



(19) REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNI ZAVOD ZA
INTELEKTUALNO VLASNIŠTVO

(10) Identifikator
dokumenta:



HR P20110246 B1

HR P20110246 B1

(12) **PATENTNI SPIS**

(51) MKP:

E04H 7/06 (2006.01)

(45) Datum objavljivanja patenta:

28.07.2017.

(21) Broj prijave patenta: P20110246A

(22) Datum podnošenja prijave patenta:

05.04.2011.

(31) Broj prve prijave: CZ2010-266

(32) Datum podnošenja prve prijave: 06.04.2010.

(43) Datum objavljivanja prijave patenta:

31.12.2011.

(33) Država ili organizacija podnošenja prve prijave: CZ

(73)(72) Nositelj patenta i izumitelj:

Jan Topol, Bulovka 480/15, 180 00 Prague 8, CZ

(74) Zastupnik:

Odvjetnik Andrej Matijević, Kurelčeva 4, Zagreb

(56) Citirana literatura/dokumenti:

EP 1358988 A1

EP 0601947 A1

EP 0487438 A1

(54) Naziv izuma:

**POSTUPAK ANTIKOROZIVNE ZAŠTITE ČELIČNIH SPREMNIKA I ČELIČNI SPREMNICI
ZAŠTIĆENI PROTIV KOROZIJE**

HR P20110246 B1

OPIS IZUMA**Područje tehnike**

5 Izum se odnosi na postupak zaštite protiv korozije kod čeličnih spremnika i čelične spremnike koji se koriste za akumulaciju i obradu vode u području obrade kanalizacijske vode.

Stanje tehnike

10 Spremnici za akumulaciju i obradu vode, osobito u području obrade kanalizacijske vode, ali također u obradi pitke i tehničke vode, se proizvode iz materijala koji zavise o zahtijevanoj zapremini spremnika. Najveći se spremnici obično izrađuju od armiranog betona, a manji od čelika i plastike. Spremnici moraju udovoljavati statičkim zahtjevima, s obzirom na količinu tekućine koju bi trebali sadržavati. Štoviše, važne značajke spremnika uključuju njihovu vodonepropusnost i otpornost na koroziju, u posebnim okolnostima također i na otpornost izlaganju kemikalijama.

15 Čelični su spremnici obično kružni, ne veći od 1000 m³ zapremine. Zajednički je problem zaštita protiv korozije, osobito u slučaju potopljenih spremnika, što je uobičajeni način njihovog smještaja. Drugi je problem njihov transport na mjesto odredišta. Kod montaže spremnika koji se sastoji od nekoliko segmenata na mjestu odredišta, nedostatak se sastoji u visokim zahtjevima montaže, ili u zakivanju ploča zajedno, gdje se trebaju umetati i brtveni prsteni i rade se
20 otvori za zakovice, ili njihovom zavarivanju zajedno. Štoviše, u slučaju zavarivanja, zaštita ploča protiv korozije se oštećuje i treba je obnoviti na licu mjesta. Ovo se primjenjuje i na antikorozivnu oblogu i na zaštitu protiv korozije putem plastičnog površinskog filma.

Otkriće izuma

25 Gore navedeni nedostaci se prevladavaju postupkom antikorozivne zaštite čeličnih spremnika u skladu s predmetnim izumom. Osnova izuma se sastoji u činjenici da je svaka čelična komponenta koja oblikuje spremnik obrubljena iznutra i izvana i sa svih preostalih strana termoplastičnim dijelovima, koji su povezani na takav način, da stvaraju unutarnji prostor u kojem se smješta čelična komponenta, odvojena od vanjskog okoliša. Paneli koji se oblikuju na taj način se
30 završno zavaruju zajedno da oblikuju zahtijevani oblik spremnika.

Obodne se stijenke spremnika sastoje od tri sloja, u čemu su vanjski slojevi izrađeni iz termoplastike, a unutarnji je sloj izrađen od čeličnog panela. Unutarnj sloj je odvojen od vanjskog okoliša. Vanjska termoplastična ploha od kompaktnih panela, koji oblikuju stijenke, dno, a moguće i poklopac spremnika su zajedno zavareni u zahtijevani oblik spremnika.

35 Dno spremnika se povoljno proizvodi s preklapom tlocrta veličine spremnika, određenog stijenkama spremnika.

Čelične ploče, osobito ako one tvore osnovu ravne stijenke bez ikakvih zakrivljenja, profilirane su za povećanu čvrstoću, ili je nekoliko profiliranih tanjih ploča stavljeno jedna na drugu.

40 Zavisno o opterećenju, panel dna i stropa spremnika su izrađeni od termoplastike ili imaju dizajn identičan stijenkama spremnika.

Prednosti ovih spremnika u skladu s izumom sastoje se prvenstveno u činjenici da se spremnik može izraditi u skladu sa
45 specifičnim zahtjevima uz točno definiranu statiku za predodređeno opterećenje, slično kao u slučaju velikih armiranobetonskih spremnika. Ovime se izbjegava poddimenzioniranje ili predimenzioniranje spremnika, osiguravajući na taj način siguran rad pri optimalnim troškovima proizvodnje. Istovremeno, u potpunosti se iskorištavaju dobra svojstva termoplastike, kao što su zavarljivost, vodonepropusnost, otpornost na kemikalije i koroziju, te odlična fizikalna svojstva čeličnih materijala.

50 Združivanje profiliranih čeličnih ploča i termoplastike rezultira savršenom prevencijom protiv korozije kao i vrlo dobrim parametrima ovog spremnika. Spremnik je lagan, uz dostizanje visokih rezultata u smislu momenata savijanja, osiguravajući također i vodonepropusnost. Čelik ima izvrsna svojstva u smislu čvrstoće, koja rezultira dobrom statikom ovog spremnika. Uporaba profiliranih čeličnih ploča povećava statičku otpornost. Korozija koja ugrožava čelične
55 spremnike se potpuno eliminira korištenjem plastike. Isto tako, plastični materijali daju savršeno, vodonepropusno i čvrsto spajanje odvojenih segmenata spremnika. Spremnici koji se proizvode ovim načinom pokazuju vrlo dobru toplinsku izolaciju, pa se kod smrzavanja ne zaleđuju. Zavarivanje plastičnih materijala je također lako s tehnološkog gledišta i ne zahtijeva puno vremena.

60 Ova tehnologija može proizvesti, za razliku od dosad poznatih kružnih čeličnih spremnika, čelične spremnike bilo kojeg oblika u skladu s aktualnim potrebama i svrhom za koju se koriste.

S obzirom na prethodno navedenu malu specifičnu težinu, spremnicima je lako rukovati. Spremnik je prikladan da ga se smjesti ili na tlo ili ispod zemlje, ispod razine podzemne vode, bez ikakve opasnosti od oštećenja i korozije. Zahvaljujući lakom rukovanju strukturalnim segmentima spremnika, velike se spremnike može montirati izravno na mjestu krajnjeg postavljanja, što rezultira nižim troškovima transporta.

5

Kratak opis crteža

Slika 1 pokazuje presjek tlocrta kružnog spremnika izrađenog od ravnih neprofiliranih čeličnih ploča, a Slika 2 presjek tlocrta kružnog spremnika od profilirane čelične ploče. Slika 3 predstavlja vertikalni presjek A-A' kružnog spremnika izrađenog od profilirane čelične ploče. Slika 4 pokazuje jednu od alternativa pravokutnog spremnika u presjeku tlocrta. Slika 5 pokazuje vertikalni presjek 1-1' krovom pokrivenog spremnika, a Slika 6 vertikalni presjek 2-2' spremnika bez ikakvog stropnog panela. Slika 7 predstavlja jednu od alternativa za spajanje termoplastičnih stijenki s armiranobetonskim dnom spremnika, a Slika 8 pokazuje jednu od alternativa za spajanje panela stijenki, dna ili stropa spremnika u velikom mjerilu.

15

Opis pogodne izvedbe

Slike 1, 2 i 3 prikazuju jednu od tipičnih verzija kružnog spremnika koji se koristi u postrojenjima za obradu kanalizacijske vode. Stijenke 4 spremnika se sastoje od vanjskih slojeva 1 izrađenih od tankostijenih termoplastičnih panela između kojih je unutarnji sloj 2 izrađen od čelika, ili ravnih ili profiliranih čeličnih ploča. Sa strane su ploče obrubljene termoplastičnim trakama 12. Kružna stijenska 4 spremnika je povezana s dnom 5 zavarenim spojem i cjelokupni je spremnik smješten ili na zajedničku tvrdu plohu 7 kao što je pijesak, beton ili drugi prikladan materijal ili na armiranobetonsku ploču 9. Pravokutni spremnici prikazani na Slikama 4, 5 i 6 imaju jednaku konstrukciju stijenke 4 kao stijenske kružnih spremnika. Ove su stijenske 4, bez obzira na svoj oblik, međusobno povezane zavarenim spojem 3 i one su također zavarene za dno 5 ili u nekom slučaju za stropni panel 6 spremnika. Oblik spremnika može biti kružni, kvadratni ili potpuno različito zasnovan na specifičnim zahtjevima i svrsi. U pravilu, su dno 5 i stropni panel 6 jednake konstrukcije kao stijenske 4 spremnika. Dno 5 se proizvodi s preklapom 8 koji omogućuje osiguranje spremnika zatrpavanjem ili ubetoniravanjem u tlo. Ako je dno 5 izrađeno kao betonska ili armiranobetonska ploča 9, stijenske 4 se usade u utore 10 izrađene u ovoj ploči 9. Ako je spremnik vrlo velik, i njegove stijenske 4, dno 5 ili stropni panel 6 su izrađeni od nekoliko segmenata, ovi se segmenti zavaruju zajedno, a zavareni se spojevi 3 ojačavaju 11.

30

Kod analize konstrukcije stijenki 4, stropnog panela 6 i dna 5 spremnika, statička svojstva termoplastičnih materijala su beznačajna, budući da su fizikalna svojstva spremnika prvenstveno određena ugrađenom čeličnom konstrukcijom, to jest unutarnjim slojem 2.

35

Stijenke spremnika u zahtijevanim dimenzijama i zahtijevanom kapacitetu na statičko opterećenje izrađene su od tankostijenih termoplastičnih panela ispunjavanjem prostora šupljina, stvorenog od dva vanjska termoplastična sloja 1 s unutarnjim slojem 2 od čelične ploče, čije su stranice obrubljene termoplastičnim trakama 12. Zavarivanje ili drugo vodonepropusno povezivanje vanjskih slojeva 1 termoplastičnim trakama 12 rezultat će odvajanjem unutarnjeg sloja 2 od vanjske okoline. Stijenke 4 se zatim kutno zavaruju na dno 5 i na stropni panel 6 koristeći uobičajeni postupak taljenja žice za zavarivanje vrelim zrakom. Isti se postupak koristi za kružnu stijensku 4. Ukoliko je spremnik potopljen u tlu, dno 5 i stropni panel 6 mogu biti izrađeni od termoplastičnog panela bez ojačavajućeg unutarnjeg sloja.

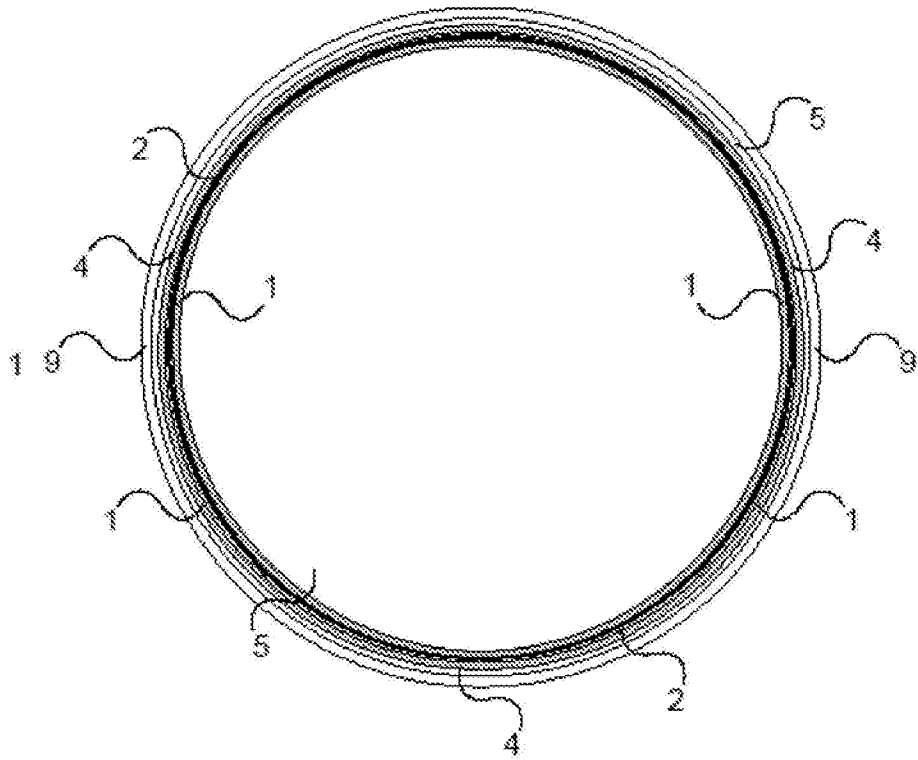
40

Za zahtijevano statičko opterećenje spremnika, najprije se računa hidrostatski pritisak na stijensku 4 spremnika, čemu slijedi izračunavanje pritiska specifičnog tipa tla na stijensku 4 spremnika, izabire se jedan ili više slojeva trapezne ploče prikladne za oba tipa opterećenja, evaluira se potisak podzemne vode prema gore na dno 5 praznog spremnika i naprezanje preklopa 8 dna 5 protiv podizanja spremnika potiskom podzemne vode prema gore, te se dizajnira prikladan profil trapezne ploče za dno 5 spremnika. Zatim se proračun opterećenja stropnog panela 6 spremnika izvodi na temelju težine zasipanja tlom, ili nekog drugog opterećenja, prikladan profil trapezne ploče se dizajnira za stropni panel 6, te se dizajnira proračun naprezanja zavarenih spojeva koji povezuju stijenske 4 s dnom 5 i stropnim panelom 6 i prikladni tip zavarenog spoja 3. Pridržavanje gore navedenog procesa osigurava zahtijevane parametre i svojstva spremnika u skladu s izumom.

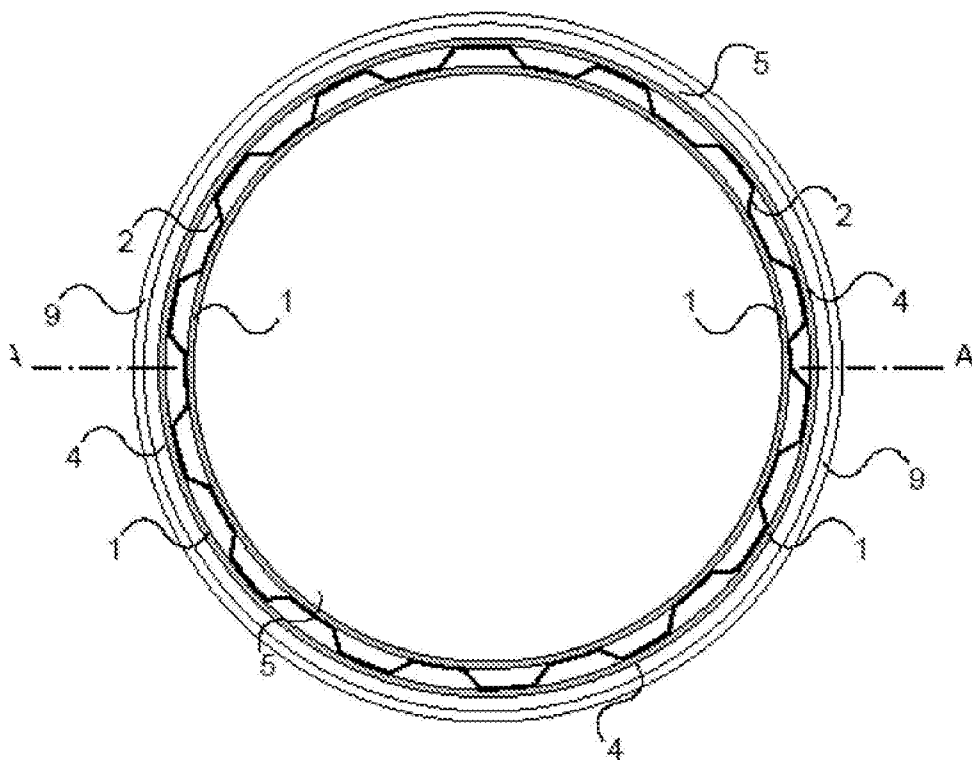
50

PATENTNI ZAHTJEVI

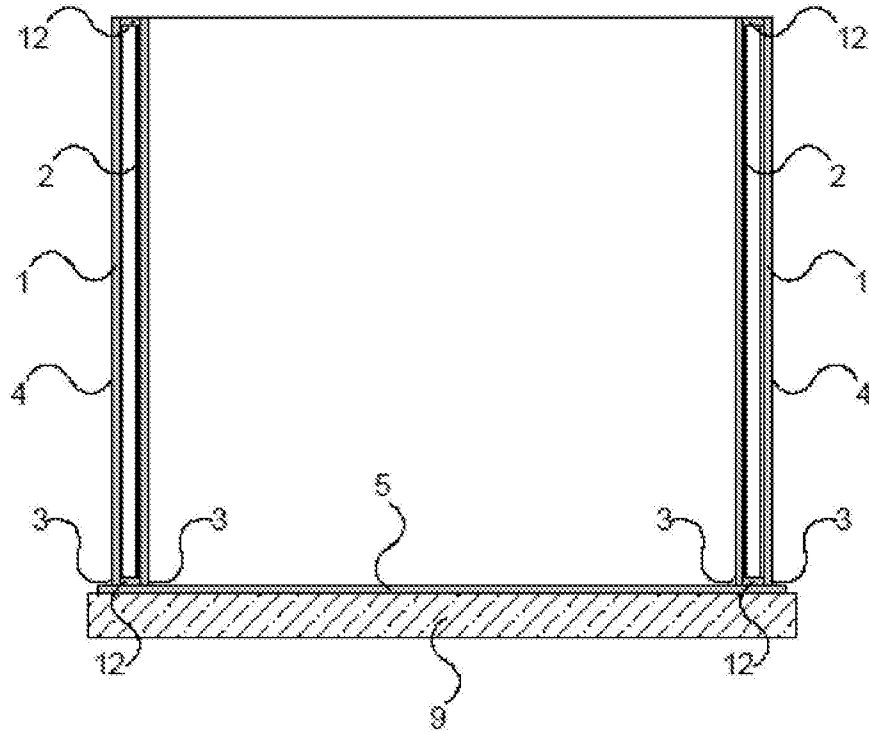
- 5 1. Postupak antikorozivne zaštite čeličnih spremnika za akumulaciju i obradu vode, koji se proizvode iz jednog ili više slojeva čeličnih ploča, **naznačen time, da** je svaka čelična komponenta spremnika obrubljena izvana, iznutra i sa svih strana termoplastičnim dijelovima, tako da je unutarnji prostor u kojem je smještena čelična komponenta odvojen od vanjske okoline, dok su kompaktni paneli izrađeni na ovaj način, zavareni zajedno da oblikuju oblik spremnika.
- 10 2. Čelični spremnik zaštićen protiv korozije, za akumulaciju i obradu vode, gdje su obodne stijenke povezane s dnom spremnika, **naznačen time, da** se obodne stijenke (4) spremnika sastoje od tri sloja, u čemu su vanjski slojevi (1) izrađeni od termoplastike, a unutarnji sloj (2) je izrađen od čelika, unutarnji sloj (2) je odvojen od vanjske okoline termoplastičnim komponentama povezanim u jednu kompaktnu jedinicu.
- 15 3. Čelični spremnik zaštićen protiv korozije u skladu s patentnim zahtjevom 2, **naznačen time, da** je spremnik pokriven stropnim panelom (6), koji se zavarivanjem povezuje na stijenke (4) .
4. Čelični spremnik zaštićen protiv korozije u skladu s patentnim zahtjevom 2, **naznačen time, da** je dno (5) jednakog dizajna kao stijenke (4) spremnika.
5. Čelični spremnik zaštićen protiv korozije u skladu s patentnim zahtjevom 3, **naznačen time, da** je stropni panel (6) jednakog dizajna kao stijenke (4) spremnika.
- 20 6. Čelični spremnik zaštićen protiv korozije u skladu s patentnim zahtjevom 2, **naznačen time, da** je dno (5) spremnika izrađeno od termoplastike.
7. Čelični spremnik zaštićen protiv korozije u skladu s patentnim zahtjevom 3, **naznačen time, da** je stropni panel (6) izrađen od termoplastike.
8. Čelični spremnik zaštićen protiv korozije u skladu s patentnim zahtjevom 2, 4 i 6, **naznačen time, da** dno (5) spremnika preklapa veličinu tlocrtno plohe spremnika definirane stijenkama (4) spremnika.
- 25 9. Čelični spremnik zaštićen protiv korozije u skladu s patentnim zahtjevom 2, **naznačen time, da** je dno (5) spremnika izrađeno od betonske ili armiranobetonske ploče (9) s utorima (10) za pričvršćenje i vodonepropusno montiranje obodnih stijenki (4).
- 30 10. Čelični spremnik zaštićen protiv korozije u skladu s patentnim zahtjevom 2 do 5 i 8, **naznačen time, da** se unutarnji sloj (2) sastoji od jednog ili više slojeva plošnog ili profiliranog materijala.



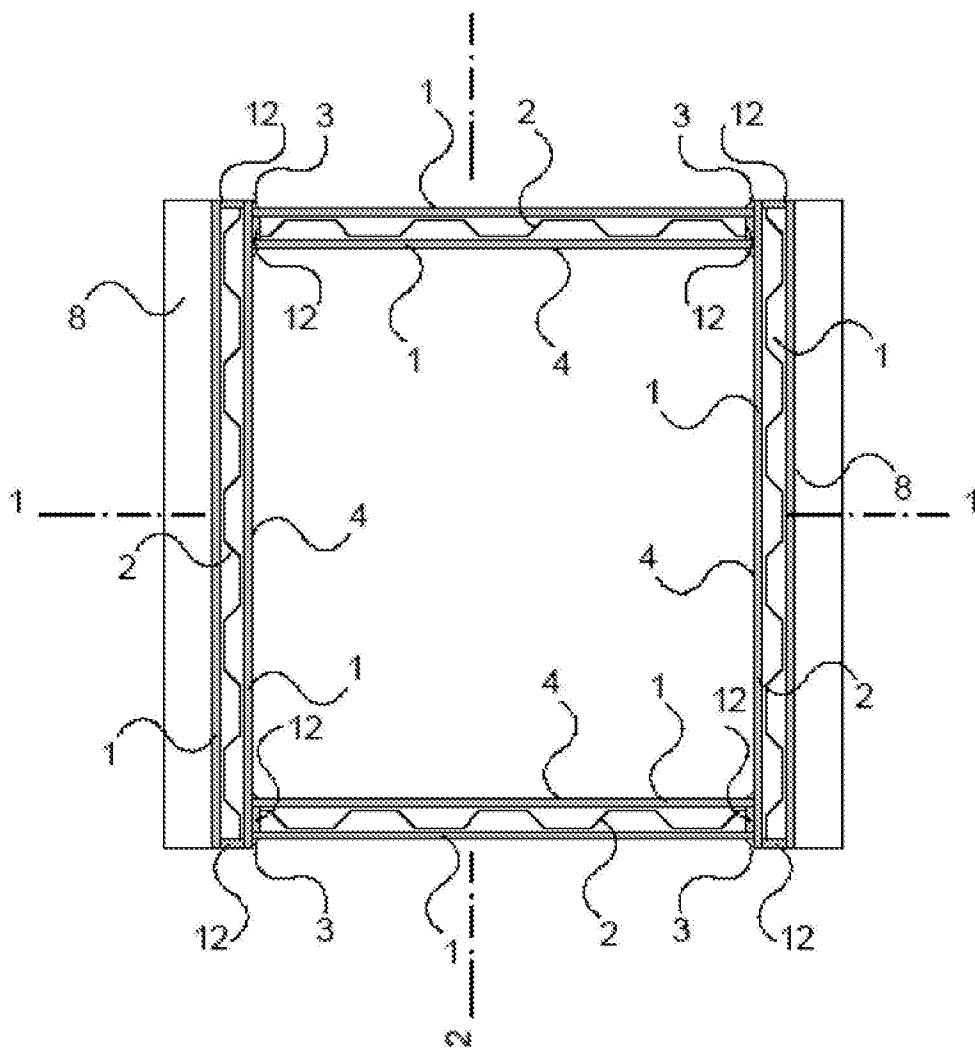
Slika 1



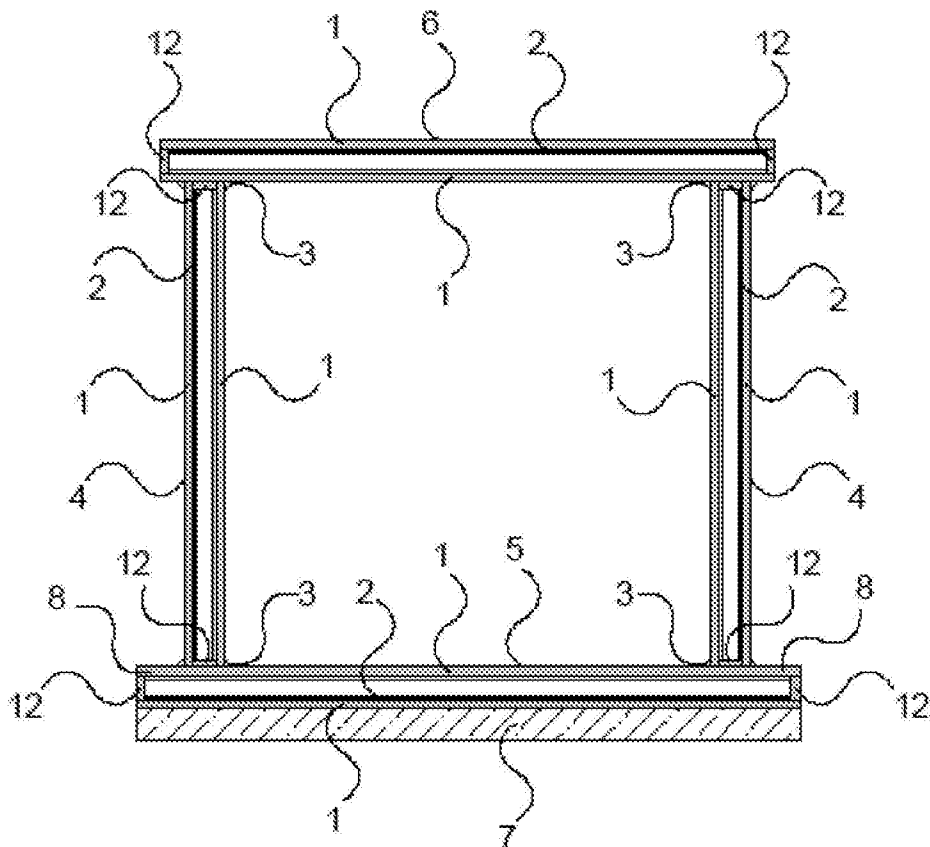
Slika 2



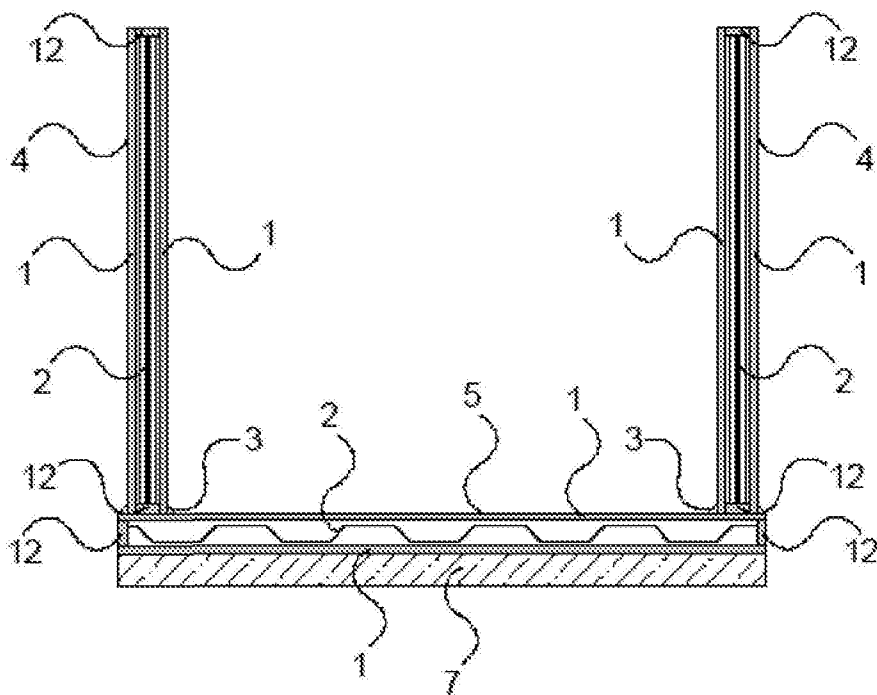
Slika 3



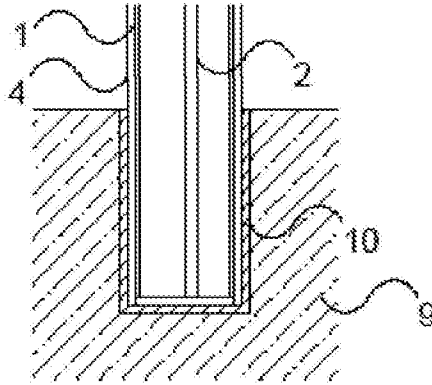
Slika 4



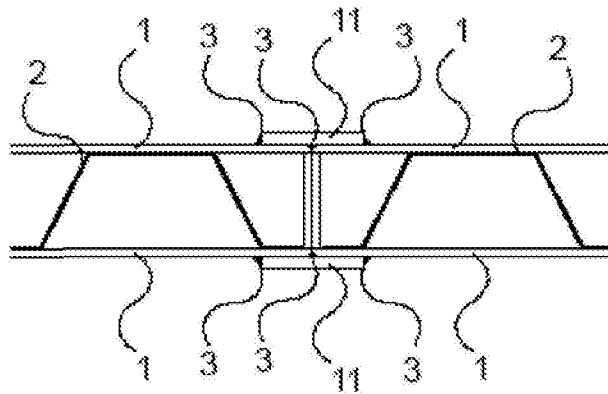
Slika 5



Slika 6



Slika 7



Slika 8