



ORAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

224009
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
E 04 B 1/04

(22) Prihlásené 09 04 81
(21) (PV 2683-81)

(40) Zverejnené 30 07 82

(45) Vydané 15 04 86

(75)

Autor vynálezu

HILMER ILJA ing., BRATISLAVA

(54) Nosný plášť krabicových monolitických stavebných sústav a spôsob jeho vytvárania

1

Vynález sa týka nosného plášťa krabicových monolitických stavebných dielov občianskych stavieb, vyrábaných pomocou systémových tunelových debnení, to znamená tej časti priečelia budovy, ktorej konštrukcia preberá zaťaženia od príslušných stropov a prenáša ich do základov; vynález sa týka tiež spôsobu vytvorenia tohoto plášťa.

V posledných rokoch sa popri prefabrikovaných panelových sústavách občianskych stavieb, ale najmä obytných budov, budujú tieto objekty v monolitických krabicových sústavách. Najprogressívnejší spôsob ich výroby umožňujú rôzne systémy tunelových trojrozmerných debnení, ktorých debniaca plocha je obyčajne 300 m² až 800 m² v jednom pracovnom zábere. Architektonické plány pôdorysov objektu, rozpracované do projektu statiky, umiestňujú vo väčšine prípadov časť nosných monolitických železobetónových stien budovy na jej okraj rovnobežne s priečelím. Hrúbky týchto stien sú dimenzované na zaťaženia, ktoré budú prenášať do základov budovy, ale nemajú dostatočné tepelnoizolačné a vodoizolačné vlastnosti, ktoré má maľ obvodové murivo objektu. Preto sa tieto steny dopĺňajú podľa klimatických pomerov miesta stavby tepelnoizolačnými a vodonepriepustnými domurovkami, omietkami, obkladmi a nástrekmi v jednej, ale vo

2

väčšine prípadov vo viacerých vrstvách. Posledná vrstva predstavuje súčasne konečnú vzhľadovú úpravu.

Najjednoduchšou známou konštrukciou je tehelná alebo pórobetónová, či iná tepelnoizolačná obmurovka, opatrená buď tradičnými omietkami, keramickým či iným obkladom, alebo silikátovými alebo polyvinylchloridovými nástrekmi na jadrovú vápenno-cementovú omietku alebo polymercementovú stierku.

Sú známe tiež tepelnoizolačné mokré omietky na báze napríklad expandovaného perlitu s povrchovou vodonepriepustnou úpravou, prevedené priamo na železobetónovú monolitickú stenu.

Ďalšou známou doplnkovou tepelnoizolačnou a vodonepriepustnou konštrukciou sú tenkostenné vystužené betónové obklady, drevené, kamenné, umelokamenné, osinko-cementové alebo kovové, upevnené na nosné drevené alebo oceľové rámy. Tieto sú kotvené na konštrukciu krajnej železobetónovej steny krabicovej nosnej sústavy priskrutkovaním, alebo privarením na zabetonované oceľové platničky, alebo pripevnené do betónu steny pomocou skob, hmoždínok, alebo iných kotviacich prostriedkov. Medzi železobetónovou stenou a obkladom ostáva priebežná vzduchová medzera, ktorá se podľa

potreby tepelnoizolačných parametrov obvodového plášťa budovy vyplňa tepelnoizolačnou hmotou, ktorou býva polystyrén, rohože zo sklenených alebo čadičových vlákien alebo iná tepelno izolačná hmota. Tenkostenné vyztužené betónové obklady môžu byť už vo výrobní opatrené touto tepelnoizolačnou polystyrénovou vrstvou.

Iné známe riešenie predstavuje styroporový obklad lepený na železobetónovú stenu a opatrený bandážou a nástrekom.

Obklady tohoto druhu vykazujú časté mechanické poruchy a ich trvanlivosť nie je dostatočná.

Popísané konštrukcie sú prevádzané z ťažkých alebo ľahkých pracovných lešení za pomoci stavebných výťahov alebo žeriavov.

Známa je tiež konštrukcia, ktorú tvorí až 30 cm hrubý pórobetónový zavesený plášť vytvorený z blokpanelov, alebo scelených panelov. Je opatrený vodonepriepustnými nástrekmí, prevádzanými po predbežnej povrchovej úprave panelov. Prevádza sa zo zavesených pracovných lávok za pomoci vežových žeriavov.

Tieto známe konštrukcie nosných častí priecheli monolitických krabicových sústav a spôsob ich vytvárania majú tie nevýhody, že zabezpečenie ich troch základných funkcií, to znamená nosnej, tepelnoizolačnej a vodoizolačnej sa dosahuje najmenej tromi, ale obyčajne viacerými technologickými prerušovanými postupmi, čo má za následok dlhú lehotu vytvárania priecheli. Aplikácie niekoľkých technológií u každého jednotlivého spôsobu vytvárania plášťa budovy vyžaduje veľký počet a viacero druhov stavebných montážnych mechanizmov a zariadení, čo spolu s veľkým počtom druhov materiálov základných a pomocných zvyšuje nároky na rozsah skladovacích a montážnych plôch staveniska. Niektoré riešenia, najmä hrubostenné pórobetónové a vrstvené železobetónové obklady zvyšujú hmotnosť stavby.

Nevýhody dosiaľ známých konštrukcií nosných plášťov týchto stavieb odstraňuje nosný vrstvený prefabrikovaný spriahnutý plášť podľa vynálezu, ktorého podstatou je spriahnutie nosných vrstvených prefabrikovaných panelov plášťa s príslušnými monolitickými stropnými doskami krabicovej sústavy. Prefabrikované panely plášťa sú trojvrstvé. Vnútna, nosná vrstva je schopná preniesť do základov budovy okrem zaťaženia od vlastnej hmotnosti tiež zaťaženia od príslušných monolitických stropov, s ktorými je vo vodorovnom styku na hornej hrane k tomuto účelu spriahnutá.

Vytvorenie tuhého spriahnutého spoja má tiež ten význam, že takýto spoj môže pri určitom usporiadaní výstuže predstavovať votknuté uloženie spojenej monolitickéj stropnej dosky do krajnej podpory, ktorou je nosný prefabrikovaný plášť budovy, čím je daná možnosť rovnomernejšieho rozdelenia ohybových momentov spojenej dosky stropu podlažia a v dôsledku toho ekonomickejšiemu

vystuženiu dosky. Výstuž železobetónového spriahnutia je v tomto prípade príkladne usporiadaná nasledovne: Z hornej hrany nosnej vrstvy panela vyčnievajú nízke spojovacie oká kolmo na osu spriahnutého spoja. Nad hornú hranu nosnej vrstvy panela presahuje rohož spodnej výstuže monolitickéj dosky. Nad ňu je uložená horná pozdĺžna výstuž monolitickéj dosky, ktorá býva tiež vytvorená z rohože a ktorá je nad hornou hranou nosnej vrstvy trikrát ohnutá o 90°. Prúty takto upravenej hornej výstuže dosky tvoria strmienka venca. Kotevné oká panela prevyšujú spodnú, vodorovnú stranu strmienok a spodnú výstuž dosky o toľko, že je možné do nich zavliecť spodné rohové pozdĺžne prúty venca. Spriahnutie je podporované dotlačaním vyvedeným spodnou hranou nosnej vrstvy obvodového plášťa vyššieho podlažia. Hrúbka nosnej vrstvy panela sa bude pohybovať najmä medzi 14 cm a 20 cm. Vnútna tepelnoizolačná vrstva vytvorená s výhodou polystyrénom je krytá vonkajšou ochrannou betónovou vrstvou, vystuženou konštruktívnou výstužou. Konštrukcia prvkov, usporiadanie ich nosnej výstuže, spojovacia výstuž prvkov v ich vzájomných zvislých škárach, spojenie vonkajšej ochrannej betónovej vrstvy s nosnou vrstvou a tvary zvislých stykov budú stanovené podľa známych konštrukčných zásad, ktoré sú rešpektované u prvkov nosných plášťov prefabrikovaných panelových konštrukčných sústav.

Podstata spôsobu vytvárania nosného plášťa krabicových monolitických konštrukčných sústav občianskych stavieb podľa vynálezu spočíva v zabudovaní vrstvených nosných panelov a vo vyhotovení spriahnutého železobetónového spoja s príslušnými stropnými doskami monolitickéj krabicovej sústavy pomocou tunelového debnenia v jednom pracovnom zábere debnenia spolu s vytváraním monolitických konštrukcií príslušných stropov a stien. Vrstvené panely plášťa sú po uložení na predchádzajúcu vodorovnú konštrukciu základov alebo venca predchádzajúceho podlažia pripevnené ku konštrukcii debnenia, alebo k častiam už vybudovaných železobetónových konštrukcií až do oddebnenia, ktoré sa udeje potom, čo monolitické konštrukcie včetně spriahnutia dosiahnu normou predpísanú pevnosť. Vodorovné sily od tohoto upevnenia panelov a od ich prípadného excentrického uloženia sú prenášané zvislými stenami tunelov do predbetónovaných prahov monolitických stien, čo predstavuje dostatočné zabezpečenie panelov proti preklopeniu. Betonáž spriahnutia sa prevedie spolu s betonážou stropnej dosky. S výhodou sa pred ňou v jednom pracovnom postupe prevedie zálievka zvislých škár, pokiaľ pre túto vyhovie značka betónovej zmesi stropu, jej konzistencia a granulometrické zloženie plniva.

Prvky tohoto plášťa sú vyrábané na stavenisku, alebo v centrálnych výrobniach. Ich

výroba a doprava mimo staveniska a horizontálna a vertikálna doprava pri montáži a na stavenisku sa prevádza rovnako ako u obvodových nosných prvkov celoprefabrikovaných panelových sústav.

Spriahnutý nosný vrstvený prefabrikovaný plášť budov s monolitickou krabicovou sústavou a spôsob jeho vytvárania výhodne znižuje počet pracovných operácií, počty druhov mechanizmov a základných a pomocných materiálov, čo prináša zníženie rozsahu potrebných skladovacích a manipulačných plôch na stavenisku. Toto spolu so skráteným lehot výstavby a znížením hmotnosti stavieb má za následok zvýšenie technických a ekonomických parametrov stavby a jej výroby.

Na pripojených výkresoch sú znázornené konštrukcie nosného vrstveného prefabrikovaného spriahnutia plášťa, t. j. panel a detail spriahnutia, ako aj výrobné zariadenie.

Na obrázku 1 je bočný pohľad na zabudovaný nosný vrstvený prefabrikovaný panel s príľahlou monolitickou stropnou doskou a monolitickou stenou v zostave s tunelovým debnením. Znázorňuje tiež príkladné pripevnenie panela k tunelu proti preklopeniu.

Na obrázku 2 je znázornené spriahnutie a utesnenie styku panela s nárožím tunela, ktoré bráni zatekaniu cementového mlieka na vnútornú stenu nosného vrstveného panela.

Obrázok 3 znázorňuje príkladne úpravu tunelového debnenia a prostriedky pripevnenia vrstveného panela a výložníka pracovnej lávky.

Na obrázku 4 je znázornený výložník pracovnej lávky s dvojitém hákom a skrutkou upnutia výložníka, ktoré spolu s voľným puzdrom výložníka proti jeho zabetónovaniu predstavujú príkladné riešenie zavesenia pracovnej lávky.

Na obrázku 5 je v pôdoryse znázornené príkladné pripevnenie nosných vrstvených prefabrikovaných panelov k hornej debniacej ploche tunelového debnenia.

Na obrázku 6 je v pôdoryse znázornené umiestnenie pracovných lávok a krajnej pracovnej lávky pomocou výložníkov a bočného výložníka.

Na obrázku 7 je schéma bočného výložníka v bočnom a čelnom pohľade, ktorý umožňuje príkladné zavesenie krajnej lávky na jej vonkajšom konci.

Na obrázku 8 je znázornené vybratie panela pre bočnú zálievku, t. j. rozšírený otvor zvislej škáry, ktorý slúži pre dodatočnú zálievku špáry v mieste prechodu výložníka pracovnej lávky po jeho demontáži.

Na obrázku 9 je príkladná úprava debnenia pre prechod výložníka pracovnej lávky cez bočnú stenu debnenia, ktoré predstavuje veko prieniku výložníka.

Na obrázku 10 je v bočnom pohľade schéma príkladného prevedenia vonkajšej pracovnej lávky, zavesenej na výložníku, a konštrukcie horného ohradenia sieťou.

Nosné vrstvené prefabrikované panely 1,

spriahnuté v priestore venca 14 s monolitickou doskou 19 stropu, vytvárajú konštrukciu nosného vrstveného prefabrikovaného spriahnutého plášťa. Spriahnutie je príkladne vyvíorené vzájomným previazaním výstuže venca 14, ktorého strmienka tvorí pozdĺžne prúty 16 hornej výstuže monolitickéj dosky 19, ktorá tak ako spodná výstuž 15 dosky 19 býva vytvorená z rohože, k čomu sú tieto nad hornou hranou 5 nosnej vrstvy panela 1 trikrát ohnuté o 90° tak, že spodná strana takto vytvorených strmienok je uložená na hornej hrane 5 nosnej vrstvy panela 1, alebo na priečných prútoch 47 spodnej rohože dosky 19, ak je spodná výstuž 15 dosky 19 vytvorená z rohože. Pozdĺžne prúty spodnej výstuže 15 monolitickéj dosky 19 presahujú na celú šírku plochy hornej hrany 5 nosnej vrstvy 2 panela 1 a podľa potreby ich kotvenia sú opatrené hákmi alebo sú jedným ohybom o 90° smerom hore ohnuté. Do nízkych spojovacích ok 12 panela 1 sú zavlečené spodné pozdĺžne prúty 13 venca 14 ponad spodnú stranu strmienok a predĺžené pozdĺžne prúty spodnej výstuže 15 dosky 19.

Po uložení nosných vrstvených prefabrikovaných panelov 1 na konštrukciu predchádzajúceho podlažia, čo sa prevedie po zostavení a vyrovnaní tunelového debnenia, sa tieto zabezpečia proti preklopeniu príkladne tak, že sa nízkymi spojovacími okami 12 pripevnia pomocou rádlavacieho drôtu 7 k upínacím okám 26 kotevnej matice 9 pripevnenej upínacou skrutkou 8 cez zosilnenú výstuhu 46 k hornej vodorovnej debniacej ploche 6 tunela. Kotevné matice 9 ostávajú zabetónované v príľahlej monolitickéj doske 19 stropu. Pred uložením nosných vrstvených prefabrikovaných panelov 1 sa na zvislú stenu debnenia 27 bezprostredne pod jeho hornú hranu nalepí samolepiaca polyuretánová tesniaca páska 13, ktorá zabráni zatekaniu cementového mlieka na vzdušnú zvislú stranu nosnej vrstvy 2 panela 1. Vodorovné sily od pripnutia, prípadne excentrického uloženia nosného vrstveného prefabrikovaného panela 1 sú debnením prenášané do predbetónovaného prahu 11 monolitickéj steny v oboch vodorovných smeroch, keďže tunely sú spojené zvlakom 28. Pod kotevné matice 9 sa na upínaciu skrutku 8 navlečú kruhové podložky 21 z deformovateľného materiálu, najmä z polypropylénu, alebo z polystyrénu a upínacia skrutka 8 sa utiahne. Kruhové podložky 21 majú priemer väčší, než je vonkajší priemer upínacích skrutiek 8 a ich úlohou je udržať spodnú plochu upínacích skrutiek 8 3 mm až 5 mm nad spodným lícom monolitickéj dosky 19 stropu. Po oddebnení sa kruhové podložky 21 vyjmú a ich negatívny tvar, vytvorený v monolitickéj doske 19 stropu, sa zatmelí polymércementovou maltou tak, že sa táto zatlačí až do závitom opatreného otvoru pínacej skrutky 8. Týmto postupom sa strop v mieste upínania vyspraví.

Vonkajšiu pracovnú plošinu a vonkajšie ochranné ohrazenie tvoria príkladne pracovné lávky **25**, **45** s odnímateľným horným ohrazením **36** sieťou. Pracovné lávky **25** sú zavesené na výložníku **22**, ktorý je druhým koncom upevnený k monolitickej stropnej doske **19** skrutkou **10** upnutia výložníka **22** tak, že táto sa zaskrutkuje cez oko **30** výložníka **22** do kotevnej matice **9**, ktorá slúžila k pripnutiu panela **1** pomocou rádlovacieho drôtu **7**. Skrutka **10** upnutia výložníka **22** sa predtým opatrí ochranným puzdrom **20** proti zabetónovaniu. S výhodou sa použijú ohybné polyetylénové rúrky používané na vytváranie dutín elektroinštalácie v monolitických konštrukciách, ktoré majú tú prednosť, že sú pozdĺžne pružne deformovateľné, čo má ten význam, že sa ich rovno odhezané konce budú vlastnou silou dotláčať k protilaňým plochám kotevnej matice **9** a upínacej skrutky **10** výložníka **22**, keďže budú odrezané na dĺžku väčšiu, než je vzdialenosť týchto plôch.

Panel **1** sú k tomuto účelu príkladne konštruované tak, že škára je v mieste prechodu výložníka **22** z vnútornej strany upravená do otvoru **34** bočnej zálievky na šírku najmenej 5 cm, ale najviac na šírku zálievkovej komory **33** škáry. Tunelové debnenie má v mieste prechodu výložníka **22** otvor opatrený vekom **35** otvoru prestupu výložníka **22** zvislou stenou **44** tunela, ktoré sa odvádza len keď je tunel nasadený v pracovnom zábere mimo spínaného nosného vrstveného prefabrikovaného plášťa, to znamená keď zvislá stena **44** tunela odebňuje monolitickú stenu krabicovej sústavy. Otvor **34** bočnej zálievky umožní tiež dodatočné doplnenie tepelnoríkovaného plášťa, to znamená, keď zvislá izolačnej vrstvy **3** zvnútra. Vonkajšia ochranná vrstva **4** panela **1** nie je výložníkom **22** dotknutá. Výložník **22** je opatrený päťou **31** výložníka **22**, ktorá stabilizuje výložník **22** proti prevrhnutiu okolo jeho pozdĺžnej osi. Pracovné lávky **25** sú na výložník **22** zavesené cez odnímateľný dvojité záves **32** výložníka **22**. Odnímateľné horné ohrazenie **36** sieťou je upevnené na pracovných lávkach **45**, **25**.

Ich stabilizácia vo vodorovnom smere je zabezpečená jednak zaháknutím vo výložníku **22**, jednak bočnými opierkami **43**. Odnímateľný dvojité záves **32** je vodorovne posunutý oproti ťažisku lávk **45**, **25** aj ich spoločnému ťažisku s horným ohrazením **36** smerom k plášťu budovy.

Krajná látka **45** je príkladne zavesená na bočnom výložníku **23**, ktorý spočíva na vklínenej podpore **24** bočného výložníka **23**. Bočný výložník **23** je lomená páka a jeho polo-

ha v spodnom zaháknutí **37** aj hornom zaháknutí **38** je stabilizovaná ihneď po jeho zavesení na vklínenú podporu **24** bočného výložníka **23** žeriavom pomocou montážneho oka **39** a to tak, že jeho ťažisko je umiestnené pod bodmi zaháknutia. Zvislé rameno **41** bočného výložníka **23** je opatrené jednostranným hákom **42** rovnakého tvaru, ako je hák **32** výložníka **22**.

Vklínená podpora **24** bočného výložníka **23** je skonštruovaná na rovnakom princípe, ako podpory čelných pracovných plôch používaných u tunelových debnení pri vytváraní monolitických krabicových stavebných dielov, to znamená rozopretím medzi stropy predchádzajúcich dvou podlaží. Horné ohrazenie **36** záchrannou sieťou slúži pre zabezpečenie pracoviska proti pádu osôb a predmetov v celej dĺžke vytváraného nosného vrstveného prefabrikovaného spínaného plášťa budovy a je odnímateľná.

Vynález možno s výhodou použiť všade tam, kde sa z dôvodov racionalizácie výroby, intenzifikácie výroby alebo z iných dôvodov zamieňa celoprefabrikovaná panelová konštrukčná sústava občianskych stavieb s nosným, alebo v častiach nosným vrstveným obvodovým plášťom za monolitickú krabicovú sústavu vyrábanú pomocou systémových tunelových debnení. Vynález umožňuje totižto zámenu vnútornej nosnej časti panelovej sústavy na monolitickú krabicovú sústavu bez zmeny objemového architektonického riešenia budovy, s použitím pôvodných prvkov plášťa s minimálnymi úpravami ich konštrukcie, a teda aj výrobného zariadenia. Toto je umožnené tým, že spriahnutý nosný vrstvený prefabrikovaný plášť je vzhľadom na modulovú sieť budovy a jej ostatné nosné konštrukcie osadený v rovnakej polohe ako plášť panelovej stavby a ďalej tým, že sa nemenia základné tvary ani poloha vodorovných a zvislých stykov prvkov. Tieto sa teda nemenia ani na tých stykoch, ktoré tvoria prechod medzi nosnou časťou plášťa budovy a nenosnou časťou, čo umožňuje použitie všetkých prvkov bez zmeny typorozmerov alebo zavedenia výroby nových prvkov, a teda bez zvyšovania ich sortimentu. Toto má veľký význam najmä u výroby bytov, pre ktorú sú vybudované centrálné výrobné prefabrikátory pre výrobu ucelených sústav typov domov s unifikovanými prvkami. Intenzifikácia výroby, racionalizácia stavebných sústav a stavebno-montážne práce a iné technické aj ekonomické problémy môžu byť riešené s minimálnymi investičnými nákladmi bez zníženia podielu mechanizácie prác.

PREDMET VYNÁLEZU

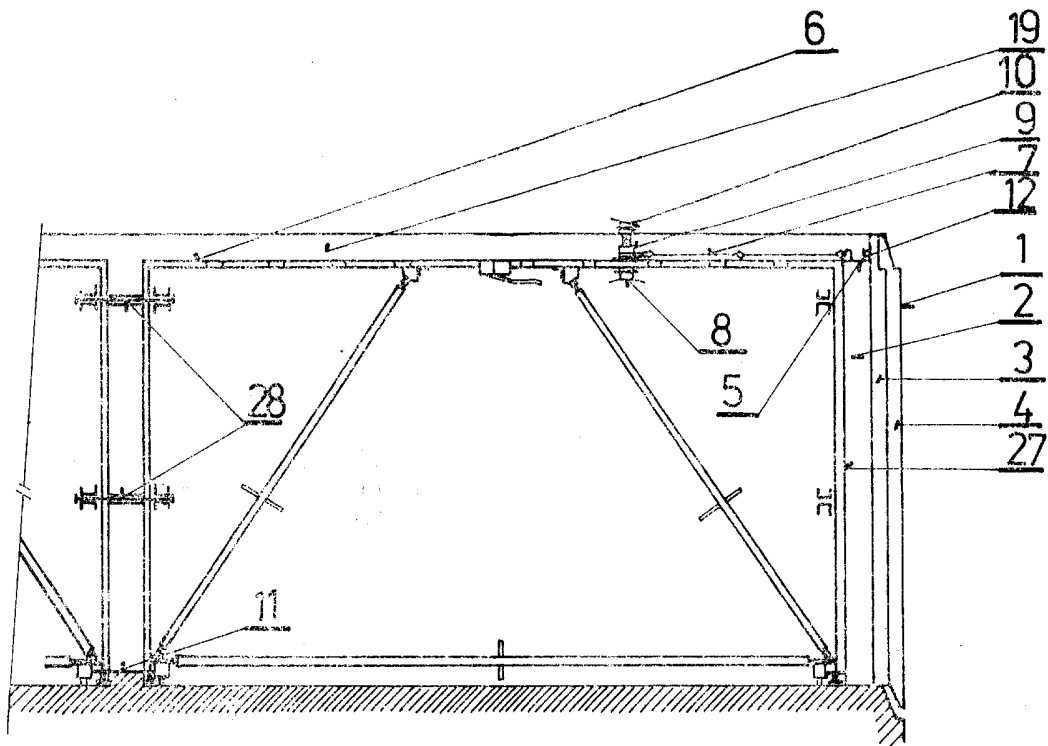
1. Nosný plášť krabicových monolitických stavebných sústav vyznačený tým, že je tvorený obvodovými vrstvenými nosnými prefabrikovanými panelmi (1) spriahnutými hornou hranou (5) svojej nosnej vrstvy (2) s príľahlou monolitickou doskou (19) stropu.

2. Nosný plášť podľa bodu 1, vyznačujúci sa tým, že nosné panely (1) sú spriahnuté s monolitickou stropnou doskou (19) vybetónovaním železobetónovej konštrukcie dosky (19) na celú šírku hornej hrany (5) nosnej vrstvy (2) panela (1).

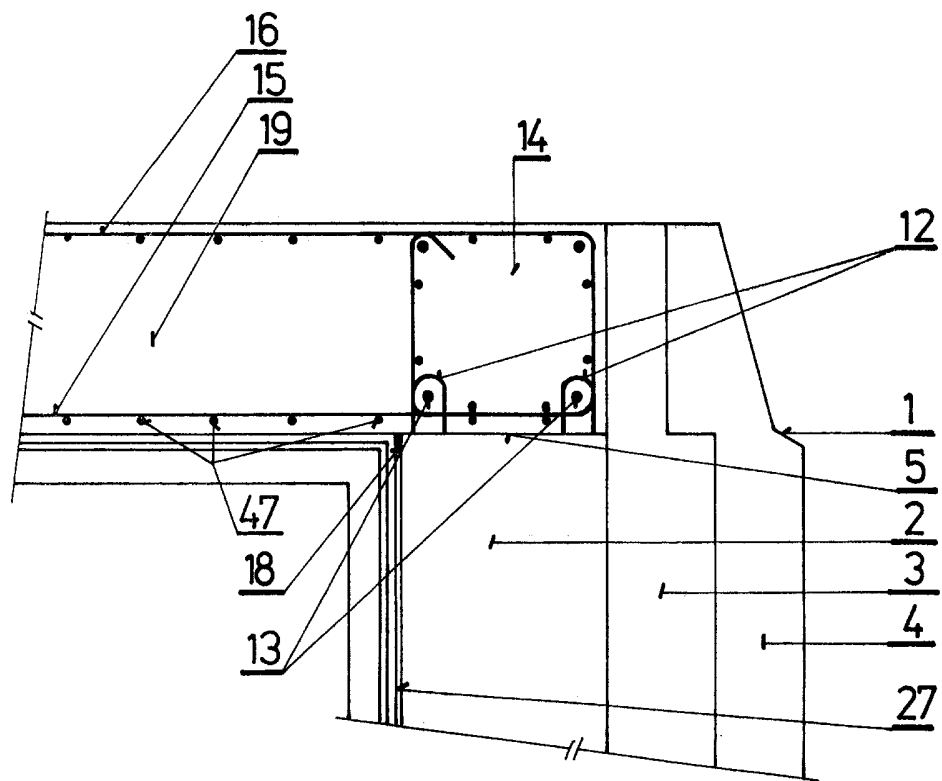
3. Nosný plášť podľa bodov 1 a 2 vyznačujúci sa tým, že obvodové vrstvené nosné panely (1) sú spriahnuté s monolitickou stropnou doskou (19) v priestore obvodového venca (14) pomocou spriahovacej výstuže, tvorenej nízkymi spojovacími okami (12) panelu (1), vystupujúcimi z hornej hrany (5) prefabrikovaných panelov (1) a kolmo na ňu, z pozdĺžnych prútov spodnej výstuže (15) dosky (19), ktoré presahujú nad hornú hranu (5) nosnej vrstvy (2) panelov (1) a ktoré sú poprípade opatrené na koncoch kotvnými hákmi, z pozdĺžnych prútov (16)

hornej výstuže dosky (19), na konci trikrát ohnutých o 90° pre vytvorenie strmienkov venca (14) a konečne z pozdĺžnych spodných prútov (13) venca (14), prevlečených cez spojovacie oká (12) panela (1) a ponad pozdĺžne prúty spodnej výstuže (15) dosky (19) a spodnú stranu strmienok, ohraničenú druhým a tretím ohybom pozdĺžnych prútov (16) hornej výstuže dosky (19).

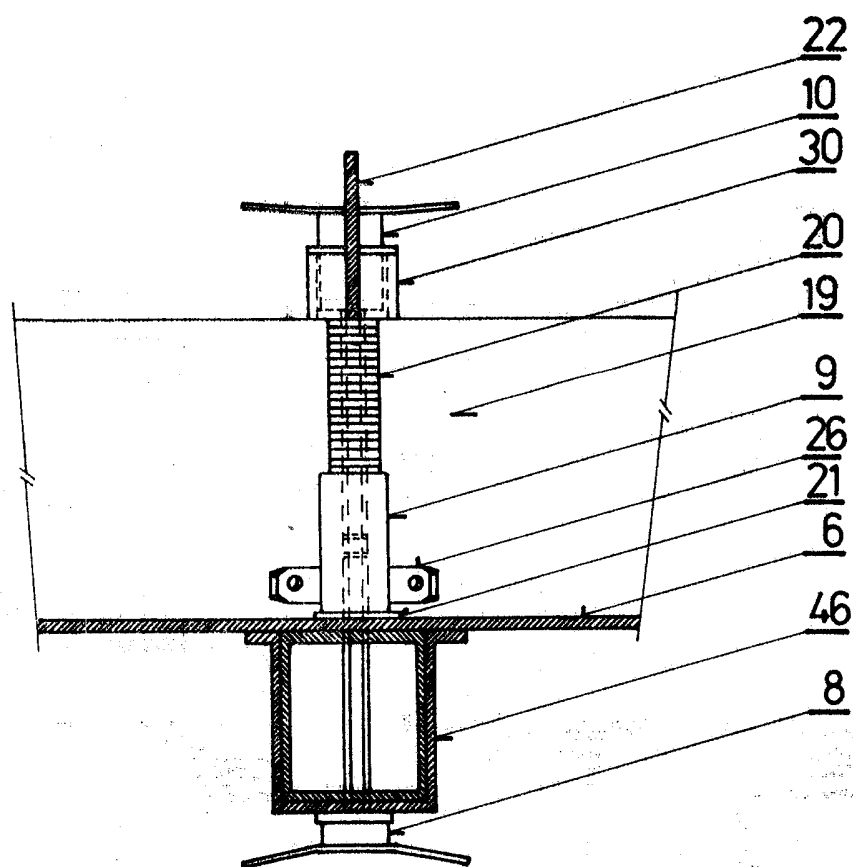
4. Spôsob vytvárania nosného plášťa krabicových monolitických sústav podľa bodov 1 a 2, vyznačený tým, že sa nosné vrstvené prefabrikované panely montujú a spriahajú so stropnou monolitickou konštrukciou pomocou tunelového debnenia, pričom sa prefabrikované vrstvené panely osádzajú na dohotovenú časť plášťa budovy a vodorovne sa pripnú k už vyhotoveným betónovým konštrukciám, alebo k osadenému tunelovému debneniu, na ktoré sa uloží výstuž stropnej dosky prečnievajúca nad nosnú vrstvu vrstvených prefabrikovaných panelov plášťa a potom sa zabetónovaním stropná doska spriahne s plášťom v jednom pracovnom takte sady debnenia spolu s vytvorením časti monolitických konštrukcií budovy.



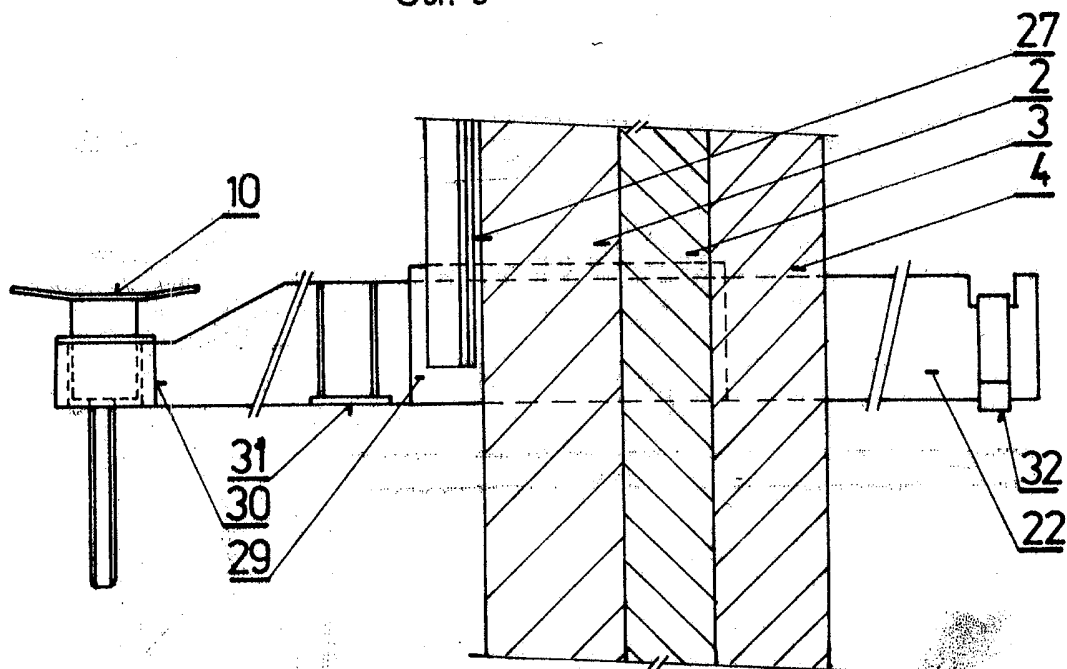
Obr. 1



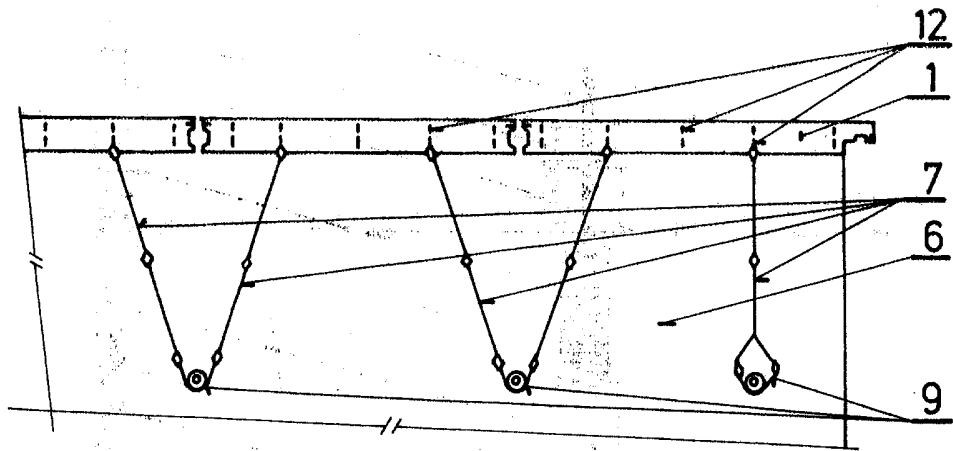
Obr. 2



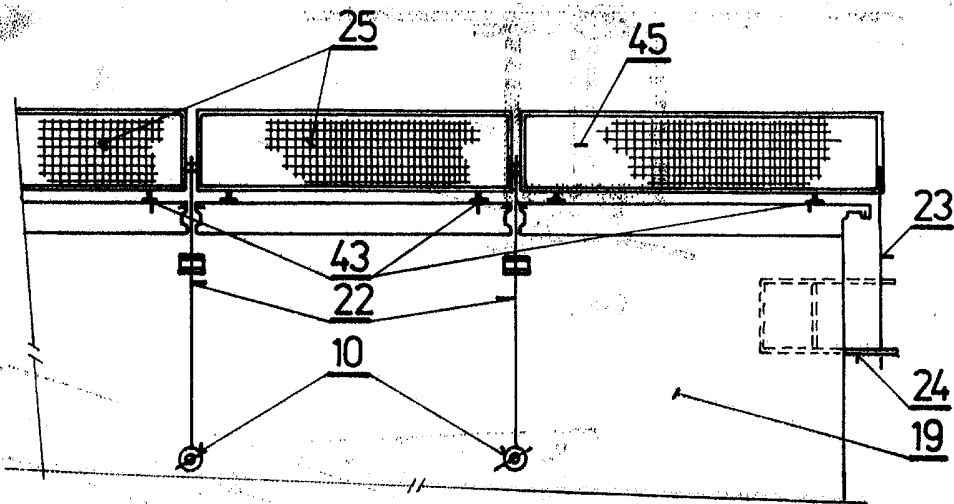
Obr. 3



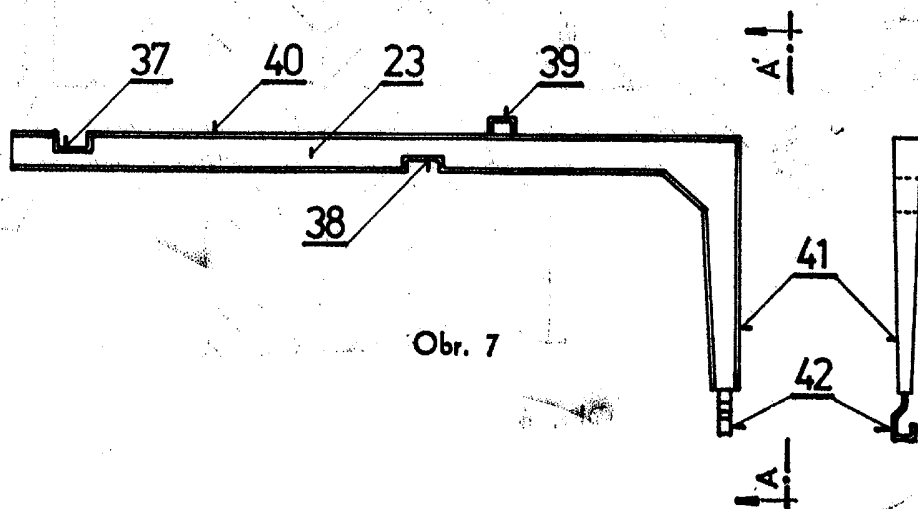
Obr. 4



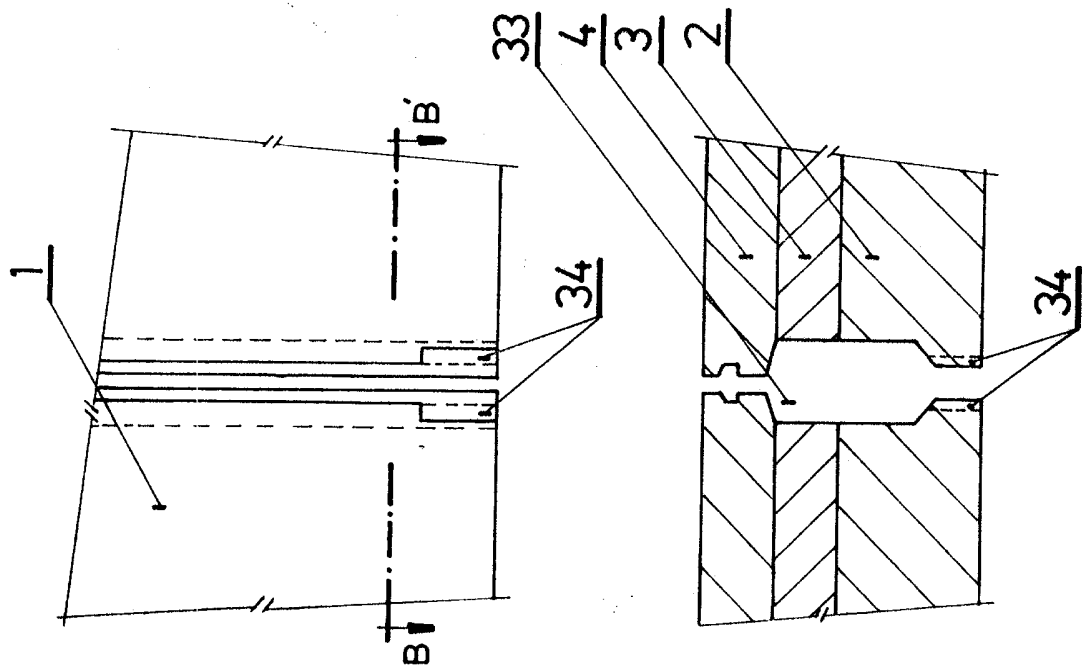
Obr. 5



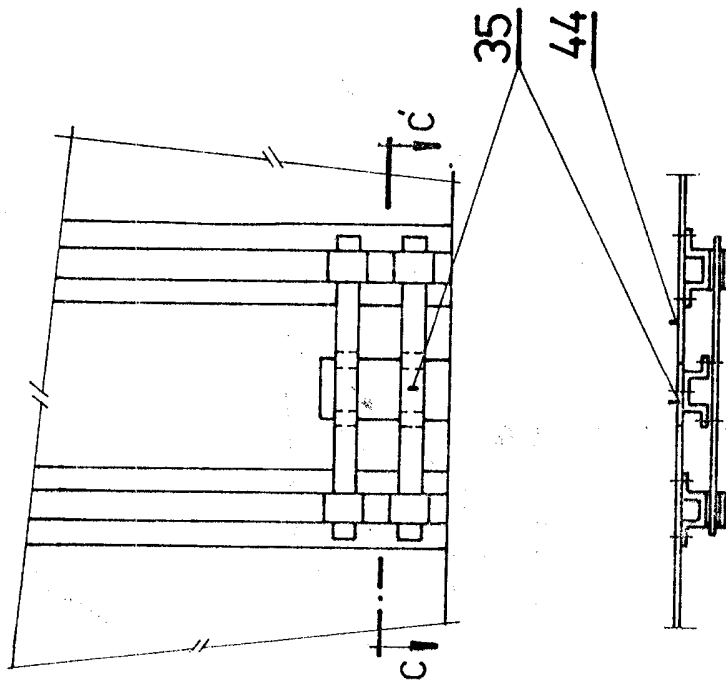
Obr. 6



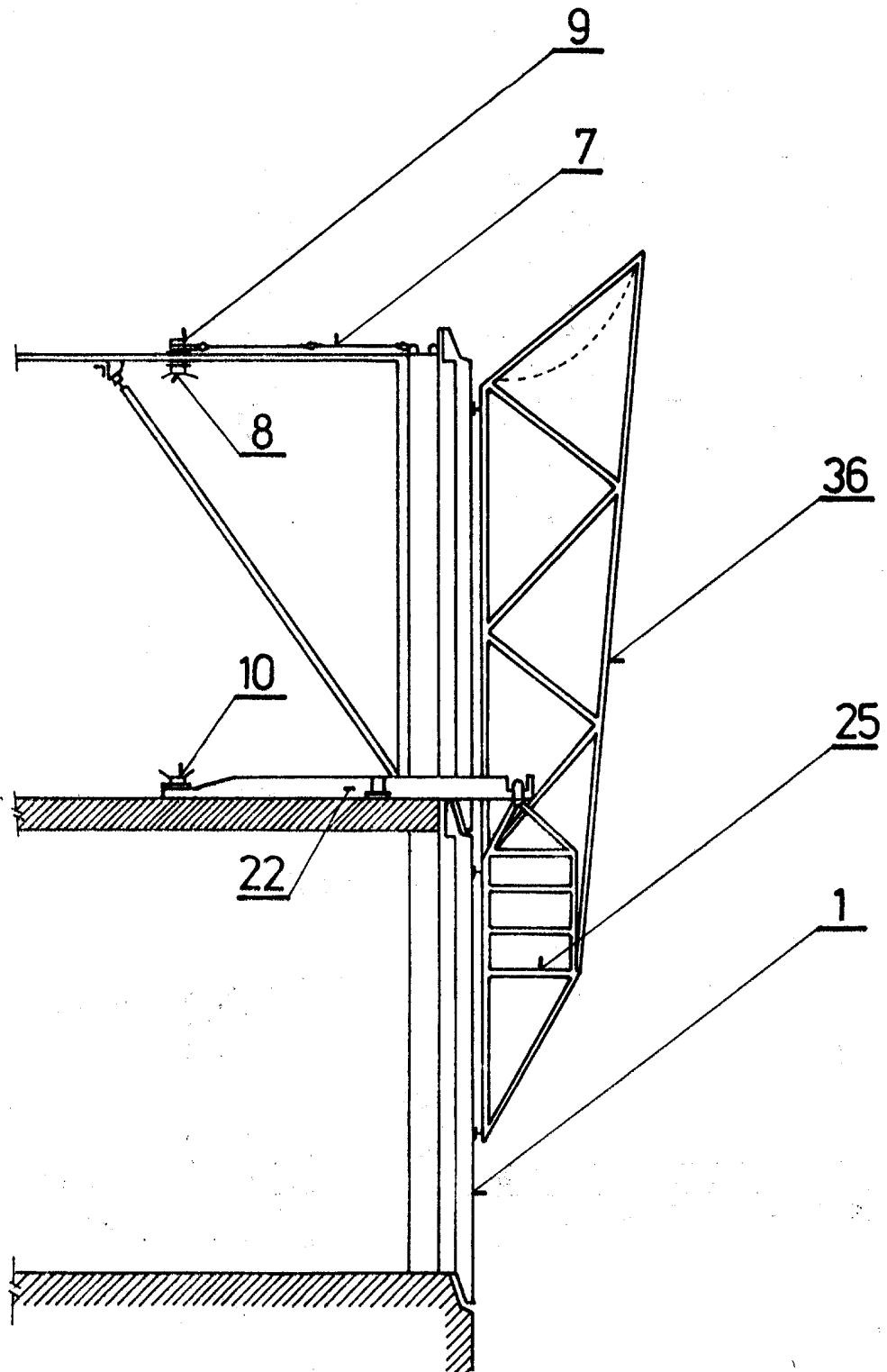
Obr. 7



Obr. 8



Obr. 9



Obr. 10