



(10) **LT 5582 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

- (11) Patent numeris: **5582** (51) Int. Cl. (2006): **E03B 3/00**
- (21) Paraiškos numeris: **2009 003**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2009 01 21**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2009 05 25**
- (45) Patent paskelbimo data: **2009 07 27**
- (62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos numeris: **PCT/EP2007/006625**
- (86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: **2007 07 26**
- (85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: **2009 01 21**
- (30) Prioritetas: **DE10200603418.6, 2006 07 27, DE**
- (72) Išradėjas:
Willi KEUL, DE
Peter KUNZE, DE
- (73) Patent savininkas:
Hobas Engineering GmbH, Pischeldorfer Strasse 128, 9020 Klagenfurt, AT
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
Leonas Antanas KUČINSKAS, Dr. Leono A. Kučinsko patentinių paslaugų firma, Kaštonų g. 5-7, LT-01107 Vilnius, LT

- (54) Pavadinimas:
Filtro vamzdis
- (57) Referatas:

Išradimas yra susijęs su vandens surinkimo ir paskirstymo įrenginiais, o tiksliau su filtro vamzdžiu skirtu drenažui, ypač vandenį pernešančio dirvožemio/dirvožemių sluoksnių nusausinimui. Filtro vamzdį sudaro bent trys sekcijos (10, 26, 12), kurios eina viena paskui kitą išilgai filtro vamzdžio ašiai (L). Pirma galinė sekcija (10) su jungiamąja dalimi (18) skirta tiesioginiam arba netiesioginiam jungimui prie kito filtro vamzdžio, bent viena filtro sekcija su bent viena filtro dalimi (25) kurios pralaidumas vandeniui yra filtro vamzdžio radikalia kryptimi, kita galinė sekcija (12) su jungiamąja dalimi (18) skirta tiesioginiam arba netiesioginiam jungimui prie filtro vamzdžio arba šulinio vamzdžio.

Technikos sritis

Išradimas yra susijęs su vandens surinkimo ir paskirstymo įrenginiais, o tiksliau su filtro vamzdžiu, ypač skirtu, vandenį pernešančio dirvožemio / dirvožemių sluoksnių nusausinimui.

Technikos lygis

Įprasti filtro vamzdžiai yra perforuoti ar su įpjovomis pagaminti iš plastiko ar plieno. Gretimų filtro vamzdžių galai būna prisukti vienas prie kito, pavyzdžiui, atitinkamu sriegiu. Toks šulinio filtras aprašytas US1992718 (A) patente. Tam, kad nusausintų dirvožemio / dirvožemių sluoksnius jie būna išdėstyti šulinių srityje prie gręžinių. Atskiri filtro vamzdžiai taip pat gali būti įdiegti linijoje su įprastais šulinių vamzdžiais ar įprasto vamzdyno viduje (pavyzdžiui, drenaže ar tunelio drenaže). Naudojimas yra panašus kaip pompos surenkamojo šulinio.

Šuliniai yra gręžiami iki tam tikro gylio ir todėl didelis kiekis filtro vamzdžių yra jungiami vienas prie kito. Todėl kiekvienam vamzdžiui padidėja tempimo jėga. Įdiegti nuleisti vamzdžiai turi būti pritaikyti didelėms tempimo apkrovoms; su srieginiu jungimu dažnai to pasiekti negalima.

Taip pat su šiuo išradimu yra susyja žinomi žvyro jungtiniai filtrai. Taip pagamintas šulinio filtro vamzdis aprašytas patente DE1786014 (A1). Juos gaminant žvyras yra sumaišomas su epoksidine derva ir yra padengiamas visas išorinis periferinis filtro vamzdžių paviršius. Jungiamasis elementas dalinai sujungia žvyrą taip, kad filtrų vamzdžiuose padidėtų radialinis pralaidumas gruntiniam vandeniui.

Šiuo atveju problema yra tame, kad žvyro sudėtis (grūdėliai) turi atitikti filtro vamzdžio skylutes ir jį supančio dirvožemio sudėtį.

Filtro vamzdžiai yra naudojami lignito gavyboje. Vakarų Vokietijoje esančiuose lignito telkiniuose yra iki 50 % vandens, taigi prieš kasant lignitą, reikia labai didelį kiekį vandens išpumpuoti lauk. Atviros duobės šachtų drenažui, šiose vietose yra įrengiama daug gręžtinių šulinių. Šulinio gręžiniuose yra įdiegti stovintys ar nuleisti šulinių vamzdžiai su filtro vamzdžiais.

Išradimo esmė

Išradimo tikslas yra filtro vamzdis su didele tempimo stiprumo riba, ir kad būtų paprastas vamzdžio patiesimas ir norimas pralaidumas vandeniui.

Šiuo išradimu yra siūlomas filtro vamzdis, ypač tinkamas naudoti šulinių statybose, naudojamų dirvožemio / dirvožemių sluoksnių drenažui, pavyzdžiui, lignito telkinių arba tunelio statybai, jį paprasta patiesti, jis gerai nusašina ir turi aukštą tempimo stiprumo jėgos ribą.

Šis filtro vamzdis turi bent jau tris sekcijas, kurios yra išdėstytos iš eilės, išilgai filtro vamzdžio ašies, konkrečiai:

- pirma galinė sekcija su jungimo dalimi tiesioginiam ar netiesioginiam ryšiui su kitu filtro vamzdžiu ar šulinio vamzdžiu,
- bent jau viena filtro sekcija su bent jau viena filtro dalimi, kuri turi pralaidumą vandeniui, radialiai filtro vamzdžio kryptimi,
- antra galinė sekcija su jungimo dalimi tiesioginiam ar netiesioginiam ryšiui su filtro vamzdžiu ar šulinio vamzdžiu.

Filtro vamzdžio galų sekcijos, atitinkamos jungimo dalies dėka, turi ryšį su kitu filtro vamzdžiu. Filtro sekcija, esanti tarp galų sekcijų naudojama drenažui.

Galų sekcijos, kurios įprastai yra nepralaidžios vandeniui gali būti pagaminti iš medžiagos su didele tempimo stiprumo riba. Išradimui siūlomas stiklo pluoštu sustiprintas plastikas, ypač duroplastikas iš sekančios grupės: neprisotinti poliesteriai, epoksidai, viniliniai esteriai, poliuretanai kurių proporcijos nuo 5 iki 50 (5-15; 30-50) % prie stiklo pluoštų svorio, kurio ilgis nuo 5 iki 75 (25-50) mm ir vidutinis skersmuo (d_{50}) nuo 8 iki 20 (10-14) mikronų (Galimi alternatyvūs ribiniai dydžiai yra pateikti lenktiniuose skliaustuose).

Tam, kad visą filtro vamzdį pagaminti su didele tempimo stiprumo riba, turi būti, bent viena filtro sekcija su keliais strypo formos elementais kurie yra išdėstyti lygiagrečiai išilgai filtro vamzdžio ašies ir kiekvienas jų turi tempimo stiprumo ribą > 50 MPa (pavyzdžiui > 100 ar > 250 MPa su būdinga aukščiausia riba 300 MPa ar 280 MPa). Šalia ar tarp šitų strypo formos elementų yra vandeniui pralaidžios filtro dalys. Šitos filtro dalys turi turėti atitinkamą jėgos stiprumą, ypač prieš spaudimą lenkiant, kuris susidaro siurbiant šulinyje esančia konvejerine pompa. Strypo formos elementai yra labiausiai atsakingi už stiprumą, ypač tempimo stiprumo ribą.

Filtro vamzdis su filtro dalimi yra narvo tipo.

Tam, kad pagaminti filtro vamzdžio erdvinį turį vienodą ir tam, kad pasiekti vienodai paplitusias mechanines apkrovas, strypo formos elementai gali būti pasiskirstę simetriškai kintamai išilgai filtro vamzdžio ašies.

Dėl to siūloma šias filtro dalis gaminti išlenktas pagal filtro vamzdžio cilindro formą. Tuomet kiekviena filtro dalis turi cilindro formos segmentą. Taip pat filtro dalis gali radialiai išsišokti į išorę virš strypo formos elementų (surišantys strypai). Tai gali būti, pavyzdžiui, cilindriškai ant periferinės pusės kartojama, tuomet junginiu galima padengti strypo formos elementus.

Bet taip pat galima apvynioti atskiras filtro dalis tarp strypo formos elementų.

Filtro dalys esančios tarp strypo formos elementų gali būti patalpintos simetriškai kintamai išilginei filtro vamzdžio ašiai, ypač juostų pavidalo kurios eina lygiagrečiai išilginei filtro vamzdžio ašiai.

Filtro dalys (tarp strypo formos elementų) gali būti pagamintos identiškos. Bet išradimo pagrindas yra pagaminti skirtingas filtro dalis. Pavyzdžiui, priklausomai nuo naudojimo gali būti naudinga, filtro dalis gaminti su skirtingu poringumu ar pratekėjimu ar skirtingų dydžių kapiliarais vandeniui pratekėti. Tada galima atsižvelgti į specifines dirvožemio savybes tam, kad nusausti, pavyzdžiui, vienodų dalelių molingą dirvožemį ar grubią grūdingą dirvožemio medžiagą.

Strypo formos elementai pagal savo formą yra saugiai pritvirtinti prie filtro vamzdžio sekcijų, kurios yra sujungtos išilgai filtro vamzdžio per strypo formos elementus. Pavyzdžiui, strypo formos elementai gali būti įtvirtinti. Tinkamas jungiamasis elementas yra epoksido dervos jungiamasis elementas ir metilo-akrilinis jungiamasis elementas. Taip pat yra galimybė apdoroti ir užbaigtą vamzdį, išpjovus vietas tarp strypo formos elementų taip, kad visas pagrindinis korpusas atitiktų filtro vamzdžio formą.

Dažniausiai filtro vamzdis yra sudarytas tik iš trijų sekcijų (dviejų galinių sekcijų ir filtro sekcijos). Šiuo atveju strypo formos elementai gali būti pritvirtinti tiesiogiai ant filtro vamzdžio galinių sekcijų.

Šiam tikslui strypo formos elementai gali būti prijungti prie filtro vamzdžio atitinkamų sekcijų skirtingais būdais, pavyzdžiui, prijungiant arba privirinant. Jungimas / tvirtinimas yra galimas naudojant varžtus, ankerius, spaustuvus ir t. t.

Pagal vieną siūlomą variantą turi būti sukurtos zonos kuriose galinės sekcijos yra greta filtro sekcijos su ašies kryptimi esančiomis įpjovomis kurios yra atviros ašies kryptimi ir kuriose yra įdėtos ir pritvirtintos, kaip aprašyta anksčiau, strypo formos elementų atitinkamos galinės sekcijos. Strypo formos elementai gali užsibaigti lygiai su galinių sekcijų išoriniu

periferiniu paviršiumi. Šiuo atveju filtro vamzdžio, esančio galinės sekcijos dalyje, išorinis skersmuo yra lygus filtro vamzdžio, esančio filtro sekcijos dalyje, išoriniam skersmeniui.

Tačiau strypo formos elementai, taip pat gali išsikišti į vidų arba į išorę.

Strypo formos elementų aukšti tempimo stiprumo rodikliai priklauso, pavyzdžiui, nuo tvirtų plastikų kurie yra sustiprinti pluoštu ypač stiklo pluoštu, neprisotintu poliesteriu, epoksidais, vinilo esteriais. Taip pat gali būti naudojamos termoplastinės medžiagos tokios kaip polietilenas, polipropilenas ar poliamidas. Jie gali būti sudaryti iš tokios pačios medžiagos kaip ir galinės sekcijos.

Filtro dalys esančios tarp strypo formos elementų gali būti sudarytos iš gabalinės medžiagos, gabalinės medžiagos atskiri gabalai yra sujungti jungiamuoju elementu su tam tikrais vandens pralaidumo parametrais.

Filtro dalies storis radialine kryptimi tarp gretimų strypo formos elementų gali būti tokio pat storio kaip strypo formos elementas; taip pat filtro dalys gali išsikišti į vidų ar išorę.

Gabalinė medžiaga sudaryta, pavyzdžiui, iš bent vienos iš šių medžiagų: kvarco, lydyto kvarco, CaCO_3 , dolomito, granito, išskaidyto stiklo, išskaidyto molio. Gabalinės medžiagos gabalų dydis gali būti parinktas priklausomai nuo atitinkamo taikymo. Tai yra, pavyzdžiui, tarp 1-10 ar tarp 1-7 mm.

Kiti galimi gabalų dydžiai yra tarp 2 ir 5 mm, pavyzdžiui tarp 3 ir 5 mm.

Gabalinės medžiagos gabalai yra sujungiami, pavyzdžiui, su dirbtine derva (epoksidine derva arba stipraus plastiko derva). Jungiamojo elemento proporcijos yra parenkamos tokios, kad būtų norimas vandens pralaidumas. Dėl to yra tik sušlapinamas gabalų paviršius, kad tarpai tarp gabalų liktų atviros-skylutės.

Bendras filtro dalies akytumo dydis gali būti, pavyzdžiui, tarp 10 ir 70 %, pavyzdžiui, tarp 20 ir 50 %, arba tarp 25 ir 40 % dydis.

Yra galimas kitas variantas norint nustatyti atvirą poringumą: yra tam tikra bandomojo gabalo geometrija (pavyzdžiui, kubo pavidalo / kubas) ir tam tikras bandomojo gabalo dydis (V_1). Šis dydis (V_1) yra dydžio (V_2) proporcijos ribose kuris yra gaunamas, kai bandomasis kūnas visiškai panardinamas į vandenį veikiant atmosferiniam slėgiui [atviras poringumas = $(V_1 - V_2) 100 / V_1$].

Filtro dalies mechaninės savybės gali būti nustatytos atliekant lenkimo bandymus pagal ISO 178. Atitinkami dydžiai turi būti nuo 2 iki 10 MPa, dažniausiai būna pakankami nuo 3 iki 6 MPa.

Brėžinių aprašymas

Pateiktos sekančios figūros.

Fig. 1 pavaizduotas dalinai paruoštas filtro vamzdžio gamybai naudojamas gaminys.

Fig. 2 pavaizduotas įrankis filtro sluoksniui padengti ant dalinai paruošto gaminio pavaizduoto Fig. 1.

Dalinai paruoštas gaminys pavaizduotas Fig. 1 sudarytas iš pirmos galinės sekcijos 10 pagamintos iš stiklo pluoštu sustiprinto plastiko, kitos galinės sekcijos 12 pagamintos iš tos pačios medžiagos ir strypo formos elementų 14 kurie sujungia galines sekcijas 10 ir 12. Šiam tikslui strypo formos elementai 14 yra saugiai pritvirtinami prijungiant galinių sekcijų 10, 12 atitinkamose išdrožose 16. Galinės sekcijos 10, 12 turi bendrą išilginę ašį L. Strypo formos elementai 14 eina lygiagrečiai šiai išilginiai ašiai L. Kiekviena galinė sekcija 10, 12 netoli nuo laisvojo galo turi periferinį apskritiminį griovelį 18, kuris sudaro sujungimo dalį.

Fig. 2 parodytas įrankis 20, kuris turi iš esmės cilindrinę dalį. Viduje yra dviejų skirtingų plokčių cilindrinė ertmė. Apatinė ertmės dalis 20u yra mažesnio skersmens, nei viršutinė dalis 20o.

Fig. 2 pavaizduotoje pozicijoje apatinės sekcijos 20u aukštis atitinka galinių sekcijų 10 arba 12 ašies ilgį. Kitaip sakant: platesnei sekcijai 20o priklauso dalinai paruošto gaminio sritis, kuri yra pavaizduota Fig. 1 ir kurią sudaro tik strypo formos elementai 14. Cilindrinė judama (pašalinama) šerdis 22 yra patalpinta dalinai paruoštame gaminyje ir patiesta viduje prieš strypo formos elementus 14 arba galines sekcijas 10, 12. Apskrita ertmė 24 užpildoma grūdėta gabaline medžiaga. Filtro vamzdžio sekcija suformuota iš gabalinės medžiagos sudaro filtro dalį 25, kuri kartu su strypo formos elementais 14 sudaro tikrą filtro sekciją 26.

Strypo formos elementai 14 sudaryti, kaip ir galinės sekcijos, iš tokio pat stiklo pluoštu sustiprinto plastiko. Visi turi tempimo stiprumo ribą lygią apytiksliai 200 MPa (nustatytą pagal ISO 527).

Apatinės dalies 20u vidinis skersmuo atitinka galinių sekcijų 10 ir 12 pavaizduotų Fig. 1 išoriniam skersmeniui, taip, kad jas būtų galima patalpinti tolygiai į atitinkamą sekciją 20u.

Dalinai paruoštas gaminys su antra galine sekcija 12 išsikiša į viršų virš įrankio 20.

Ertmė esanti tarp dalinai paruošto gaminio ir įrenginio 20 viršutinės sekcijos 20o vidinės sienos 20i yra pripildoma grūdėta gabaline medžiaga, grūdėto lydyto silicio pagrindu, prieš tai sumaišius su 6 % epoksidinės dervos. Šia medžiaga yra užpildoma apskrita ertmė 24, čia yra užpildoma ne tik erdvė tarp strypo formos elementų 14, bet taip pat apskrita ertmė 24.

Tokiu būdu ertmė yra užpildoma tik ten kur strypo formos elementas 14 yra laisvas, ir ten kur yra išdrožos 16 nėra užpildoma mišiniu.

Tada, tam, kad užtvirtinti epoksidinę dervą, įrankis 20 yra pašildomas. Po to iš įrankio yra išimamas pabaigtas filtro vamzdis susidedantis iš dviejų galinių sekcijų 10, 12, strypo formos elementų 14 ir filtro sluoksnio, suformuoto iš gabalinės medžiagos.

Filtro vamzdžio sekcija suformuota iš gabalinės medžiagos sudaro filtro dalį 25, kuri kartu su strypo formos elementais 14 sudaro tikrą filtro sekciją 26, kuri priklausomai nuo gabalinės medžiagos grūdelių dydžio ir epoksidinės dervos kiekio panaudojimo yra skirtingo poringumo (= pralaidumas vandeniui), tam, kad būtų galima nukreipti vandenį iš išorės per filtro dalį 25.

Išradimo realizavimas

Išradimas yra detalizuotas naudojant vieną pavyzdį.

Vienas iš aprašyto išradimo, filtro vamzdžio, galimas gamybos variantas yra aprašytas žemiau.

Gaminamas iš žinomo stiklo pluoštu sustiprinto plastikinio vamzdžio aprašyto, pavyzdžiui, patentuose EP360758 A2 arba CH684326 A5, šie vamzdžiai iš pradžių yra supjaustomi į dalinius segmentus.

Kiekviename daliniame segmente, viena galinė dalis yra su įpjovomis kurios yra atviros į galinės sekcijos laisvąjį galą. Šios įpjovos gali būti išpjautos. Pageidautina, kad įpjovimų pasiskirstymas būtų pagamintas vienodai pasiskirstęs (simetriškai apskritimu) išilgai periferinio vamzdžio segmento.

Tokiu būdu paruoštus du vamzdžio segmentus išdėlioja vienoje ašyje per atstumą vienas nuo kito taip, kad galinės dalys su įpjovomis būtų per atstumą skirtingose pusėse.

Po to, strypo formos elementai kurie gali būti sudaryti iš tos pačios sudėtinės medžiagos iš kurios yra sudaryti vamzdžio segmentai yra įdėti į atitinkamas galines sekcijas taip, kad kiekvienas strypo formos elementas eitų lygiagrečiai vamzdžio segmentų ašiai. Strypo formos elementai yra įtvirtinti į atitinkamas įpjovas, naudojant jungiamąjį elementą epoksidinės dervos pagrindu (arba poliizocianato arba akrilato). Profilių sudėtyje taip pat gali būti kombinuota atsparaus stiklo pluoštu plastinė derva, pavyzdžiui, epoksidinė derva.

Tokiu būdu, strypo formos elementai yra suformuoti į narvo tipo cilindro formą kurie į įsivaizduojamą cilindrinį periferinį paviršių per atstumą vienas nuo kito papildo vienas kitą.

Tada šiuo būdu surenkamas elementas užmaunamas ant cilindrinės šerdies, šerdies išorinis skersmuo priklauso nuo surenkamojo komponento vidinio skersmens. Kitaip tariant: vamzdžių segmentų vidiniai paviršiai ir strypo formos elementai yra didžiąją dalimi lygūs su šerdies periferiniu paviršiumi. Tada jungtis susidedanti iš šerdies ir surenkamojo komponento yra tiekiama į pakaitinamą formavimo įrankį. Formavimo įrankis yra maždaug cilindro formos, vidinis skersmuo yra dviejų pakopų. Formavimo įrenginio uždaro apatinio galo vidinis skersmuo priklauso nuo surenkamojo komponento išorinio skersmens. Ši sekcija yra naudojama komponento galinei sekcijai prilaikyti. Uždengiančios dalies diametras yra didesnis tiek, kad tarp komponento ir formavimo įrenginio išliktų tarpas. Po to ši žiedinė erdvė yra pripildoma grūdėtos medžiagos ir epoksidinės dervos mišiniu, toje vietoje, tarp komponento galinės sekcijos, kuri yra komponentas, vėliau suformuoja filtro sekciją. Šioje jungtyje, grūdėtos medžiagos ir atsparaus plastiko dervos medžiagų mišiniu užpildo sritis tarp gretimų tilto formos elementų. Yra galima pagaminti apskritą ertmę su didesniu vidiniu skersmeniu taip, kad grūdėta medžiaga taip pat padengtų strypo formos elementus.

Po to pašildo formuojantį įrankį tam, kad sustingtu derva ir sujungtu filtro dalį. Tada ištraukia pabaigtą filtro vamzdį.

Gautas elementas sudarytas iš dviejų uždarų vandeniui nepralaidžių galinių sekcijų ir tarp jų esančios filtro dalies, kuri yra iš strypo formos elementų ir filtro sluoksnio, sudarytų iš gabalinę grūdėtos medžiagos. Grūdėtos medžiagos gabalai yra dalinai sujungti epoksidine derva, jos kiekis vienur atitinka gabalų padengimo dydį, kitur naudojamos epoksidinės dervos kiekis yra toks, kad būtų išlaikytas išlanksto nustatytas pralaidumas (atviras poringumas) vandeniui. Tai yra priklausomai nuo dervos kiekio skiriasi tarpeliai tarp gabalinės medžiagos grūdelių.

Paskutinis darbinis žingsnis, galinės sekcijos zonoje padaro periferinį žiedinį griovelį, kuris sudaro vieną sujungimo dalį, kiekvienas skirtas tam, kad prijungti gretimus filtro vamzdžius juos klojant. Šis griovelis galėjo taip pat būti paruoštas iš anksto.

Vienas gamybos būdų: surenka filtro rankoves, užmauna ant nurodytų strypo formos elementų filtro tinklo ir pritvirtina.

Tam, kad sujungti du vamzdžius, žiedą nukreipia prie prijungiamo vamzdžio galinės sekcijos, žiedo viduje yra apskritiminiai įdubimai kurie yra pagaminti pagal atitinkamus galinių sekcijų apskritiminius griovelius ir bent vienoje vietoje išlenda kiaurai sienelės. Šios kiaurymės dėka, gali būti panaudoti jungiantys elementai, pavyzdžiui, lankstus strypas iš metalo arba plastiko, kabelis ar grandinė, susikirtimo sekcijos maždaug atitinka filtro vamzdžio ir žiedo galinės sekcijos atitinkamų apskritų griovelių bendras susikirtimo sekcijas.

Dalis šio jungiančio elemento yra filtro vamzdžio apskritiminiame griovelyje, o kita dalis kito žiedo apskritimui griovelyje ir juos abu visiškai sujungia vienas su kitu.

Šios jungimo technologijos privalumas yra tas, kad jungimas yra atsparus tempimui ir gali būti vėl atlaisvintas pašalinus jungiantį elementą.

Šulinio sistemos sandaroje yra vienas arba daugiau filtro vamzdžių, kaip minėta išradimo aprašyme jie yra nuleidžiami į vandenį pernešantį dirvožemio sluoksnį. Tam, kad padidėtų tempimo stiprumas, gretimi vamzdžiai kaip jau aprašyta aprašyme yra sujungiami vienas prie kito.

Aprašytas filtro vamzdis gali būti analogiškai panaudotas siurblio surenkamajam šulinyje.

APIBRĖŽTIS

1. Filtro vamzdis, skirtas drenažui, kurį sudaro perforuotas vamzdis *b e s i s k i r i a n t i s* tuo, kad filtro vamzdį sudaro bent trys sekcijos (10, 26, 12), kurios eina viena paskui kitą išilgai filtro vamzdžio ašiai (L), pirma galinė sekcija (10) su jungiamąja dalimi (18) skirta tiesioginiam arba netiesioginiam jungimui prie kito filtro vamzdžio, bent viena filtro sekcija su bent viena filtro dalimi (25) kurios pralaidumas vandeniui yra filtro vamzdžio radialine kryptimi, kita galinė sekcija (12) su jungiamąja dalimi (18) skirta tiesioginiam arba netiesioginiam jungimui prie filtro vamzdžio arba šulinio vamzdžio.

2. Filtro vamzdis pagal 1 punktą, *b e s i s k i r i a n t i s* tuo, kad bent viena galinė sekcija (10, 12) yra nepralaidi vandeniui.

3. Filtro vamzdis pagal 1 punktą, *b e s i s k i r i a n t i s* tuo, kad bent viena filtro sekcija (26) turi keletą strypo formos elementų (14) kurie eina lygiagrečiai filtro vamzdžio išilginei ašiai su tempimo stiprumo riba didesne nei 50MPa, tarp jų yra vandeniui pralaidi filtro dalis (25).

4. Filtro vamzdis pagal 3 punktą, *b e s i s k i r i a n t i s* tuo, kad filtro dalys (25) yra išdėstytos simetriškai kintamai išilginei filtro vamzdžio ašiai.

5. Filtro vamzdis pagal 3 punktą, *b e s i s k i r i a n t i s* tuo, kad filtro dalys (25) eina juostomis lygiagrečiai išilginei filtro vamzdžio ašiai.

6. Filtro vamzdis pagal 3 punktą, *b e s i s k i r i a n t i s* tuo, kad strypo formos elementai (14) yra prijungti prie filtro vamzdžio sekcijų (10, 12) kurios filtro vamzdžio išilgine kryptimi (L) yra sujungtos strypo formos elementais (14).

7. Filtro vamzdis pagal 3 punktą, *b e s i s k i r i a n t i s* tuo, kad strypo formos elementai (14) yra prijungti prie filtro vamzdžio sekcijų (10, 12) kurios yra prijungtos prie strypo formos elementų (14) išilgine filtro vamzdžio kryptimi (L).

8. Filtro vamzdis pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad strypo formos elementai (14) sudaryti iš kombinuotų, atspariu stiklo pluoštu epoksidinės dervos, profilių.

9. Filtro vamzdis pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad bent viena filtro dalis (25) susideda iš grūdėtos gabalinės medžiagos, gabalinės medžiagos grūdėliai yra sujungti vienas su kitu, sudarydami nustatytą pralaidumą vandeniui.

10. Filtro vamzdis pagal 8 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad gabalinė medžiaga susideda bent iš vienos kvarco grupės medžiagos, lydyto kvarco, CaCO_3 , dolomito, granito, išskaidyto stiklo.

11. Filtro vamzdis pagal 8 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad gabalinės medžiagos grūdėlių dydis yra tarp 1 ir 10 mm.

12. Filtro vamzdis pagal 8 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad gabalinės medžiagos grūdėliai yra sujungti su dirbtine derva.

13. Filtro vamzdis pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad filtro dalies (25) atviro poringumo dydis yra tarp 10 ir 70 %.

14. Filtro vamzdis pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad bent viena galinė sekcija (10, 12) sudaryta iš stiklo pluoštu sustiprinto plastiko.

15. Filtro vamzdis pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad jungiamoji dalis (18) ant bent vienos galo sekcijos (10, 12) turi apskritiminį griovelį kuris eina ant periferinio paviršiaus.

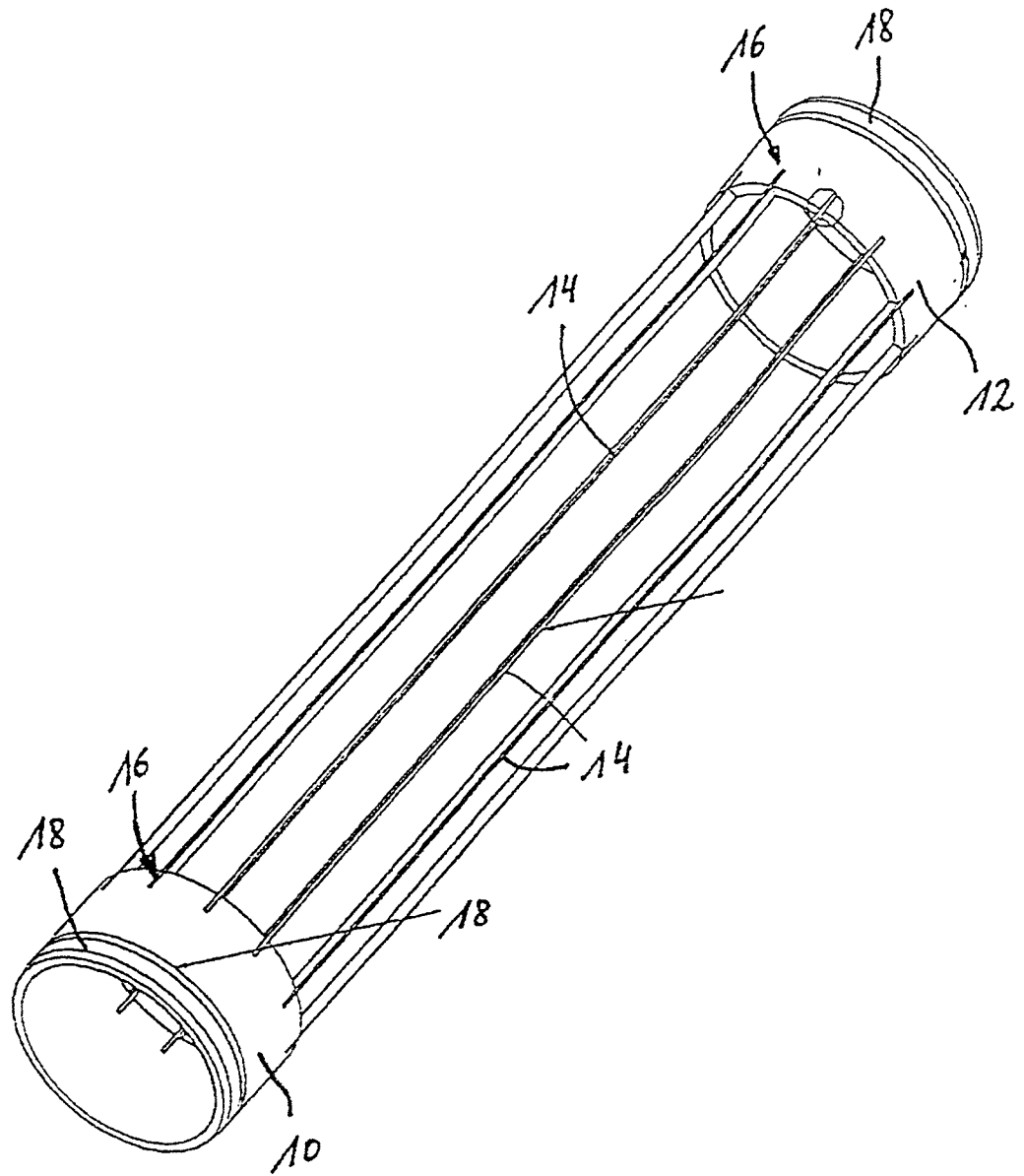


Fig. 1

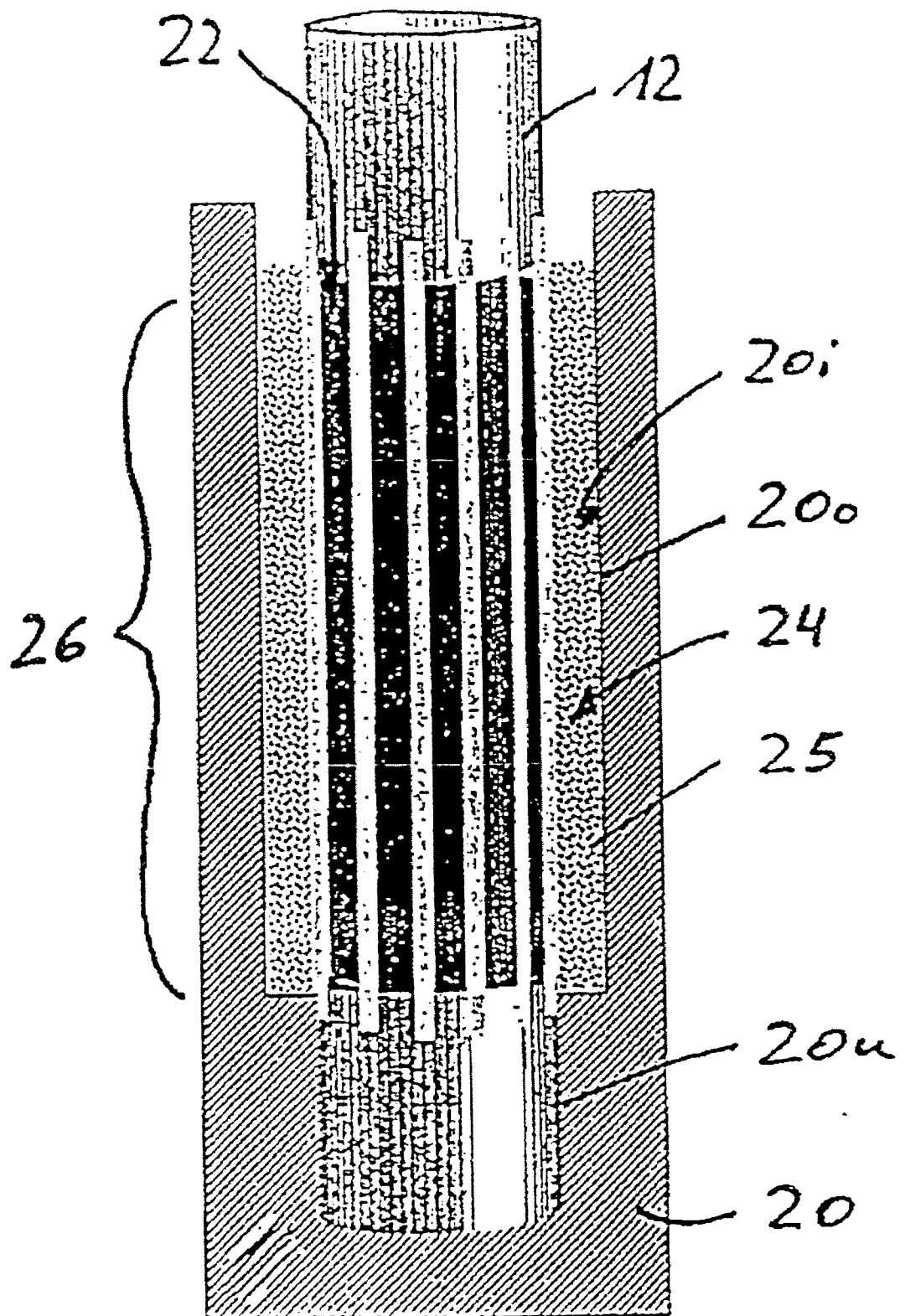


Fig. 2