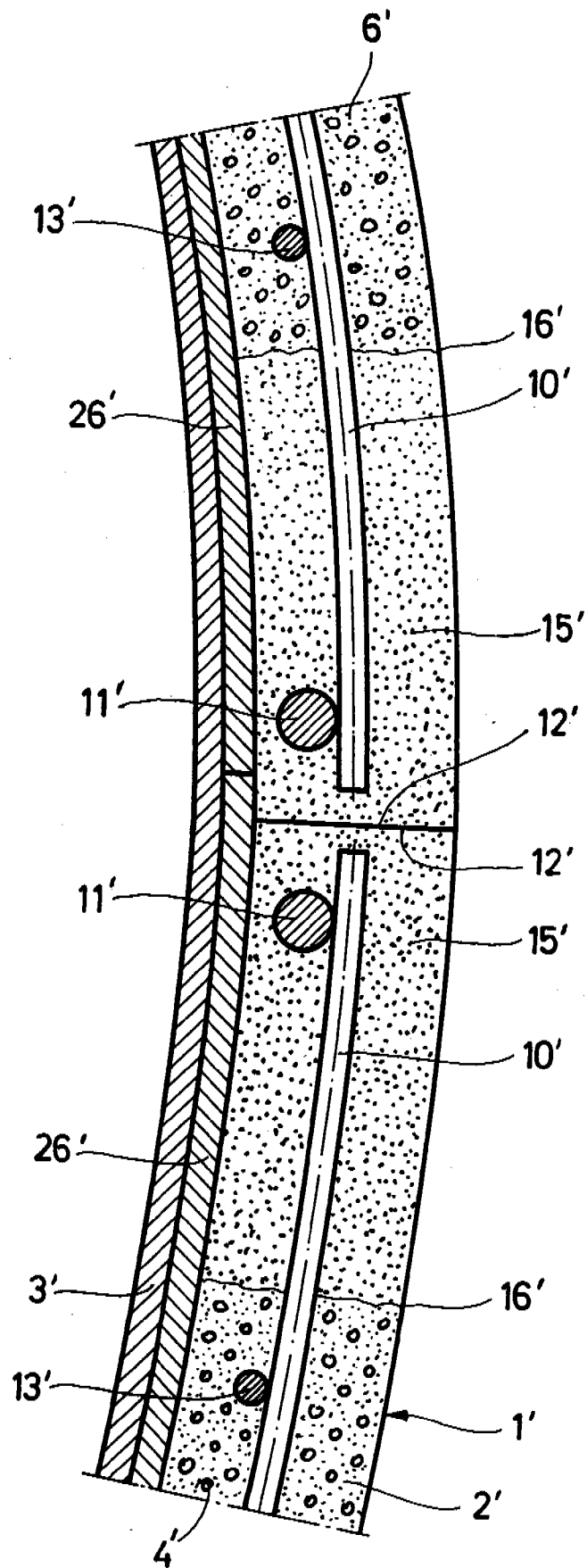


FIG. 3