

Područje tehnike

Područje tehnike dobro je definirano u skladu sa MKP podgrupom E04B 1/00 i E04B 2/00 koje sadrže opće konstrukcije zidova, podova, stropova i krovova, kao i pojedinačne elemente.

Tehnička zadaća

Predmet izuma je viševarijantni višedijelni roštiljni strop i krov s raznim vrstama stropne ispune. Postavljanje stropa predviđeno je ručno bez ikakvog ili s minimalnim podupiranjem i bez ikakve oplata. Glavni nosivi sustav stropa je čelično - betonski roštilj načelno bez tlačne ploče, ali s obvezatnom predgotovljenom donjom pločom koja služi kao skela i oplata za vrijeme rada a kasnije kao nosač stropne žbuke. U takvoj glavnoj konstrukciji stropna ispuna se može izvesti na nekoliko komercijalno zanimljivih načina, od običnog ili lakog betona izvedenog na licu mjesta do lakobetonske ili stiro ispune te na kraju do kombiniranih ispuna s raznim vrstama laganih šupljih blokova.

Stanje tehnike

Premda se danas u svijetu rabi veliki broj različitih ručno montažnih stropova, predloženi sustav originalna je novost jer je koncipiran kao roštiljni s donjom tankom pločom a k tome je još i potpuno ili u visokom stupnju samonosiv u svim fazama građenja.

Najbliži po koncepciji rješenja su: sitnorebrasti PALK strop iz HP-P960170A, lakobetonski strop Ytong Portugal, FERT opekarski montažni strop, lakobetonski zidani strop iz HP- P970336A.

Bit izuma

Bit izuma je u kombiniranoj primjeni predgotovljenih potpuno armiranih betonskih ili lakobetonskih gredica i među njima postavljenih predgotovljenih tankih armirano betonskih ploča. Time je postignut nosivi kostur koji je ujedno oplata za daljnji rad na gradnji konstrukcije.

U drugom dijelu formiranja konstrukcije - izradi stropne ispune, predložene su komercijalno interesantne kombinacije;

Standardno na licu mjesta punjene normalnim betonom ili mnogo efikasnije lakim betonom,

Punjenje plostirenom kojeg se prekriva AB estrihom čime je već postignuta toplinska i ukupna zvučna izolacija,

Punjenje lakobetonskim blokovima bez maro šupljina,

Punjenje materijalima s šupljinama formiranim slaganjem od više dijelova,

Punjenje lakim blokovima u kombinaciji s pijeskom,

Punjenje sa šupljim blokovima iz raznog materijala.

Opis crteža

Na crtežima je prikazan novi viševarijantni višedijelni roštiljni strop. Crteži prikazuju jedan od mogućih načina izrade i ni u čemu ne sužavaju prava dana patentnim zahtjevima.

crtež 1 prikazuje poprečni presjek jednog polja stropa varijante A s betonskom ili lakobetonskom ispunom,

crtež 2 prikazuje dio uzdužnog presjeka stropa varijante A,

crtež 3 prikazuje poprečni presjek samonosivog gredeice,

crtež 4 prikazuje uzdužni presjek samonosive gredeice,

crtež 5 prikazuje aksonometriju tanke ležajne ploče,

crtež 6 prikazuje poprečni presjek jednog polja stropa varijante B s ispunom od ekspaniranog polistirena ili tvrde mineralne vune,

crtež 7 prikazuje dio uzdužnog presjeka stropa varijante B,

crtež 8 prikazuje poprečni presjek jednog polja stropa varijante C s ispunom od lakobetonskih blokova,

crtež 9 prikazuje poprečni presjek jednog polja stropa varijante D s ispunom od dijelova ekspaniranog polistirena ili tvrde mineralne vune,

crtež 10 prikazuje dio uzdužnog presjeka stropa varijante D,

crtež 11 prikazuje poprečni presjek jednog polja stropa varijante E s ispunom od pijeska ograđene dijelovima ekspaniranog polistirena ili tvrde mineralne vune,

crtež 12 prikazuje dio uzdužnog presjeka stropa varijante E,

crtež 13 prikazuje poprečni presjek jednog polja stropa varijante F s ispunom od šupljih blokova iz raznih materijala,

crtež 14 prikazuje dio uzdužnog presjeka stropa varijante F.

Detaljan opis jednog od načina ostvarivanja izuma

Novi viševarijantni višedijelni roštiljni strop prikazan na crtežima 1 - 14, sastoji se iz više varijanti, od A do F, pri čemu u svakoj od varijanti postoje slijedeći dijelovi : predgotovljene gredice (1), tanka ležajna ploča (2), poprečna rebra (3), glavna rebra (5), dok se razlika javlja u izradi ispune stropa.

Predgotovljena gredice (1) prikazane na crtežima 3 i 4. Izvodi kao predgotovljeni čelično betonski rešetkasti nosač sa zakrivljenim gornjim i donjim pojasom, koji se sastoji od ležajne mikro-betonske ili lakobetonske trake (1.1), najmanje dva R nosača (1.3) i (1.4), (po potrebi stisnuti zbog male širine glavnog rebra), smaknuto postavljena jedan iznad drugoga tako da se smanji duljina izvijanja štapova gornjeg pojasa, te dodatne armature u vlačnom pojasu (1.5) i tlačnom pojasu (1.6) koja se bira sukladno opterećenju u fazi montaže i konačnom stanju konstrukcije. Količina dodatne armature bitno varira od same težine stropa i raspona na kojem će biti postavljen. Preporučljiva širina ležajne trake je 8-9 cm a visina 3 cm. Preporučljive visina gređica H je od 12-20 cm. Preporučljivo nadvišenje je ono koje pripada paraboli koja nastaje od veličine delta jednako 20 mm na rasponu od 6.00 m.

Predgotovljena tanka ležajna AB ploča (2) prikazana je na crtežu 5. Ključni je element stropa jer funkcionira kao skela za rad i oplata postavljena između gređica stropa. Izvodi se kao predgotovljeni element iz betona ili lakog betona (2.1), glavne armature (2.2) koja se sastoji od najmanje dvije šipke, poprečne armature (2.3) koja nije obvezatna.

Preporučljiva debljina ploče je od 2 do 4 cm. Poprečna dimenzija ravna se prema udaljenosti gređica, dok je uzdužna dimenzija funkcija prethodne dvije i ukupne težine građevine. Armature šipke glavnog smjera preporučljivo je da budu profila 6 ili više mm.

Višedijelni roštiljni strop u varijanti A prikazan je na crtežima 1 i 2 . Predstavlja roštiljnu kompozitnu čelično-betonsku ili lakobetonsku konstrukciju, a sastoji se iz predgotovljenih gređica (1), predgotovljene tanke ležajne ploče (2), poprečnih rebara (3) i tijela stropa (4) izvedenog iz mase normalnog betona ili lakog betona, pri čemu ležajna ploča služi kao oplata te poprečnih rebra (5), koje se formira od gređica (1) i pripadnog dijela mase (4).

Preporučljiva udaljenost gređica b je od 0.50 do 0.80 m. Zbog velike vlastite težine, u varijanti ispune normalnim betonom, preporuča se debljina od 12-15 cm, a rasponi do 6.5 m.

Višedijelni predgotovljeni laki roštilji strop u varijanti B prikazane na crtežima 6 i 7. Predstavlja roštiljnu kompozitnu čelično-betonsku ili čelično-lakobetonsku konstrukciju, a sastoji se iz predgotovljenih gređica (1), predgotovljene ležajne ploče (2), poprečnih rebara (3), stropne ispune (4) izrađene iz jednog ili više slojeva super lakog materijala poput ekspaniranog polistirena, tvrde mineralne vune i slično, tijela uzdužnog rebra (5) izrađenog iz mikro ili lakog betona, slojeva super lakog materijala (6) i (8) poput ekspaniranog polistirena ili mineralne vune ili slično, namijenjenog zvučnoj izolaciji koji nije obvezatan, sloja AB ili lakobetonskog estriha (7). Preporučljiva udaljenost gređica b je 0.6-1.0 m. Težina stropa je oko 100 kg/m². U varijanti s plivajućim estrihom težina mu je oko 200 kg/m³.

Preporučljivi rasponi su do 9.0 m. Kad raspon prijeđe 5.5 m potrebno je udvojiti gređice .

Višedijelni predgotovljeni laki roštilji strop u varijanti C prikazan je na crtežima 7 i 8. Predstavlja roštiljnu kompozitnu čelično-betonsku ili čelično-lakobetonsku konstrukciju, a sastoji se iz predgotovljenih gređica (1), predgotovljene ležajne ploče (2), poprečnih rebara (3), predgotovljenih stropnih blokova-ispune (4) izrađene iz lakog betona mase manje od 1200 kg/m³, tijela uzdužnog rebra (5) izrađenog iz mikro ili lakog betona, te tankog sloja (9) izrađenog iz tankoslojnog morta spravljenog na bazi cementa ili slično. Preporučljive dimenzije su kao kod stropa varijante B.

Višedijelni predgotovljeni laki roštilji strop u varijanti D prikazane na crtežima 9 i 10. Predstavlja roštiljnu kompozitnu čelično-betonsku ili čelično-lakobetonsku konstrukciju, a sastoji se iz predgotovljenih gređica (1), predgotovljene ležajne ploče (2), poprečnih rebara (3), višedijelne ili jednodijelne stropne ispune (4) i (10) izrađene iz lakog betona ili ekspaniranog polistirena ili tvrde mineralne vune, tijela uzdužnog rebra (5) izrađenog iz mikro ili lakog betona, slojeva super lakog materijala (6) i (8) poput ekspaniranog polistirena ili mineralne vune ili slično, namijenjenog zvučnoj izolaciji koji nije obvezatan, sloja AB ili lakobetonskog estriha (7). Racionalno je stropnu ispunu izraditi kao jednodijelnu.

Preporučljive dimenzije su kao kod stropa varijante B.

Višedijelni predgotovljeni roštilji strop u varijanti E prikazane na crtežima 11 i 12. Predstavlja roštiljnu kompozitnu čelično-betonsku ili čelično-lakobetonsku konstrukciju, a sastoji se iz predgotovljenih gređica (1), predgotovljene ležajne ploče (2), poprečnih rebara (3), višedijelne stropne ispune (10) i (11) izrađene iz normalnog ili lakog betona ili ekspaniranog polistirena, sloja suhog pijeska (4), tijela uzdužnog rebra (5) izrađenog iz mikro ili lakog betona, plastične ili slične folije (12), sloja AB ili lakobetonskog estriha (7).

Plastična folija služi da kod izvođenja AB estriha cementno mlijeko ne prodre u pijesak. Strop spada u grupu srednje teških.

Preporučljive dimenzije su kao kod stropa varijante A.

5

Višedijelni predgotovljeni roštilji strop u varijanti F prikazan na crtežima 13 i 14.

10

15

Predstavlja roštiljnu kompozitnu čelično-betonsku ili čelično - lakobetonsku konstrukciju, što se sastoji iz predgotovljenih gredica (1), predgotovljene ležajne ploče (2), poprečnih rebara (3), stropne ispune (4) izrađene kao najmanje jedan šuplji blok u svakom polju izrađen iz normalnog betona, lakog betona, opeke i sličnog materijala, tijela uzdužnog rebra (5) izrađenog iz mikro ili lakog betona, te tankog sloja (9) izrađenog iz tankoslojnog morta spravljenog na bazi cementa ili slično. Strop spada u grupu lakih do srednje teških. Preporučljive dimenzije su kao kod stropa varijante B. Jedna od mogućih vrsta za izradu lakobetonskog tijela predgotovljene grede i poprečnog rebra je laki beton na bazi ekspandiranog polistirena (stirobeton). Ako je lakobetonsko tijelo spravljeno kao laki sribeton tada u slučaju da služi kao antikorozivna zaštita ili kao tijelo za stabilizaciju armaturnih sipki ili je izloženo bilo kojoj vrsti požarnog opterećenja, gustoća lakog betona mora biti veća od 800 kg/m^3 .

Način industrijske primjene

20

Način industrijske primjene izuma u najširem smislu je očigledan. Predloženi viševarijantni višedijelni roštiljni strop s armiranom ispunom adaptabilan je i prilagodljivi sustav građenja u praksi za novi način građenja raznovrsnih stropnih i krovnih konstrukcija koje se baziraju na cjelovitom sustavu ili na pojedinačnim nosivim lakobetonskim elementima iz ovog izuma.

25

PATENTNI ZAHTEVI

30

35

40

45

50

55

60

- Višedijelni predgotovljeni roštiljni strop u varijanti A prikazan na crtežima 1, 2, 3, 4 i 5, **naznačen time**, što predstavlja roštiljnu kompozitnu čelično-betonsku ili lakobetonsku konstrukciju, što se sastoji iz predgotovljenih gredica (1), predgotovljene tanke ležajne ploče (2), poprečnih rebara (3) i tijela stropa (4) izvedenog iz mase normalnog betona ili lakog betona, pri čemu ležajna ploča služi kao oplata te poprečnog rebra (5), koje se formira od gredica (1) i pripadnog dijela mase (4).
- Predgotovljena grede (1) prema zahtjevu 1, **naznačena time**, što se izvodi kao predgotovljeni čelično betonski rešetkasti nosač sa zakrivljenim gornjim i donjim pojasom, koji se sastoji od ležajne mikro-betonske ili lakobetonske trake (1.1), najmanje dva R nosača (1.3) i (1.4), po potrebi stisnuta, smaknuto postavljena jedan iznad drugoga tako da se smanji duljina izvijanja štapova gornjeg pojasa, te dodatne armature u vlačnom pojasu (1.5) i tlačnom pojasu (1.6) koja se bira sukladno opterećenju u fazi montaže i konačnom stanju konstrukcije, a koja nije obvezatna.
- Predgotovljena ležajna AB ploča (2) prema zahtjevu 1, **naznačena time**, što se izvodi kao predgotovljeni element iz betona ili lakog betona (2.1), glavne armature (2.2) koja se sastoji od najmanje dvije šipke, poprečne armature (2.3) koja nije obvezatna, pri čemu ploča služi kao radna i konačna oplata konstrukcije stropa a postavlja se između gredica stropa.
- Poprečno rebro (3) prema zahtjevu 1, postavljeno približno okomito na smjer gredica izvedeno na licu mjesta, **naznačeno time**, da mu oplatu s donje strane čini ležajna ploča 2, da mu tijelo (3) formira betonska ili lakobetonska masa izvedena na licu mjesta, daje armirano s najmanje jednom šipkom (3.1), armatura mu može biti izrađena i kao stisnuti R nosač što nije obvezatno.
- Višedijelni predgotovljeni laki roštilji strop u varijanti B prikazan na crtežima 3, 4, 5, 6 i 7, **naznačen time**, što predstavlja roštiljnu kompozitnu čelično-betonsku ili čelično-lakobetonsku konstrukciju, što se sastoji iz predgotovljenih gredica (1), predgotovljene ležajne ploče (2), poprečnih rebara (3), stropne ispune (4) izrađene iz jednog ili više slojeva super lakog materijala poput ekspandiranog polistirene, tvrde mineralne vune i slično, tijela uzdužnog rebra (5) izrađenog iz mikro ili lakog betona, slojeva super lakog materijala (6) i (8) poput ekspandiranog polistirena ili mineralne vune ili slično, namijenjenog zvučnoj izolaciji koji nije obvezatan, sloja AB ili lakobetonskog estriha (7).
- Višedijelni predgotovljeni laki roštilji strop u varijanti C prikazan na crtežima 3, 4, 5, 7 i 8, **naznačen time**, što predstavlja roštiljnu kompozitnu čelično-betonsku ili čelično-lakobetonsku konstrukciju, što se sastoji iz predgotovljenih gredica (1), predgotovljene ležajne ploče (2), poprečnih rebara (3), stropne ispune (4) izrađene iz lakog betona mase manje od 1200 kg/m^3 , tijela uzdužnog rebra (5) izrađenog iz mikro ili lakog betona, te tankog sloja (9) izrađenog iz tankoslojnog morta spravljenog na bazi cementa ili slično.
- Višedijelni predgotovljeni laki roštilji strop u varijanti D prikazan na crtežima 3, 4, 5, 9 i 10, **naznačen time**, što predstavlja roštiljnu kompozitnu čelično-betonsku ili čelično-lakobetonsku konstrukciju, što se sastoji iz predgotovljenih gredica (1), predgotovljene ležajne ploče (2), poprečnih rebara (3), višedijelne ili jednodijelne stropne ispune (4) i (10) izrađene iz lakog betona ili ekspandiranog polistirena ili tvrde mineralne vune, tijela

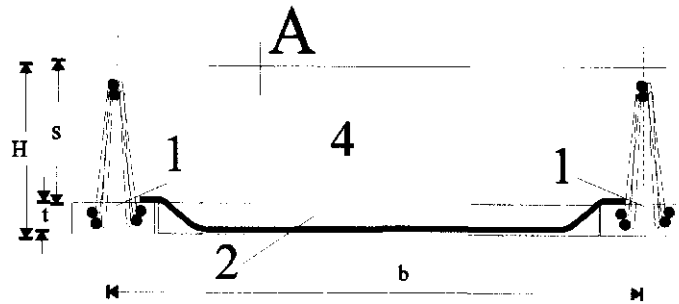
uzdužnog rebra (5) izrađenog iz mikro ili lakog betona, slojeva super lakog materijala (6) i (8) poput ekspaniranog polistirena ili mineralne vune ili slično, namijenjenog zvučnoj izolaciji koji nije obvezatan, sloja AB ili lakobetonskog estriha (7).

8. Višedijelni predgotovljeni roštilji strop u varijanti E prikazan na crtežima 3, 4, 5, 11 i 12, **naznačen time**, što predstavlja roštiljnu kompozitnu čelično-betonsku ili čelično-lakobetonsku konstrukciju, što se sastoji iz predgotovljenih gredica (1), predgotovljene ležajne ploče (2), poprečnih rebara (3), višedjelne stropne ispune (10) i (11) izrađene iz normalnog ili lakog betona ili ekspaniranog polistirena, sloja suhog pijeska (4), tijela uzdužnog rebra (5) izrađenog iz mikro ili lakog betona, plastične ili slične folije (12), sloja AB ili lakobetonskog estriha (7).
9. Višedijelni predgotovljeni roštilji strop u varijanti F prikazan na crtežima 3, 4, 5, 13 i 14, **naznačen time**, što predstavlja roštiljnu kompozitnu čelično-betonsku ili čelično-lakobetonsku konstrukciju, što se sastoji iz predgotovljenih gredica (1), predgotovljene ležajne ploče (2), poprečnih rebara (3), stropne ispune (4) izrađene kao najmanje jedan šuplji blok u svakom polju izrađen iz normalnog betona, lakog betona, opeke i sličnog materijala, tijela uzdužnog rebra (5) izrađenog iz mikro ili lakog betona, te tankog sloja (9) izrađenog iz tankoslojnog morta spravljenog na bazi cementa ili slično.

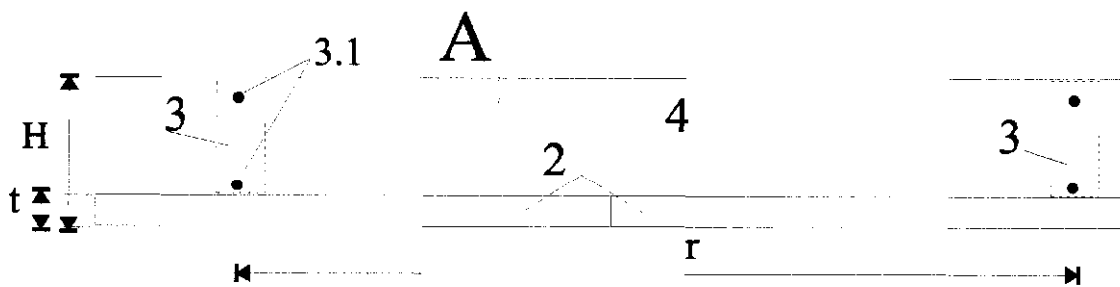
SAŽETAK

Viševarijantni višedijelni roštiljni strop predstavlja novo tehničko rješenje za građenje stropova, ploča stubišta i krovova kako ravnih tako i onih u nagibu a zadovoljava sve tražene uvjete: nosivost i stabilnost, po raznim varijantama, toplinsku zaštitu i zaštitu od vlage te zaštitu od požara. Sastoji se od čelično-betonskih gredica, armirano betonskih ploča između gredica, na licu mjesta formiranih poprečnih nosača, te na razne načine formirane stropne ispune, od moguće normalno teške varijante, 2500 kg/m^3 do super lake 500 kg/m^3 . Po konstruktivnoj koncepciji radi se o roštiljnoj konstrukciji s naglašenim jednim smjerom prijenosa sila. Zbog visokog stupnja predgotovljenosti strop se izvodi bez oplata, s minimalnim ili nikakvim podupiranjem jer su mu gredece samonosive u visokom ili potpunom stupnju. Težina svih elemenata je takva da ih se može postavljati ručno. Laka varijanta konstrukcije izvrsna je za rekonstrukcije i nadogradnje a naročito za zamjenu postojećih dotrajalih krovova.

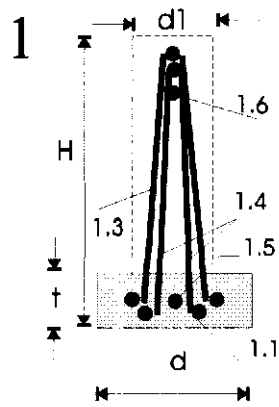
Osobito je prikladan za industrijski način proizvodnje predgotovljenih gredica i ležajnih ploča nosača te pojedinih dijelova ispune stropa, betonske, lakobetonske, iz opeka ili ekspaniranog polistirena



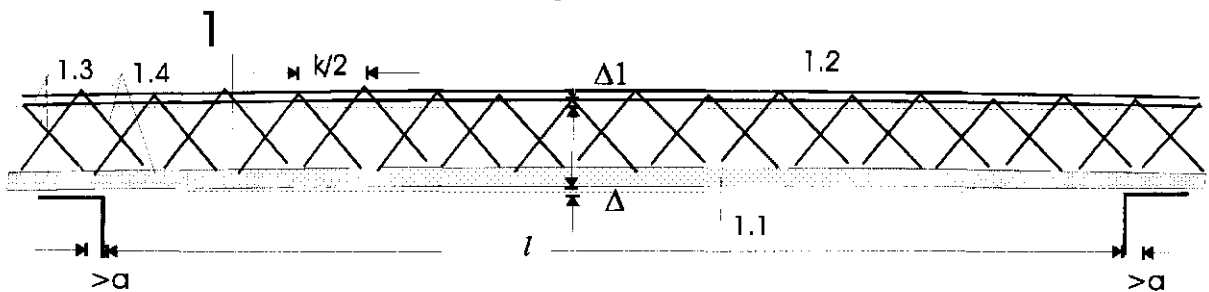
Crtež 1



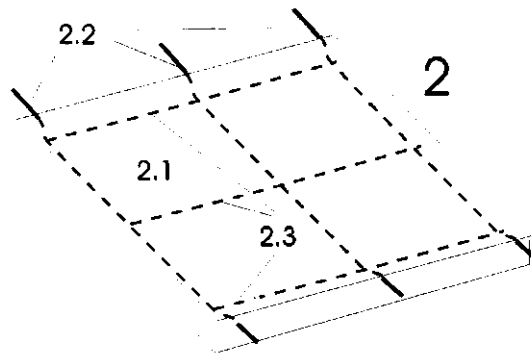
Crtež 2



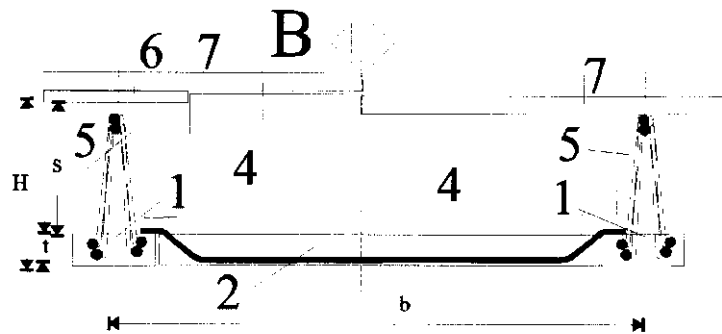
Crtež 3



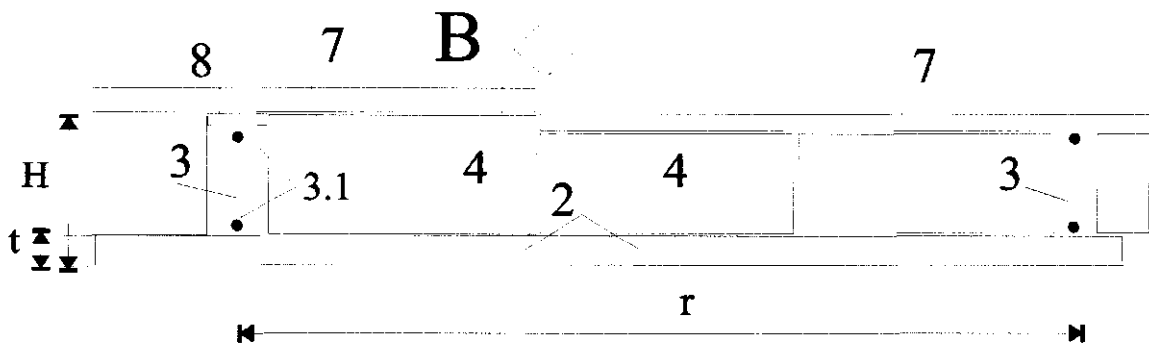
Crtež 4



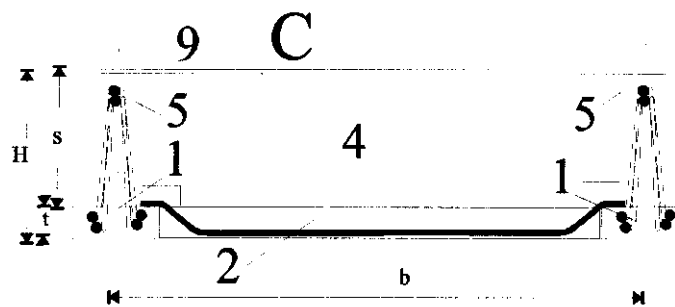
Crtež 5



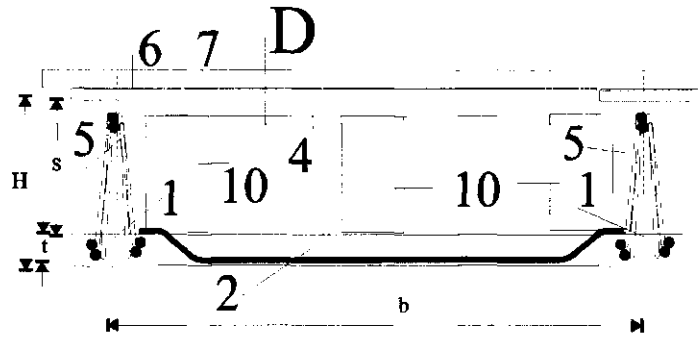
Crtež 6



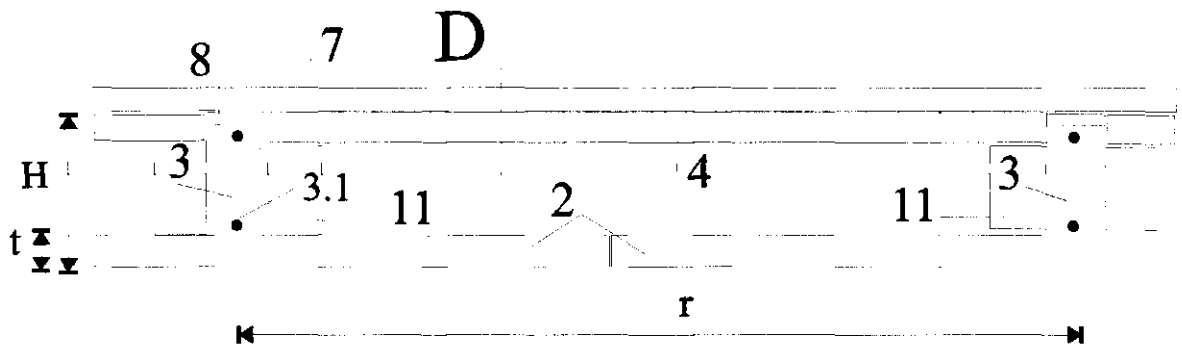
Crtež 7



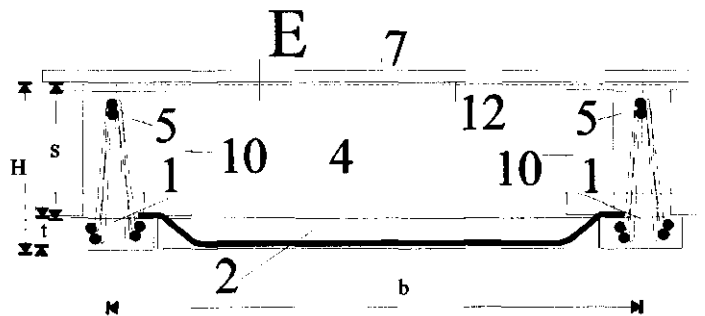
Crtež 8



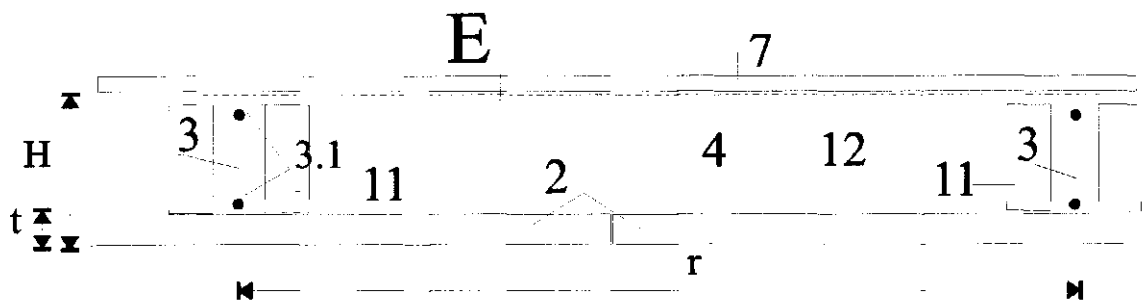
Crtež 9



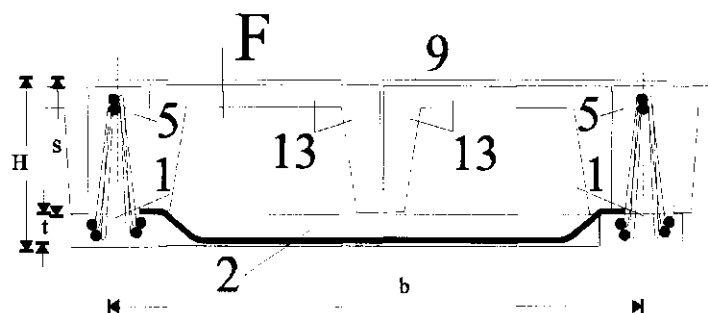
Crtež 10



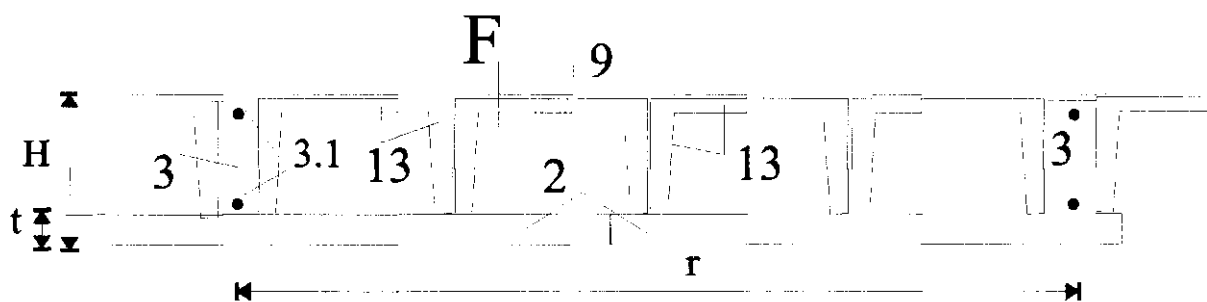
Crtež 11



Crtež 12



Crtež 13



Crtež 14