

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

308 316

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

E04B 1/04 (2006.01)
E04B 1/41 (2006.01)
E04B 1/61 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

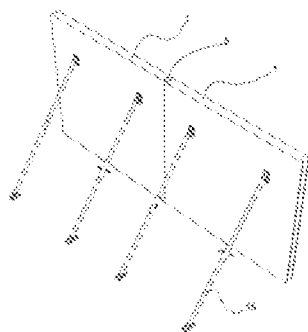
(21) Číslo přihlášky: **2018-528**
(22) Přihlášeno: **04.10.2018**
(40) Zveřejněno: **06.05.2020**
(Věstník č. 19/2020)
(47) Uděleno: **26.03.2020**
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: **06.05.2020**
(Věstník č. 19/2020)

(56) Relevantní dokumenty:
DE 4007344; DE 9318930 U; DE 20319471 U; JP S5033330B B1; US 20100251656.

(73) Majitel patentu:
PPZS s.r.o., Praha 6, Ruzyně, CZ
(72) Původce:
Miroslav Florek, Velešín, CZ
(74) Zástupce:
PatentCentrum Sedlák & Partners s.r.o., Okružní
2824, 370 01 České Budějovice, České Budějovice
3

(54) Název vynálezu:
**Prefabrikovaný betonový panel, způsob
zhotovení panelového spoje, a panelový spoj
zhotovený tímto způsobem**

(57) Anotace:
Prefabrikovaný betonový panel (1) je na styčných
plochách opatřen pery (2) a drážkami (3), mezi nimiž je
shora otevřená dutina (5). Uvnitř panelu (1) je kotva (6),
opatřená čelistí (8), která je opatřena vybráním (7), které
kopíruje tvar dutiny (5). Panelový spoj se vytvoří tak, že
se do dutiny (5) zasune kotvicí čep (11) a zalije se rychle
vytvrditelnou fixační hmotou (12). Řešení snižuje
spotřebu betonu, zlepšuje rovinnost zhotovených stěn a
zpevňuje hlavovou část panelů (1), takže je možné
stěnové panely (1) přímo svázat se stropní konstrukcí bez
nutnosti zhotovování železobetonových ztužujících
věnců.



Prefabrikovaný betonový panel, způsob zhotovení panelového spoje, a panelový spoj zhotovený tímto způsobem

5 Oblast techniky

Vynález se týká oblasti stavebnictví, konkrétně výstavby nosných obvodových a vnitřních stěn a příček z prefabrikovaných betonových panelů.

10

Dosavadní stav techniky

Při výstavbě obvodových stěn a příček z prefabrikovaných betonových panelů je potřeba řešit problém přesného ustavení panelů ve vertikální poloze tak, aby sousedící panely na sebe přesně
15 navazovaly a tvořily ideálně přesnou rovinu na vnější i vnitřní straně stěny. Každá nepřesnost osazení zvyšuje pracnost a nákladnost následných povrchových úprav. Kromě toho je přesná poloha a konstrukce stěnových panelů důležitá i pro jejich svázání se stropní konstrukcí.

20 Manipulace s rozměrnými a těžkými panely je obtížná, musí se osazovat za pomoci jeřábu a velkou roli při jejich osazování také hrají nepřesnosti a nerovnosti podkladních konstrukcí.

Panely se ve vertikální poloze stabilizují pomocí fixačních rozpěr, jejichž jeden konec se upevní ke skryté kotvě zalité ve stěně panelu (případně se kotva do stěny panelu navrtá až přímo na staveništi) a druhý konec fixačních rozpěr se upevní k základové nebo stropní desce. Kotvení
25 pomocí těchto prvků je relativně pracné, zdoluhavé a nepřesné, přitom podpěry a táhla překáží v prostoru kolem panelu ostatním stavebním činnostem. Otvory po kotvách ve stěnách panelů se musejí po odstranění fixačních rozpěr zednický zapravovat, a tím vniká další operace navíc.

Panely jsou na svých k sobě přiléhajících styčných plochách zpravidla opatřeny prvky pro jejich vzájemné spojení zalitím betonem nebo jiným spojovacím tuhnoucím materiálem. Zpravidla se
30 jedná o protilehlá vybraní tvořící svislou dutinu, do níž se nalije záливkový beton, který panely zafixuje v definitivní vzájemné poloze. Při požadavku na takové provázání panelů, které má za úkol přenesení i tahových sil, se kromě toho do dutiny vynesou z obou přilehlých panelů kovová oka, která přes sebe navzájem přesahují. Do ok se shora vloží svislá armatura a celá dutina se
35 zalije betonem. Pokud se takto popsaným způsobem nedosáhne potřebné únosnosti k přenosu tahových sil pro zajištění požadované tuhosti stavby, musejí se na všech nosných stěnách v úrovni stropu nebo bezprostředně pod ním zhotovovat železobetonové ztužující vřnce, nesoucí tahové síly, jejichž přítomnost, spolu s požadavky na hloubku osazení stropních dílců na nosných stěnách, zvyšuje nároky na potřebnou tloušťku nosných stěn, kdy tato proto musí být větší, než
40 by bylo zapotřebí pro samotnou statickou únosnost stěn. Nevýhoda takto konstruovaných prefabrikovaných betonových stěnových panelů a způsobu vytváření jejich svislých spojů, spočívá zejména v nepřesnosti a pracnosti jejich ustavení do vertikální polohy, pracnosti následných oprav a technologické pauze při čekání na vytvrzení betonu ve svislých spojích, před další montáží, kdy, zvláště v případě montáže prefabrikovaných stropů, které nevyžadují další
45 betonáž, je betonáž pro spojení stěnových panelů jednou z operací vyžadující příjezd a odjezd další techniky navíc. Další podstatnou nevýhodou je nezbytnost větší tloušťky nosných stěnových dílců.

Pro zpřesnění osazení panelů je známé řešení podle patentu EP 2675959, kde jsou styčné plochy
50 panelů zazubené, a na styčných plochách do sebe zapadajících zazubených částí jsou vytvořeny dvojice per a drážek, a také injektážní kanál pro zalití betonem nebo jiným spojovacím tuhnoucím materiálem. Injektážní kanál je tvořen dvěma protilehlými drážkami polokruhového průřezu. Panelový spoj je finálně spojen šroubovým spojem. Řešení podle EP 2675959 sice zpřesňuje a částečně usnadňuje fixaci vzájemné polohy stýkajících se panelů, ale injektážní kanál
55 nemá žádnou fixační armaturu, takže po zalití betonem se panely od sebe odtlačují. Fixaci jejich

polohy a spojení je nutné řešit šroubovým spojem, přičemž fixace polohy panelů závisí na poměru mezi utažením šroubového spoje a tlakem zálivkového betonu. Další nevýhoda spočívá v tom, že ozuby, pera a drážky na panelu podle EP 2675959 se nedají vyrobít odléváním ve formě na ležato v jedné operaci. Vzhledem k tomu, že panel má dva konce, musí být při odlévání panelu naležato jeden konec panelu ve formě situován tak, že do per a drážek nezateče beton, kterému v zatečení brání vzduchová bublina ve formě.

Spojení panelů pomocí šroubového spoje je popsáno také v užitém vzoru CZ 25509, který se týká konstrukce sendvičových tepelně izolačních panelů, nikoli betonových prefabrikátů. Panely jsou opatřeny na styčných plochách pery a drážkami, kterými po osazení prochází zajišťovací šroub.

Dále je známá konstrukce prefabrikovaných betonových stěnových panelů a panelový spoj podle dokumentu DE 4007344, kde dutinu mezi styčnými plochami sousedících panelů tvoří pouze dvě polokruhové drážky, uspořádané naproti sobě. Ty vytváří válcovou dutinu, do které se vloží válcová armatura sestávající ze svislých tyčí a kruhových konzol a dutina se zalije betonem. Takto konstruovaný betonový panel lze sice vyrobít odléváním ve formě v jedné operaci naležato, ale není vyřešen problém fixace vzájemné polohy panelů při montáži, která se musí řešit známým způsobem pomocí kotevních podpěr a táhel. Vzájemná poloha panelů se finálně fixuje až betonem zalitým a ztuhlým v dutině. Konstrukce tohoto panelového spoje také neumožňuje přenesení tahových sil ve směru stěny, tzn., že pro dosažení potřebné únosnosti pro položení stropní konstrukce se musí obvodový ztuzující věnec armovat zvlášť a dodatečně po zhotovení stěn.

Z dokumentu DE 9318930 U je známa konstrukce spojení dvou panelů ve smyslu technologie pero – drážka. Zasunutím pera, jehož výška je nižší než hloubka drážky, do drážky, vzniká uzavřená dutina, která se posléze zalévá betonem pro vytvoření pevného spojení. Aby se docílilo únosnosti spoje v tahu, jsou drážky i pera osazeny spojovacími oky, která umožní po usazení panelů do sebe, zafixovat tyto panely vůči sobě. Toto spojení zajišťuje při použití pevného očkového materiálu i dobrou odolnost proti boční posuv, a to i bez zalití dutiny spojovací zalévací hmotou.

Nedostatkem tohoto řešení je, že při konstrukci uzavřeného objektu, vzniká problém, jak na místo uložit poslední panel. Budou-li oka pevná, pak se při zasouvání oka zákonitě o sebe ohnou a ztratí svoji funkci a použitelnost. Panely je tedy vhodné spojovat pouze zasunutím z boku, což je problematické pro osazovací obsluhu na stavbě, a při osazování posledního panelu v uzavřeném obvodu je toto zcela nemožné. Dalším nedostatkem je, že použitím pera se zmenšuje prostor pro umístění ok a jejich velikost. Navíc oka na peru překáží, při manipulaci, i při montáži.

Úkolem vynálezu je odstranit nevýhody výše popsaných řešení známých z dosavadního stavu techniky a vytvořit prefabrikovaný betonový panel, který by umožňoval jednoduchou, rychlou a přesnou fixaci sousedních panelů při montáži, bez použití fixačních rozpěr, snižoval by spotřebu betonu nebo jiného spojovacího materiálu na stavbě, respektive vyloučil jednu operaci s betonováním a urychloval by montáž obvodových a vnitřních nosných stěn a příček. Dalším úkolem vynálezu je, aby konstrukce prefabrikovaného betonového panelu umožňovala přenos tahových sil ve směru stěny a zároveň poskytovala dostatečnou únosnost pro položení stropní konstrukce a její svázání se stěnami, bez nutnosti dodatečného armování obvodového věnce, tzn. s dalšími úsporami materiálu a práce.

Podstata vynálezu

Nedostatky známých řešení konstrukce spojovacích systémů prefabrikovaných panelů odstraňuje prefabrikovaný panel a způsob zhotovení panelového spoje podle předloženého vynálezu.

Prefabrikovaný betonový panel je na jedné styčné straně opatřený alespoň jedním perem a na druhé styčné straně alespoň jednou drážkou pro zapadnutí pera. Zároveň je na peru a na drážce vytvořena podélná rýha, která v poloze zasunutí pera do drážky tvoří shora otevřenou dutinu mezi sousedícími panely. Podstata vynálezu spočívá v tom, že je uvnitř panelu uspořádána alespoň jedna kotva sestávající z čelisti spojené s kořenem. Okrajový profil čelisti kopíruje alespoň část tvaru pera a/nebo drážky a zároveň je opatřen vybráním, kopírujícím alespoň část vnitřního obvodu dutiny. Při zasunutí per do drážek sousedících panelů se do vzniklé dutiny vytvořené vybráními obou panelů zasune kotvicí čep. Čep se dále fixuje zalévací rychle vytvrditelnou fixační hmotou, čímž je dosaženo rychlého a stabilního spojení panelů bez nutnosti použití fixačních rozpěr. Dutina může být otevřená jen shora, nebo jen zdola, popř. může být vytvořena jako průchozí po celé výšce panelu.

Ve výhodném provedení má prefabrikovaný betonový panel obě styčné strany panelu opatřeny jak perem, tak drážkou, plynule navazující na pero. Dutina a kotva jsou v tomto výhodném provedení uspořádány na obou stranách panelu v přechodové oblasti mezi perem a drážkou. Čelisti jsou taktéž uspořádány na obou stranách panelu a okrajový profil čelisti odpovídá profilu pera, drážky a okrajových styčných ploch panelu. Toto provedení má výhodu v tom, že zlepšuje výslednou rovinnost stěny vytvořené z jednotlivých panelů podle vynálezu.

Kořen kotvy může být běžný, tzn., že může končit zalitý v betonu panelu, ale v jiném výhodném provedení kořen kotvy prochází celým panelem z jedné strany na druhou a spojuje zároveň čelisti na obou koncích panelu, přičemž zároveň tvoří vodorovnou výztuž panelu. Toto provedení s výhodou ještě více zlepšuje přenos tahových sil v rámci výsledné panelové konstrukce a zabráňuje tak nutnosti řešit přenos těchto sil zvětšením tloušťky panelu pro vytvoření věncové konstrukce u hlavy zdi. Zesílením panelu vodorovnou výztuží tvořenou kořenem kotvy je dosaženo výhody, kdy pro přenos předepsané tahové síly 70 kN je možné vyrábět panely tloušťky 100 mm namísto 200 mm, kde 200 mm je potřeba proto, aby se na horní okraj panelu vešla kromě zhlaví stropních panelů i věncová konstrukce ztužující horní část konstrukce pod stropem. Vodorovná výztuž tak tvoří integrovanou věncovou výztuž.

V dalším výhodném provedení je prefabrikovaný betonový panel osazen na každé straně panelu dvojicí nad sebou umístěných čelistí, jejichž vybrání jsou tvořena kovovou vložkou. Tato vložka tvoří část dutiny a spojuje obě čelisti. V tomto provedení je dosaženo vyšší pevnosti celé horní oblasti panelu a možnosti použití kovové vložky, tvořící pevnější dutinu pro vložení kotvicího čepu.

Ve výhodném provedení má prefabrikovaný betonový panel vybrání polokruhovitěho průřezu s vložkou tvaru dutého půlválce. To umožňuje s výhodou použít běžně vyráběný trubkový hutní materiál pro výrobu vložky. Proto je také v tomto výhodném provedení vložka kovová a tvoří integrální svařenec s čelistí, která je rovněž kovová a má tvar ploché desky. Okrajový profil čelistí má tvar odpovídající profilu styčné strany panelu.

Způsob zhotovení panelového spoje prefabrikovaných betonových panelů podle předchozího popisu vynálezu řeší úkol usnadnit montáž sousedních panelů budoucí panelové konstrukce ještě před zalitím spojovacím materiálem a eliminovat tak nutnost další pomocné fixace. Způsob spočívá v tom, že po ustavení panelů vedle sebe do vertikální polohy a zasunutí per do drážek se do dutiny mezi panely vytvořené vybráními čelistí zasune kotvicí čep, který celý spoj upevní a připraví na zalití spojovacím materiálem, aniž by byla potřeba panely jakkoli dále kotvit pro vymezení vzájemné rovinnosti. Pro tento účel obvodový tvar kotvicího čepu odpovídá obvodovému tvaru dutiny a ve výhodném provedení mají oba kruhový průřez. Pro ukotvení čepu v dutině se s výhodou používá některá z rychle vytvrditelných fixačních hmot, známých např. jako chemická kotva. Další výhodné provedení vynálezu spočívá v tom, že kotvicí čep přesahuje z dutiny nad horní okraj spodní dvojice panelů, a zasahuje do dutiny tvořené dvojicí panelů uspořádané nad spodní dvojicí panelů. Tak je možné jedním kotvicím čepem jednoduše spojit stěnové konstrukce větších výšek.

Vynález při spojování panelů umožní snížení nákladů na množství zalévacího spojovacího materiálu (nejčastěji betonu) a ušetří pracovní čas díky eliminaci nutnosti dalšího pomocného kotvení polohy panelů před spojením zalitím a další případné tahové fixace šroubovými spoji.

5 Tvar kotvy navíc odpovídá tvaru panelu a není tedy nutné po spojení provádět další spárování a opravy povrchu panelů. Dodatečné krytí kotvy betonem navíc ochranu kotvy proti korozi natolik, že samotná kotva může být z rezivějící oceli.

10 Použití kotvicího čepu skýtá výhodu v tom, že takové spojení je na jednu stranu dostatečně pevné a na druhou stranu do doby zalití čepu rychle vytvrditelnou fixační hmotou je spojení snadno rozebíratelné, a tudíž použitelné i jako provizorní kotvení sestavy panelů před konečnou úpravou polohy panelů ve výsledné panelové konstrukci.

15 Výhodná konstrukce kotvy je předurčena k vysoké tahové únosnosti panelové sestavy, což přináší především výhody v eliminaci nutnosti použití dalších prvků pro provázání panelů. Navíc kotva dokáže unést i tahové síly, které v jiných řešeních musí přenášet věnec, který je na panelovou sestavu dodatečně konstruován, a je tudíž vhodné ji využít i jako součást integrovaného věnce ve stěnových panelech. Tím odpadá operace vázání dodatečné věncové výztuže, kterou je jinak třeba bednit a betonovat. Takto zkonstruovaný panel může být tenčí při zachování předepsané současné únosnosti stropů, čímž klesají náklady na svislé konstrukce,

20 zvyšuje se výnosnost zastavěné plochy ušetřením tloušťky stěn, a s tím související snížení ekologické zátěže.

25 Navrhovaná konstrukce panelů dále přináší výhodu jednoduššího odlévání panelů, kdy forma může být jednodílná a panel odléván na ležato. Konstrukce kotvy umožňuje i její stabilní umístění v odlévací formě, kde její poloha bude stabilní a s použitím ohebné výplně vložky bude možno jednou operací odlít panel na obou styčných plochách najednou, bez použití dělené formy.

30 Objasnění výkresů

Vynález bude blíže osvětlen pomocí výkresů, které znázorňují:

- 35 Obr. 1 pohled na stávající panely fixované pomocí kotevních podpěr a táhel
- Obr. 2 perspektivní pohled na prefabrikovaný betonový panel podle vynálezu,
- Obr. 3 řez panelovým spojem dvou prefabrikovaných betonových panelů podle vynálezu, bez kotvicího čepu
- 40 Obr. 4 řez panelem podle vynálezu v jednodílné formě,
- Obr. 5 řez panelem podle vynálezu ve vícedílné formě,
- 45 Obr. 6 řez panelem podle vynálezu pro vyjímání z vícedílné formy,
- Obr. 7 řez panelem při odlévání naležato obou stran, se znázorněním problému zatékání betonu,
- 50 Obr. 8 řez panelem podle vynálezu s ohebným odlévacím jádrem při vyjímání z formy,
- Obr. 9 příklad půdorysu skladby panelů podle vynálezu,
- Obr. 10 příklad půdorysu skladby panelů podle vynálezu,
- 55

Obr. 11 jednoduchá kotva s kořenem,

Obr. 12 dvojité kotva s dvěma kořeny a vložkou,

- 5 Obr. 13 dvojité kotva s vložkou a kořenem procházejícím celým panelem a tvořící integrovanou věncovou výztuž.

Obr. 14 řez panelovým spojem dle obr. 3, se zasazeným kotvicím čepem zalitým fixační hmotou.

10

Obr. 15 sestava nad sebou uspořádaných panelů spojených kotvicím čepem.

Příklady uskutečnění vynálezu

15

Obr. 1 znázorňuje dosavadní stav techniky a technologie založené na nutnosti fixace panelů 1 pomocí fixačních rozpěr 15 a táhel. Tato operace kotvení je kromě ustavení panelů do vertikální polohy nezbytná pro dosažení půdorysné rovinnosti dvou na sebe navazujících panelů 1. Tato rovinnost je nutná nejen pro vytvoření dutiny 5 mezi panely 1, pro její následné zalití zalévacím betonem, ale také pro následné provázání panelů 1 se stropní konstrukcí. Každá nesouměrnost a odchylka nejen způsobuje problémy v návaznosti jednotlivých panelů 1 panelové konstrukce, ale také nutnost následných technologických operací úpravy rovnosti povrchů stěn, což zvyšuje celkové náklady na stavbu. Pro ukotvení fixačních vzpěr 15 je nutné vytvořit další kotevní prvky, které se vytváří již při výrobě panelu 1 nebo následně při jeho montáži na staveništi. Aplikace vzpěr 15 je časově náročná a evokuje potřebu dalších technologických přípravků na stavbě v podobě právě oněch vzpěr 15. Přenos tahových sil je zde nutné řešit dalším kotvením panelů 1 k sobě pomocí ok, šroubů apod.

Na obr. 2 a 3 je znázorněno řešení problematiky kotvení vertikální stability panelů 1 s použitím principu pera 2 a drážky 3 podle vynálezu v podobě perspektivního pohledu na prefabrikovaný betonový panel 1 a horizontálního řezu dvěma na sebe dosedajícími panely 1. V zásadě pro konstrukci panelového spoje je postačující vytvoření spoje pomocí jednoho pera 2 na jednom panelu 1 a protilehlé drážky 3 na panelu 1 druhém, které do sebe, při dostatečně přesné technologii odlévání, budou zapadat a zajistí tak příslušnou rovinnost. Tento nezobrazený spoj může plnit základní funkci, ale pro zlepšení rovinnosti a snížení potřebného počtu druhů spojů na polovinu je výhodnější řešení spočívající v použití zdvojené konstrukce pera 2 a drážky 3 dle obr. 2 a obr. 3, kdy na každém panelu 1 na jedné straně je konstrukční provedení, jak pera 2, tak drážky 3, které zapadají do osově souměrného konstrukčního ukončení styčné strany sousedícího panelu 1.

40

Konstrukce panelů 1 zaručuje pevné zapadnutí per 2 do drážek 3 a zároveň vytvoření dutiny 5 mezi sousedními panely 1 podle obr. 3, určené k fixaci pomocí kotvicího čepu 11 a rychle vytvrditelné fixační hmoty 12. Dutina 5 je vyztužena spojením dvou vybraní 7 vytvořených v čelistích 8 kotev 6 sesazených spojovaných panelů 1. Použití čepu 11 s fixační hmotou 12 podle obr. 14 je důležité pro lepší pevnost a stabilitu vertikální rovinnosti spoje, ale zároveň bez použití fixační hmoty 12 může sloužit, jako pomocná, lehce upravitelná, panelová konstrukce, před její definitivní fixací. Kotvicí čep 11 může být vyroben z rezavějícího kovu a má rozměry a tvar vytvořené dutiny 5, takže po jeho umístění do dutiny 5 a zalití fixační hmotou 12 vzniká velmi pevný spoj, jak je znázorněno na obr. 14.

50

Tvar kotvy 6 zcela kopíruje tvar styčných ploch panelů 1, viz obr. 11, 12, 13. V rámci konstrukce panelů 1 je možné použít princip instalace jedné, dvou nebo více kotev 6 složených z kovových plochých čelistí 8 a k nim přivařeného kovového kořenu 13. Funkce kořenu 13 kotvy 6 spočívá v principu fixace této části kotvy 6 vyrobené ze zahnuté nebo rovné žebírkové oceli v betonové hmotě panelu 1. V případě použití kotvy 6 na obou stranách panelu 1 je vhodné provést propojení

55

čelistí 8 jedním kořenem 13 v podobě vodorovné výztuže 10 procházející celou délkou panelu 1 a pevně přivařené k čelistem 8 na jednom i druhém konci panelu 1, viz obr. 13. Vodorovná výztuž 10 tak tvoří současně integrovanou věncovou výztuž v hlavové části panelu 1. V případě umístění jedné čelisti 8 s jedním kořenem 13 je z důvodu zvýšení tahové pevnosti fixace kotvy 6 vhodné, aby kořen 13 byl tvořen zahnutou žebírkovou ocelí podle obr. 11.

Použití kotev 6 má za následek, že vzniklá panelová konstrukce dokáže přenášet a udržet i tahové síly, které jsou požadovány pro ztužující věnec. Pro zvýšení pevnosti a zpevnění konstrukce dutiny 5 pro čep 11 je navrženo vytvářet na každé straně panelu 1 kombinaci alespoň dvou kotev 6, které jsou v oblasti vybrání 7 spojeny železnou vložkou 14 tvaru dutého půlválce, viz obr. 12 a 13.

Pro konstrukci panelových konstrukčních celků je nezbytné vytvářet panely 1 v několika kombinacích styčných ploch umožňujících jejich libovolné skládání a spojování podle potřeb projektu, viz obr. 9 a 10. První variantou styčné plochy je provedení jednoho pera 2 a jedné drážky 3 na jedné styčné ploše panelu 1 tak, že jejich osy jsou rovnoběžné s podélnou osou panelu 1. Druhou variantou provedení je provedení jednoho pera 2 a jedné drážky 3 na jedné styčné ploše panelu 1 tak, že jejich osy jsou kolmé na podélnou osu panelu 1. Třetí variantou provedení je provedení dvojice protilehlých per 2 a dvojice protilehlých drážek 3 na dvou protilehlých stranách jedné styčné plochy panelu 1 tak, že osy obou per 2 i obou drážek 3 jsou kolmé na podélnou osu panelu 1. Tyto varianty se u výsledných panelů 1 kombinují při výrobě, dle potřeby projektované konstrukce budovy tak, že jeden panel 1 může obsahovat libovolnou kombinaci dvou různých styčných ploch nebo dvojici stejných styčných ploch pro každou dvojici styčných ploch panelu 1. Příklady některých kombinací tvaru styčných ploch a jejich kombinací na jednom panelu 1, tedy umístění per 2 a drážek 3 na koncích jednoho panelu 1, je na obr. 10.

Na obr. 15 je zobrazen příklad stěnové konstrukce z panelů 1, kde jeden kotvicí čep 11 spojuje více panelů 1 uspořádaných vedle sebe a zároveň nad sebou.

Výhodou vynálezu je i snazší technologie odlévání navrhovaných panelů 1 tak, aby panel 1 se odléval naležato a forma byla technologicky jednoduchá. Technologii výroby zobrazují obr. 4, 5, 6, 7 a 8. Lití panelu 1 v oblasti podélné rýhy v panelu 1 při lití panelu 1 klasickým způsobem naležato by u jednodílné formy 16, podle obr. 4 způsobilo, že by po zatuhnutí betonu nešla forma 16 bez rozbití sejmut. Možnou variantou by byla dělená forma 17 podle obr. 5 a 6. Nevýhoda dělené formy 17 je v tom, že výroba a použití tohoto typu formy je mnohem nákladnější a instalace časově náročnější než u klasické jednodílné formy 16 a navíc by v místě za podélnou rýhou na jedné styčné ploše vznikla vzduchová kapsa 18 bránící zatečení tekuté betonové odlévací směsi. Problém byl odstraněn tak, že podle obr. 8, byl vystouplý tvar polodrážky 7 v jednodílné formě 16 zajištěn nikoliv tvarem formy, ale vložkou 14 kotvy 6 a v ní instalovanou ohebnou výplní 4, např. z polyuretanu, která umožní použití jednodílné formy 16 pro lití panelů 1, aniž by docházelo po zatuhnutí panelu 1 k problémům při jeho vyjmutí z formy 16.

Průmyslová využitelnost

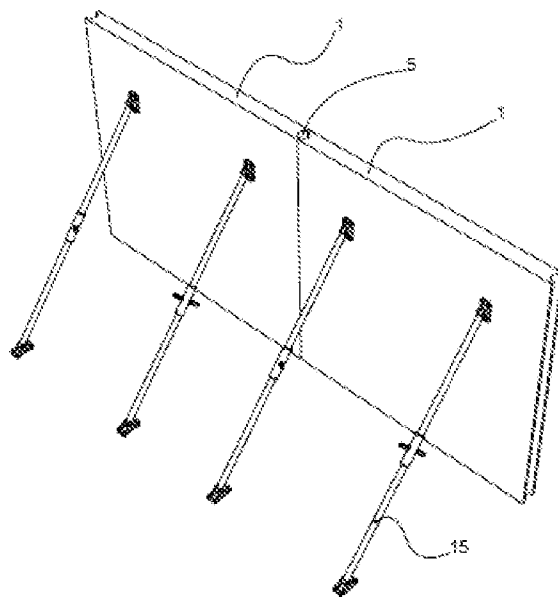
Vynález lze využít ve stavebnictví, konkrétně při výstavbě nosných obvodových a vnitřních stěn a příček z prefabrikovaných betonových panelů.

PATENTOVÉ NÁROKY

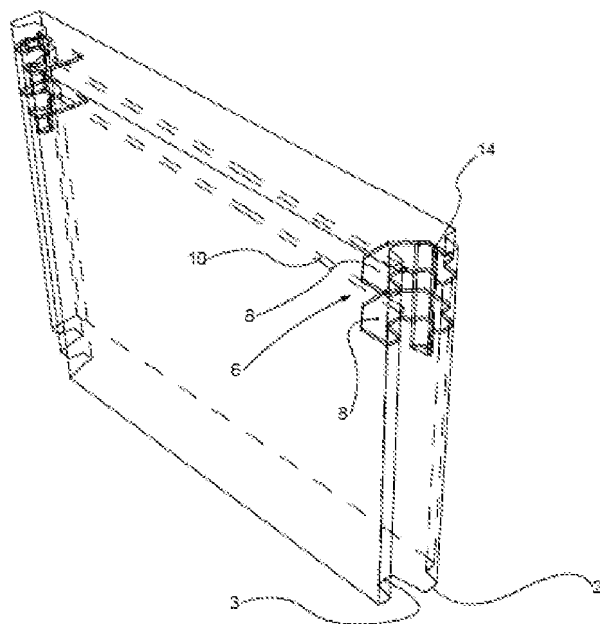
- 5 1. Prefabrikovaný betonový panel, zejména plochý stěnový panel (1) opatřený na jedné styčné straně alespoň jedním perem (2) a na druhé styčné straně alespoň jednou drážkou (3) pro zapadnutí pera (2), přičemž na peru (2) a na drážce (3) je vytvořena podélná rýha, která v poloze zasunutí pera (2) do drážky (3) tvoří shora a/nebo zespoda otevřenou dutinu (5) mezi sousedními
- 10 panely (1) a uvnitř panelu (1) je uspořádána alespoň jedna kotva (6) sestávající z čelisti (8) spojené s kořenem (13), přičemž okrajový profil čelisti (8) kopíruje alespoň část tvaru pera (2) a/nebo drážky (3), a zároveň je opatřen vybráním (7) kopírujícím alespoň část vnitřního obvodu dutiny (5), **vyznačující se tím**, že obě styčné strany panelu (1) jsou opatřeny jak perem (2), tak drážkou (3) plynule navazující na pero (2), přičemž polovina dutiny (5) a kotva (6) jsou
- 15 uspořádány na obou stranách panelu (1) v přechodové oblasti mezi perem (2) a drážkou (3), kde čelisti (8) jsou uspořádány rovněž na obou stranách panelu (1).
2. Prefabrikovaný betonový panel podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že kořen (13) kotvy (6) je tvořen vodorovnou výztuží (10) procházející panelem (1) z jedné strany na druhou a spojující
- 20 čelisti (8) na obou koncích panelu (1), která tvoří zároveň integrovanou věncovou výztuž panelu (1).
3. Prefabrikovaný betonový panel podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že na každé straně panelu (1) jsou nad sebou alespoň dvě čelisti (8), jejichž vybrání (7) jsou tvořeny vložkou
- 25 (14) tvořící část dutiny (5) a spojující obě čelisti (8).
4. Prefabrikovaný betonový panel podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že vybrání (7) má polokruhový průřez a vložka (14) má tvar dutého půlválce.
- 30 5. Prefabrikovaný betonový panel podle nároku 3 nebo 4, **vyznačující se tím**, že vložka (14) je kovová a tvoří integrální svařenec s čelistí (8), která je rovněž kovová a má tvar ploché desky, jejichž okrajový profil má tvar odpovídající profilu styčné strany panelu (1).
6. Způsob zhotovení panelového spoje alespoň dvou prefabrikovaných betonových panelů (1) podle některého z nároků 1 až 5 uspořádaných vedle sebe, **vyznačující se tím**, že po ustavení panelů (1) vedle sebe do vertikální polohy a zasunutí per (2) do drážek (3) se do dutiny (5) mezi panely (1) vytvořené vybráními (7) čelistí (8) zasune kotvicí čep (11).
- 35 7. Způsob podle nároku 6, **vyznačující se tím**, že obvodový tvar kotvicího čepu (11) odpovídá obvodovému tvaru dutiny (5).
- 40 8. Způsob podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že dutina (5) i kotvicí čep (11) mají kruhový průřez.
9. Způsob podle nároku 7 nebo 8, **vyznačující se tím**, že kotvicí čep (11) se v dutině (5) fixuje rychle vytvrditelnou fixační hmotou (12) např. chemickou kotvou.
- 45 10. Panelový spoj alespoň dvou prefabrikovaných betonových panelů (1) uspořádaných vedle sebe, vytvořených podle nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že v dutině (5) vytvořené vybráními (7) čelistí (8) v poloze per (2) zasunutých do drážek (3) je uspořádán kotvicí čep (11).
- 50 11. Panelový spoj podle nároku 10, **vyznačující se tím**, že kotvicí čep (11) je v dutině (5) alespoň částečně obklopen rychle vytvrditelnou fixační hmotou (12).

12. Panelový spoj alespoň dvou prefabrikovaných panelů (1) uspořádaných nad sebou a vytvořených podle nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že v dutinách (5) nad sebou uspořádaných panelů (1) je uspořádán kotvicí čep (11).
- 5 13. Panelový spoj podle nároku 12, **vyznačující se tím**, že kotvicí čep (11) je v dutině (5) alespoň částečně obklopen rychle vytvrditelnou fixační hmotou (12).

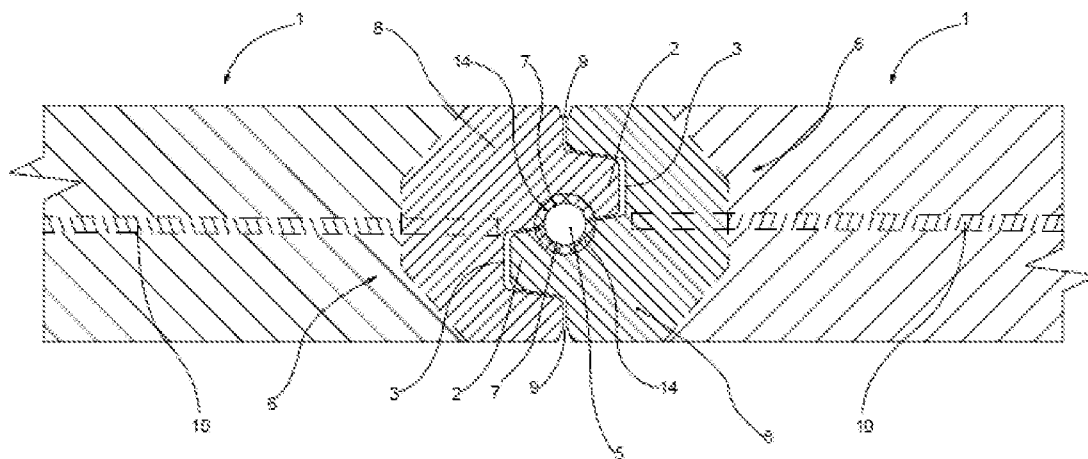
11 výkresů



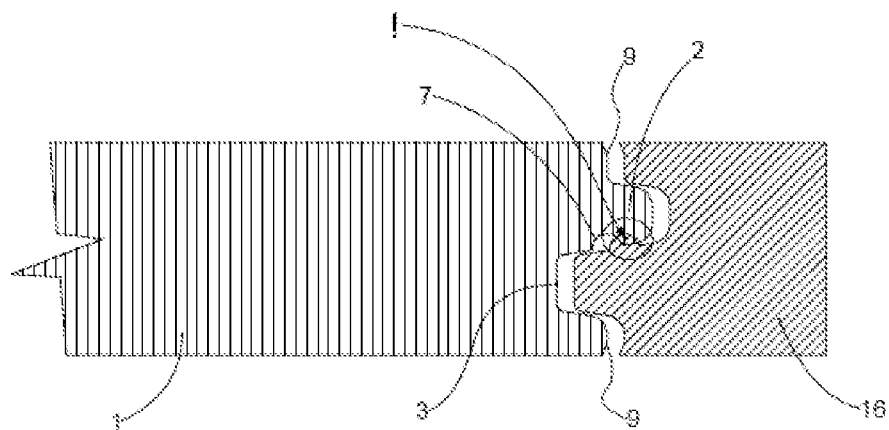
Obr. 1



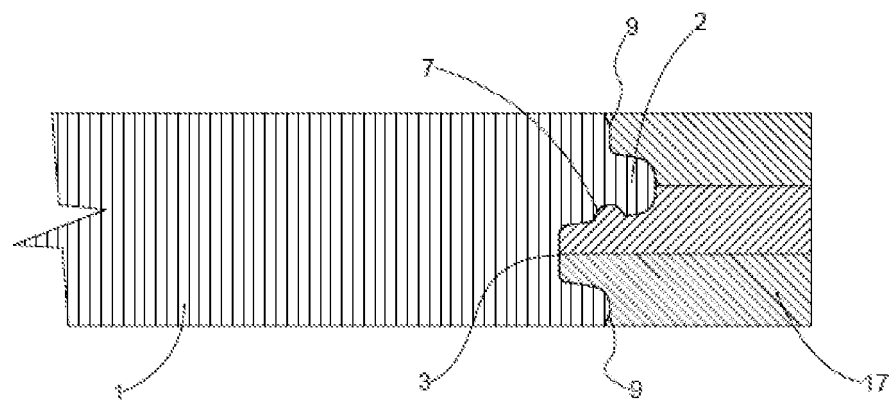
Obr. 2



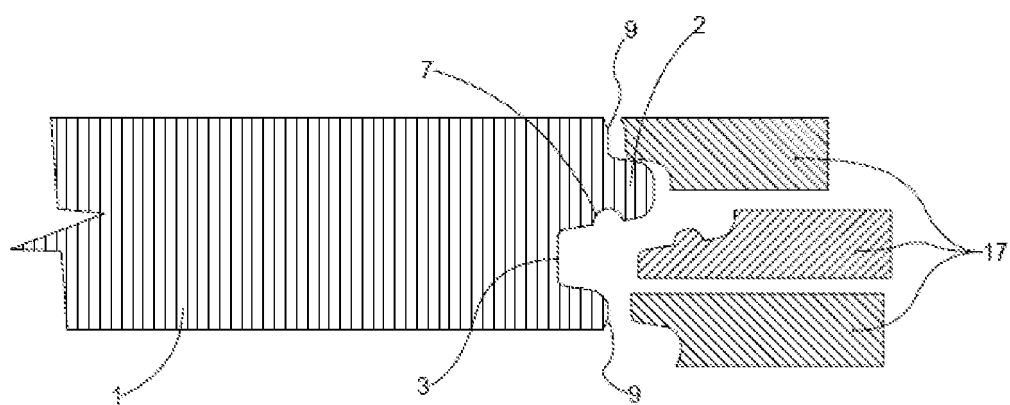
Obr. 3



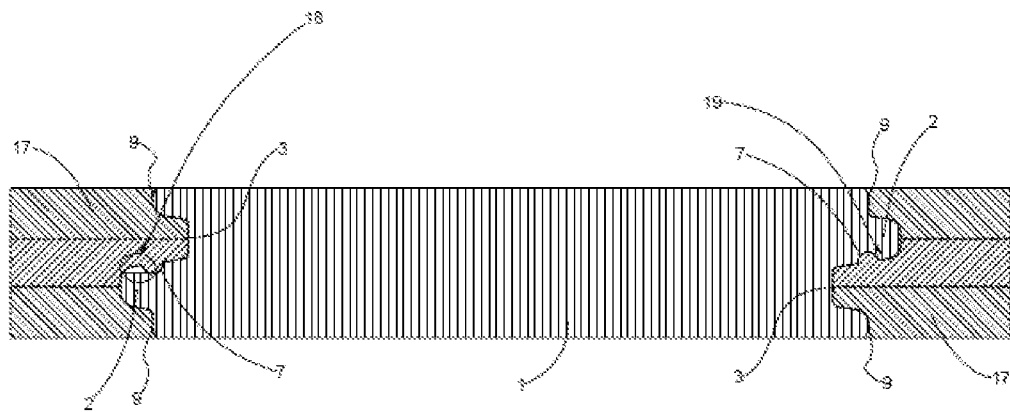
Obr. 4



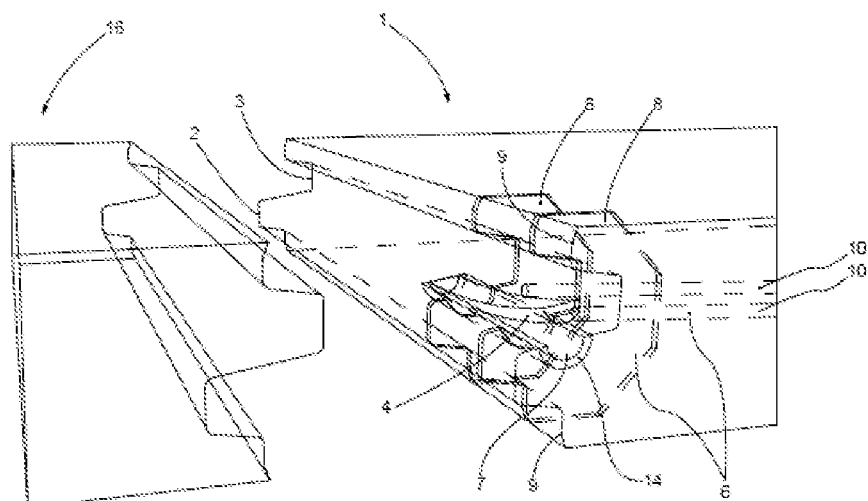
Obr. 5



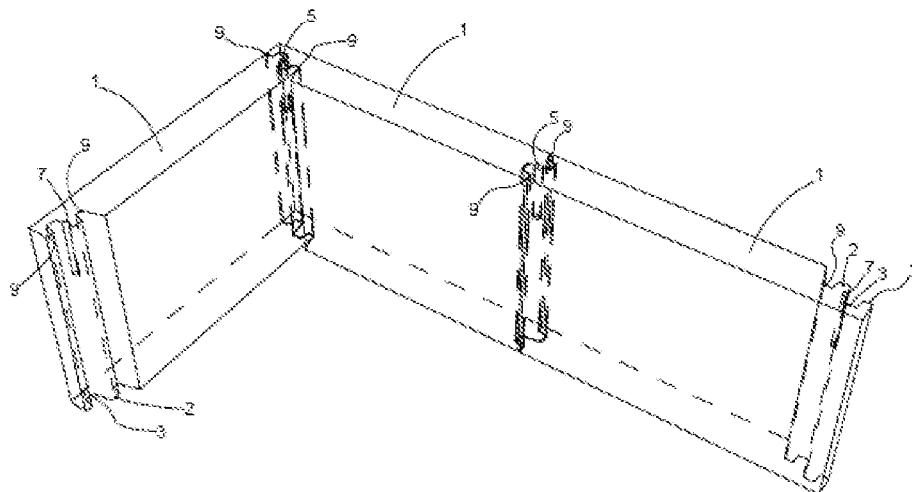
Obr. 6



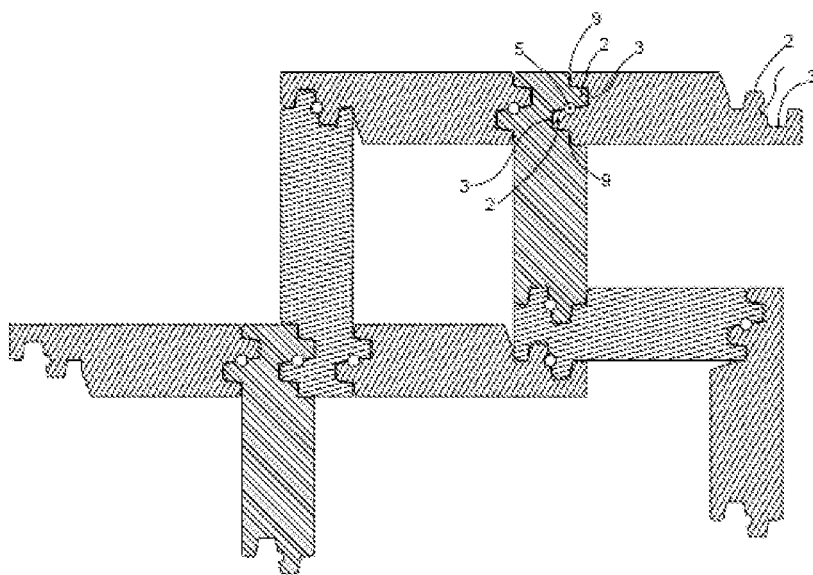
Obr. 7



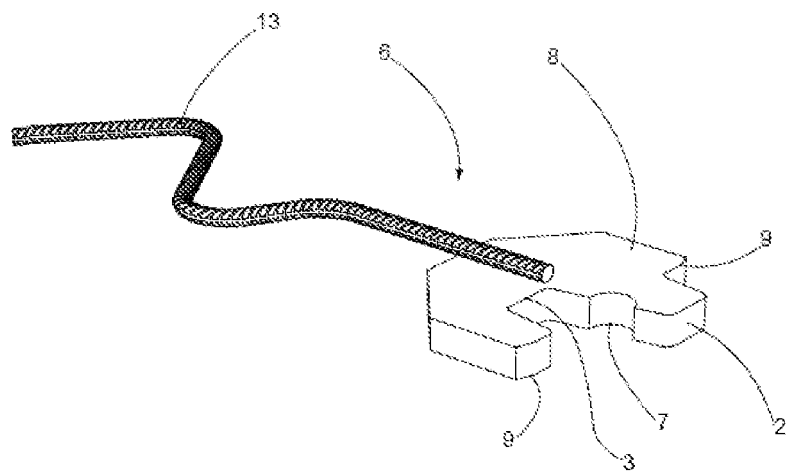
Obr. 8



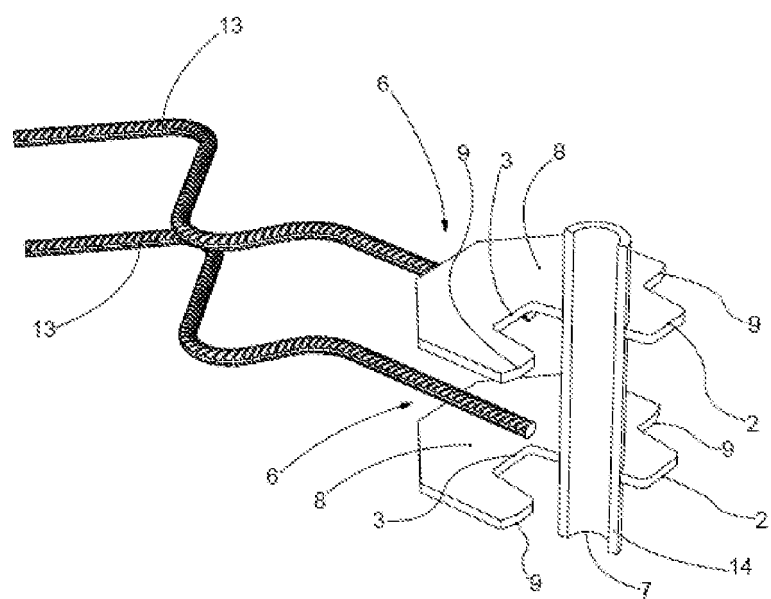
Obr. 9



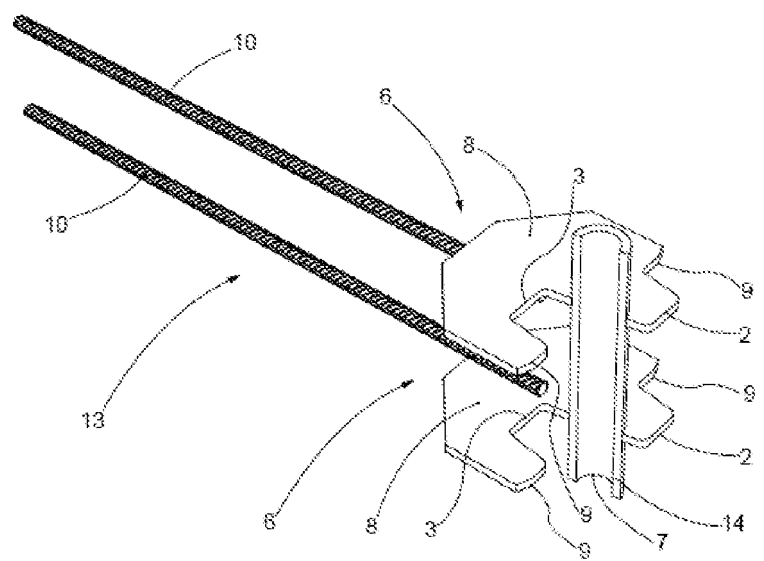
Obr. 10



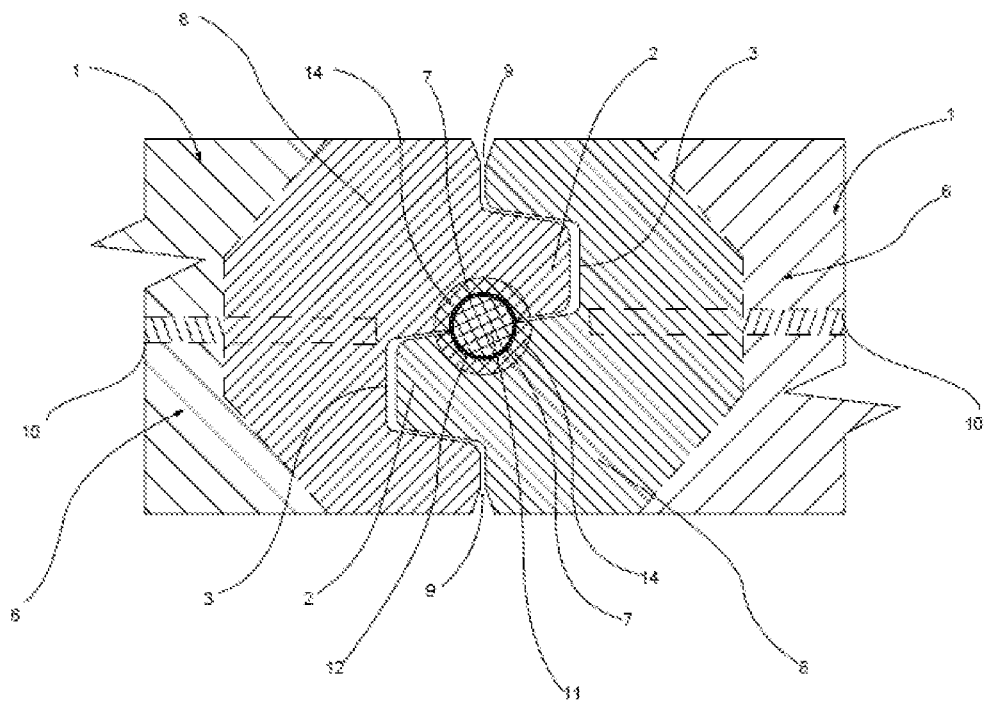
Obr. 11



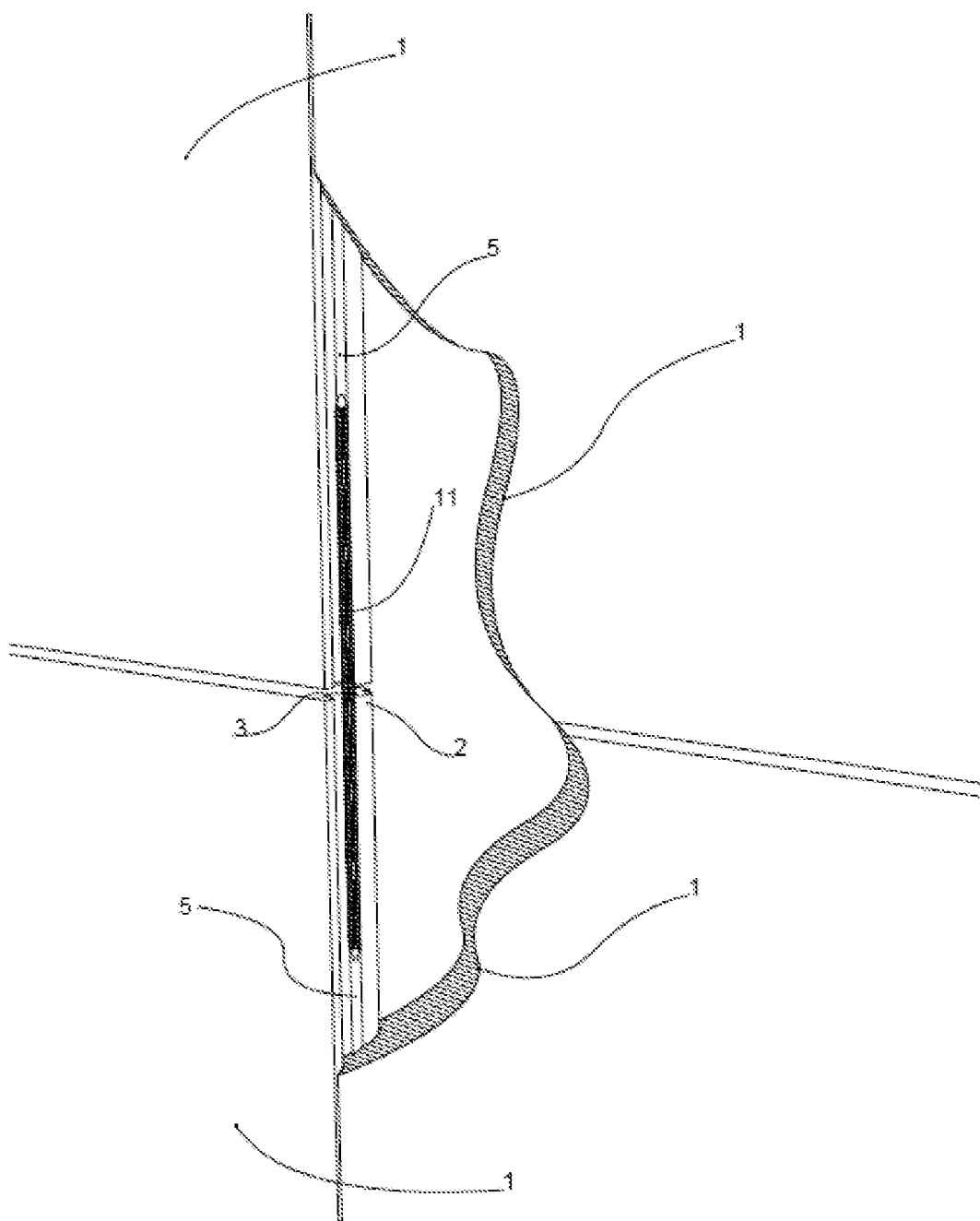
Obr. 12



Obr. 13



Obr. 14



Obr. 15