

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

28 795

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

E04C 3/20 (2006.01)

E04C 3/26 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2015-31509**

(22) Přihlášeno: **11.09.2015**

(47) Zapsáno: **10.11.2015**

(73) Majitel:
Ing. Hynek Siedek, CSc., Praha 5 Lipence, CZ
České vysoké učení technické v Praze
Fakulta stavební, Praha 6, CZ

(72) Původce:
Ing. Hynek Siedek, CSc., Praha 5 Lipence, CZ
Ing. Jan Zatloukal, Ph.D., Rychnov nad Kněžnou,
CZ

(74) Zástupce:
Ing. Hana Dušková, Na Kočově 180, 281 03
Chotutice

(54) Název užitého vzoru:
**Montovaný předepnutý nosník, zejména pro
přesnou výstavbu**

CZ 28795 U1

Montovaný předepnutý nosník, zejména pro přesnou výstavbu

Oblast techniky

Předkládané řešení se týká nosníku smontovaného z jednoho typu tvárníc uložených na ocelovém nebo kompozitním pouzdru běžně tvořeném otevřeným U profilem nebo uzavřeným profilem tvaru čtvercové nebo obdélníkové trubky, kterým prochází tyč se závitem a pomocí opěrných desek opírajících se o lícový povrch koncových tvárníc, podložek a matic se po dotažení na předepsaný utahovací moment získá montovaný předepnutý nosník s únosností odpovídající utahovacímu momentu a pevnosti v tlaku použitých tvárníc. Montovaný předepnutý nosník se s výhodou dá montovat přímo až v místě uložení, a to bez potřeby těžké manipulační techniky.

10 Dosavadní stav techniky

Z dosavadní praxe je známo několik způsobů výroby a použití nosníků. Zejména jde o prefabrikované nosníky s pevně a neměnně danou nosností pro přesně stanovené rozpětí. Takové nosníky se připravují podle požadavků projektanta mimo stavbu a musí se na stavbu samostatně dopravit a většinou vyžadují pro manipulaci pomocnou těžkou techniku.

15 Dalším příkladem jsou předem vyrobené prefabrikované dílce, to je železobetonové nosníky, které se usazují v místě stavby, mají předem dané rozpětí a předem definovanou nosnost. Ale k dosažení definované nosnosti se musí na stavbě předem rozmístěné prefabrikované dílce zmonolitnit do tuhé konstrukce. Tím se zvyšují požadavky na čas výstavby, zavádí se mokrá proces, dodaná voda se musí vysušit a celá realizace takových nosníků je také náročná na technické vybavení jako jsou podpěry, bednění, zajištění betonové směsi s požadovanou kvalitou, zajištění dostatečného počtu pracovníků různých profesí.

20 Jiný způsob realizace nosníku na stavbě je využití standardních ocelových překladů. Ty ale vyžadují manipulaci s pomocí těžké stavební techniky, je třeba řešit obložení ocelových překladů a minimalizovat možné tepelné mosty. Náklady na takové řešení nosníku jsou vyšší než u prefabrikovaných nosníků.

25 Dalším typem nabízených nosníků jsou řezané betonové nosníky s předepnutou ocelovou výztuží. Tyto nosníky mají neměnnou danou nosnost pro dané rozpětí. Vyžadují přítomnost těžké stavební techniky na stavbě a musí se na stavbu přepravovat samostatně. Vyžadují přítomnost značného počtu pracovníků různých profesí.

30 Podstata technického řešení

Výše uvedené nevýhody z velké části odstraňuje systém montovaných předepnutých nosníků pro přesnou suchou výstavbu podle předkládaného řešení. Tento montovaný předepnutý nosník v jednom základním provedení sestává z minimálně dvou shodných tvárníc o šířce (a), výšce (b) a délce (c). Každá tvárnice je opatřena v čelní stěně vytvořenou vnitřní drážkou probíhající přes celou délku tvárnice. Střed této vnitřní drážky leží v průsečíku svislé osy procházející středem čelní stěny tvárnice a vodorovné osy procházející v rozmezí 1/4 až 1/2 výšky čelní stěny tvárnice. Všechny tvárnice, které jsou použity pro daný nosník, mají střed vnitřní drážky umístěný shodně a jsou nasunuty na ve vnitřních drážkách těsně uloženou tyč. Na vyčnívající konce tyče vně první a poslední tvárnice je nasazena svým otvorem roznášecí deska, která se opírá o tyto čelní stěny těchto tvárníc. Velikost roznášecí desky je rovna maximálně velikosti čelní stěny tvárnice. Alespoň vnější konce tyče jsou opatřeny vnějším závitem, na který je přes podložku nasazena předepínací matice pro přesné dotažení na předepsanou hodnotu krouticího momentu, čímž se nosník předepne na požadovanou únosnost.

45 V jednom možném provedení jsou tvárnice, tvořící daný nosník, vnitřními drážkami nasunuty na ocelové nebo kompozitní ochranné pouzdro, jehož maximální délka je menší než součet délek

v nosníku použitých tvárnic. Potom je tyč protažena tímto ochranným pouzdrům. V tomto provedení je zamezeno vzájemnému natáčení použitých sousedních tvárnic v nosníku.

V jiném možném provedení jsou tvárnice, tvořící daný nosník, vnitřními drážkami nasunuty na ochranné pouzdro, jehož maximální délka je menší než součet délek v nosníku použitých tvárnic a dvojnásobku síly stěny roznášecí desky. Tyč na obou koncích prochází podložkou, která zároveň překrývá otvor roznášecí desky. Toto provedení je vhodné tam, kde je třeba zamezit případnému otočení nosníku kolem tyče.

Dalším vylepšením je, že alespoň na jedné z protilehlých bočních stran tvárnice je vytvořena po celé její délce vnější drážka, jejíž podélná osa leží u všech tvárnic daného nosníku ve stejné výšce. Její průřez je uzpůsoben pro samosvorné spojení s vnějšími spojovacími lištami. Tyto lišty mají takovou délku, aby při nasunutí do vodorovných vnějších drážek začínaly a končily uprostřed délky spojovaných tvárnic. Na krajích montovaného předepnutého nosníku se použijí takové přířezy vnějších spojovacích lišt, aby končily s hranou vnějších drážek koncových tvárnic na montovaném předepnutém nosníku.

Ve druhém základním provedení opět montovaný předepnutý nosník sestává minimálně ze dvou shodných tvárnic o šířce (a), výšce (b) a délce (c). Každá tvárnice je opatřena v čelní stěně vytvořenou vnitřní drážkou probíhající přes celou délku tvárnice. Střed této vnitřní drážky leží v průsečíku svislé osy procházející středem čelní stěny a vodorovné osy procházející v rozmezí $1/4$ až $1/2$ výšky čelní stěny. Všechny tvárnice mají střed vnitřní drážky umístěný shodně, tedy ve stejné rovině. V tomto případě jsou všechny tvárnice, tvořící daný nosník, nasunuty na ve vnitřních drážkách těsně uložené ocelové nebo kompozitní pouzdro o délce kratší než je součet délek v nosníku použitých tvárnic. Konce tohoto pouzdra ležící u první a poslední tvárnice jsou opatřeny napevno upevněnými vnitřními bloky s otvorem s vnitřním závitem. Do těchto otvorů je na každé straně přes podložku našroubován předepínací šroub procházející otvorem na něm umístěné roznášecí desky, opírající se o čelní stěny první a poslední tvárnice. Velikost roznášecí desky je rovna maximálně velikosti čelní stěny tvárnice.

V modifikaci tohoto druhého základního provedení jsou tvárnice, tvořící daný nosník, vnitřními drážkami nasunuty na pouzdro, jehož maximální délka je menší než součet délek v nosníku použitých tvárnic a dvojnásobku síly stěny roznášecí desky. Podložka v tomto případě překrývá otvor roznášecí desky.

I v tomto druhém základním provedení je možné další vylepšení, kdy je alespoň na jedné z protilehlých bočních stran tvárnice vytvořena po celé její délce vnější drážka, jejíž podélná osa leží u všech tvárnic daného nosníku ve stejné výšce. Její průřez je uzpůsoben pro samosvorné spojení s vnějšími spojovacími lištami. Tyto lišty mají jako u prvního základního provedení takovou délku, aby při nasunutí do vodorovných vnějších drážek začínaly a končily uprostřed délky spojovaných tvárnic. Na krajích montovaného předepnutého nosníku se použijí takové přířezy vnějších spojovacích lišt, aby končily s hranou vnějších drážek koncových tvárnic na montovaném předepnutém nosníku.

Na rozdíl od v současnosti používaných nosníků, poskytuje systém montovaných předepnutých nosníků výhodu volitelné nosnosti pro dané rozpětí při zachování stejných vnějších rozměrů a stejné hmotnosti nosníku. Vyšší nosnost u montovaných předepnutých nosníků lze dosáhnout vhodným propojením tvárnic s vyšší pevností v tlaku a zvýšením utahovacího krouticího momentu. Z empiricky stanovených tabulek se pro požadovanou nosnost a průhyb pro určité rozpětí a danou pevnost použitých tvárnic odečte potřebný krouticí moment, kterým se provede pomocí momentového klíče dotažení matic na obou koncích montovaného předepnutého nosníku přímo v místě uložení. Utažením matic na definovaný krouticí moment na obou koncích montovaného předepnutého nosníku se provede předepnutí tvárnic na pouzdře, respektive na tyči. Tím se nosník aktivuje na požadovanou zatížitelnost.

Objasnění výkresů

Montovaný předepnutý nosník bude dále objasněn pomocí přiložených výkresů.

Na Obr. 1 je uveden pohled na čelní stěnu tvárnice prvního základního provedení montovaného předepnutého nosníku s pravoúhlým průřezem vnitřní drážky, a na Obr. 2 je pohled na čelní stěnu tvárnice, kde vnitřní drážka má kruhový průřez.

Na Obr. 3A je uveden čelní pohled na jedno možné provedení roznášecí desky s pravoúhlým otvorem, jejíž bokorys je na Obr. 3B, a na Obr. 4 je druhý čelní pohled na jiné možné provedení roznášecí desky.

Obr. 5A znázorňuje pohled na čelní stěnu tvárnice se dvěma vnějšími drážkami umístěnými ve stejné rovině s vnitřní drážkou. Odpovídající pohled na takovouto tvárnici je v bokorysu na Obr. 5B.

Příklad, kdy jsou vnější drážky v jiné rovině, než je vnitřní drážka, je uveden na Obr. 6.

Na Obr. 7 je čelní pohled na jedno možné provedení podložky pod matici s otvorem pro nasunutí na tyč se závitem a na Obr. 8 je uvedeno jiné její možné provedení podložky pod matici.

Na Obr. 9A je uveden příčný průřez ochranným pouzdem tvořeným pravoúhlým uzavřeným profilem a na Obr. 9B je boční pohled na toto ochranné pouzdro. Obr. 10 uvádí jiný možný průřez ochranného pouzdra.

Příklad pouzdra upraveného pro nasouvání tvárnice bez použití tyče je uveden v čelním pohledu na Obr. 11A a v bokoryse na Obr. 11B.

Na Obr. 12A je pohled na čelní stranu montovaného předepnutého nosníku a na Obr. 12B je boční pohled na montovaný předepnutý nosník.

Příklady uskutečnění technického řešení

Montovaný předepnutý nosník v jeho jednom základním provedení sestává z alespoň dvou shodných tvárnice 1 o šířce a, výšce b a délce c. Počet použitých tvárnice v součtu svých délek odpovídá rozpětí překlenovanému daným montovaným předepnutým nosníkem včetně délek jeho uložení. Každá tvárnice 1 je opatřena v čelní stěně vytvořenou vnitřní drážkou 2 probíhající přes celou délku c tvárnice 1, jejíž průřez je například čtvercový nebo kruhový, viz Obr. 1, 2. Střed vnitřní drážky 2 leží v průsečíku svislé osy 3 procházející středem čelní stěny a vodorovné osy 4 procházející v rozmezí 1/4 až 1/2 výšky b čelní stěny. Všechny tvárnice 1 tvořící daný nosník, jsou nasunuty na ve vnitřních drážkách 2 uloženou tyč 14. Na vyčnívající konce tyče 14 vně první a poslední tvárnice 1 je nasazena roznášecí deska 7, jejíž možná provedení jsou na Obr. 3A, 3B a 4. Roznášecí deska 7 se opírá o čelní stěny první a poslední tvárnice 1. Alespoň vnější konce tyče 14 jsou opatřeny vnějším závitem, na který je přes podložku 9 nasazena předepínací matice 8. Příklady provedení podložky 9 jsou znázorněny na Obr. 7 a 8. Je rovněž možné provedení, kdy tyč 14 je opatřena závitem po celé své délce.

Pro snadné uložení tyče 14 je výhodné, jsou-li tvárnice 1 tvořící daný nosník, vnitřními drážkami 2 nasunuty na ocelové nebo kompozitní ochranné pouzdro 10, které může být například tvořeno pravoúhlým uzavřeným profilem, uvedeným v bočním pohledu na Obr. 9A a 9B, nebo trubkou, viz příčný řez na Obr. 10. Maximální délka ochranného pouzdra 10 je menší než součet délek c v nosníku použitých tvárnice 1. Tyč 14 je pak protažena tímto ochranným pouzdem 10.

Tam, kde je nutné zamezit případnému otočení nosníku kolem tyče, je maximální délka e ochranného pouzdra 10 menší než součet délek c v nosníku použitých tvárnice 1 a dvojnásobku síly d stěny roznášecí desky 7. Tyč 14 pak na obou koncích prochází podložkou 9, která zároveň překrývá otvor 15 roznášecí desky 7.

Na Obr. 5A je uveden pohled na čelní stěnu tvárnice 1 s vnitřní drážkou 2 pro nasunutí tvárnice na tyč 14 nebo na ochranné pouzdro 10, kde je v daném příkladu na protilehlých bočních stra-

- nách tvárnice 1 vytvořena vždy jedna vnější drážka 5, jejíž podélná osa leží u všech tvárníc 1 daného nosníku ve stejné výšce. Průřez vnější drážky 5 je uzpůsoben pro samosvorné spojení s vnějšími spojovacími lištami, které zde nejsou uvedeny. Vnější drážka 5 je na jedné boční stěně vždy jen jedna a nemusí být vytvořena i na protilehlé boční straně. Rovněž tak nezáleží na tom, v jaké výšce tvárnice 1 je vytvořena. V příkladu na Obr. 5A, 5B, leží střed vnějších drážek 5 ve stejné rovině jako střed vnitřní drážky 2, v příkladu na Obr. 6 jsou vnější drážky 5 vytvořeny symetricky kolem roviny souměrnosti procházející vodorovnou osou 6 obou čelních stěn tvárnice 1. Příčný průřez vnitřní drážky 2 a obě vodorovné vnější drážky 5 zamezují vzájemnému natáčení nasunutých tvárníc 1 kolem středu vnitřní drážky 2.
- Na Obr. 3A, 3B je uveden čelní pohled na jedno možné provedení opěrné roznášecí desky 7 s umístěným otvorem 15 pro uložení ochranného pouzdra 10, nebo pouzdra 11, tak, že ochranné pouzdro 10, nebo pouzdro 11 neprochází celým otvorem 15. Tím se zamezí natočení celého montovaného předepnutého nosníku kolem tyče 14. Na Obr. 4 je uveden čelní pohled na roznášecí desku 7 s umístěným otvorem pro nasunutí tyče 14 se závitem, takže při použití této opěrné desky 7 musí být ochranné pouzdro 10 kratší, než je délka všech nasunutých tvárníc 1, aby mohlo dojít k předepnutí tvárníc na smontovaném nosníku. Příklad provedení podložky 9 pod maticí 8 s otvorem pro nasunutí tyče 14 se závitem, je uveden na Obr. 7. Podložka 9 musí mít takový rozměr, aby přikryla v roznášecí desce 7 otvor 15 pro částečné uložení ochranného pouzdra 10, nebo pouzdra 11. Na Obr. 8 je uveden čelní pohled na jiný možný tvar podložky 9 pod maticí 8.

Ve druhém základním provedení se montovaný předepnutý nosník od prvního základního provedení liší tím, že se zde pro usazení jednotlivých tvárníc 1 nepoužívá přímo tyč 14. Tvárnice 1 jsou nasunuty na ocelové nebo kompozitní pouzdro 11 uložené ve vnitřních drážkách 2. Toto pouzdro 11 má délku kratší než součet délek c v nosníku použitých tvárníc 1. Konce pouzdra 11 jsou opatřeny napevno upevněnými vnitřními bloky 12 s otvorem 13 s vnitřním závitem. Do těchto otvorů 13 je na každé straně přes podložku 9 našroubován předepínací šroub procházející otvorem 15 na něm umístěné roznášecí desky 7, která se opírá o čelní stěny první a poslední tvárnice 1 nosníku a překrývá otvor vnitřní drážky 2. Toto ocelové nebo kompozitní pouzdro 11, realizované například pravoúhlým uzavřeným profilem, je uvedeno v čelním pohledu na Obr. 11A a v bokoryse na Obr. 11B, kde je střed otvoru 13 se závitem ve vnitřním bloku 12 umístěný v průsečíku os souměrnosti čela pouzdra 11.

Tam, kde je vhodné zamezit případnému otočení nosníku kolem tyče, je volena maximální délka f pouzdra 11 menší než součet délek c v nosníku použitých tvárníc 1 a dvojnásobku síly d stěny roznášecí desky 7. V tomto případě podložka 9 překrývá otvor 15 roznášecí desky 7.

- Příklad montovaného předepnutého nosníku, vytvořeného ze dvou tvárníc 1, je uveden v čelním pohledu na Obr. 12A a v bočním pohledu na Obr. 12B.

Lze tedy shrnout, že nově navrhovaný montovaný předepnutý nosník je tvořen speciálními tvárnici 1 a souborem ocelových a/nebo kompozitních dílů, pomocí nichž se provede jednoduchá montáž nosníku pro právě požadované rozpětí. S pomocí momentového klíče se smontovaný nosník utáhne na obou koncích takovým krouticím momentem, který odpovídá pro daný typ materiálu tvárníc požadovanému zatížení.

Při montáži podle prvního základního provedení se na ocelové nebo kompozitní ochranné pouzdro 10, na ocelový profil, například čtvercovou nebo obdélníkovou trubku, nebo kruhovou trubku, nasune na vnitřní drážky 2 takový počet tvárníc 1, který v součtu svých délek c odpovídá rozpětí překlenovanému montovaným předepnutým nosníkem a jeho požadovanému uložení. Ochranné pouzdro 10 slouží ke zjednodušení montáže a zároveň slouží pro snadné protažení tyče 14 se závitem na obou koncích, na níž se na každé straně nasadí roznášecí deska 7, která se plochou opírá o čelní stěnu koncových tvárníc 1 a roznáší na ně tlak vyvolaný krouticím momentem, kterým jsou utaženy matice 8 na obou koncích tyče 14 se závitem. Pod každou maticí 8 je ještě umístěna podložka 9. Tím lze jednoduše přímo na stavbě sestavit nosník s požadovanými vlastnostmi.

Montáž nosníku dle druhého základního provedení je obdobná, pouze je použité pouzdro 11 s vnitřními bloky 12 s otvorem 13 se závitem. Do těchto otvorů 13 se na každé straně našroubuje odpovídající šroub s umístěnou roznášecí deskou 7 a s podložkou 9. Dotažením šroubů na předepsanou hodnotu krouticího momentu se montovaný předepnutý nosník předepne na požadovanou

5

únosnost. Šířka nosníku a výška nosníku jsou vždy stejné. Pokud se využijí tvárnice 1 z lehčeného betonu, omezuje se výskyt tepelných mostů. Montovaný předepnutý nosník nevyžaduje žádné přídavné pomocné práce, jako je vybudování a rozebrání bednění, vytváření podpěr a nevyžaduje přítomnost těžké stavební techniky na staveništi. Práce je natolik jednoduchá a intuitivní, že ji běžně zvládnou pracovníci, kteří realizují hrubou stavbu. Jde o čistě suchou montáž bez mokrého procesu a bez nutnosti dodatečného vysychání.

10

Pokud se v rámci nosníku použijí tvárnice 1 s vnějšími vodorovnými drážkami 5, pak se do těchto vnějších drážek 5 zasouvají vnější spojovací lišty, které spolu s vnějšími drážkami 5 tvoří samosvorné spojení. Vnější spojovací lišty mají takovou délku, aby při nasunutí do vodorovných vnějších drážek 5 začínaly a končily uprostřed délky c spojovaných tvárnice 1. Na krajích montovaného předepnutého nosníku se použijí takové přířezy vnějších spojovacích lišt, aby končily s hranou vnějších drážek 5 koncových tvárnice 1 na montovaném předepnutém nosníku. Vnější spojovací lišty mohou být buď ze dřeva, nebo z kompozitu nebo ze železobetonu a slouží jednak k tomu, aby se při montáži nasouvané tvárnice 1 na ochranném pouzdru 10 nebo na pouzdru 11 vůči sobě nenatáčely a držely roviny na všech svých stěnách, jednak se dají s výhodou využít při montáži obkladů montovaného předepnutého nosníku, například dřevěné vnější spojovací lišty při dřevěném obložení schodů nebo při uchycení SDK desek na překlad. Pro keramické obklady schodů se použijí železobetonové vnější spojovací lišty, na něž se nanese lepidlo a obklad.

20

Průmyslová využitelnost

25

Montované předepnuté nosníky se mohou využít všude ve stavebnictví, kde se řeší vodorovné nosné konstrukce. Dají se zejména využít tam, kde je výhodné tyto konstrukce realizovat suchou cestou a montáží přímo v místě realizace nosníku. Na rozdíl od v současnosti používaných nosníků poskytuje systém montovaných předepnutých nosníků výhodu volitelné nosnosti pro dané rozpětí při zachování stejných vnějších rozměrů a stejné hmotnosti nosníku. Vyšší nosnost u montovaných předepnutých nosníků lze dosáhnout vhodným propojením tvárnice s vyšší pevností v tlaku a zvýšením utahovacího krouticího momentu. Přičemž tvar a rozměry tvárnice zůstávají, pouze se mění poměr betonové směsi, z níž se tvárnice například na vibrolisech vyrábí. Lze použít jak tvárnice vyrobené z lehčeného betonu s minimální pevností v tlaku 10 MPa, tak tvárnice vyrobené z betonových směsí například třídy C30/37. Tvárnice z lehčeného betonu se využijí pro montované předepnuté nosníky s nižšími požadavky na nosnost a pro menší rozpětí. Naopak tvárnice z konstrukčních betonů se použijí pro větší rozpětí a při vyšších požadavcích na nosnost. V rámci montovaného předepnutého nosníku se nesmí kombinovat tvárnice s různými fyzikálně technickými parametry. V praxi se pro vybrané pevnosti tvárnice, požadované rozpětí a požadovanou nosnost a průhyb jednoduše z empiricky stanovených tabulek určí potřebný krouticí moment, kterým se dotáhnou matice na obou koncích nosníku. Montované předepnuté nosníky nepotřebují k usazení těžkou techniku. Není třeba dovážet na stavbu prefabrikované nosníky, ale lze je jednoduše zkompletovat na místě. K jejich kompletaci není třeba žádných speciálních znalostí. Jde o velmi rychlou montáž. Cena montovaného předepnutého nosníku je pro dané rozpětí a pro různá požadovaná zatížení stále stejná, to znamená, že se zvyšujícími se požadavky na technické parametry se stavba zlevňuje. Montované předepnuté nosníky se dají využít při realizaci překladů, interiérových i exteriérových schodů, případně i stropních konstrukcí a konstrukcí plochých střech. Jedná se o přesný výrobek s předem danými rozměry a rovinami, což usnadňuje a zlevňuje následné úpravy jako obložení dřevem, keramickým obkladem nebo obložení sádkartonem. Jde o produkt suché výstavby, který stavbu nezatěžuje vysycháním a uvolňováním vlhkosti do okolí.

50

N Á R O K Y N A O C H R A N U

1. Montovaný předepnutý nosník, **vyznačující se tím**, že sestává z minimálně dvou shodných tvárnice (1) o šířce (a), výšce (b) a délce (c), kde každá tvárnice (1) je opatřena v čelní stěně vytvořenou vnitřní drážkou (2) probíhající přes celou délku (c) tvárnice (1), kde
 5 střed této vnitřní drážky (2) leží v průsečíku svislé osy (3) procházející středem čelní stěny tvárnice (1) a vodorovné osy (4) procházející v rozmezí 1/4 až 1/2 výšky (b) čelní stěny tvárnice (1), přičemž všechny tvárnice (1) tvořící daný nosník mají střed vnitřní drážky (2) umístěný shodně a jsou nasunuty na ve vnitřních drážkách (2) uloženou tyč (14), na jejíž vyčnívající konce
 10 vně první a poslední tvárnice (1) je nasazena přes otvor (15) roznášecí deska (7) opírající se o čelní stěny těchto tvárnice (1), kde velikost roznášecí desky je rovna maximálně velikosti čelní stěny tvárnice (1) a alespoň vnější konce tyče (14) jsou opatřeny vnějším závitem, na který je přes podložku (9) nasazena předepínací matice (8).

2. Montovaný předepnutý nosník podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že tvárnice (1) tvořící daný nosník jsou vnitřními drážkami (2) nasunuty na ochranné pouzdro (10), jehož
 15 maximální délka (e) je menší než součet délek (c) v nosníku použitých tvárnice (1) a tyč (14) je protažena tímto ochranným pouzdem (10).

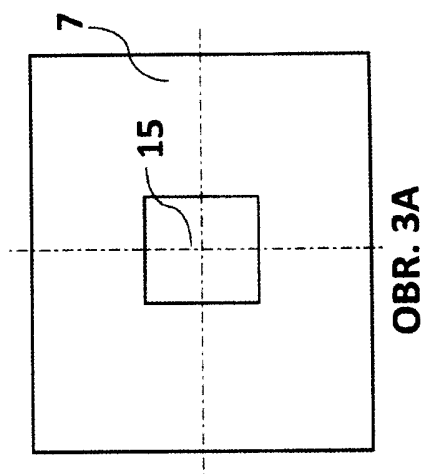
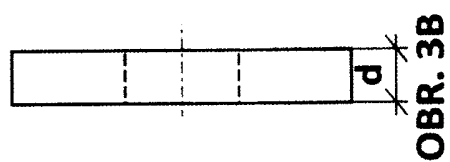
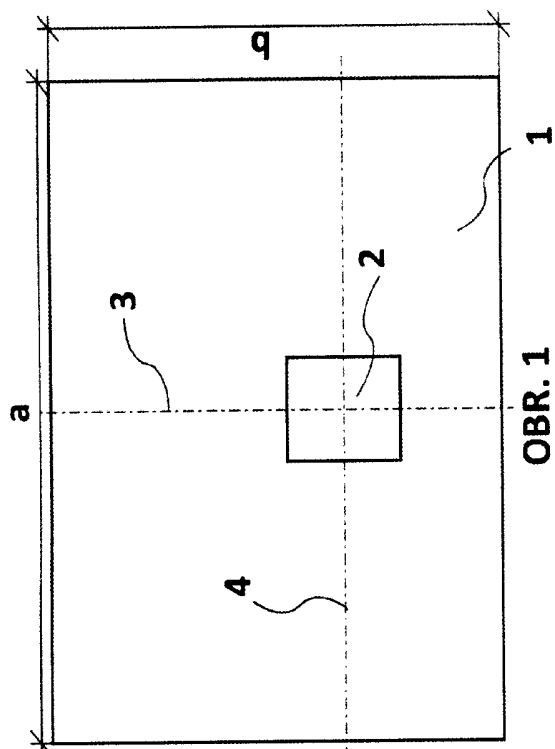
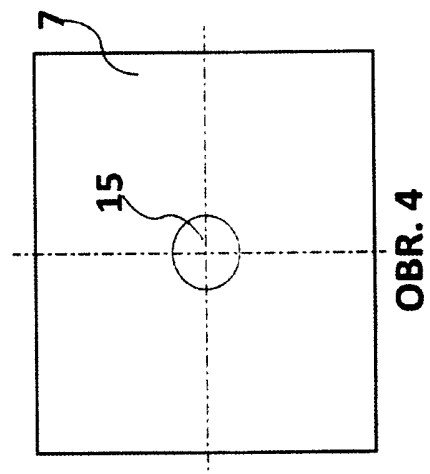
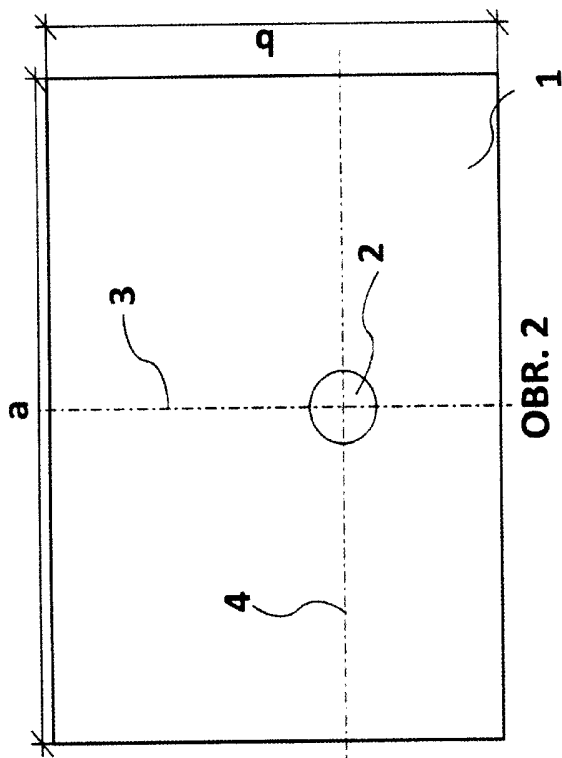
3. Montovaný předepnutý nosník podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že tvárnice (1) tvořící daný nosník jsou vnitřními drážkami (2) nasunuty na ochranné pouzdro (10), jehož
 20 maximální délka (e) je menší než součet délek (c) v nosníku použitých tvárnice (1) a dvojnásobku síly (d) stěny roznášecí desky (7), přičemž tyč (14) na obou koncích prochází podložkou (9), která zároveň překrývá otvor (15) roznášecí desky (7).

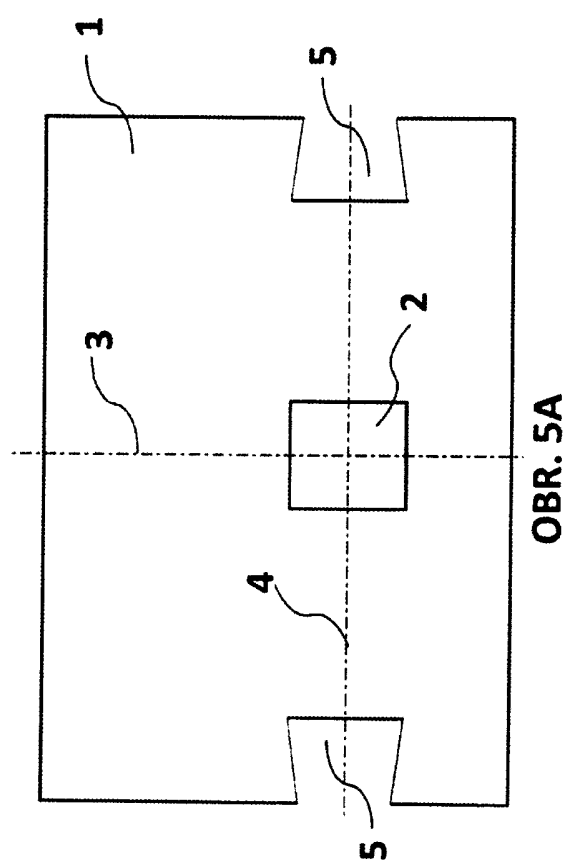
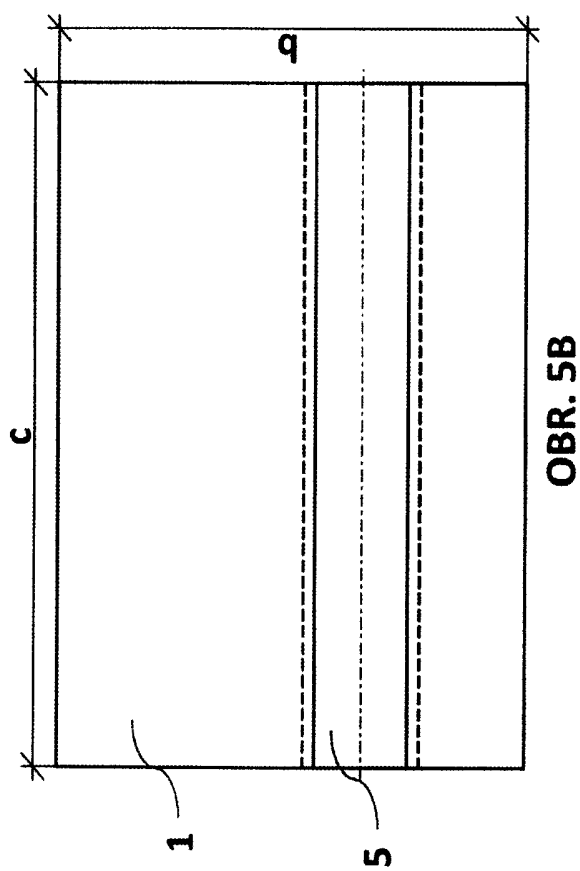
4. Montovaný předepnutý nosník podle nároku 1 a nároku 2 nebo 3, **vyznačující se tím**, že alespoň na jedné z protilehlých bočních stran tvárnice (1) je vytvořena po celé její
 25 délce (c) vnější drážka (5), jejíž podélná osa leží u všech tvárnice (1) daného nosníku ve stejné výšce a její průřez je uzpůsoben pro samosvorné spojení s vnějšími spojovacími lištami.

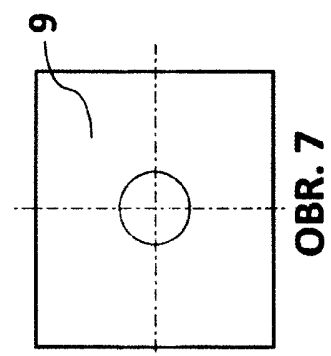
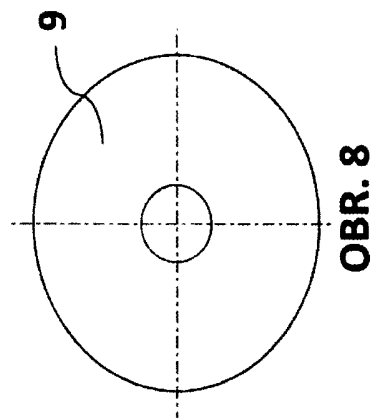
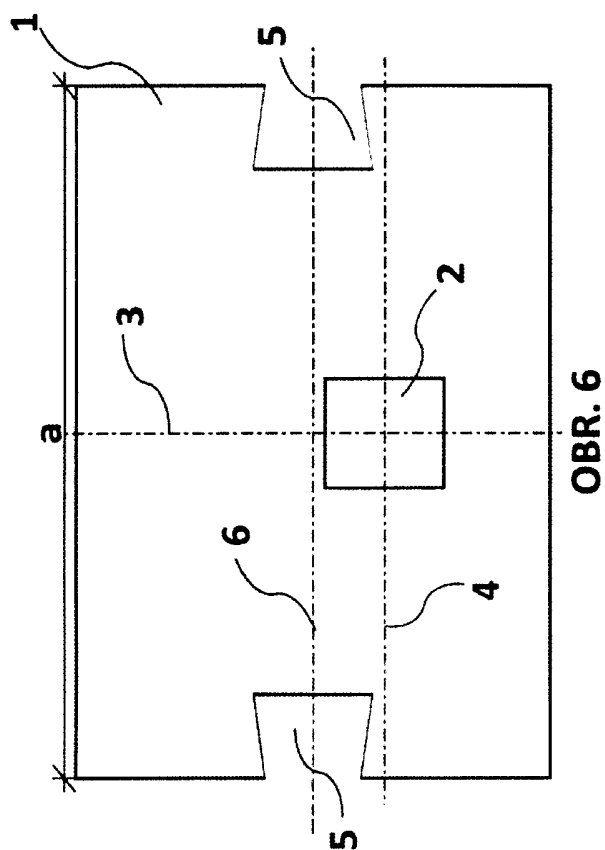
5. Montovaný předepnutý nosník, **vyznačující se tím**, že sestává z minimálně dvou shodných tvárnice (1) o šířce (a), výšce (b) a délce (c), kde každá tvárnice (1) je opatřena v čelní stěně vytvořenou vnitřní drážkou (2) probíhající přes celou délku (c) tvárnice (1), kde
 30 střed této vnitřní drážky (2) leží v průsečíku svislé osy (3), procházející středem čelní stěny tvárnice (1) a vodorovné osy (4) procházející v rozmezí 1/4 až 1/2 výšky (b) čelní stěny tvárnice (1), přičemž všechny tvárnice (1) tvořící daný nosník mají střed vnitřní drážky (2) umístěný shodně a jsou nasunuty na ve vnitřních drážkách (2) uložené pouzdro (11) o délce kratší než součet délek (c) v nosníku použitých tvárnice (1), jehož konce jsou opatřeny napevno upevněnými
 35 vnitřními bloky (12) s otvorem (13) s vnitřním závitem, a do těchto otvorů (13) je na každé straně přes podložku (9) našroubován předepínací šroub procházející otvorem (15) na něm umístěné roznášecí desky (7), která se opírá o čelní stěny první a poslední tvárnice (1) a velikost roznášecí desky (7) je rovna maximálně velikosti čelní stěny tvárnice (1).

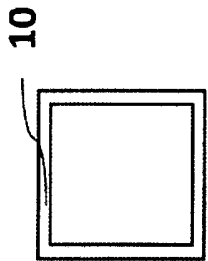
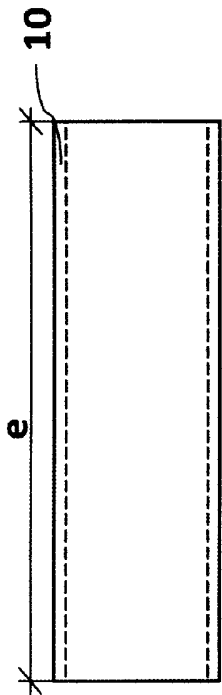
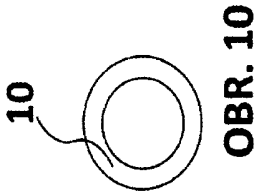
6. Montovaný předepnutý nosník podle nároku 5, **vyznačující se tím**, že maximální délka (f) pouzdra (11) je menší než součet délek (c) v nosníku použitých tvárnice (1) a
 40 dvojnásobku síly (d) stěny roznášecí desky (7), a podložka (9) překrývá otvor (15) roznášecí desky (7).

7. Montovaný předepnutý nosník podle nároku 5 nebo 6, **vyznačující se tím**, že alespoň na jedné z protilehlých bočních stran tvárnice (1) je vytvořena po celé její délce (c)
 45 vnější drážka (5), jejíž podélná osa leží u všech tvárnice (1) daného nosníku ve stejné výšce a její průřez je uzpůsoben pro samosvorné spojení s vnějšími spojovacími lištami.



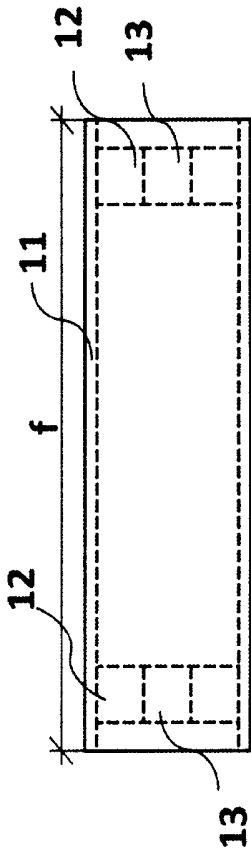




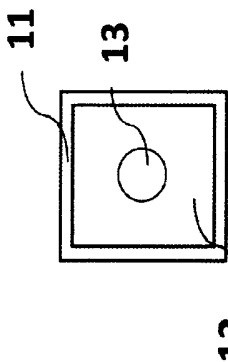


OBR. 9B

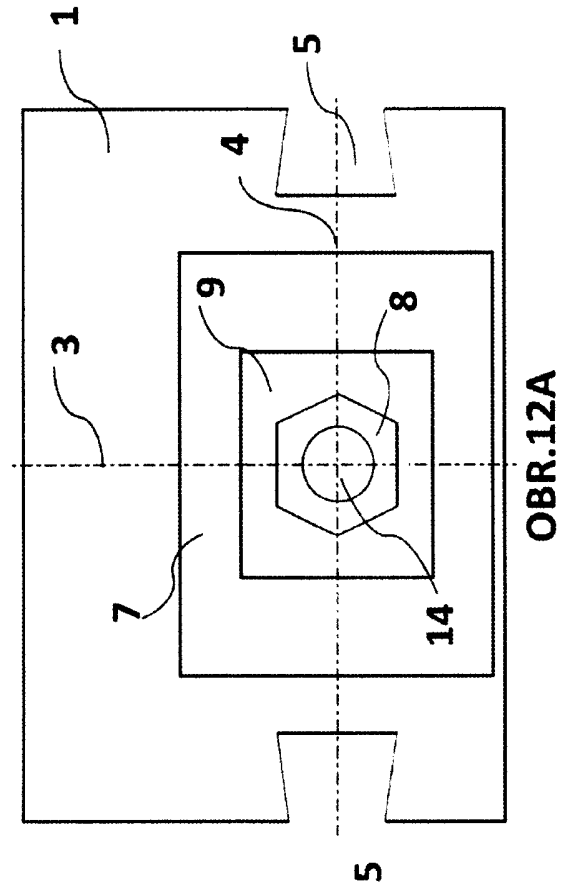
OBR. 9A

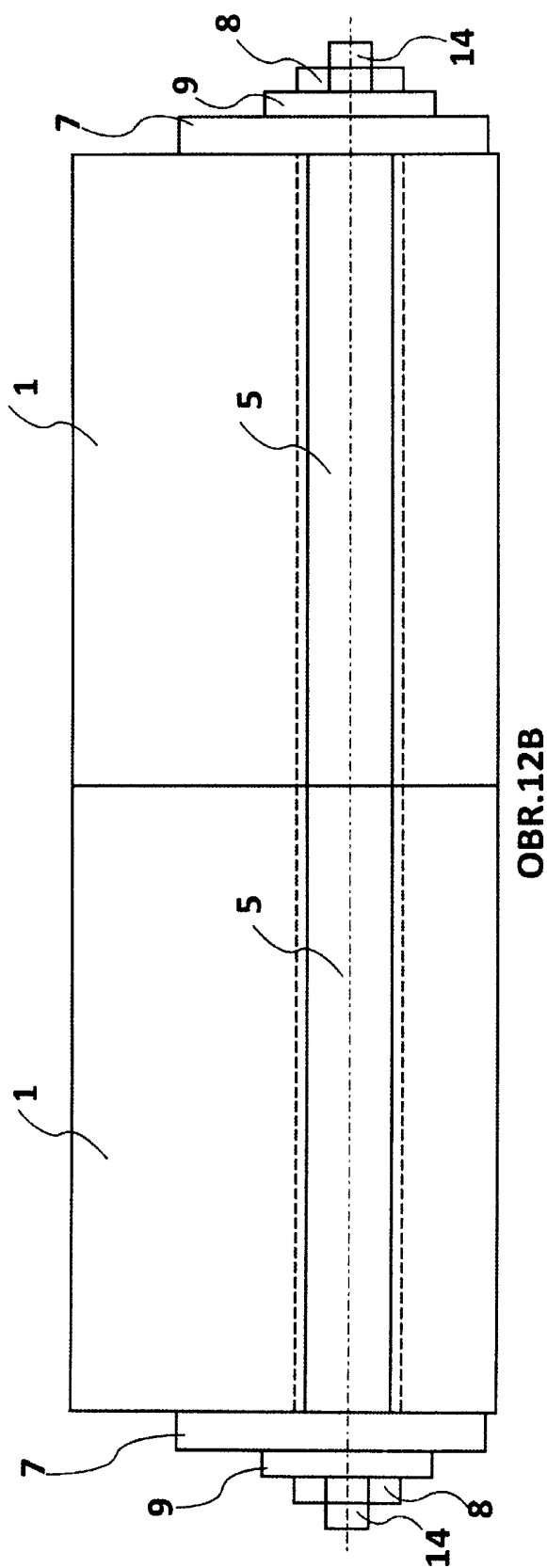


OBR. 11B



OBR. 11A





Konec dokumentu