

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

34 112

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

E01D 19/00 (2006.01)
E01D 2/04 (2006.01)
E01D 2/00 (2006.01)
E01D 101/28 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2019-37038**
(22) Přihlášeno: **18.12.2019**
(47) Zapsáno: **23.06.2020**

- (73) Majitel:
České vysoké učení technické v Praze, Praha 6,
Dejvice, CZ
- (72) Původce:
doc. Ing. Roman Šafář, Ph.D., Praha 5, Stodůlky,
CZ
Bc. Lukáš Kaprálek, Mnichovice, CZ
- (74) Zástupce:
Ing. Lenka Bobková, patentový zástupce, Kosmická
755/37, 149 00 Praha 4

- (54) Název užitého vzoru:
**Variabilní sestava betonových
prefabrikovaných prvků pro mostní
konstrukce**

Variabilní sestava betonových prefabrikovaných prvků pro mostní konstrukce

Oblast techniky

Technické řešení se týká nosných konstrukcí mostních objektů realizovaných z prefabrikovaných prvků, které jsou vyrobeny z vysokohodnotného, HPC betonu nebo ultravysokohodnotného, UHPC, respektive UHPFRC betonu. Základ tvoří hlavní podélné segmentové nosníky, ke kterým jsou připojeny další prefabrikované prvky.

Dosavadní stav techniky

Betonové mosty se v současnosti realizují v principu jako monolitické, což jsou konstrukce betonované na skruži, vysouvané, otáčené a letmo betonované, dále prefabrikované, což jsou konstrukce z prefabrikovaných nosníků, segmentové konstrukce a konstrukce budované pomocí takzvané těžké prefabrikace a nakonec kombinované, u kterých se využívají prefabrikované i monolitické prvky společně.

Při návrhu a realizaci segmentových konstrukcí se nosná konstrukce mostního objektu rozdělí příčnými spárami na jednotlivé prefabrikované segmenty o délce obvykle asi 2 m až 3 m ve směru podélné osy nosné konstrukce. Segmentové konstrukce bývají nejčastěji komorové, přičemž jejich uspořádání závisí na podmínkách konkrétního případu použití, pro relativně užší mosty se používají konstrukce jednokomorové, pro širší mosty se mohou použít konstrukce dvoukomorové i vícekomorové. Existují rovněž konstrukce trémové a deskové. V ojedinělých případech byly realizovány i konstrukce příhradové, včetně takzvané prostorové příhradoviny.

Segmenty bývají obvykle vyráběny z takzvaného obyčejného betonu, to znamená o pevnosti v tlaku do cca 50 MPa nebo z vysokohodnotného betonu o pevnosti v tlaku do cca 100 MPa. Hmotnost takového segmentu bývá okolo 50 t, případně až okolo 100 t.

Zatím v menším počtu případů byla segmentová technologie použita i u nosných konstrukcí z ultravysokohodnotného betonu UHPC, případně UHPFRC, pokud je beton navíc vyztužen i vlákny, přičemž tyto realizace se týkaly mostních konstrukcí o menší šířce, které byly sestaveny jako řada jednotlivých segmentů s příčnými spárami.

Dosud známé typy prefabrikovaných konstrukcí je obtížné použít ve zvláštních případech, například, podle typu prefabrikátů, pro větší rozpětí, konstrukce ve složitých směrových a výškových poměrech, široké konstrukce a podobně. Pro uspokojení požadavků kladených na návrh a realizaci mostních objektů v současné době je žádoucí vyvinout konstrukce, které bude možno použít i ve výše uvedených zvláštních případech, včetně jejich kombinací a současně je bude možno vybudovat ještě rychlejším a snadnějším způsobem, které budou mít dlouhou životnost, budou snadno kontrolovatelné, nenáročné na prohlídky a údržbu a budou mít přiměřeně nízké celoživotní náklady.

Podstata technického řešení

Uvedené nedostatky stavu techniky odstraňuje variabilní sestava betonových prefabrikovaných prvků pro mostní konstrukce podle technického řešení. Z výrobních a přepravních důvodů i z důvodu zajištění široké variability použití je konstrukce navržena jako univerzální stavebnice, která se skládá ze segmentů pro montáž hlavních nosníků, z příčníků a z mostovkové desky s podélníky.

Variabilní sestava betonových prefabrikovaných prvků pro mostní konstrukce obsahuje alespoň

jeden hlavní podélný nosník, tvořený řadou prefabrikovaných segmentů, navzájem propojených předpínací výztuží a opatřených příčnými ztužidly. Na prefabrikované segmenty jsou v příčném směru připevněny příčníky a mezi každé dva sousední příčníky jsou připevněny prefabrikáty mostovkové desky opatřené podélníky.

5

Hlavní podélný nosník je výhodně tvořený řadou prefabrikovaných segmentů vybraných ze skupiny: opěrový segment, pilířový segment, příčníkový segment, deviátorový segment a běžný segment. Segmenty jsou navzájem propojeny předpínací výztuží a opatřeny příčnými ztužidly. Na opěrový segment je v příčném směru připevněn opěrový příčník, na pilířový segment je v příčném směru připevněn pilířový příčník, na příčníkový segment je v příčném směru připevněn mezipodporový příčník a na deviátorový segment je v příčném směru připevněn mezipodporový příčník, mezi každé dva sousední příčníky jsou připevněny prefabrikované mostovkové desky opatřené integrovanými podélníky. Základním typem segmentů jsou běžné segmenty, v konstrukci jich bude největší množství.

15

Příčníkové segmenty budou mít obdobné uspořádání jako běžné segmenty, ale na vnitřní boční straně z nich budou vyčnívat konzoly s ozubem pro uložení mezilehlých příčníků. Propojení segmentů a příčníků se obvykle provede petlicovým stykem. Z výrobních nebo přepravních důvodů je rovněž možné vytvořit konzolu uvnitř základní šířky segmentu tak, že se zmenší šířka horní desky segmentu a délka navazující části stojiny příčníku.

20

Pilířové segmenty vypadají podobně jako příčníkové, ale bude u nich obvykle zvětšena tloušťka jednotlivých prvků. Stěny budou obvykle zesíleny z důvodu namáhání smykem, dolní deska bude zesílena z důvodu namáhání nadpodporovým ohybovým momentem i z důvodu roznášení soustředěného zatížení nad ložiskem a příčné ztužidlo bude obvykle zesíleno tak, aby do něho bylo možno zakotvit volné kabely; pro zakotvení kabelů mohou být podle potřeby zesílena ztužidla i u dalších typů segmentů. Kromě toho budou také do těchto ztužidel kotveny dočasné předpínací tyče, které se případně použijí pro dočasné sepnutí segmentů během montáže.

25

Opěrové segmenty vypadají obdobně jako pilířové, ale navíc v nich bude zřízena kapsa pro mostní závěr. Příčný okraj na konci nosné konstrukce bude navíc zesílen žebrem pro zvětšení tuhosti v místě nájezdu vozidel. Aby byla zachována obdobná hmotnost u všech segmentů, z důvodu použití stejných přepravních a montážních prostředků, jsou běžné segmenty nejdelší, ostatní segmenty budou z důvodu větší tloušťky jednotlivých prvků a/nebo z důvodu dalších doplněných prvků obvykle zkrácené.

35

Počet hlavních nosníků v příčném řezu závisí na šířce nosné konstrukce. Výhodně variabilní sestava betonových prefabrikovaných prvků obsahuje jeden hlavní podélný nosník. V tomto provedení jsou jednotlivé segmenty, ze kterých je nosník tvořen, oboustranně doplněny příčníky. Opěrový segment je po obou vnějších stranách doplněn opěrovými příčníky, které jsou konzolové, pilířový segment je po obou vnějších stranách doplněn pilířovými příčníky, které jsou konzolové, příčníkový segment je po obou vnějších stranách doplněn mezipodporovými příčníky, které jsou konzolové a deviátorový segment je po obou vnějších stranách doplněn mezipodporovými příčníky, které jsou konzolové.

45

Příčníky mohou být realizovány buď s konstantní výškou průřezu, nebo s proměnnou výškou průřezů. Výhodně mají opěrový příčník, pilířový příčník a mezipodporový příčník proměnnou výšku průřezu. V jiné výhodné variantě mají opěrový příčník, pilířový příčník a mezipodporový příčník konstantní výšku průřezu.

50

V další variantě variabilní sestava betonových prefabrikovaných prvků pro mostní konstrukce výhodně obsahuje alespoň dva hlavní podélné nosníky, mezi které jsou umístěny příčníky.

Podélné okraje segmentů a segmentových hlavních nosníků je možno rozdělit na vnější a vnitřní. Vnitřní podélné okraje jsou na straně přivrácené k dalšímu hlavnímu podélnému nosníku a jsou

55

k nim připojeny příčníky a mostovkové desky s integrovanými podélníky. Propojení se obvykle provede pomocí petlicového styku s přesahem vyčnívající betonářské výztuže a s monolitickou dobetonávkou – obvykle stejným materiálem, který se použije pro výrobu segmentů). Vnější podélné okraje hlavních nosníků se nacházejí na vnějším okraji nosné konstrukce.

5

Hlavní podélný nosník je s výhodou komorový s vnitřními stěnovými příčnými ztužidly s průleznými otvory a průchodkami a/nebo kotvami pro volné předpínací kabely, v dalším výhodném provedení má průřez tvaru I se stěnovými příčnými ztužidly s průchodkami a/nebo kotvami pro volné předpínací kabely. Skladba jednotlivých prefabrikovaných prvků i technologie montáže nosných konstrukcí zůstává v obou případech stejná.

10

Ve výhodném provedení je opěrový segment opatřen příčnými ozuby pro připevnění opěrových příčníků opatřených protikusy příčných ozubů, pilířový segment je opatřen příčnými ozuby pro připevnění pilířových příčníků opatřených protikusy příčných ozubů, příčníkový segment je opatřen příčnými ozuby pro připevnění mezipodporových příčníků opatřených protikusy příčných ozubů a deviátorový segment je opatřen příčnými ozuby pro připevnění mezipodporových příčníků opatřených protikusy příčných ozubů.

15

Výhodně jsou opěrový příčník, pilířový příčník a mezipodporový příčník opatřeny podélnými ozuby pro připevnění podélníků a mostovkových desek opatřených protikusy podélných ozubů.

20

Příčníky budou prefabrikované, obvykle průřezu tvaru I, osazené na ozuby vyčnívající z boční plochy příčníkových segmentů, opěrových segmentů, pilířových segmentů nebo deviátorových segmentů. Připojení příčníků k podélným nosníkům se obvykle provede pomocí petlicových styků – spára mezi segmentem, respektive podélným nosníkem a příčníkem se opatří vyčnívající betonářskou výztuží, zalije se zálivkovým materiálem a konstrukce se sepne dohromady příčnou předpínací výztuží. Případně je možné realizovat spáru mezi hlavními nosníky a příčníky i jako přímou, bez vykonzolovaných ozubů.

25

Betonové prefabrikované prvky jsou výhodně vyztuženy výztuží vybranou ze skupiny tvořené vlákny, betonářskou výztuží, předpínací výztuží. Pokud to bude vhodné, lze ji opatřit monolitickou spřaženou deskou.

30

Jednotlivé prefabrikované prvky budou vyrobeny z betonu o pevnosti přibližně 100 MPa až 150 MPa, to znamená odpovídající přibližně UHPC a horní hranici HPC. Pro optimální využití vlastností použitého materiálu je tloušťka jednotlivých prvků nosných konstrukcí oproti použití běžného betonu podstatně zmenšena. To umožňuje snížit hmotnost jednotlivých prefabrikovaných prvků i konstrukcí jako celku, snížit množství potřebné výztuže, zejména předpínací, snížit nároky na přepravní a montážní prostředky i na spodní stavbu a zakládání mostu. Vzhledem k menší spotřebě materiálu jsou takové konstrukce i šetrnější k životnímu prostředí.

35

40

Plocha mezi příčníky a hlavními podélnými nosníky se vyplní mostovkovými deskami s integrovanými podélníky. Pro podélníky s mostovkou deskou je možno navrhnout samostatné nosníky o průřezu tvaru T nebo I, nosníky průřezu π se dvěma stojinami a nesymetrickými dolními přírubami a zdvojené T-nosníky nebo zdvojené I-nosníky.

45

Přestože řešení podle technického řešení využívá převážně dlouho známé technické principy jako prefabrikaci, použití vysokohodnotného a ultravysokohodnotného betonu, předpínání a podobně, dosud takováto kombinace uvedených technických principů nebyla použita a přitom přináší v řadě případů a v mnoha ohledech řadu výhod, jako jsou rychlá a snadná realizace zejména širokých mostních konstrukcí v náročných prostorových poměrech, zjednodušení prohlídek a údržby, zvýšení trvanlivosti, snížení celoživotních nákladů i výrazné zvýšení hodnoty staveb. Předkládané řešení se vyznačuje širokou variabilitou použití. Variabilní sestava betonových prefabrikovaných prvků pro mostní konstrukce je vhodný pro konstrukce o jednom poli i o více

50

55

polích s prakticky libovolným konstrukčním systémem: pro konstrukce prostě uložené, spojitě, rámové a další. Stejný princip sestavení nosné konstrukce je možné použít pro různě široké mosty, přičemž určeno je především pro mosty větší šířky.

5

Objasnění výkresů

Řešení podle technického řešení je znázorněno na následujících výkresech, kde znázorňuje:

10

Obr. 1 vnitřní pole nosné konstrukce se dvěma komorovými podélnými nosníky a s podélníky ze samostatných nosníků průřezu T,

Obr. 2 krajní pole nosné konstrukce se dvěma komorovými podélnými nosníky a s podélníky ze samostatných nosníků průřezu T,

15

Obr. 3a, 3b vnitřní pole nosné konstrukce se třemi komorovými podélnými nosníky a s podélníky ze samostatných nosníků průřezu T,

20

Obr. 4 vnitřní pole nosné konstrukce s jedním komorovým podélným nosníkem a s podélníky ze zdvojených nosníků průřezu T,

Obr. 5 vnitřní pole nosné konstrukce se dvěma podélnými nosníky průřezu I a s podélníky ze samostatných nosníků průřezu T,

25

Obr. 6a, 6b schéma opěrového segmentu,

Obr. 7 schéma piliřového segmentu,

Obr. 8 schéma příčnickového segmentu,

30

Obr. 9 schéma běžného segmentu,

Obr. 10 schéma příčnicku,

35

Obr. 11 schéma mostovkové desky s jednotlivými podélníky tvaru T,

Obr. 12 schéma mostovkové desky se zdvojenými podélníky tvaru T.

40

Příklady uskutečnění technického řešení

Příklad 1

45

Příkladné použití variabilní sestavy prefabrikovaných prvků pro mostní konstrukce je znázorněno na obrázcích 1, 2. Je zde zobrazena spojitá nosná konstrukce se dvěma hlavními podélnými nosníky 1, v tomto případě komorovými. Na obrázku 1 je vnitřní pole a na obrázku 2 je koncové pole této mostní konstrukce.

50

Hlavní podélné nosníky 1 jsou smontovány z jednotlivých prefabrikovaných segmentů, umístěných v konstrukci podle jejich účelu: z opěrových segmentů 3, znázorněných na obr. 6a a 6b, piliřových segmentů 4 znázorněných na obr. 7, příčnickových segmentů 5 znázorněných na obr. 8, deviátorových segmentů a běžných segmentů 2 znázorněných na obr. 9. Aby byla zachována obdobná hmotnost u všech segmentů, z důvodu použití stejných přepravních a montážních prostředků, jsou běžné segmenty 2 nejdelší, ostatní segmenty jsou z důvodu větší

55

- tloušťky jednotlivých prvků a/nebo z důvodu dalších doplněných prvků zkrácené. Délka jednotlivých segmentů závisí na individuálních podmínkách, v tomto případě činí přibližně 3 m. Segmenty jsou opatřeny příčnými ztužidly 7 a navzájem propojeny předpínací výztuží 36. Mezi segmenty jsou příčné spáry 29 se smykovými ozuby 23, vyráběné kontaktním způsobem, při montáži jsou vyplněné epoxidovým tmelem. Z důvodu eliminace případných výrobních odchylek jsou použity i monolitické příčné spáry 24, jedna na jedno mostní pole. V podélném směru jsou segmenty spojeny dohromady pomocí předpínací výztuže 36 v podobě volných kabelů, vedených uvnitř hlavního podélného nosníku 1 a kotvených do vnitřních ztužidel 7.
- Hlavní podélné nosníky 1 jsou v příčném směru vzájemně propojeny pomocí příčníků, schematicky znázorněných na obr. 10, přičemž na opěrový segment 3 je v příčném směru připevněn opěrový příčník 13, na piliřový segment 4 je v příčném směru připevněn piliřový příčník 14, na příčníkový segment 5 je v příčném směru připevněn mezipodporový příčník 15. Protože jsou zde příčníky vloženy mezi hlavní podélné nosníky 1, mají příčníky konstantní výšku průřezu.
- Opěrový segment 3 je opatřen příčnými ozuby 20 pro připevnění opěrových příčníků 13 opatřených protikusy příčných ozubů, piliřový segment 4 je opatřen příčnými ozuby 20 pro připevnění piliřových příčníků 14 opatřených protikusy příčných ozubů, příčníkový segment 5 je opatřen příčnými ozuby 20 pro připevnění mezipodporových příčníků 15 opatřených protikusy příčných ozubů. Příčníky se svými konci s ozuby osadí na ozuby 20 vyčnívající ze segmentů hlavních nosníků 1, spára se zalije vhodným materiálem a konstrukce se sepne dohromady pomocí předpínací výztuže.
- Do prostoru mezi hlavní podélné nosníky 1 a příčníky jsou osazeny prefabrikované mostovkové desky 17 s integrovanými podélníky 18, zobrazené na obrázcích 11 a 12, které jsou zde řešeny jako samostatné nosníky o průřezu tvaru T. Podélníky 18 s navazující částí mostovkové desky 17 se osadí do mezery mezi hlavními podélnými nosníky 1 a příčníky 13 až 15. Mostovková deska 17 s podélníky 18 se svými konci s protikusy podélných ozubů osadí na podélné ozuby 21 vyčnívající z příčníků, spára se zalije zálivkovým materiálem a konstrukce se sepne dohromady pomocí předpínací výztuže 36.

Příklad 2

- Další příklad provedení variabilní sestavy prefabrikovaných prvků pro mostní konstrukce je zobrazen na obr. 3. V tomto případě se jedná o konstrukci se třemi hlavními nosníky. Princip konstrukčního uspořádání je shodný s předcházejícím příkladem. Hlavní podélné nosníky 1 jsou komorové a jsou smontovány ze segmentů, tedy běžných segmentů 2, opěrových segmentů 3, piliřových segmentů 4, příčníkových segmentů 5 a deviátorových segmentů.
- Hlavní podélné nosníky 1 jsou v příčném směru vzájemně propojeny pomocí příčníku opěrových 13, příčníků piliřových 14 a příčníků mezipodporových 15. Protože jsou zde příčníky vloženy mezi hlavní podélné nosníky 1, mají konstantní výšku průřezu. Příčníky nejsou v tomto příkladu osazeny na ozuby, ale příčná spára mezi hlavními podélnými nosníky 1 a příčníky 13 až 15 je přímá. Spára je zalita vhodným materiálem a konstrukce je sepnuta dohromady pomocí předpínací výztuže.
- Do prostoru mezi hlavní podélné nosníky 1 a příčníky 13 až 15 jsou osazeny prefabrikované mostovkové desky 17 s integrovanými podélníky 18, znázorněnými na obrázcích 11 a 12, které jsou zde řešeny jako samostatné nosníky o průřezu tvaru T. Podélníky 18 s navazující částí mostovkové desky 17 se osadí do mezery mezi hlavními podélnými nosníky 1 a příčníky 13 až 15. Spára mezi mostovkovou deskou 17 s integrovanými podélníky 18 je v tomto případě přímá, zalije se zálivkovým materiálem a konstrukce se sepne dohromady pomocí předpínací výztuže.
- Jednotlivé části prefabrikované nosné konstrukce jsou vzájemně propojeny pomocí předpínací

výztuže. Beton je vyztužen ocelovými vlákny, v nejvíce namáhaných oblastech je v konstrukci i betonářská výztuž.

Příklad 3

5

Třetí příkladné použití variabilní sestavy prefabrikovaných prvků je znázorněno na obrázku 4. V tomto případě se jedná o mostní konstrukci s jedním hlavním podélným segmentovým nosníkem 1. Hlavní podélný nosník 1 je opět sestaven z prefabrikovaných segmentů.

10

Opěrový segment 3 je po obou vnějších stranách doplněn opěrovými příčnicí 13, které jsou konzolové, pilířový segment 4 je po obou vnějších stranách doplněn pilířovými příčnicí 14, které jsou konzolové, příčnickový segment 5 je po obou vnějších stranách doplněn mezipodporovými příčnicí 15, které jsou konzolové. Příčnicí 13 až 15 jsou z hlavního nosníku vyloženy jako konzoly na obou vnějších stranách nosníku. V tomto případě je vhodné, aby příčnicí 13 až 15 měly proměnnou výšku průřezu, zmenšující se směrem k okrajům nosné konstrukce. V prostoru mezi hlavním nosníkem 1 a příčnicí 13 až 15 se opět použijí prefabrikované mostovkové desky 17 s integrovanými podélníky 18.

15

Konstrukce je podle potřeby vyztužena předpínací výztuží, betonářskou výztuží a vlákny.

20

Příklad 4

Na obrázku 5 je uveden příklad nosné konstrukce s hlavními podélnými nosníky 1, které mají otevřený průřez tvaru I. Principy řešení vychází z příkladu 1, pouze hlavní podélné nosníky 1 jsou namísto komorových s otevřeným průřezem tvaru I, skladba jednotlivých prefabrikátů a jejich funkce v konstrukci zůstávají stejné. Toto řešení je vhodné zejména pro konstrukce o menším rozpětí polí.

25

30

NÁROKY NA OCHRANU

1. Variabilní sestava betonových prefabrikovaných prvků pro mostní konstrukce, **vyznačující se tím**, že obsahuje alespoň jeden hlavní podélný nosník (1), tvořený řadou prefabrikovaných segmentů, navzájem propojených předpínací výztuží (36), opatřených příčnými ztužidly (7), přičemž na prefabrikované segmenty jsou v příčném směru připevněny příčnicí (13, 14, 15) a mezi každé dva sousední příčnicí (13, 14, 15) jsou připevněny prefabrikáty mostovkové desky (17) opatřené podélníky (18).

40

2. Variabilní sestava betonových prefabrikovaných prvků pro mostní konstrukce podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že hlavní podélný nosník (1) je komorový s vnitřními stěnovými příčnými ztužidly (7) s průleznými otvory (8) a průchodkami (9) a/nebo kotvami (10) pro volné předpínací kabely (36).

45

3. Variabilní sestava betonových prefabrikovaných prvků pro mostní konstrukce podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že hlavní podélný nosník (1) má průřez tvaru I se stěnovými příčnými ztužidly (7) s průchodkami (9) a/nebo kotvami (10) pro volné předpínací kabely (36).

50

4. Variabilní sestava betonových prefabrikovaných prvků pro mostní konstrukce podle nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že betonové prefabrikované prvky jsou vyztuženy výztuží vybranou ze skupiny tvořené vlákny, betonářskou výztuží, předpínací výztuží.

5. Variabilní sestava betonových prefabrikovaných prvků pro mostní konstrukce podle nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že příčnicí (13, 14, 15) mají proměnnou výšku průřezu.

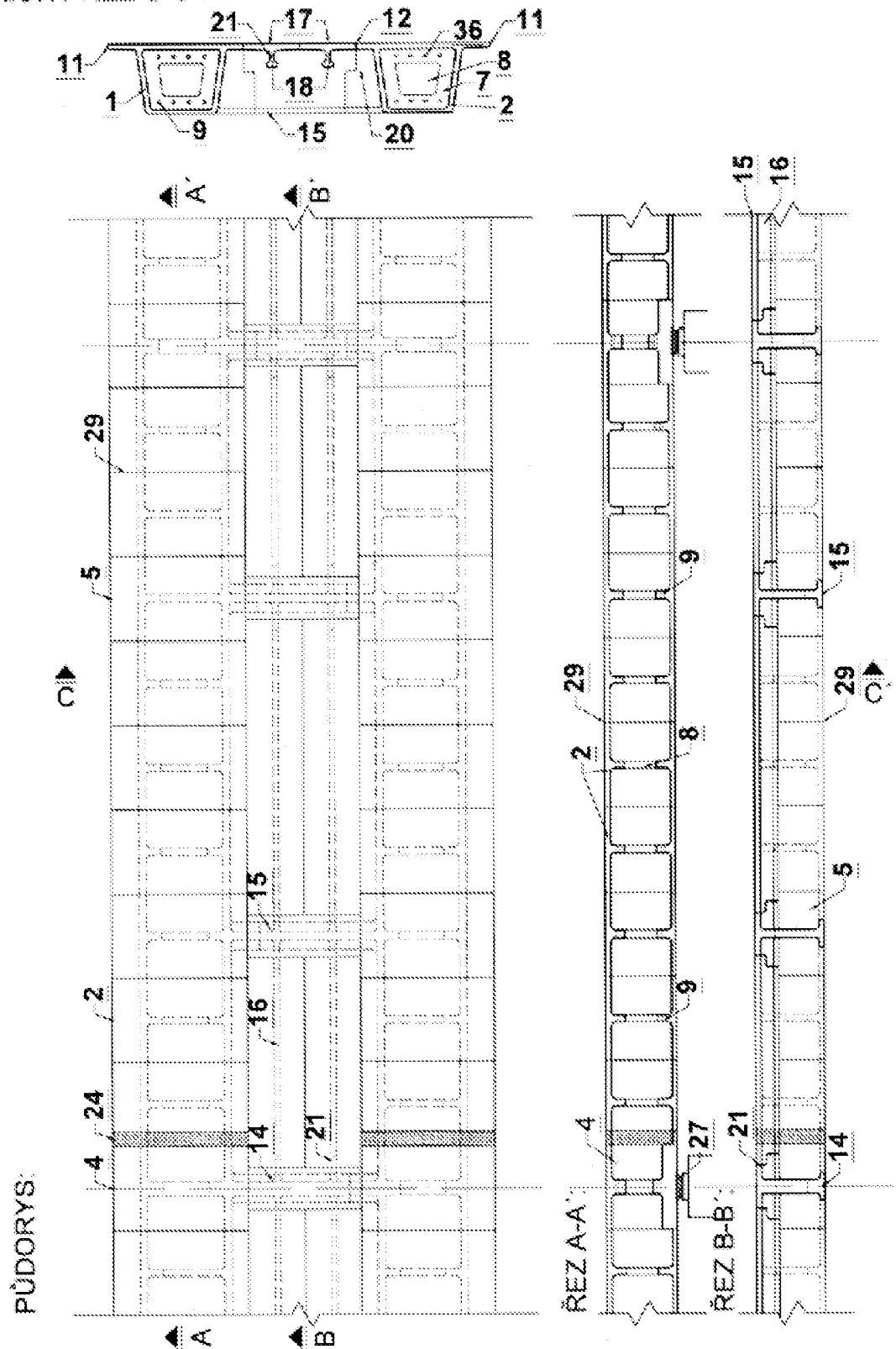
55

6. Variabilní sestava betonových prefabrikovaných prvků pro mostní konstrukce, podle nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že příčníky (13, 14, 15) mají konstantní výšku průřezu.
- 5 7. Variabilní sestava betonových prefabrikovaných prvků pro mostní konstrukce podle nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že prefabrikované segmenty jsou vybrány ze skupiny opěrový segment (3), pilířový segment (4), příčníkový segment (5), deviátorový segment a běžný segment (2), přičemž na opěrový segment (3) je v příčném směru připevněn opěrový příčník (13), na pilířový segment (4) je v příčném směru připevněn pilířový příčník (14), na příčníkový segment 10 (5) je v příčném směru připevněn mezipodporový příčník (15) a na deviátorový segment je v příčném směru připevněn mezipodporový příčník (15).
8. Variabilní sestava betonových prefabrikovaných prvků pro mostní konstrukce podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že obsahuje alespoň dva hlavní podélné nosníky (1), přičemž 15 příčníky (13, 14, 15) jsou umístěny mezi tyto hlavní podélné nosníky (1).
9. Variabilní sestava betonových prefabrikovaných prvků pro mostní konstrukce podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že obsahuje jeden hlavní podélný nosník (1), přičemž opěrový segment (3) je po obou vnějších stranách doplněn opěrovými příčníky (13), které jsou konzolové, 20 pilířový segment (4) je po obou vnějších stranách doplněn pilířovými příčníky (14), které jsou konzolové, příčníkový segment (5) je po obou vnějších stranách doplněn mezipodporovými příčníky (15), které jsou konzolové a deviátorový segment je po obou vnějších stranách doplněn mezipodporovými příčníky (15), které jsou konzolové.
- 25 10. Variabilní sestava betonových prefabrikovaných prvků pro mostní konstrukce podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že opěrový segment (3) je opatřen příčnými ozuby (20) pro připevnění opěrových příčníků (13) opatřených protikusy příčných ozubů, pilířový segment (4) je opatřen příčnými ozuby (20) pro připevnění pilířových příčníků (14) opatřených protikusy příčných ozubů, příčníkový segment (5) je opatřen příčnými ozuby (20) pro připevnění 30 mezipodporových příčníků (15) opatřených protikusy příčných ozubů a deviátorový segment je opatřen příčnými ozuby (20) pro připevnění mezipodporových příčníků (15) opatřených protikusy příčných ozubů.
11. Variabilní sestava betonových prefabrikovaných prvků pro mostní konstrukce podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že opěrový příčník (13), pilířový příčník (14) a mezipodporový 35 příčník (15) jsou opatřeny podélnými ozuby (21) pro připevnění podélníků (18) a mostovkových desek (17) opatřených protikusy podélných ozubů.
12. Variabilní sestava betonových prefabrikovaných prvků pro mostní konstrukce podle nároku 9, **vyznačující se tím**, že opěrový segment (3) je po obou vnějších stranách opatřen 40 příčnými ozuby (20) pro připevnění opěrových příčníků (13) opatřených protikusy příčných ozubů, pilířový segment (4) je po obou vnějších stranách opatřen příčnými ozuby (20) pro připevnění pilířových příčníků (14) opatřených protikusy příčných ozubů, příčníkový segment (5) je po obou vnějších stranách opatřen příčnými ozuby (20) pro připevnění mezipodporových 45 příčníků (15) opatřených protikusy příčných ozubů a deviátorový segment je po obou vnějších stranách opatřen příčnými ozuby (20) pro připevnění mezipodporových příčníků (15) opatřených protikusy příčných ozubů.
13. Variabilní sestava betonových prefabrikovaných prvků pro mostní konstrukce podle nároku 9, **vyznačující se tím**, že opěrové příčníky (13), pilířové příčníky (14) a mezipodporové 50 příčníky (15) jsou opatřeny podélnými ozuby (21) pro připevnění podélníků (18) a mostovkových desek (17) opatřených protikusy podélných ozubů.

14 výkresů

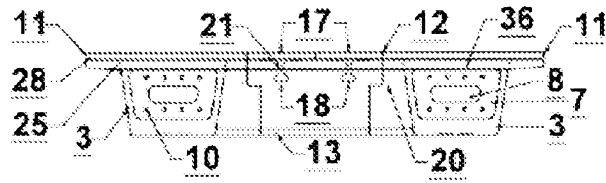
55

PŘÍČNÝ ŘEZ C-C':

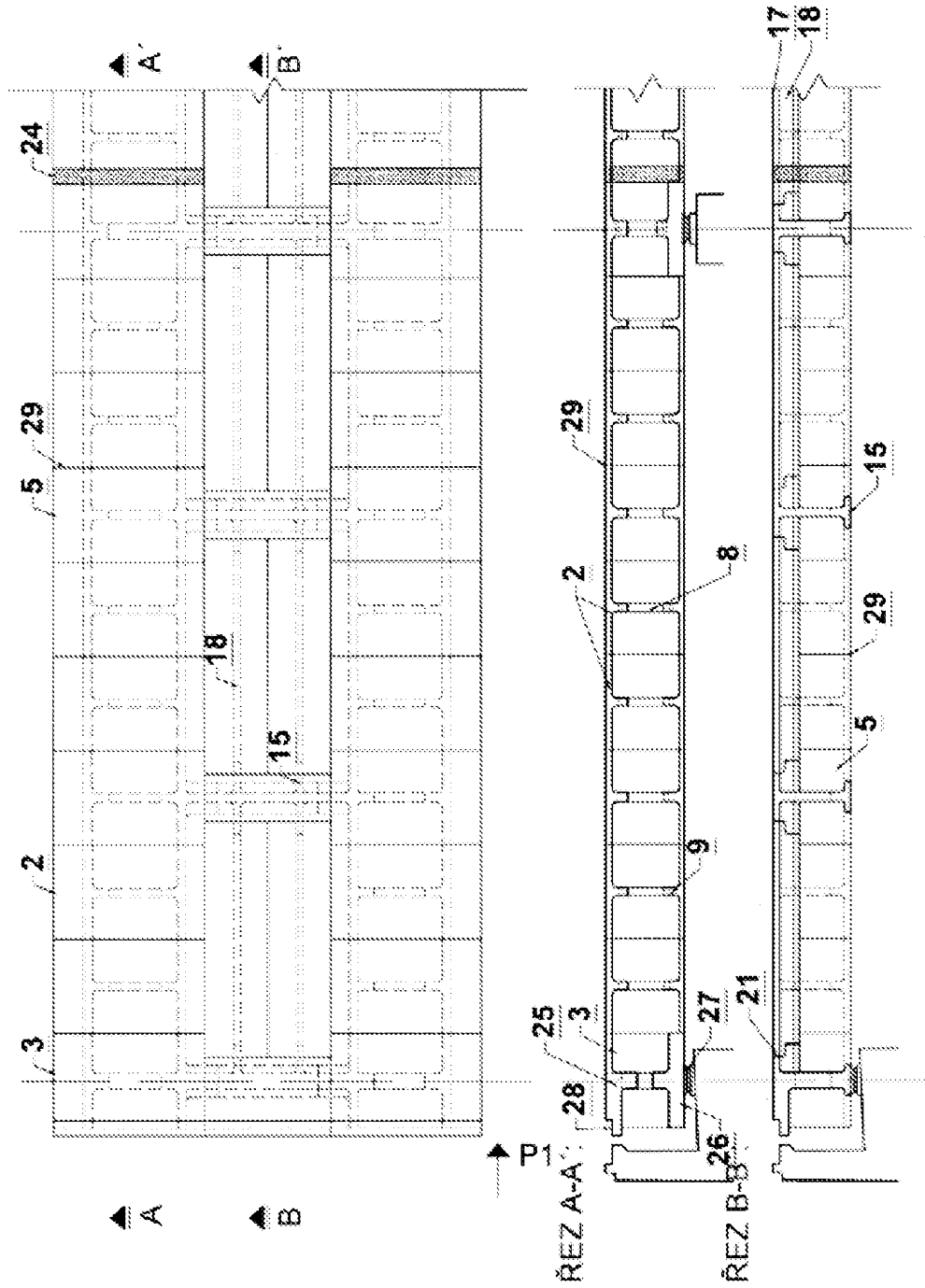


Obr. 1

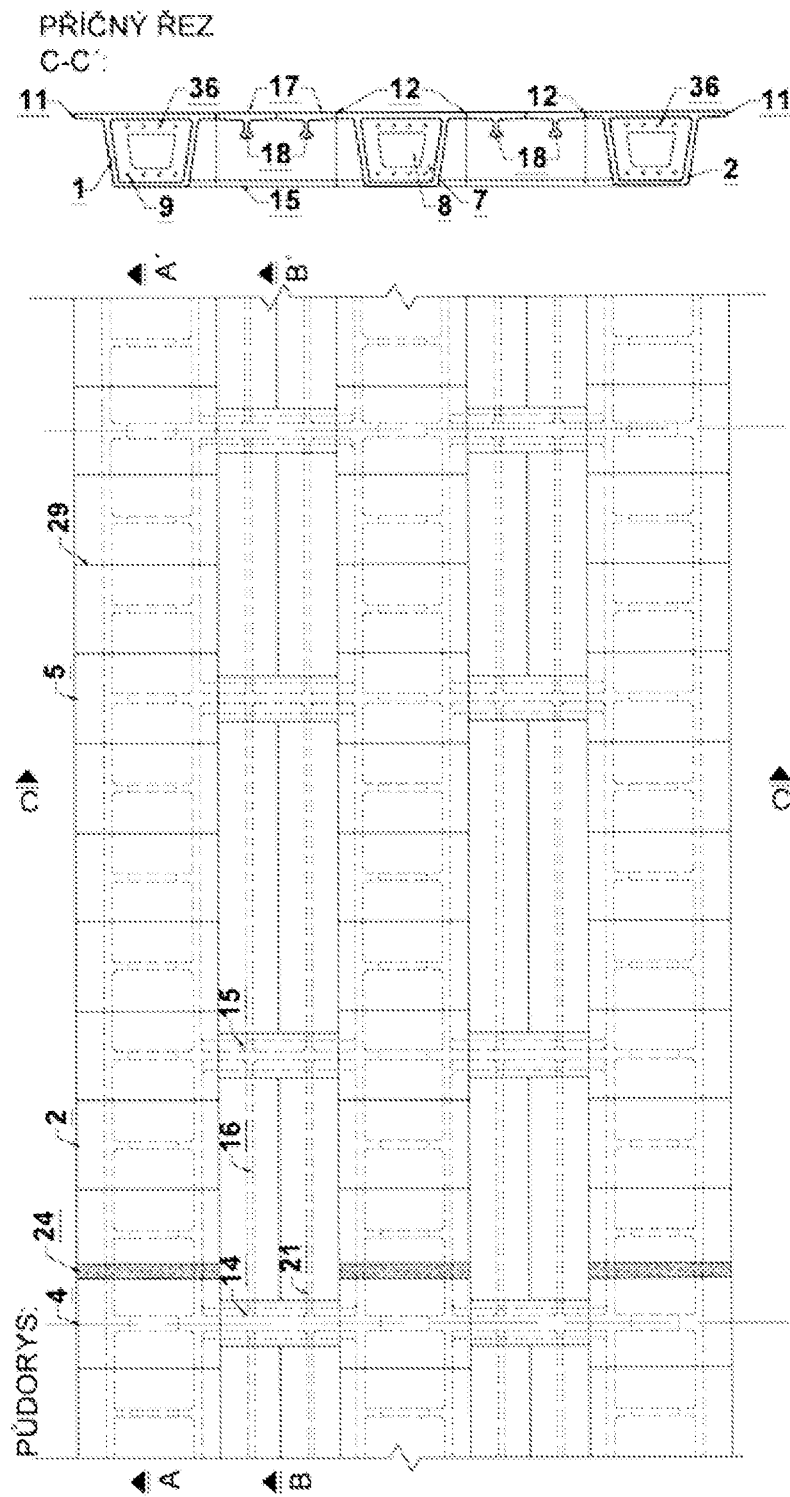
POHLED P1:



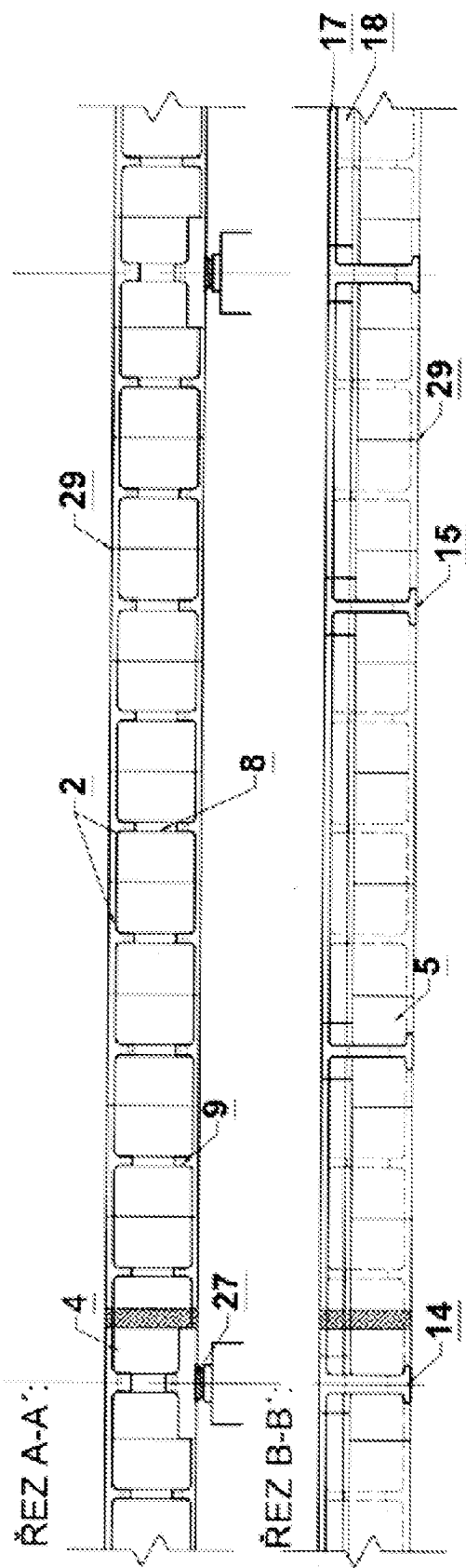
PŮDORYS:



Obr. 2

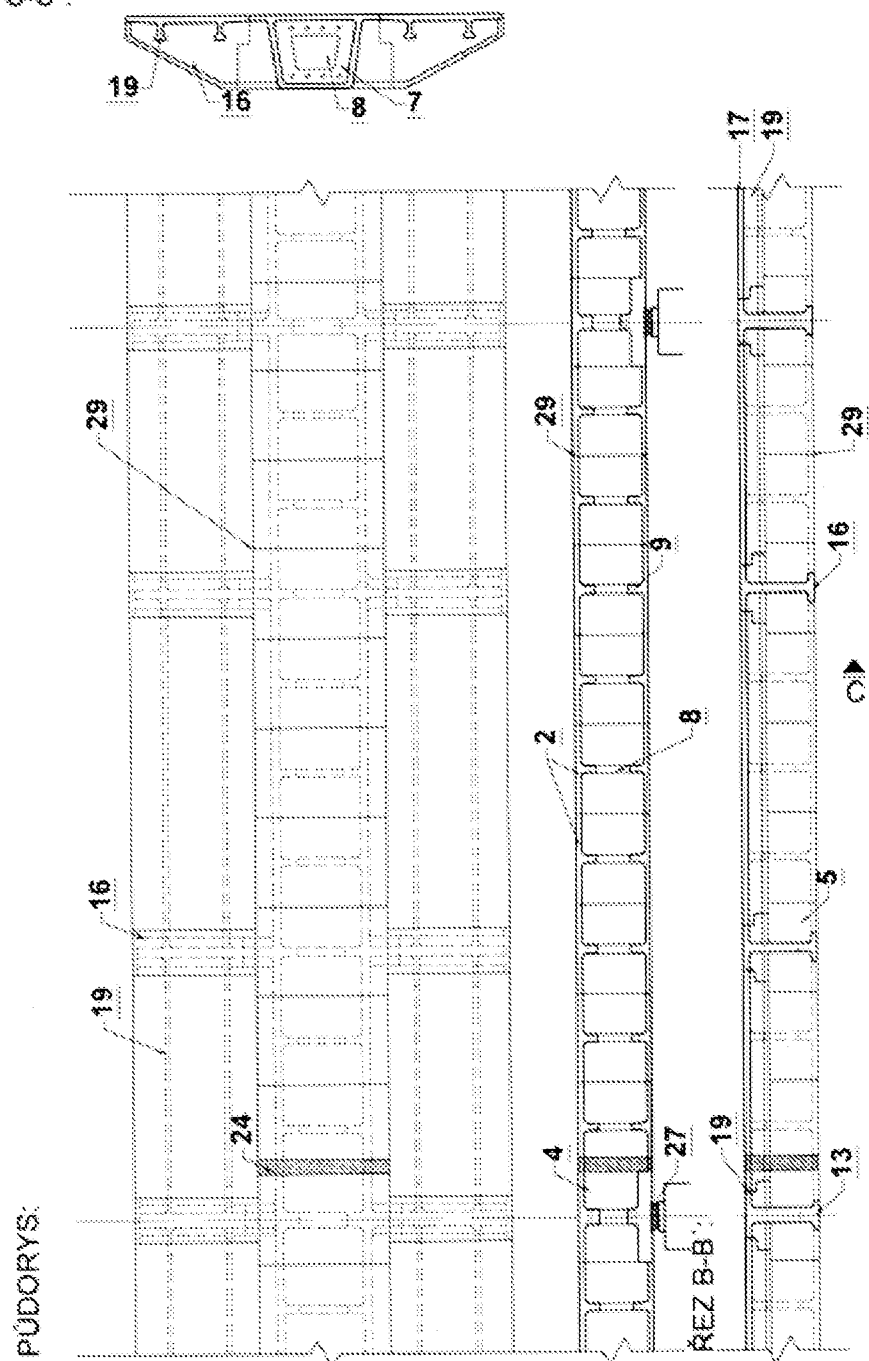


Obr. 3a



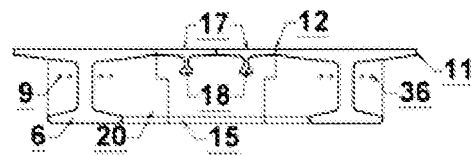
Obr. 3b

PŘÍČNÝ ŘEZ
C-C:

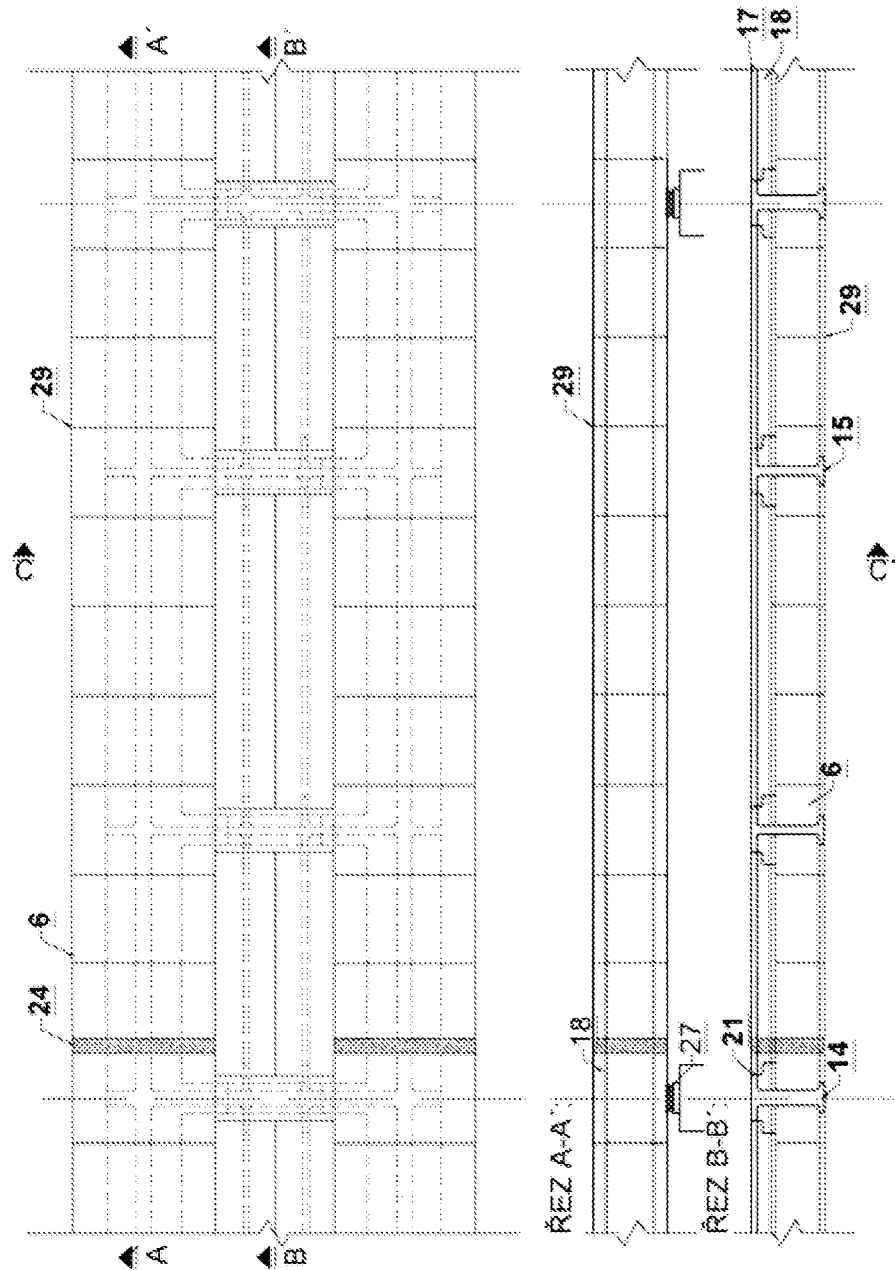


Obr. 4

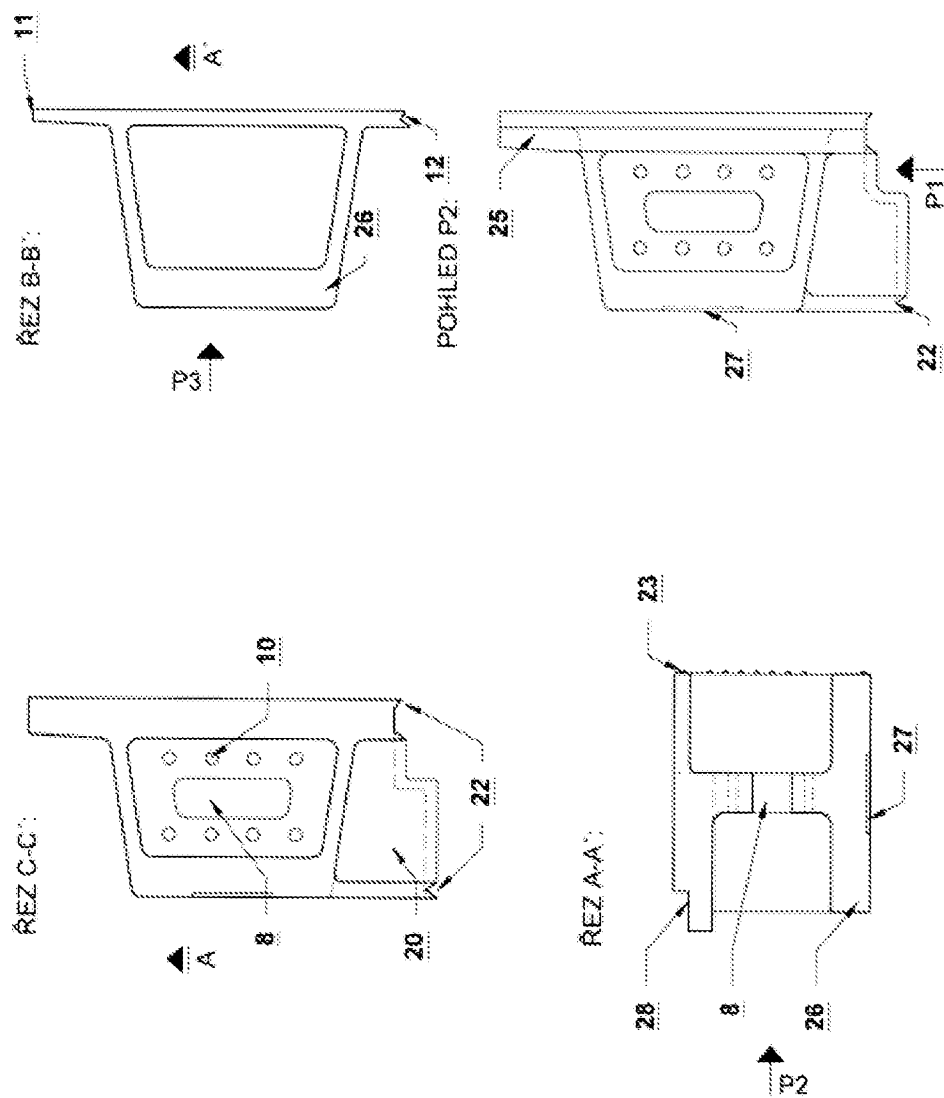
PŘÍČNÝ ŘEZ
C-C:



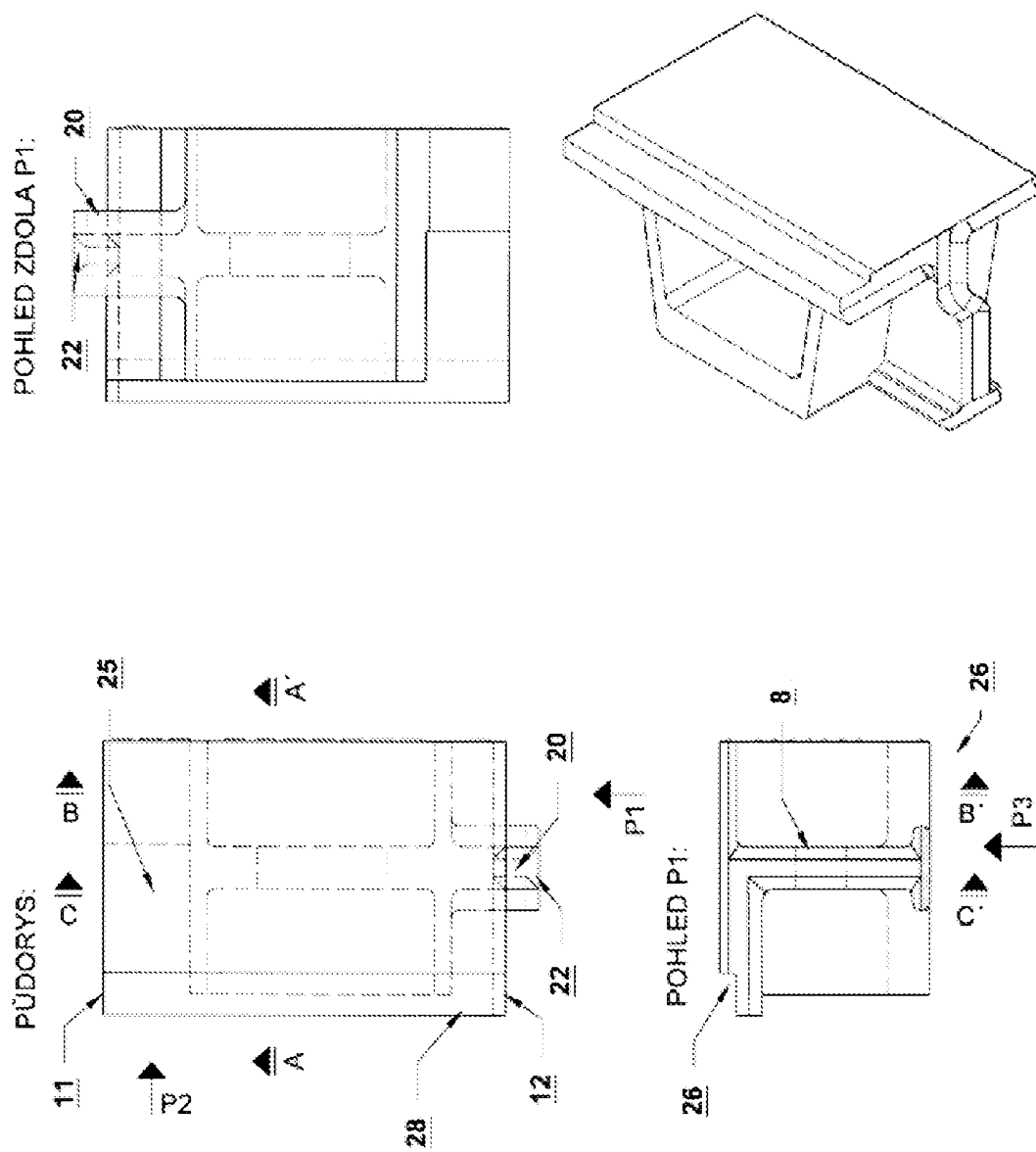
PŮDORYS:



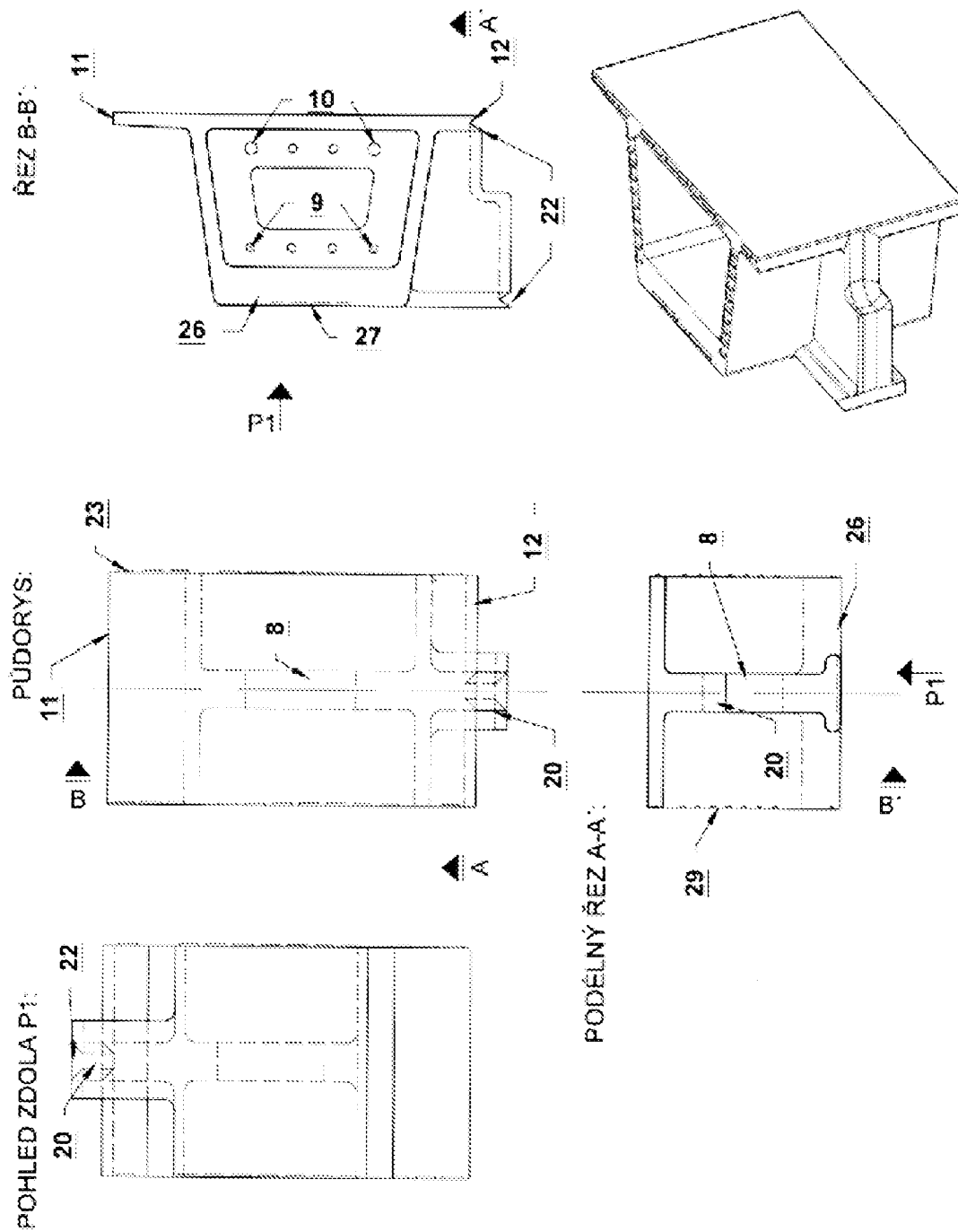
Obr. 5



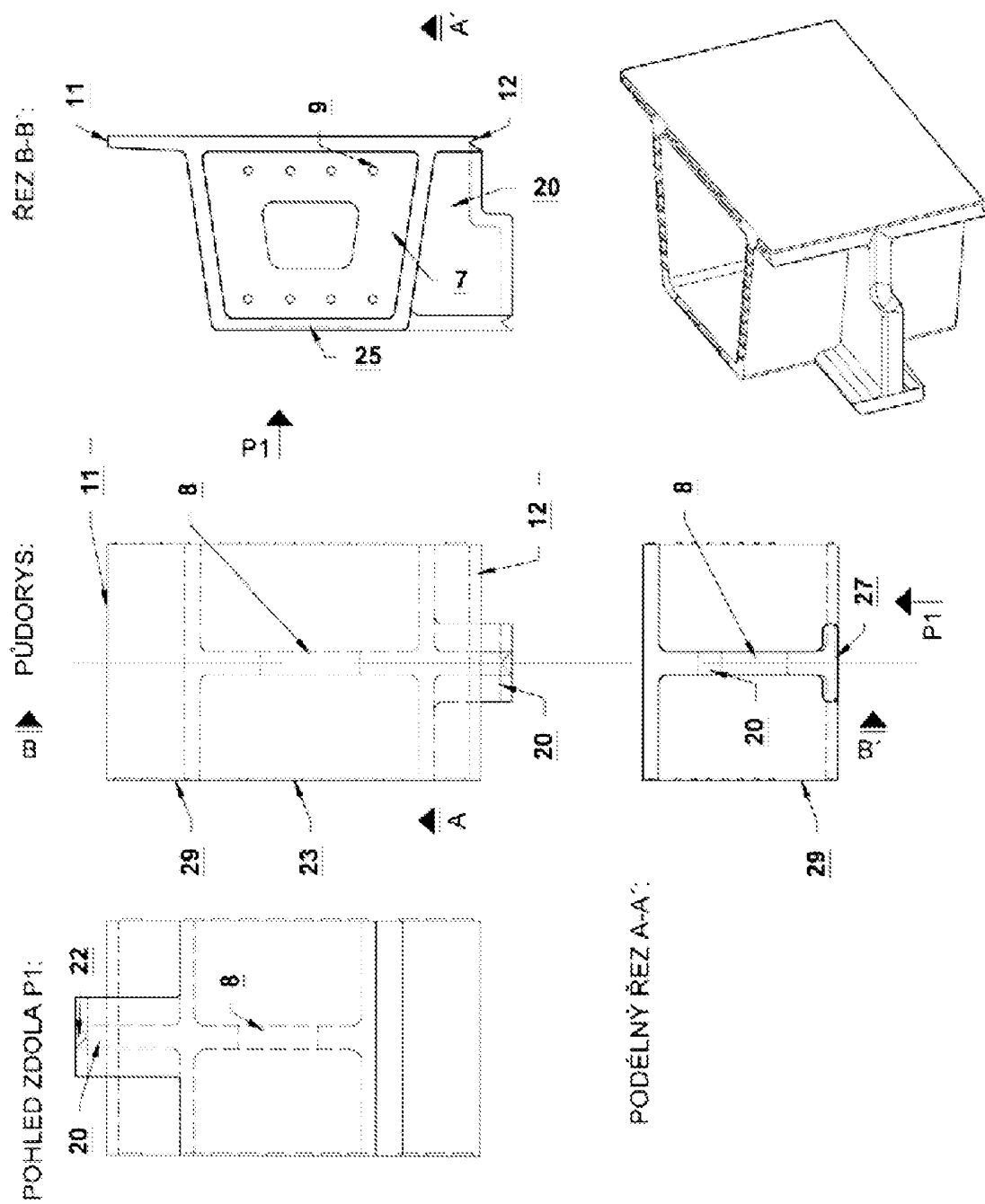
Obr. 6a



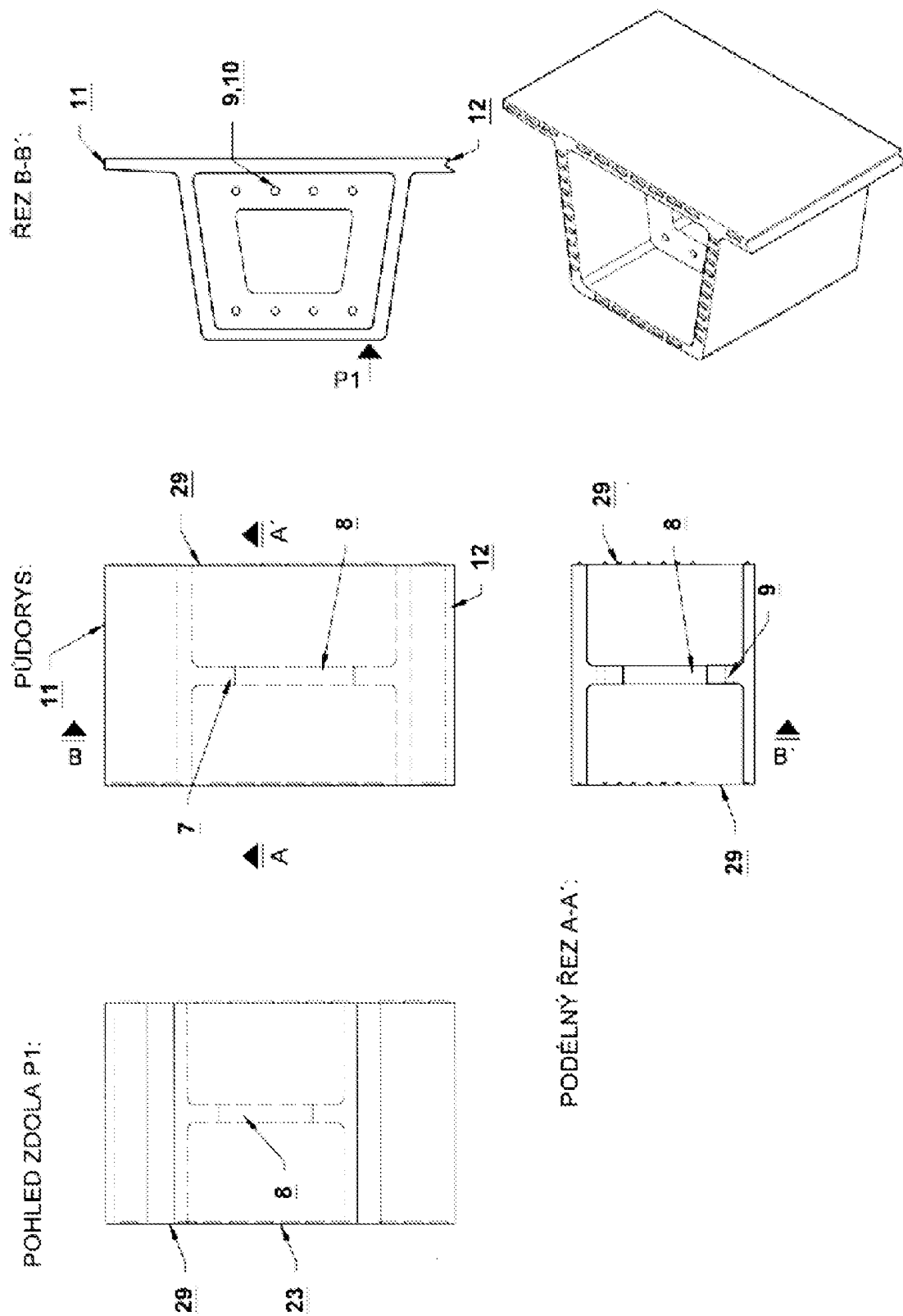
Obr. 6b



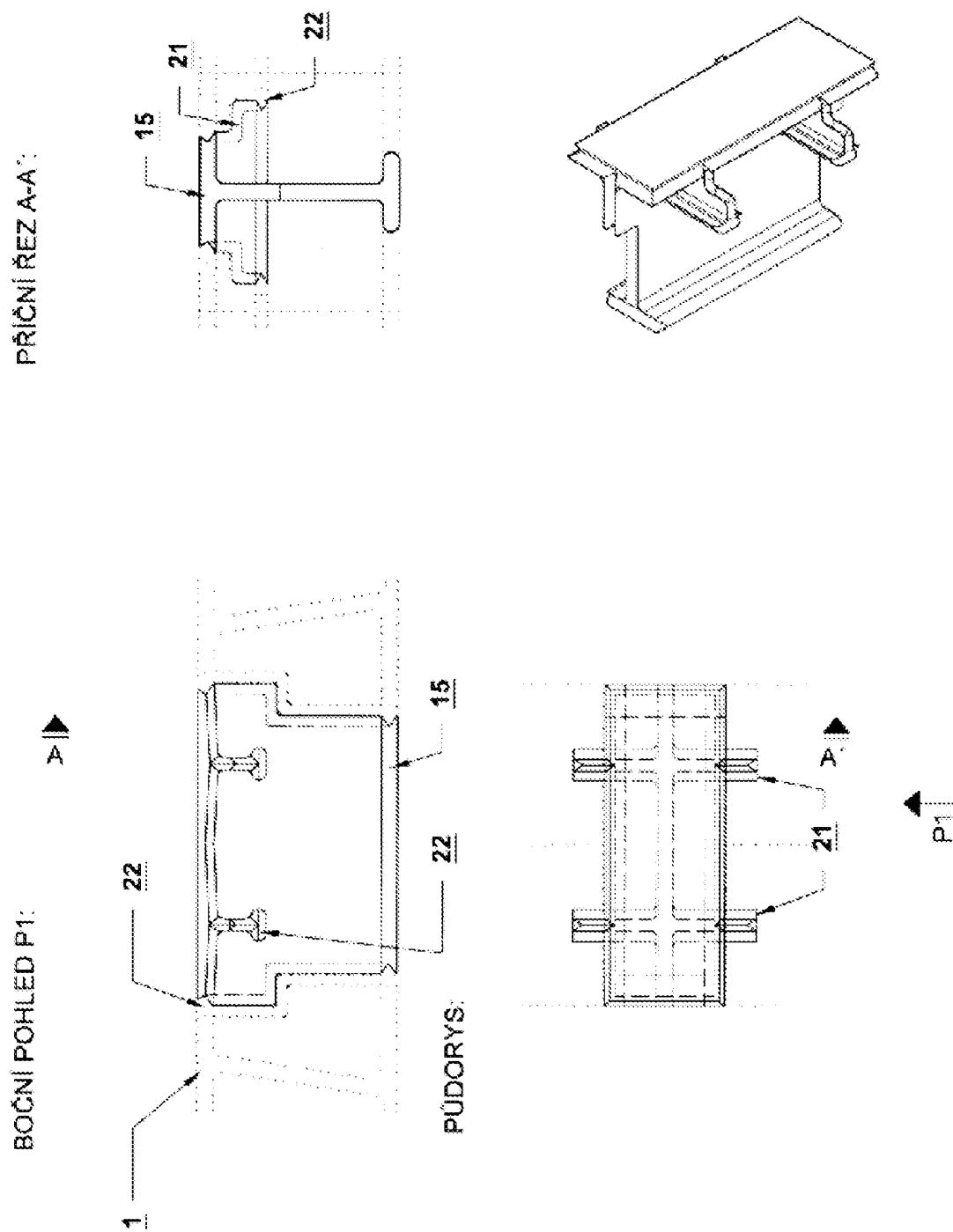
Obr. 7



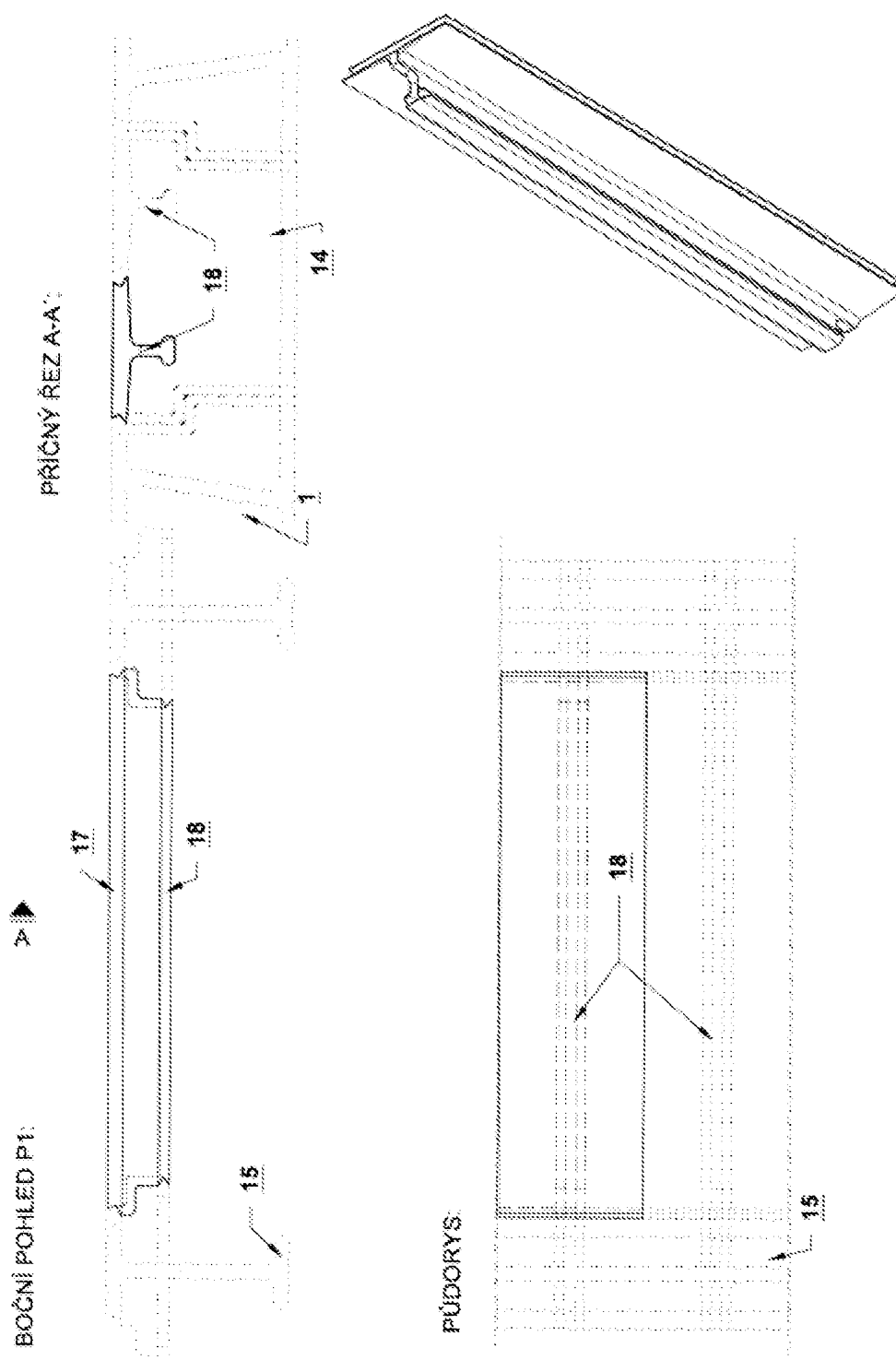
Obr. 8



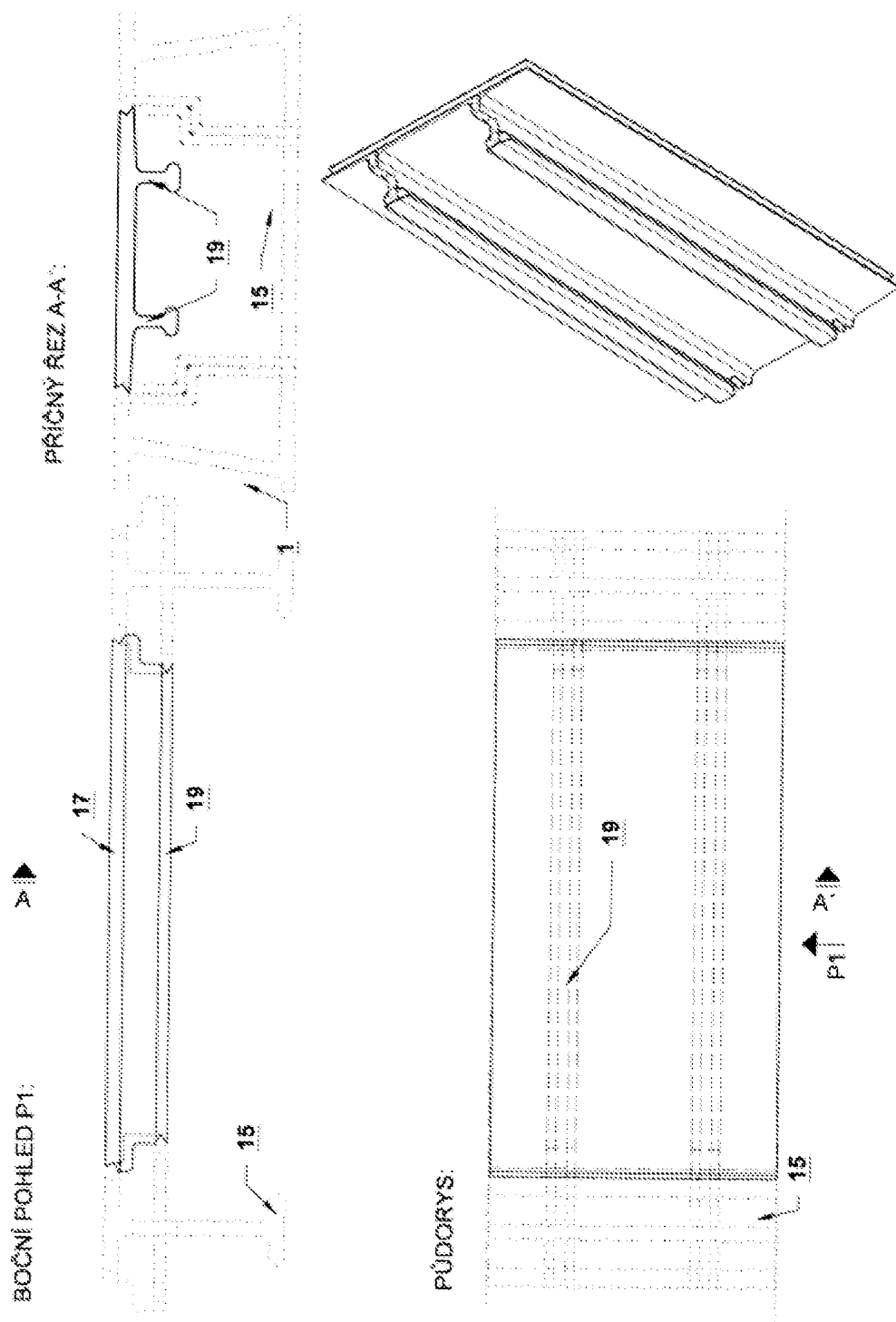
Obr. 9



Obr. 10



Obr. 11



Obr. 12