

(19)



(10) **LT 5175 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **5175**

(51) Int. Cl.⁷: **E04C 3/293**
E04B 5/10

(21) Paraiškos numeris: **2004 035**

(22) Paraiškos padavimo data: **2004 04 16**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2004 08 25**

(45) Patent paskelbimo data: **2004 10 25**

(62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos numeris: **PCT/HR02/00058**

(86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: **2002 11 20**

(85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: **2004 04 16**

(30) Prioritetas: **P2002028A, 2002 03 08, HR**

(72) Išradėjas:

Milovan SKENDŽIC, HR
Branko ŠMRČEK, HR

(73) Patent savininkas:

MARA-INSTITUT d. o. o., Varaždinska 65, Martijanec, 42232 Donji Martijanec, HR

(74) Patentinis patikėtinis:

Tatjana STERLINA, UAB „Intels“, Naugarduko g. 32/2, LT-03225 Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:

Dvigubo išankstinio įtempio stogo ir lubų konstrukcija su tinkliniu plokščių sofitu ypatingai dideliems tarpatramiams

(57) Referatas:

Dvigubo išankstinio įtempio stogo ir lubų konstrukcija su tinkliniu plokščių sofitu ypatingai dideliems tarpatramiams yra iš anksto pagamintas elementas, skirtas ypatingai didelio tarpatramio statinių su plokščių sofitu stogams surinkti.

Konstrukciją sudaro tinklinė sofito konstrukcija (1) ir modifikuoto tėjinio profilio arba apverstos „V“ formos skerspjuvio viršutinė betono sija (2), sujungtos plonais plieno vamzdiniais strypais (3), kurie stabilizuoja viršutinę siją (2) nuo horizontalaus įlinkio. Tuščios angos horizontaliame tinkle (1) užpildomos plokštėmis (6), taip gaunamas plokščias sofitas. Konstrukcija iš anksto įtempinama dvigubu išankstiniu įtempiu. Tinklinis sofitas (1) iš anksto įtempiamas centriškai, o viršutinė sija (2) iš anksto įtempinama pleištu (5) ties tarpatramio viduriu.

TECHNIKOS SRITIS

Šis išradimas susijęs su gamybinių pastatų arba panašių statinių stogų konstrukcijomis iš anksto įtempto armuoto betono, ypač, kai tam tikros plieno dalys tampa statinio būtinomis dalimis. Išradimo sritis apibrėžta Tarptautinės patentų klasifikacijos E 04 B 1/00 grupe, kuri paprastai susijusi su konstrukcijomis ir statybiniais elementais, arba tiksliau su E 04 C 3/00 arba 3/294 grupe.

TECHNIKOS LYGIS

Šis išradimas susijęs su originalios idėjos ir formos specifine plokščio sofito konstrukcija. Šia paraiška sprendžiama techninė problema yra stogo konstrukcijos su plokščiu sofitu ypač, dideliems tarpatramiams (daugiau negu 50 m) surinkimo būdas, kai stogo ir lubų konstrukcija vienu metu išsprendžia ir stogo, ir apdailinto plokščio sofito sprendimą. Praktiškai stogo konstrukcijos ypač, dideliems tarpatramiams yra unikaliausios konstrukcijos, kuriamos pagal specialius projektus ir paprastai visiškai sukonstruojamos statybos aikštelėje.

Išradimo techninė problema, kuri išskiriama kaip uždavinys, yra surasti stogo ir lubų konstrukcijų ypač, dideliems tarpatramiams surinkimo būdą, tinkamą serijinei išankstinei gamybai, kaip alternatyvą įprastai unikalių konstrukcijų statymo praktikai.

Techninė problema, kuri turi būti išspręsta, yra padalinti didelę konstrukciją, netinkamą transportuoti ir apdirbti, į daugybę mažų surenkamų elementų, kurie gali būti iš anksto pagaminami, transportuojami ir surenkami statybos aikštelėje į ypač, didelio tarpatramio konstrukcijų bloką su plokščiu sofitu. Kaip šio išradimo dalis išsprendžiamos kelios dalinės techninės problemos, tokios kaip: formavimas lengvo surenkamo sofito, viršutinės išilginės sijos horizontalus stabilizavimas virš didelio tarpatramio, nedidinant jos masės, didinant jos horizontalius matmenis, surenkamųjų elementų išilginis ir skersinis sujungimas į visumą. Visi kiti sprendimai, esantys šio išradimo dalimi, susiję su pačios konstrukcijos praktiniu panaudojimu, apimant privalumus, aprašytus paraiškoje HR-20000906A, ir kuriuos turi šios konstrukcijos, kai sulyginamos su kitomis įprastomis stogo ir lubų konstrukcijomis.

Šis išradimas apima konstravimo ir išankstinio įtempio principų pagrindinę koncepciją, atskleistą paraiškoje HR-20000906A, pavadintoje „Dvigubo išankstinio įtempio kompozitinės stogo ir lubų konstrukcijos“. Ką tik paminėta paraiška atskleidžia konstrukcijas su plokščio sofito plokšte virš dažniausiai naudojamų didelių tarpatramių iki 30 m. Tokios visiškai plokščių lubų konstrukcijos netinkamos tarpatramiams, didesniems negu 30 m, kadangi didesniems negu šie tarpatramiams visiškai plokščias sofitas tampa per sunkus, tai keičia daugelį prielaidų, kurios yra konstravimo darbo pagrindas mažesniems tarpatramiams, ir daro konstrukcijas nepritaikomas. Pavyzdžiui, labai plona visiškai plokščia plokštė tarpatramiui iki 30 m turi bendrą 5 cm aukštį, kurio pakanka sujungimo strypams inkaruoti į sofito plokštės betoną, kad apsaugotų juos nuo nubyrėjimo. Jei visa plona sofito plokštė naudojama dideliems tarpatramiams, reikia padidinti jos aukštį, kadangi jos sujungimas su viršutine išilgine konstrukcija prie atramų tampa per silpnas išlaikyti dideles kirpimo jėgas. Tačiau, esant labai dideliems tarpatramiams, sofito plokštė turi būti padidinto aukščio, o tai padidina jos pačios svorį ir pakeičia jos darbo mechanizmo koncepciją, pagrįstą sofito lengvumu, kuris išsilenkia į viršų dėl konstrukcijos galų pasisukimo. Be to, konstrukcijos su visiškai plokščiu sofitu tarpatramiams virš 50 m bus per ilgos transportuoti ir atsiras problema sujungti mažesnius surenkamuosius elementus į sofito plokštės visumą. Net jei galima būtų atlikti tokį konstravimą, reikėtų išankstinio armavimo ir betonavimo statybos aikštelėje, o tai gali būti neekonomiška.

Šis išradimas susijęs su konstrukcija, kuri yra panaši paraiškoje HR-20000906A aprašytai konstrukcijai, ir sprendžia jos pritaikymą ypatingai dideliems tarpatramiams, leidžia mažesnių surekamųjų elementų išankstinę gamybą, kurie surekami statybos aikštelėje į visumą, ir pateikia surinktą sofita, suformuotą įterpiančias lengvas plokštes į tinklinio sofito angas, sumažinant visos konstrukcijos svorį prieš pakeliant.

Kitos panašios konstrukcijos su plokščiu sofitu, išskyrus aukščiau paminėtą, nėra žinomos autoriui.

IŠRADIMO ATSKLEIDIMAS

Išankstinio įtempio stogo ir lubų konstrukcija ypatingai dideliems tarpatramiams yra iš anksto pagaminta, viena kryptimi laikančioji konstrukcija, turinti tinklinį plokščią sofita 1, viršutinę sija 2 ir daugybę tarpais išdėstytų stabilizuojančių strypų 3, numatyta pastatų su ypatingai dideliais tarpatramiais konstravimui, sprendžiant ir stogo, ir lubų iš plokščio sofito problemą kartu.

Išradimo tikslas yra, priešingai individualiam vartotojui pritaikytoms unikalioms didelių tarpatramių konstrukcijoms, sukurti paprastesnę ir ekonomišką su lengvai pritaikomais tarpatramiais surinkimo sistemą statinių su išanksto pagamintų elementų ypatingai dideliais tarpatramiais, kurie surenkami į didelius konstrukcijos segmentus – blokus, kurie gali būti pakeliami ir sujungiami į didelius stogus ir lubas su ištisiniu plokščiu sofitu. Sumontuota lengvo tinklo plokščio sofito konstrukcija pakeičia ištisinę plokštę sofita, tuo būdu plokščias sofitas gaunamas, įterpiant daugybę lengvų plokščių į angas tarp tinko elementų, kai konstrukcija surenkama.

Kai kuriais atvejais patobulinamos panašios konstrukcijos su plokščiu sofitu, aprašytos paraiškoje HR-P20000906A, kurios pateikia to paties principo priimtina panaudojimą ypatingai dideliems tarpatramiams (virš 50 m).

Pagalbiniai techniniai sprendiniai, kurie yra šios konstrukcijos dalis, yra: sprendinys, kuris sumažina ypatingai dideliems tarpatramiams naudojamos visos konstrukcijos nuosavą svorį; sprendinys, stabilizuojantis viršutinės sijos 2 horizontalų išlinkimą, nedidinant konstrukcijos masės, didinant jos skerspjūvio horizontalios inercijos momentą, sprendinys tinklinės konstrukcijos 1 iš anksto pagamintų elementų 1.1 paprasto ir praktiško sujungimo (viename įgyvendinimo variante tinklinė konstrukcija padaryta iš plieno vamzdžių su lengvu putų užpildu ir kreipiamųjų detalių, kurios palaiko vidinius pynimo atstumus), ir plokščio sofito plokštumos suformavimo sprendinys, įterpiant daugybę lengvų plokščių 4 į angas tinklinės konstrukcijos elementuose.

Dažniausiai statinės sistemos sprendinys tokioms konstrukcijoms, skirtoms ypatingai dideliems tarpatramiams, gaunamas plonais vamzdiniais strypais 3, kurie neperduoda nei lenkimo momentų tarp viršutinės sijos 2 ir sofito tinklo 1, nei jie gali perduoti didelių ašinių jėgų ir todėl negali išilgai sulenkti plonos sijos 1, tokiu būdu vamzdiniai strypai 3 naudojami vienu metu stabilizuoti viršutinę siją 2 nuo horizontalaus išlinkimo ir pačios tinklinės plokštumos stabilumui išankstinio įtempimo metu garantuoti.

Viršutinės sijos 2 skerspjūvis yra originalios formos, kaip parodyta Fig. 2 abiejose versijose 1 ir 2, kurios yra sukonstruotos tokiu būdu, kad būtų lengvos ir pritaikytos anksčiau paminėtoms funkcijoms – stabilizuoti viršutinę siją 2, kuri sutvirtinta vamzdiniais strypais 3, inkaruotais tinkle 1, iš esmės standžiai horizontalioje plokštumoje.

BRĖŽINIŲ APRAŠYMAS

Fig. 1 parodytas izometrinis konstrukcijos vaizdas su apverstos „V“ formos skerspjūvio viršutine sija.

Fig. 2 parodytas konstrukcijos apverstos „V“ formos skerspjūvis.

Fig. 3 parodytas alternatyvaus įgyvendinimo varianto konstrukcijos tėjinio profilio skerspjūvis.

Fig. 4 parodytas izometrinis išardytos konstrukcijos vaizdas, parodant jos surenkamuosius elementus.

Fig. 5 iliustruoja išardytą konstrukciją ir surinkimo būdą.

Fig. 6 parodytos sujungimo detalės tinklo elementams, jei naudojamas plieninis tinklas.

Fig. 7 parodytas detalizuotas plieno tinklo elemento sujungimo vaizdas.

Fig. 8 parodyta lyno jungimo detalė išilginiam tinklo elementų įtempiamam sujungimui, kai naudojamas plieninis tinklas.

GERIAUSIO ĮGYVENDINIMO VARIANTO APRAŠYMAS

Toliau aprašomas (taip pat parodomas Fig. 2) geriausias įgyvendinimo variantas su apverstos „V“ formos skerspjūvio viršutine sija 2, parodyta izometriniam vaizde Fig. 1. Kitame įgyvendinimo variante konstrukcija gali turėti tėjinio profilio sijos skerspjūvį 2 (kaip parodyta Fig. 3). Abiejuose variantuose tinklinis sofita 1 gali būti pagamintas iš plieno vamzdžių arba iš anksto įtempto betono, priklausomai nuo viršutinės sijos skerspjūvio.

Fig. 1 parodytas visas konstrukcijos nešantysis blokas, surinktas statybos aikštelėje. Jį sudaro labai plati tinklinė surinkta konstrukcija 1 ir apverstos „V“ formos skerspjūvio viršutinė sija 2, sujungtos plonais vamzdiniais strypais 3. Vertikaliai lanksti horizontali tinklinė konstrukcija 1 parenkama tokių matmenų, kad ją sudarančios dalys, iliustruotos Fig. 4, galėtų būti lengvai transportuojamos į statybos aikštelę ir galėtų uždengti didžiąją dalį statinio iš karto, kai surenkama į bendrą nešantįjį bloką.

Fig. 1 parodytas izometrinis konstrukcijos vaizdas su apverstos „V“ formos skerspjūvio viršutine sija 2 ir su naudojamu plieno tinklu 1, o Fig. 4 parodyta ta pati konstrukcija, tik išardyta. Viršutinė sija 2 pagaminta iš dviejų armuotų betono dalių, elementų 2.1, iš anksto pagamintų statybos elementų gamykloje ir transportuojamų į statybos aikštelę. Sijos 1 elementai taip pat gaminami gamykloje iš suvirinamų plieno vamzdžių mažesnių dalių 1.1 taip, kad tuos elementus būtų lengva transportuoti į statybos aikštelę. Trumpi ir standūs vamzdiniai strypai 4, naudojami prie pagrindo, kad sujungtų tinklą 1 ir viršutinę siją 2, yra neatskiriamai sujungti su viršutinės sijos 2 galais, kaip jų vientisa dalis. Jungiantys plieno vamzdiniai strypai 3 yra atskiri elementai.

Statybos aikštelėje paruošiama horizontali plokštuma su daugybe atramų, ant kurių atremiamos mažesnės tinklo dalys 1.1 prieš jas sumontuojant į tinklo visumą 1, į bloką, kurio plotis ir ilgis priklauso vienos surinktos viršutinės sijos 2 nešančiajai sričiai, kaip parodyta Fig. 4 ir Fig. 5. Abiem kryptimis išilginiai ir skersiniai tinklo elementai sujungiami į tinklo visumą 1 detalėmis, parodytomis Fig. 6. Fig. 7 parodytas tos pačios jungimo detalės išilginis pjūvis, iš kurio matyti, kad plieninio vamzdžio 10 vienas galas turi kitą viduje privirintą mažesnę vamzdį 11, kuris naudojamas įkišti į gretimą vamzdį 12, tuo būdu po to abu vamzdžiai 10 ir 11 suvirinami apie jų kontaktinį perimetrą suvirinimo siūle 13. Tokiu būdu surenkamas visas soffito tinklas, iš kurio vėliau formuojama visa konstrukcija.

Tarpatramio viduryje išdėstomas laikinas atraminis rėmas 9. Tuomet abi viršutinės sijos pusės 2.1 uždedamos ant tinklo ir sustumiamos viena prie kitos savo sujungiamaisiais galais, kurie atremiami tarpatramio viduryje ant atraminio rėmo 9 taip, kad jų priešingi galai su prijungtomis standžiomis plieno vamzdžių atramomis 4 padedami ant tinklo elementų, kaip parodyta Fig. 5 ir Fig. 6. Abi viršutinės sijos pusės 2.1, tokiu būdu būdamos atremtos ir pritvirtintos, po to sujungiamos su tinklu 1, suvirinant strypus 3 ir strypus 4 prie tinklo elementų. Trumpos ir standžios atramos 4, kurios prijungtos prie viršutinės sijos 2 betono išankstinės gamybos metu, po to, kai privirinamos, tampa viršutinės sijos 2 santvaros gembės atramomis su prie tinklo pritvirtintais galais. Konstrukcija vis dar yra nesujungta viršutinės sijos 2 tarpatramio viduryje, bet laikinas atraminis rėmas gali būti pašalintas.

Konstrukcijos išilgine nešančiąja kryptimi dėl didelio įtempimo tinklo elementuose tinklas 1 yra iš anksto įtemptas centriškai lynais 7, pratemptais per tinklo elementus išilgai, kaip parodyta Fig. 8. Išilginiai tinklo elementai pagaminti iš plieno vamzdžių turi neatskiriamas kreipiamąsias detales 8, kurios naudojamos suteikti lynui centrišką padėtį vamzdžių vidaus skerspjūvio svorio centre. Tuščiaviduriai išilginiai tinklo elementai po to, kai įtempiami viduje išdėstytais lynais, užpildomi išsiplečiančiomis putomis arba ypatingai lengvu betonu, priklausomai nuo tinklo išankstinio įtempimo lygio ir stabilumo tinklo įtempimo metu, tuo būdu užpildo medžiaga naudojama tam, kad apsaugotų lynus nuo korozijos ir užtikrintų sukibimo nenutrūkstumą tarp lynų ir vamzdžių. Pačios tinklinės konstrukcijos stabilumas centrinio išankstinio įtempimo metu turi būti kontroliuojamas atitinkamais paskaičiavimais, tokiu būdu būtina atsižvelgti į nuosavą svorį ir konstrukcijos slopinančius veiksmus prieš tinklo išlinkimą aukštyn.

Tinklo elementų 1 išankstinio įtempimo metu viršutinė sija 2 perskiriama ties tarpatriamio viduriu, tuo būdu abi atskirtos dalys 2.1 stovi ant savo atramų 3 ir 4 būdamos privirintos prie tinklo 1. Kai tinklo 1 išankstinis įtempimas padarytas, viršutinė sija 2 paveikiama kitu išankstiniu įtempiu, įvarant pleišta į specialią detalę tarp dviejų atskirų dalių 2.1 būdu, kuris aprašytas paraiškoje HR-P2000906A, pavadintoje „Dvigubo išankstinio įtempio stogo ir lubų konstrukcija su plokščiu sofitu dideliems tarpatriamiams“. Tinklo 1 išankstinis įtempis garantuoja nuolatinio gniuždymo buvimą jo išilginių elementų viduje, taikant visą apkrovą, taip pat sujungus jungiamas tinklo dalis 1.1 į tinklo visumą 1.

Kitame įgyvendinimo variante gali būti naudojama tėjinio profilio skerspjuvio viršutinė sija 2 su tokiu pačiu plieno vamzdiniu tinklu. Tuo atveju visos atliekamos procedūros lieka tos pačios. Jei dabar šiuose abiejuose variantuose plieno vamzdinį tinklą pakeisti betonu, atsiranda du papildomi variantai.

Kaip antrasis įgyvendinimo variantas imamas variantas su tėjinio profilio skerspjuvio arba su apverstos „V“ formos skerspjuvio viršutine sija 2 ir su išankstinio įtempio betono elementų tinklu 1. Elementai 1.1, kaip tinklinio sofito 1 surenkamieji elementai, surenkami ir sujungiami į visumą tuo pačiu būdu kaip ankstesnis variantas statybos aikštelėje ir taip pat tomis pačiomis laikino jungimo priemonėmis.

Tinklo elementai betono variante yra vientisi su centriškai įstatytais kreipiamosiomis detalėmis 8 ir turi tuos pačius vamzdinius jungimo elementus savo galuose, skirtus laikinai surinkti tinklą. Skirtumas tarp sujungimų tinklo betono ir plieno variantų yra tik detalėse, kurios pritaikytos kietėti su įstatytais vamzdžiais elementų galuose, kurie turi būti sujungti. Betono variantas neakcentuojamas arba neaprašomas, kadangi jame nėra nieko naujo.

Visuose variantuose, kai dideli stogo ir lubų konstrukcijos blokai sukomplektuojami ir iš anksto įtempiami statybos aikštelėje, konstrukcija pakeliama ir sujungiama su gretima, suformuojant nenutrūkstamą tinklinį sofita. Konstrukcijų didelių matmenų blokų tinklai sujungiami su kitais tokiais blokais tuo pačiu būdu, kaip kad buvo sujungtos mažesnės dalys 2.1 į didelį tinklinį bloką 1.

Galiausiai sofito plokštuma užbaigiama, įstatant lengvas plokštes 6 į angas tarp tinklo elementų taip, kad gaunamas didelis vientisas plokščias sofitas.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Dvigubo išankstinio įtempio stogo ir lubų konstrukcija su tinkliniu plokščiu sofitu ypatingai dideliems, besiskirianti tuo, kad ją sudaro soffito tinklas (1), viršutinė sija (2) ir sujungimo vamzdiniai strypai (3).
2. Plokščio soffito tinklo pagal 1 punktą konstravimas, besiskiriantis tuo, kad jį surenka statybos aikštelėje iš mažesnių iš anksto pagamintų dalių (1.1), pagamintų iš plieno vamzdžių arba iš ankstinio įtempio betono, po surinkimo formuoja plokščią soffitą, įstatant lengvas plokštes į angas tarp tinklo elementų.
3. Plokščio soffito tinklo konstravimas pagal 1 ir 2 punktus, besiskiriantis tuo, kad tinklo (1) ir skersinius, ir išilginius sujungimo elementus (1.1) laikinai tvirtina, sukišant gretimus galus (10) vieną į kitą, prieš suvirinant, tuo būdu išilginius sujungimus sutvirtina išankstiniu įtempimu.
4. Plokščio soffito tinklo konstravimas pagal 1, 2 ir 3 punktus, besiskiriantis tuo, kad soffito tinklo elementų išilginis sujungimas įgyjamas tinklo (1) išankstiniu įtempimu lynais (7), pratemptais per kreipiamąsias detales (8), išdėstytas vamzdžiuose, kuriuos po to pripildo kietomis išsiplečiančiomis putomis arba lengvu betonu, kad užtikrintų lubų antikorozinę apsaugą ir termoizoliaciją.
5. Dvigubo išankstinio įtempio stogo ir lubų konstrukcija su tinkliniu plokščiu sofitu ypatingai dideliems pagal 1 punktą, besiskirianti tuo, kad viršutinė sija (2) ir plieno soffito tinklas sujungti suvirinant plieno vamzdinius strypus (3) išilgai viso konstrukcijos ilgio, be to, viršutinė sija (2) atremta į tinklą (1) per elementus (4), įstatytus į viršutinę siją (2).
6. Dvigubo išankstinio įtempio stogo ir lubų konstrukcija su tinkliniu plokščiu sofitu ypatingai dideliems pagal 1 punktą, besiskirianti tuo, kad vamzdiniai strypai (3), šonu atremti į horizontalų tinklą (1), stabilizuoja viršutinę siją (2) nuo išlinkimo.

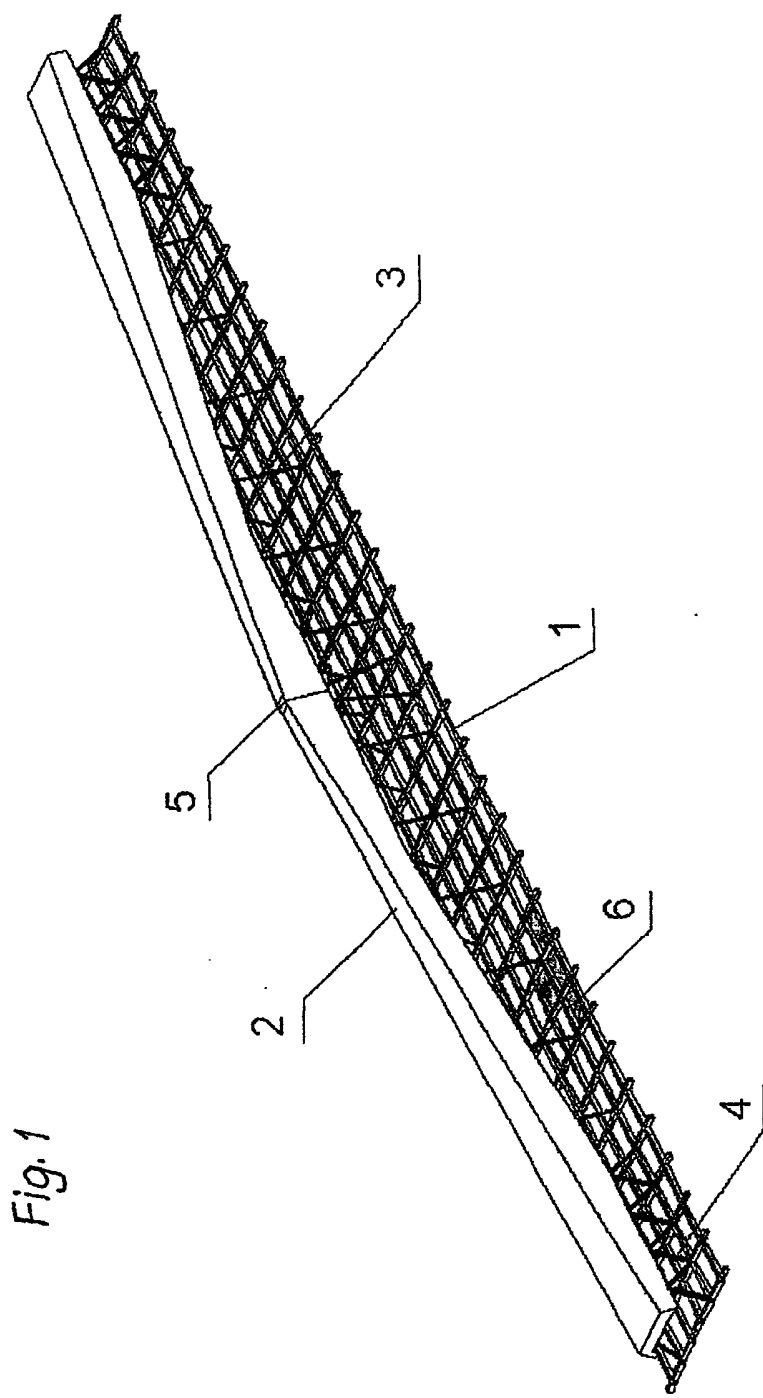


Fig. 2

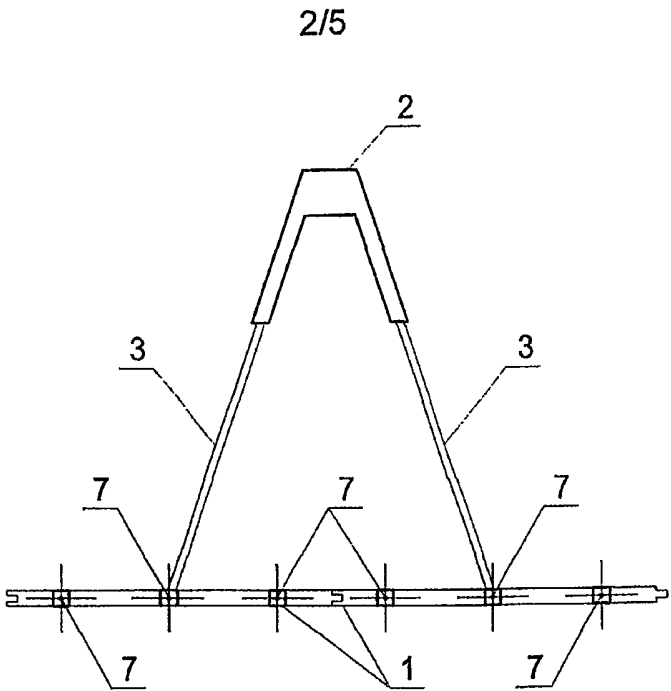


Fig. 3

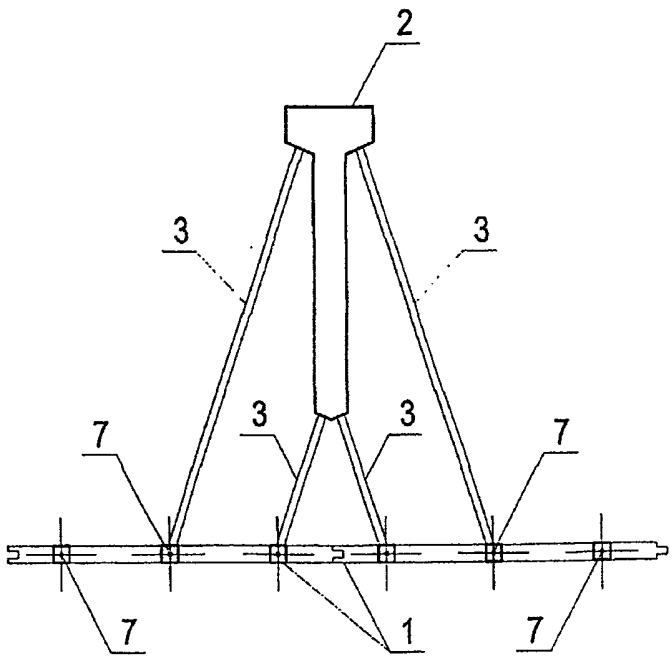


Fig. 4

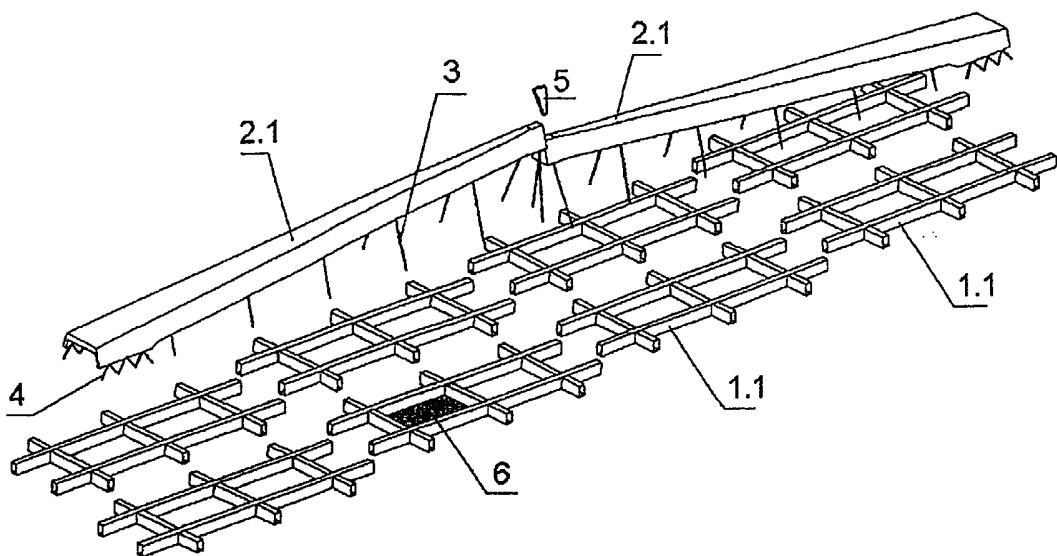


Fig. 5

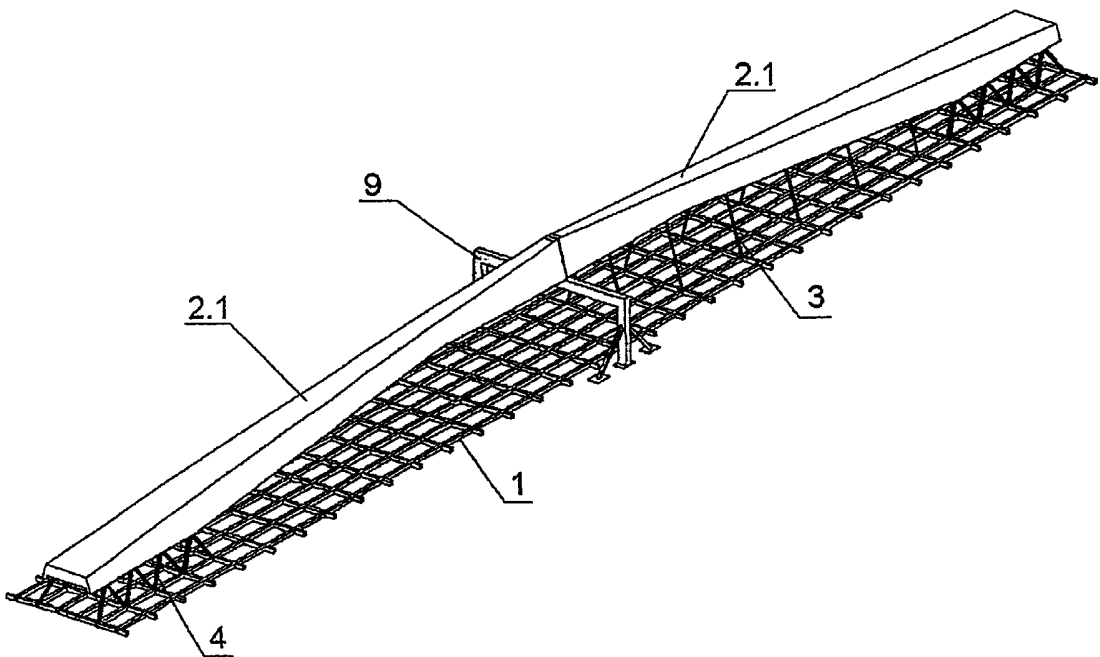


Fig. 6

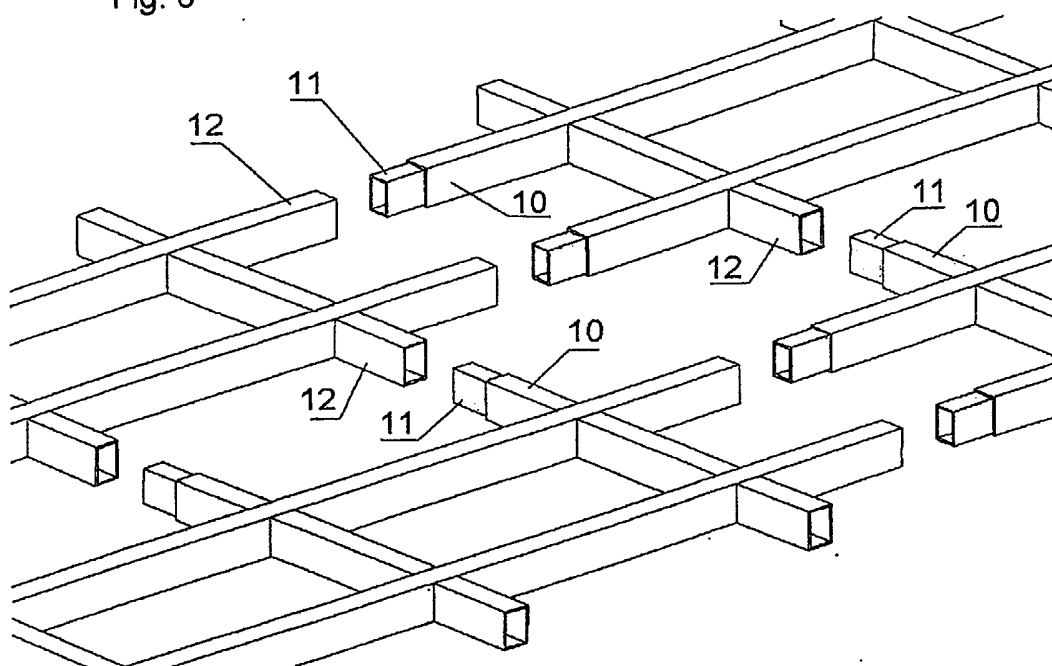


Fig. 7

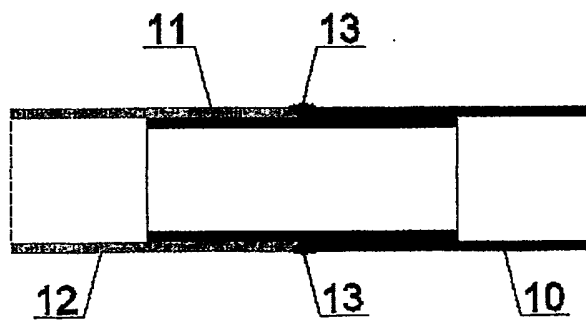


Fig. 8

