

(11) Patent numeris: **4611**

(51) Int. Cl.⁶: **E02B 1/00**

(21) Paraiškos numeris: **98-179**

(22) Paraiškos padavimo data: **1998 12 10**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1999 11 25**

(45) Patent paskelbimo data: **2000 01 25**

(31, 32, 33) Prioritetas: **98108467, 1998 04 28, RU**

(72) Išradėjas:

Igor Aleksejev, RU

(73) Patent savininkas:

**Общество с ограниченной ответственностью
"Научно-производственная фирма "GT INSPEKT",
ул. Кораблестроителей 37-1-418, Санкт-Петербург, 199397, RU**

(74) Patentinis patikėtinis:

Ramunė Garšvienė, 30, Dūkštų g. 28-20, 2010 Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:

Įtaisas darbams atlikti hidrotechninių įrenginių povandeninėse dalyse

(57) Referatas:

Išradimas priskiriamas hidrotechninei statybai, o tiksliau prietaisams, skirtiems atlikti hidrotechninių pastatų povandeninių šunto sienelės pavidalo dalių remontą. Techninis rezultatas yra prietaiso eksploatacijos supaprastinimas ir galimybė vykdyti darbus nenutraukiant hidrotechninio pastato eksploatacijos. Techninį rezultatą leidžia pasiekti tai, kad hidrotechninių pastatų povandeninių įlaido (šunto) sienelės pavidalo dalių remonto prietaisas, kuriame yra karkasas su balasto skyriais ir standinančiuoju kontūru, tvirtinimo detalėmis bei įtaisu vandens išsiurbimui iš karkaso, karkaso plūduriavimą užtikrinantys oro skyriai, išdėstyti šoninėse karkaso sienelėse, hermetizavimo elementai pritvirtinti šunto sienelės grioveluose, hermetizavimo elementai yra atitinkančios šunto griovelio formos dėžės, ir turi išilgai jos priekinės ir šoninių sienelių, žemiau šoninėse sienelėse esančių įpjovų, standų standinantįjį tarpiklį, kurio viduje yra hermetizuojančio elemento fiksacijos prie šunto sienelės mechanizmas, ir hermetizuojančio elemento prispaudimo prie šunto sienelės mechanizmas, tuo tarpu balasto skyriai išdėstyti karkaso dugne ir jo šoninėse sienelėse, viršutinėje karkaso dalyje išdėstyti statinės padėties fiksatoriai, o vandens išsiurbimo prietaisas yra pačiame karkase. Fiksacijos mechanizmas yra skečiamosios sijos, esančios šoninių sienelių įpjovose, pavidalo, o prispaudimo mechanizmas yra srieginio domkrato, sąveikaujančio su skečiamąja sija ir priekine dėžės sienele, pavidalo.

Išradimas priskiriamas hidrotechninei statybai, o tiksliau prietaisams, skirtiems atlikti hidrotechninių pastatų povandeninių dalių remontą.

Žinomi pakabinami perkeliama pastoliai skirti cilindrinų rezervuarų remonto darbams, susidedantys iš sekcijinio karkaso, judančio kreivės pavidalo kreipiamąja, nešančiosios darbinės aikštelės, horizontalaus darbinių aikštelių perkėlimo mechanizmo, kuris realizuotas pavarinių ir nepavarinių ratukų apkabomis, pritvirtintomis prie karkaso (SU, autorinis liudijimas Nr. 1245676, E 04 G 3/16, publ. 86.07.23).

10 Tokių pastolių trūkumas yra tai, kad jie negali būti naudojami, vykdant hidrotechninių pastatų povandeninių dalių remonto darbus, kintančio vandens horizonto zonoje, nes surenkamas sekcijinis karkasas yra nehermetiškas, o daugybė horizontalaus darbinių aikštelių perkėlimo mechanizmo ratukų negali dirbti vandenyje.

15 Artimiausias siūlomam yra prietaisas, skirtas povandeninės hidrotechninių pastatų dalies remontui, su plūduriuojančiu sklėsčiu-siurbtuku, realizuotu, kaip iš viršaus ir priekinės pusės atviro, besišliejančio su įrengimo sienele ir suformuotu šoninėmis sienelėmis, galine sienele ir vandens nepraleidžiančio karkaso dugnu su balasto skyriais ir sutvirtintu kontūru, 20 tvirtinimo detalės skirtos karkaso prijungimui prie įrengimo užinkaruotos atramos elementų, plūduriuojanti medžiaga su įtaisu, skirtu išsiurbti iš karkaso vandenį, ir plūduriuojančios medžiagos ir galinės karkaso sienelės sujungimo mazgas, realizuotas kaip vertikali kreipiamoji, pritvirtinta prie galinės karkaso sienelės, ir ant plaukiojančios medžiagos sumontuotais kronšteinais su 25 atraminiais ir prispaudžiamais volais, sąveikaujančiais su karkaso kreipiančiąja, be to, atraminių volų kronšteinai standžiai pritvirtinti prie plūduriuojančios medžiagos, o prispaudžiamųjų volų kronšteinai prie plūduriuojančios medžiagos pritvirtinti taip, kad būtų galimas posūkis ir fiksacija horizontalioje plokštumoje (SU, autorinis liudijimas Nr.1511310, E 02 B 1/100, Publ. 30 89.09.30).

Tokio prietaiso trūkumas yra būtinybė naudoti papildomą plūduriuojančią medžiagą sklėsčio-siurbtuko perkėlimui, realizuotą vandens

nepraleidžiančio remonto reikalaujančio hidrotechninio pastato paviršiaus link karkaso pavidalu, jo nustatymo į darbinę padėtį ir sekančio atitraukimo nuo paviršiaus baigus remonto darbus metu. Plūduriuojančios medžiagos naudojimas apsunkina prietaiso eksploataciją hidrotechninių pastatų polinių konstrukcijų metu, neleidžia vykdyti remonto darbų sunkiai pasiekiamose vietose ir trukdo hidrotechninio pastato eksploataciją remonto metu.

Prietaiso eksploataciją apsunkina tai, kad kiekvienai remonto reikalaujančiai hidrotechninio pastato sieniei, o gali būti kad ir atskiroms jos dalims reikia pagaminti vandens nepraleidžiantį karkasą, atsižvelgiant į individualias hidrotechninio pastato sienelės savybes, nes prie hidrotechninio pastato sienelės paviršiaus besiglaudžiantis karkasas turi atitikti tą paviršių, kitaip neužtikrinama karkaso hermetizacija. Standinančiuoju kontūru, kuris yra ant laisvų karkaso sienelių ir dugno briaunų, nevisada galima kompensuoti visus individualius remontuojamo paviršiaus ypatumus. Tai ypač aktualu, vykdant po vandeniu esančios hidrotechninio pastato dalies remonto darbus, kai ji yra špunto sienelės su profiliuotu paviršiumi pavidalo, labiausiai tai aktualu karkaso dugno ir tokios sienelės susiglaudimo paviršiui.

Reikia pažymėti ir tai, kad plūduriuojančios medžiagos sujungimo su galine karkaso sienie mazgas ir balasto skyriai užtikrina karkaso judėjimą parengiant jį darbui prie hidrotechninio pastato tik vertikaliai. Todėl nėra galimybės keisti karkaso padėtį, privedant jį prie remonto reikalaujančio hidrotechninio pastato sienelės paviršiaus ir nustatant jį į darbinę padėtį, priklausomai nuo individualių hidrotechninio pastato sienelės savybių, o tai taip pat apsunkina prietaiso eksploatavimą.

Išradimo pagrindą sudaro uždavinys pagaminti prietaisą, leidžiantį atlikti po vandeniu esančių hidrotechninių pastatų remonto darbus, prietaisas į darbinę padėtį nustatomas be kokių nors papildomų plūduriuojančių medžiagų ir turi galimybę reguliuoti darbinio karkaso nugrimzdimą, nustatant jį į darbinę padėtį ir galimybę keisti jo padėtį priklausomai nuo individualių hidrotechninio pastato sienelės savybių, tai supaprastina prietaiso eksploataciją ir leidžia vykdyti remonto darbus, nenutraukiant hidrotechninio pastato eksploatacijos.

Aukščiau aprašytą techninį rezultatą leidžia pasiekti tai, kad hidrotechninių pastatų povandeninių dalių remonto prietaisas, kuris yra hidrotechninių pastatų įlaido (špunto) sienelės pavidalo, kurioje yra iš viršaus ir priekinės pusės atviras, tvirtinamas prie špunto sienelės ir iš šoninių bei galinių sienelių ir dugno sudarytas karkasas su balasto skyriais ir standinančiuoju kontūru, tvirtinimo detalėmis, skirtomis karkaso prijungimui prie hidrotechninio pastato, bei įtaisu vandens išsiurbimui iš karkaso, karkaso plūduriavimą užtikrinantys oro skyriai, išdėstyti šoninėse karkaso sienelėse, hermetizavimo elementai pritvirtinti špunto sienelės grioveluose, hermetizavimo elementai yra atitinkančios špunto griovelio formos dėžės, sudarytos iš priekinės, galinės ir dviejų su išilginėmis įpjovomis šoninių sienelių bei dugno, pavidalo ir turi išilgai jos priekinės ir šoninių sienelių, žemiau šoninėse sienelėse esančių įpjovų, standų standinantįjį tarpiklį, kurio viduje yra hermetizuojančio elemento fiksacijos prie špunto sienelės mechanizmas, kuris yra skečiamosios sijos, esančios šoninių sienelių įpjovose, kurios užtikrina jos horizontalų judėjimą skečiamosios sijos atžvilgiu, pavidalo, ir hermetizuojančio elemento prispaudimo prie špunto sienelės mechanizmo, kuris yra srieginio domkrato, sąveikaujančio su skečiamąja sija ir priekine dėžės sienele, pavidalo, tuo tarpu balasto skyriai išdėstyti karkaso dugne ir jo šoninėse sienelėse, viršutinėje karkaso dalyje išdėstyti statinės padėties fiksatoriai, o vandens išsiurbimo prietaisas yra pačiame karkase.

Karkaso plūduriavimą užtikrinantys oro skyriai, išdėstyti šoninėse karkaso sienelėse, ir į špunto sienelės griovelius dedami hermetizuojantys elementai, savo forma atitinkantys špunto griovelius ir turintys fiksacijos prie špunto sienelės ir prispaudimo prie jos mechanizmus, tuo tarpu balasto skyriai išdėstyti karkaso dugne ir jo šoninėse sienelėse, viršutinėje karkaso dalyje išdėstyti statinės padėties fiksatoriai ir vandens išsiurbimo prietaiso buvimas pačiame karkase leidžia nenaudojant papildomų plūduriuojančių medžiagų ir keliamųjų mechanizmų perkelti karkasą vandeniu išilgai hidrotechninio pastato, remonto reikalaujančios hidrotechninio pastato sienelės pasiekimą ir atitraukimą baigus remonto darbus, nenaudojant papildomų plūduriuojančių medžiagų ir keliamųjų mechanizmų, galimybę pritvirtinti karkasą prie profiliuoto

paviršiaus, užtikrinant besiglaudžiančių paviršių hermetiškumą ir galimybę reguliuoti karkaso nugrimzdimą nustatant jį į darbinę padėtį, keisti jo padėtį nustatant į darbinę padėtį, priklausomai nuo individualių hidrotechninio pastato sienelės savybių. Tai supaprastina prietaiso eksploataciją ir leidžia vykdyti

5 remonto darbus, nenutraukiant hidrotechninio pastato eksploatacijos.

Tvirtinami špunto sienelės grioveliuose hermetizavimo elementai yra atitinkančios špunto griovelio formą dėžės, sudarytos iš priekinės, galinės ir dviejų su išilginėmis įpjovomis šoninių sienelių bei dugno, pavidalo ir turi išilgai jos priekinės ir šoninių sienelių, žemiau šoninėse sienelėse esančių įpjovų,

10 standų standinantį tarpiklį, kurio viduje yra hermetizuojančio elemento fiksacijos ir prispaudimo prie špunto sienelės mechanizmai, kurie užtikrina špunto sienelės paviršiaus išlyginimą prieš parengiant karkasą į darbinę povandeninių hidrotechninio pastato dalių remonto padėtį ir riboja vandens patekimą į darbinę karkaso zoną, po parengties darbui ir nusausinimo.

15 Hermetizuojančio elemento fiksacijos prie špunto sienelės mechanizmas yra skečiamosios sijos, esančios šoninių sienelių įpjovose, kurios užtikrina jos horizontalų judėjimą skečiamosios sijos atžvilgiu, pavidalo, o hermetizuojančio elemento prispaudimo prie špunto sienelės mechanizmas yra srieginio domkrato, sąveikaujančio su skečiamąja sija ir priekine dėžės sienele, pavidalo,

20 užtikrina patikimą hermetizuojančio elemento fiksaciją špunto griovelyje ir špunto griovelio hermetizaciją.

Esantys karkaso plūduriavimą užtikrinantys oro skyriai, išdėstyti šoninėse karkaso sienelėse, leidžia nenaudojant kokių nors papildomų plūduriuojančių medžiagų ir keliamųjų mechanizmų perkelti karkasą vandeniui

25 išilgai hidrotechninio pastato, remonto reikalaujančios hidrotechninio pastato sienelės pasiekimą ir atitraukimą baigus remonto darbus. Tuo tarpu balasto skyrių išdėstymas karkaso dugne ir jo šoninėse sienelėse leidžia reguliuoti karkaso nugrimzdimą, nustatant jį į darbinę padėtį, ir keisti jo padėtį, privedant jį prie hidrotechninio pastato sienelės, bei keisti karkaso polinkio kampą

30 hidrotechninio pastato ilgyje priklausomai nuo balasto, esančio balasto skyriuose, skirtumo atsižvelgiant į individualių hidrotechninio pastato sienelės savybes, o tai supaprastina karkaso parengimą darbui. Viršutinėje karkaso

dalyje esantys statinės padėties fiksatoriai užtikrina stumiančios apkrovos priėmimą.

Išradimo esmę aiškina šie paveikslai. Povandeninių hidrotechninio pastato dalių remonto prietaisas parodytas Fig. 1, pjūvis A-A iš Fig. 1 pavaizduotas Fig. 2, vaizdas B iš Fig. 2 - Fig. 3, mazgas I iš Fig. 1- Fig. 4, pjūvis C-C iš Fig. 4 - Fig. 5.

Hidrotechninių pastatų povandeninių dalių remonto prietaisas yra hidrotechninių pastatų povandeninės dalies įlaido (špunto) sienelės pavidalo, kuriame yra tvirtinamas prie špunto sienelės 1 karkasas 2 su balasto 3 ir oro 4 skyriais ir standinančiuoju kontūru 5, įtaisų vandens išsiurbimui iš karkaso, pavyzdžiui, dviem panardinamais siurbliais 6, kurie yra karkaso 2 dugno duobėse ir hermetizavimo elementais 7, pritvirtintais špunto sienelės 1 grioveliuose.

Karkasas 2 yra atviras iš viršaus ir priekinės pusės, besiglaudžiančios prie špunto sienelės 1, ir sudarytas iš šoninių ir galinės sienelių, bei dugno. Standinantysis kontūras 5 sumontuotas ant špunto sienelės pusėje esančių karkaso 2 šoninių sienelių ir dugno briaunų. Viršutinėje karkaso 2 dalyje pritaisyti statinės padėties fiksatoriai 8, pavyzdžiui, sraigtiniai domkratai. Karkaso 2 prijungimui prie hidrotechninio pastato naudojami tvirtinimo elementai tempikliai 9 ir pėntys 10.

Balasto 3 skyriai yra karkaso 2 dugne ir jo šoninėse sienelėse. Oro 4 skyriai, užtikrinantys karkaso 2 plūduriavimą, yra jo šoninėse sienelėse.

Kiekvienas iš špunto sienelės 1 grioveliuose tvirtinamų hermetizavimo elementų 7 yra atitinkančios špunto griovelio formą dėžės 11, sudarytos iš priekinės, galinės ir dviejų šoninių sienelių bei dugno. Iš viršaus dėžė 11 uždengta nuimamu dangčiu 12. Šoninės dėžės 11 sienelės yra su išilginėmis įpjovomis 13. Išilgai priekinės ir šoninių dėžės 11 sienelių, žemiau šoninėse sienelėse esančių įpjovų 13 yra standus standinantysis tarpiklis 14. Tarpiklis 14 yra guminis. Tarpiklio 14 storis yra 30 - 45 mm. Dėžės 11 viduje yra hermetizuojančio elemento 7 fiksacijos prie špunto sienelės 1 mechanizmas ir hermetizuojančio elemento 7 prispaudimo prie špunto sienelės 1 mechanizmas. Hermetizuojančio elemento 7 fiksacijos prie špunto sienelės

mechanizmas yra skečiamosios sijos 15, esančios šoninių dėžės 11 sienelių įpjuose 13, kurios užtikrina jos horizontalų dėžės 11 judėjimą skečiamosios sijos 15 atžvilgiu, pavidalo, o hermetizuojančio elemento 7 prispaudimo prie špunto sienelės 1 mechanizmas yra srieginio domkrato 16, sąveikaujančio su

5 skečiamąja sija 15, sudarant su ja sraigtinę porą, ir priekine dėžės 11 sienie, pavidalo.

Nuo bangavimo karkasą 2 apsaugo 1,0 m aukščio bortas 17, o nuo meteorologinių kritulių - karkasinis sekcijinis stogas 18 ir brezentinis tentas (palapinė) 19.

- 10 Darbus įvairiame špunto sienelės aukštyje leidžia vykdyti karkase numatyti specialūs atlenkiami dviejų lygių pastoliai (neparodyti).

Prietaisas veikia žemiau aprašytu būdu.

Prietaisas leidžia vykdyti remonto ir valymo darbus po vandeniu esančios hidrotechninio pastato dalies zonoje sausai iki -2,5 m atžymos.

- 15 Prieš parengiant karkasą 2 į darbinę padėtį, kai atžyma yra -2,5 m, špunto sienelės 1 grioveliuose narai pritvirtina hermetizuojančius elementus 7, kurie leidžia išlyginti špunto liniją ir riboja vandens patekimą į darbinę karkaso 2 zoną parengus jį darbui ir nusausus. Tuo tarpu hermetizuojantys elementai 7 pirma fiksuojami špunto sienelės 1 grioveliuose naudojant skečiančiąsias sijas
- 20 15, po to vykdomas jų prispaudimas prie špunto sienelės 1, naudojant srieginius domkratus 16.

- Pritvirtinus hermetizuojančius elementus 7 į špunto sienelės 1 griovelius, pradedamas karkaso 2 parengimas darbui. Oro skyriai 4 užtikrina karkaso neskečtamumą perkeliant jį vandeniu, o balasto skyriai 3 - nugrimzdimo reguliavimą ir karkaso 2 padėties keitimą, nustatant jį į darbinę padėtį priklausomai nuo individualių hidrotechninio pastato sienelės 1 savybių.
- 25

Karkasas 2 pritvirtinamas prie špunto sienelės tempikliais 9 ir pėntimis 10, o taip pat priimančią stumiančiąją apkrovą statinės padėties fiksatoriais 8, kurie realizuoti kaip srieginiai domkratai.

- 30 Karkaso 2 pritraukimui ir vienodam prispaudimui prie sienelės 1 naudojami tempikliai ir svirtinės gervės, pritvirtinamos karkaso 2 išorėje ir viduje. Gervės arba tempikliai tvirtinami iš vienos pusės prie karkaso, iš kitos-

prie sienelės 1 pritvirtintų pėnčių 10, kurios prie špunto sienelės tvirtinamos naudojant povandeninį elektrinį suvirinimą. Tais atvejais, jei negalima naudoti suvirinimo elektra, naudojamos elektromagnetiškai tvirtinamos prie metalinio špunto pėntys. Elektromagnetiškai tvirtinamos pėntys įjungiamos tik karkaso 2 tvirtinimo ir nuėmimo momentais. Atliekant darbus karkasas 2 ant hidrotechninio pastato sienelės laikosi tempiklių ir domkratų 8, besiremiančių į hidrotechninio pastato viršūnę, pagalba, tempikliai yra karkaso viduje ir pritvirtinti prie kronšteinų, esančių hidrotechninio pastato viršūnėje.

5 Pritvirtinus karkasą 2 prie hidrotechninio pastato sienelės standinančiuoju kontūru 5, narai vykdo hermetizaciją, po to iš darbinės erdvės išsiurbiamas vanduo panardinamais siurbliais 6, patalpintais karkaso 2 dugno duobėse.

Išsiurbus vandenį iš talpos, kurią sudaro špunto sienelė 1 ir karkasas 2, šis hidrostatinio vandens slėgio prispaudžiamas prie sienelės 1.

15 Hermetizavus karkasą 2, pradedami sausai vykdyti darbai kintančio vandens horizonto zonoje.

Baigus darbus vienoje hidrotechninio statinio dalyje, suformuota talpa, kurią sudaro špunto sienelė 1 ir karkasas 2, vėl pripildoma vandens. Tada karkasas 2 perkliamas prie kitos hidrotechninio pastato dalies, nenaudojant papildomų plūduriuojančių medžiagų ir kėlimo mechanizmų. Ir visas ciklas kartojasi.

20

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

- Hidrotechninių pastatų povandeninių dalių remonto prietaisas, kuris yra hidrotechninių pastatų įlaido (špunto) sienelės pavidalo, kurioje yra iš viršaus ir
- 5 priekinės pusės atviras, tvirtinamas prie špunto sienelės ir iš šoninių bei galinių sienelių ir dugno sudarytas karkasas su balasto skyriais ir standinančiuoju kontūru, tvirtinimo detalėmis, skirtomis karkaso prijungimui prie hidrotechninio pastato, bei įtaisu vandens išsiurbimui iš karkaso, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad jame yra karkaso plūduriavimą užtikrinantys oro skyriai, išdėstyti šoninėse
- 10 karkaso sienelėse, hermetizavimo elementai pritvirtinti špunto sienelės grioveluose, hermetizavimo elementai yra atitinkančios špunto griovelio formos dėžės, sudarytos iš priekinės, galinės ir dviejų su išilginėmis įpjovomis šoninių sienelių bei dugno, pavidalo ir turi išilgai jos priekinės ir šoninių sienelių, žemiau šoninėse sienelėse esančių įpjovų, standų standinantį tarpiklį, kurio
- 15 viduje yra hermetizuojančio elemento fiksacijos prie špunto sienelės mechanizmas, kuris yra skečiamosios sijos, esančios šoninių sienelių įpjovose, kurios užtikrina jos horizontalų judėjimą skečiamosios sijos atžvilgiu, pavidalo, ir hermetizuojančio elemento prispaudimo prie špunto sienelės mechanizmo, kuris yra srieginio domkrato, sąveikaujančio su skečiamąja sija ir
- 20 priekine dėžės sienele, pavidalo, tuo tarpu balasto skyriai išdėstyti karkaso dugne ir jo šoninėse sienelėse, viršutinėje karkaso dalyje išdėstyti statinės padėties fiksatoriai, o vandens išsiurbimo prietaisas yra pačiame karkase.

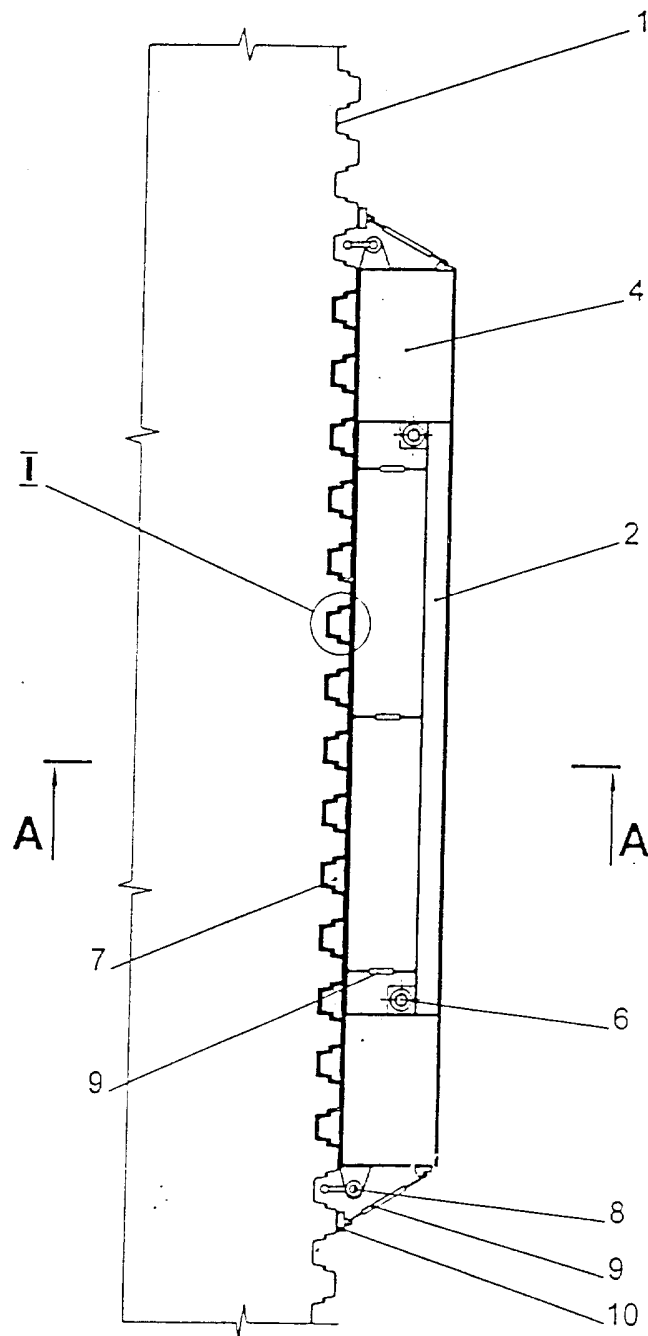


Fig. 1

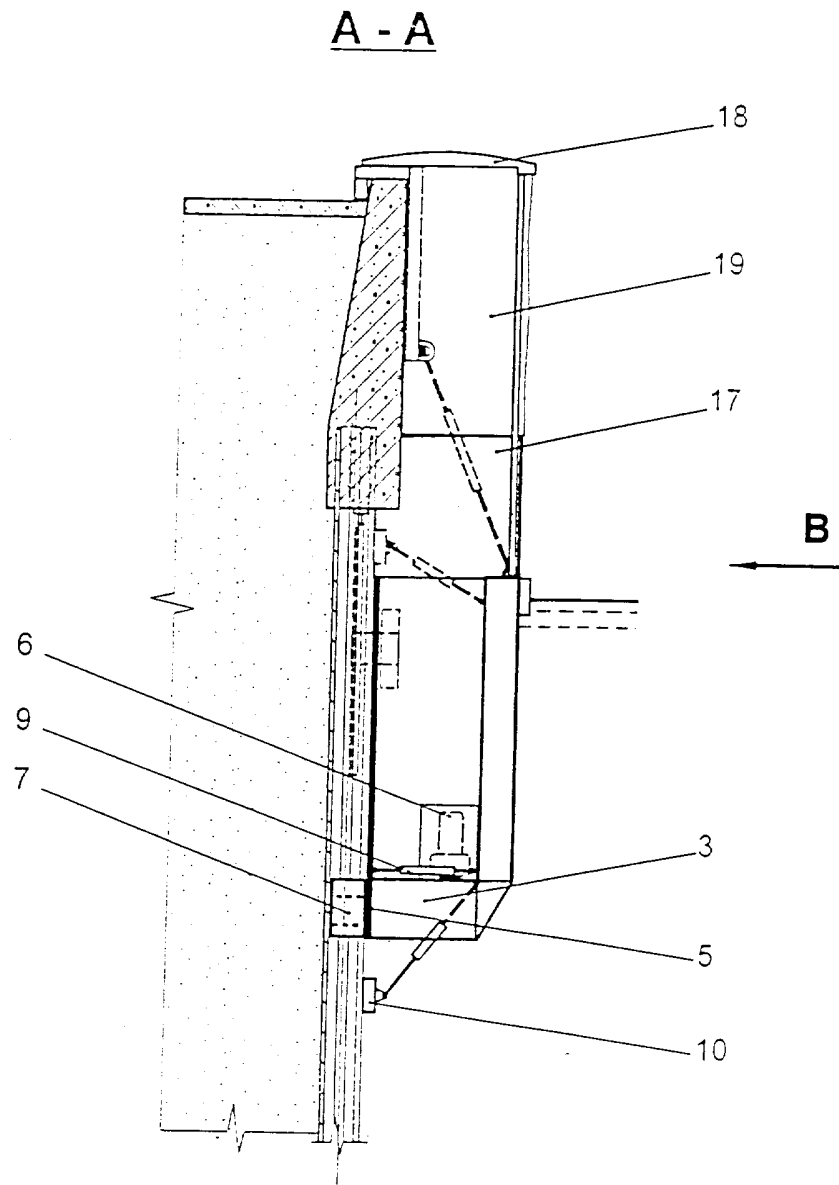


Fig. 2

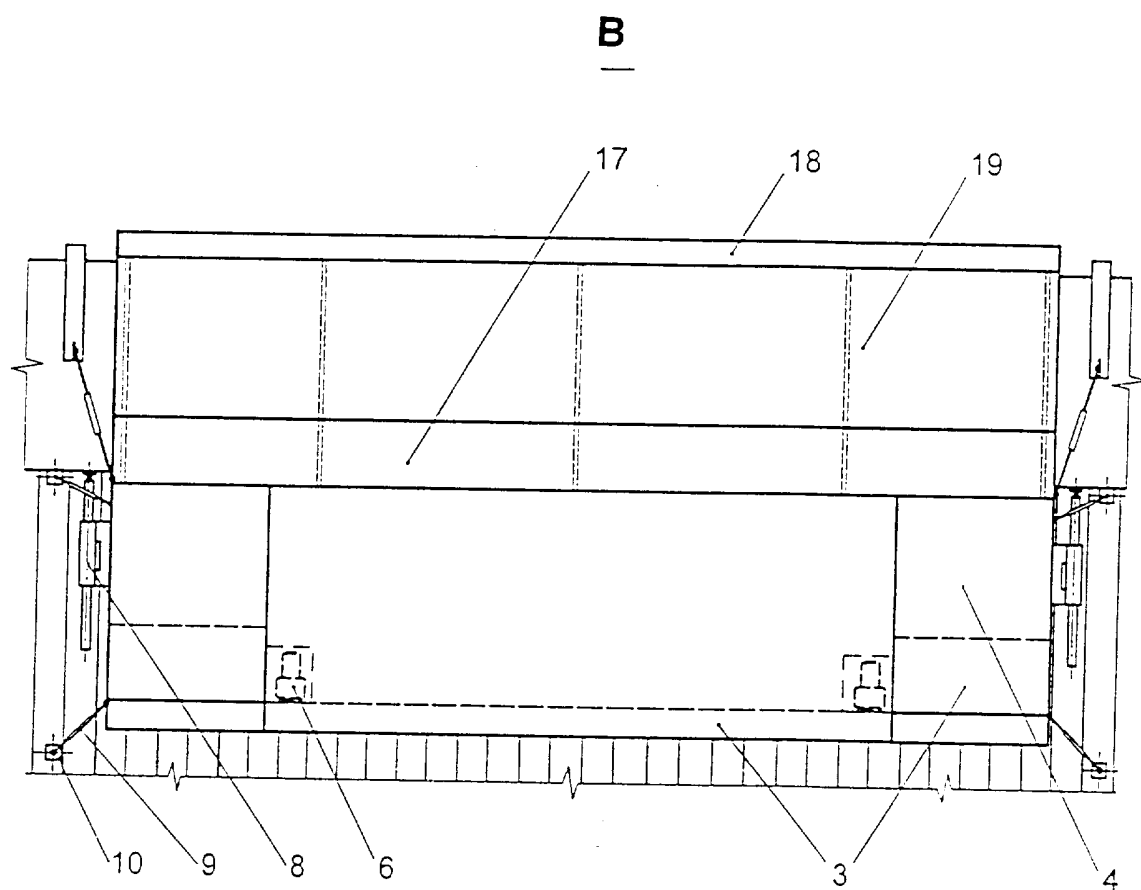


Fig. 3

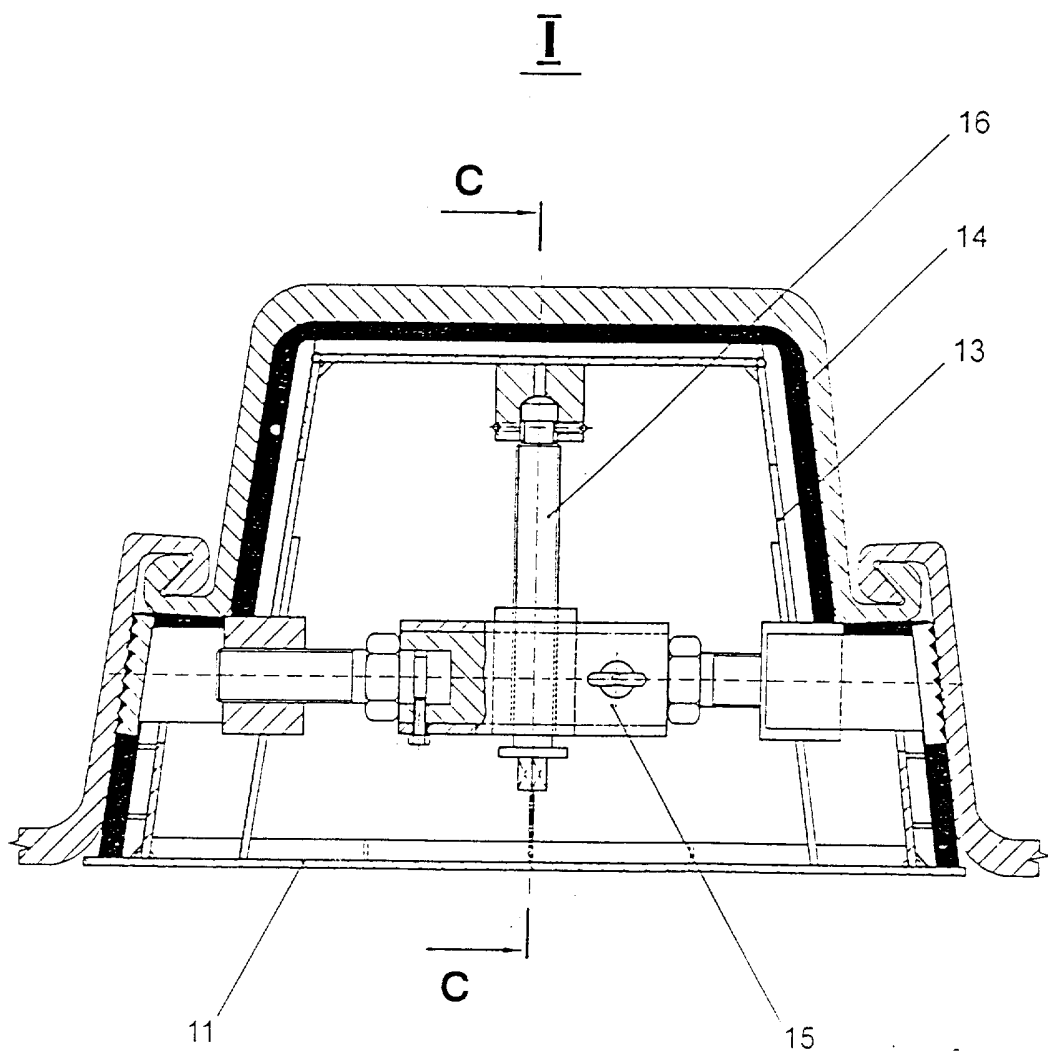


Fig. 4

C - C

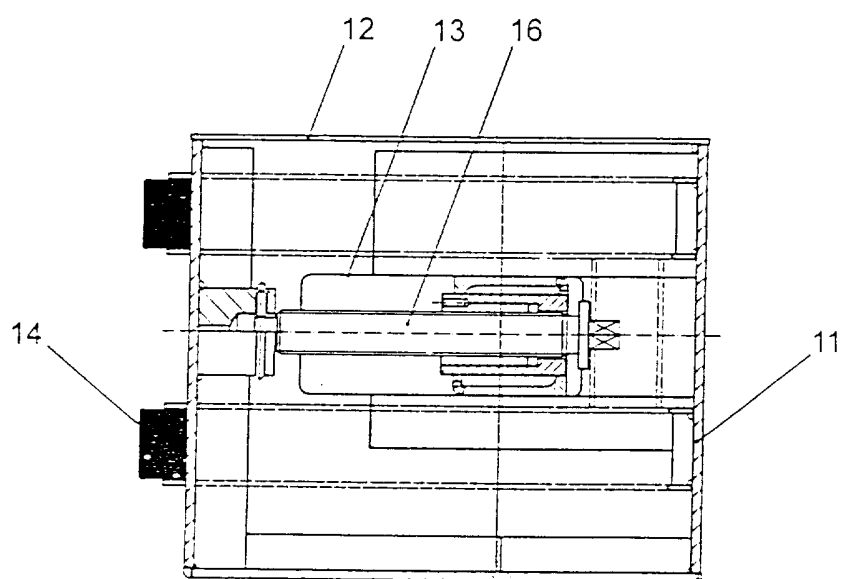


Fig. 5