

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

21331

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:
E01F 5/00 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2010 - 22921**

(22) Přihlášeno: **30.06.2010**

(47) Zapsáno: **05.10.2010**

(73) Majitel:
Novotný Petr Ing., Pardubice, CZ

(72) Původce:
Novotný Petr Ing., Pardubice, CZ

(74) Zástupce:
KUDRLIČKA a SEDLÁK, advokátní, patentová a známková kancelář, Ing. Jiří
Sedlák, Husova 5, České Budějovice, 37001

(54) Název užitého vzoru:
Propustek s deformační zónou

CZ 21331 U1

Propustek s deformační zónou

Oblast techniky

- Technické řešení se týká oblasti stavebnictví, konkrétně propustku stavěného jako přejezd či vjezd zejména v silničních příkopech odvodňujících dopravní komunikace. Předmětem technického řešení je propustek se zvýšenou bezpečností, opatřený deformační zónou, který omezuje riziko fatálních následků nehody při sjezdu vozidla z komunikace a nárazu do propustku.

Dosavadní stav techniky

- Nejčastěji jsou budované propustky jako pevné stavby s kolmými čely. Trubka, která vede vodu skrz propustek, je uložena v betonovém loži a na místě zabetonována a zasypána mezi pevnými, zpravidla betonovými nebo vyzděnými, čely. Hlavní nevýhodou tohoto řešení z hlediska bezpečnosti je kolmé čelo propustku, protože následky čelního nárazu vozidla, které sjede z vozovky do kolmého čela propustku, jsou obvykle velmi vážné a vedou k dopravním nehodám se smrtelnými následky. Další nevýhoda spočívá v mokřém procesu výstavby čel, který prodlužuje dobu výstavby a neumožňuje provádění stavby při nízkých teplotách.

- Jinou variantou řešení je propustek se šikmým čelem. Eliminuje se tak nebezpečí čelního příčného nárazu pro vozidlo, které sjede z vozovky. Na druhou stranu se ale stává, že vozidlo ve velké rychlosti na propustek najede a je katapultováno zpět do vozovky, což má skoro stejně vážné, ne-li vážnější následky, než čelní srážka s kolmým čelem propustku. Navíc konstrukce šikmého čela je technologicky mnohem náročnější, vyžaduje navíc seříznutí trubky, takže stavba takového typu propustku je nákladnější a časově ještě náročnější, než stavba propustku s kolmým čelem, včetně nevýhod mokřého stavebního procesu.

- Užitný vzor CZ 19993 popisuje řešení, které má snížit fatální následky čelního nárazu vozidla do čela propustku. Řešení propustku obsahuje deformační zónu, která je tvořena základní tvarovkou ve tvaru „U“, která je vyplněna dvěma protilehlými betonovými deformačními čely s tuhými nedeformovatelnými nárazníky a mezilehlými bloky. K oběma čelům přiléhají představce, které jsou posuvně uloženy v základní tvarovce. Základní tvarovku s čely překrývá záklop tvořený posuvnými teleskopickými segmenty. Záklop je překryt zásypem ze štěrku pro pojezd vozidel. Při nárazu se představec zasunou a spustí ochranné funkce deformačního čela a bloku. Po nehodě je vyjmut představec a po odstranění zásypu a záklopu jsou vysunuta nebo vyjmuta poškozená deformační čela s bloky. Vážné dopady čelního nárazu tak skutečně jsou sníženy, na druhou stranu ale konstrukce, stavba a údržba takového propustku je velmi náročná. Základní tvarovka ve tvaru „U“ nekopíruje průřez příkopu, který je zpravidla ve tvaru „V“, a pro její osazení do příkopu je nutné vždy provádět zemní práce. Řešení je rozměrné a těžké, což při prefabrikovaných dílech zvyšuje náklady nejenom na výrobu, ale i na dopravu.

- Užitný vzor CZ 19993 popisuje také variantu propustku, která je použitelná jako přejezd cyklistů či přechod pro pěší přes silniční příkop. Tato varianta propustku je postavena bez základní tvarovky. Sestává se pouze z deformačních čel, mezi nimiž může být umístěn deformační blok. Čela jsou překryta záklopem, na němž spočívá zásyp. Toto řešení není vhodné pro využití pro sjezdy vozidel, neboť nevykazuje potřebnou únosnost.

- Úkolem technického řešení je vytvoření propustku se zvýšenou bezpečností, který by představoval co nejmenší nebezpečí pro vozidla, která sjedou z vozovky, jehož stavba by byla levná, jednoduchá a časově nenáročná, a který by vyžadoval jen minimální údržbu a minimální nároky na opravu při poškození.

Podstata technického řešení

- Vytčeného cíle je dosaženo vytvořením propustku podle předloženého technického řešení. Propustek s deformační zónou sestává z prefabrikovaných dílů uložených v silničním příkopu, přičemž zahrnuje alespoň jeden pevný základní díl a alespoň jeden deformační díl posuvný v zá-

kladním dílu ve směru podélné osy příkopu. Soustava dílů propustku je překrytá deformovatelným záklopem, případně zásypem nebo jiným krytem.

Podstata technického řešení propustku spočívá v tom, že základní díl je tvořen soustavou prefabrikovaných betonových nebo železobetonových lůžek, vytvořených ve tvaru písmene „V“, a uložených za sebou na betonovém základu v silničním příkopu tak, že ramena lůžek přiléhají ke stěnám příkopu. Obě ramena každého lůžka jsou v horní části opatřena protilehlým vodícím osazením pro uložení deformačních dílů, tvořených soustavou alespoň dvou příčných tuhých nosníků, uložených s možností jejich posuvného pohybu ve směru podélné osy příkopu. Mezi jednotlivými příčnými nosníky jsou vytvořeny deformační mezery a na alespoň jednom čele propustku je v osazeních uložen s možností posuvného pohybu nejméně jeden další deformační díl, který tvoří čelní díl, opatřený alespoň na své čelní části měkkou vrstvou z měkkého houževnatého deformovatelného materiálu.

Výhoda propustku v tomto uspořádání spočívá zejména v tom, že neobsahuje žádnou rozměrnou základní tvarovku „U“, která by zvyšovala náklady na výstavbu a lůžka ve tvaru „V“ přímo kopírují tvar příkopu, takže zemní práce jsou omezeny na nezbytné minimum terénních úprav pro uložení betonového základu a lůžek. Deformační zóna je tvořena přímo příčnými tuhými nosníky, které jsou součástí záklopu, a jejich posuv je zajištěn jednoduše suchým uložením v lůžkách a posunem do deformačních mezer, což zajišťuje spolu s čelním dílem resp. díly deformovatelnost propustku v podélném směru. Čelní díl z měkkého houževnatého deformovatelného materiálu pohlcuje svou deformací část kinetické energie vozidla při nárazu, takže při nižších rychlostech nemusí dojít ani k posuvu příčných tuhých nosníků. Čelní díl také zajišťuje rovnoměrný posuv příčných tuhých nosníků při nárazech s vyšší kinetickou energií. Na čelní díl je také možné nainstalovat výstražná silniční bezpečnostní zařízení v deformovatelném provedení, např. směrové sloupky nebo zábradlí. V případě vyšších nárazových rychlostí, např. v extravilánu, lze propustek vybavit libovolným počtem za sebou uspořádaných deformovatelných čelních dílů.

Ve výhodném provedení propustku podle technického řešení lůžko tvoří dvě samostatná ramena, uložená na patce opatřené opěrnými úkosy a spojená dnem. V tomto provedení jsou prefabrikované díly určené k sestavení lehké a skladné, takže jsou vhodné i pro ruční manipulaci při transportu a montáži.

Ve výhodném provedení propustku jsou vodící osazení v ramenech lůžek vytvořena jako otevřené polodrážky ve tvaru „L“ a příčné tuhé nosníky jsou na obou svých koncích upraveny do tvaru plochého profilu zapadajícího do vodících osazení.

Příčné tuhé nosníky mohou být vytvořeny z betonu, železobetonu, dřeva nebo kompozitního plastu. Lůžka jsou betonová nebo železobetonová. Pro zajištění posuvu nosníků v osazeních ramen lůžek zcela postačuje jejich prosté uložení nasucho případně zde může být osazena kluzná teflonová vrstva.

V dalším výhodném provedení propustku je spodní část příčných tuhých nosníků opatřena vodícími a nosnými vzpěrami dosedajícími na ramena lůžek.

Tvar nosníků je volen tak, aby nosníky vykazovaly dostatečnou svislou tuhost a pevnost při nízké hmotnosti a zároveň, aby v okamžiku nárazu vozidla nedošlo ke zhroucení nosníku dovnitř lůžka nebo naopak k jeho vyzdvižení nad horní okraj propustku. Tomu odpovídá výhodné provedení nosníku, ve kterém horní část nosníku tvoří dvě plochá ramena a vodící a nosné vzpěry jsou orientovány ve směru normál k plochám ramen lůžka.

V dalším výhodném provedení propustku je vyřešen deformovatelný záklop tak, že deformační mezery mezi jednotlivými příčnými tuhými nosníky jsou překryty pružnými pásy, které spolu s horními stranami nosníků tvoří záklop propustku.

Pružné pásy musí být dostatečně únosné, aby je bylo možno překrýt zásypem nebo jiným krytem, a zároveň musí být snadno deformovatelné, aby spolu s posuvem nosníků a funkcí čelních dílů zajistily dobrou deformovatelnost propustku v podélném směru. Výhoda pružných pásů spočívá v jejich snadné výměně při opravě deformovaného propustku, který bude ve většině případů po-

škozen jen částečně. Výhoda pryžových pásů spočívá ve zlepšení odvodnění vozovky v místě sjezdu.

S výhodou jsou pružné pásy vyrobeny z pryže, a jsou na spodní straně opatřeny zpevňujícími a distančními žebry, zapadajícími do deformačních mezer.

- 5 Žebrované pásy pryže zároveň zajistí při montáži technologický rozestup příčných tuhých nosníků pro vytvoření deformačních mezer. Na záklopu propustku je uložen zásyp, s výhodou z lehčeneého kameniva, které umožní snadný posuv nosníků v podélném směru. Zásyp může být proveden např. i zeminou, štěrkem nebo jako kryt živичné vozovky, případně jiný kryt. Úměrně k rostoucímu zatížení záklopu a zhoršení podmínek pro posuv nosníků je možné propustek osadit větším počtem deformovatelných čelních dílů.

- 10 V dalším výhodném provedení propustku jsou vnitřní části dna lůžek zaoblené, jsou uspořádány ve stejné úrovni jako dno příkopu, a soustava lůžek v silničním příkopu alespoň na jedné straně propustku přesahuje soustavu příčných tuhých nosníků a čelních dílů ve směru podélné osy silničního příkopu. Propustek v tomto provedení zcela kopíruje tvar a profil silničního příkopu, a v
15 případě oboustranného přesahu lůžek může docházet při nárazu k jeho celkovému posunutí v obou směrech podélné osy příkopu.

- Dále je výhodné, když čelní díl ve vertikálním směru výškově přesahuje přes horní okraje ramen lůžek, přes horní okraje příčných tuhých nosníků, případně přes horní okraje pásů. V tomto provedení čelní díl při nárazu shrne pružné pásy, aby se nedostaly do kontaktu s havarovaným vozidlem, a zároveň tvoří obrubu pro aplikaci zásypu nebo živичného nebo jiného krytu vozovky
20 sjezdu.

- Dále je výhodné, když čelní díl tvoří sendvičový panel se střídajícími se měkkými vrstvami z polyuretanu, vzduchovými vrstvami a pevnými vrstvami tvořenými pevnými žebry z plastu, která zajistí prostorovou tuhost ve dvou směrech, přičemž k čelnímu dílu je s výhodou ukotveno zábradlí a/nebo výstražný sloupek.
25

Nakonec je výhodné, když jsou v ramenech lůžek vytvořeny drenážní otvory pro svedení vody z bočních stěn příkopu do propustku.

- Výhody propustku podle technického řešení spočívají zejména v tom, že dvojitá deformační zóna velmi výrazně zmenšuje hodnotu přetížení, které v okamžiku nárazu působí na posádku vozidla, a v jehož důsledku vznikají traumatická zranění. Díky jednoduché skladbě prefabrikátů se propustek vyznačuje krátkou dobou výstavby, v případě běžného propustku je doba výstavby cca 2 dny. Další výhodou je jednoduchá údržba, neboť propustek má větší světlost, než při použití klasického postupu výstavby, při masivním znečištění (např. zaplavení bahnem) lze propustek jednoduše rozebrat a po vyčištění opět sestavit, a při nárazu do propustku lze opravit a vyměnit jen
30 poškozenou část. Propustek se dále vyznačuje vysokou trvanlivostí vlivem lepší kvality prefabrikovaných dílů a nižší cenou danou sériovostí výroby prefabrikátů, jakož i snadnou výstavbou, bez použití těžké mechanizace.

Nakonec je výhodné i lepší odvodnění, neboť propustek nepřerušuje odvodnění zemní pláně, a v případě pryžové vozovky umožňuje lepší odvodnění vozovky podél propustku.

40 Přehled obrázků na výkresech

- Technické řešení bude blíže osvětleno pomocí výkresů, na nichž znázorňují obr. 1 podélný řez propustkem v silničním příkopu s lůžkem z jednoho kusu, obr. 2 příčný řez propustkem se zábradlím s lůžkem děleným, obr. 3 detailní podélný řez propustkem v oblasti čelního dílu, bez zábradlí, obr. 4 pohled na samotný příčný tuhý nosník, obr. 5 pohled na lůžko tvořící jeden celek
45 s patkou a osazené čelním dílem.

Příklady provedení technického řešení

Konkrétní návrh propustku vychází vždy z potřebné užitečné délky propustku, rozpětí přemostovaného silničního příkopu 1, dopravního zatížení propustku, a rychlosti, intenzity a skladby dopravního proudu na souběžné silnici. U propustku dle příkladu provedení na obr. 1, obr. 2, obr. 3, je na dně silničního příkopu 1 vytvořen jednoduchý betonový základ 3 z prostého betonu. Na základ 3 je možno přímo osadit celá prefabrikovaná lůžka 2 ve tvaru „V“, jak je znázorněno na obr. 1 a obr. 5, nebo je možné tato lůžka 2 vyrobit jako dělená a sestavit je z jednotlivých prefabrikátů ramen 2a, 2b, ze dna 12 a z patky 11, jak je znázorněno na obr. 2. Prefabrikáty jsou betonové nebo železobetonové. V horních částech ramen 2a, 2b jsou proti sobě vytvořena vodící osazení 4 tvořící polodrážky ve tvaru „L“, ve spodních částech ramen 2a, 2b jsou vytvořena příslušná osazení pro ukotvení dna 12 a uložení na patku 11. Ramena 2a, 2b lůžek 2 jsou opatřena drenážními otvory 18 pro odvod vody do propustku. Drenážní otvory 18 jsou vytvořeny jen v některých ramenech 2a, 2b, jsou střídavě protilehle uspořádané a jsou vedeny horizontálně směrem k bočním stěnám příkopu 1. Ramena 2a, 2b jsou dále opatřena montážními a spojovacími otvory 17.

Po osazení lůžek do silničního příkopu 1 se do vodících osazení 4 uloží příčné tuhé nosníky 5 vyrobené také jako prefabrikáty z betonu nebo železobetonu. Alternativně mohou být příčné tuhé nosníky vyrobeny ze dřeva nebo z kompozitního plastu. Nosníky 5 jsou na obou svých koncích upraveny do tvaru čtyřúhelníkového profilu, který zapadá do vodících osazení 4. Mezi sousedními nosníky 5 jsou deformační mezery 6, které umožňují v případě čelního nárazu do propustku deformaci propustku ve směru podélné osy silničního příkopu 1 posuvem nosníků 5 po vodících osazeních 4 lůžek 2 do deformačních mezer 6.

Nosníky 5 jsou opatřeny odlehčovacími otvory 19 pro snížení hmotnosti, a jejich tvar je volen tak, aby při nárazu nedošlo k jejich destrukci směrem dolů ani nahoru.

K tomu účelu jsou ve spodní části nosníků 5 vytvořeny vodící a nosné vzpěry 8, které jsou orientovány ve směru normál k plochám ramen 2a, 2b. Vzpěry 8 zlepšují statické i dynamické vlastnosti nosníků 5 a celého propustku, a přispívají k tomu, že nosníky 5 se při nárazu chovají jako kompaktní tělesa a posouvají se v paralelních rovinách.

Záklop nad nosníky 5 tvoří pružné pryžové pásy 9, které jsou vytvořeny jako samostatné segmenty, které do sebe navzájem zapadají pomocí ozubů 20 a překrývají deformační mezery 6 mezi nosníky 5. V jiném příkladu provedení by pružné pásy 9 mohly být tvořeny i souvislými, paralelně uspořádanými pásy bez ozubů 20. Na spodní části každého pružného pásu 9 je vytvořeno zpevňující a distanční žebro 10, které zapadá mezi sousedící nosníky 5 do deformační mezery 6. Jednotlivé segmenty pružných pásů 9 se pokládají společně s nosníky 5 a zpevňující a distanční žebra 10 slouží zároveň pro vymezení přesné šířky deformačních mezer 6 mezi nosníky 5 při montáži. Ozuby 20 jsou tvarovány tak, že při nárazu vyzdvihnou segment pružného pásu 9 nad sousední segment, a segmenty se po sobě navzájem posouvají ve směru podélné osy silničního příkopu 1 společně s nosníky 5. Na záklop může být uložena další vrstva krytu, včetně živичného, ale s výhodou je na záklopu uložen zásyp 22 z lehčeného kameniva, které umožňuje přejezd vozidel, cyklistů i pěších a zároveň nebrání podélné deformaci propustku.

Na čelech propustku jsou v osazeních 4 lůžek 2 uloženy další deformační díly, a to čelní díly 7. Tyto díly jednak svou měkkou čelní částí zabraňují zranění, jednak mohou pohltit část kinetické energie při nárazu vlastní deformací, a jednak působí jako akční člen při rovnoměrné a postupné deformaci propustku ve směru podélné osy silničního příkopu 1. Čelní díly 7 mohou být vytvořeny jako jednoduché pevné překlady opatřené čelní měkkou vrstvou 14, a nebo mohou být vytvořeny jako deformovatelné sendvičové panely, ve kterých se střídají měkké vrstvy 14 na bázi polyuretanu a vzduchové mezery 21 s pevnými vrstvami 15 tvořenými plastovými žebry, jak je znázorněno na obr. 1 a obr. 3. Čelní díl 7 je tvořen svařovanou konstrukcí z plastů, ve které jsou osazeny vložky z polyuretanové pěny, a také na čelní části je nalepena měkká vrstva 14.

Čelní díl 7 ve vertikálním směru výškově přesahuje přes horní okraje ramen 2a, 2b, lůžek 2 příčných tuhých nosníků 5, případně pružných pásů 9, a tvoří tak lem neboli obrubu pro kryt vozovky, záklopu a zásypu. K čelním dílům 7 jsou upevněna deformovatelná zábradlí 16.

- 5 Jak je zřejmé z obrázku 1, vnitřní části dna 12 lůžek 2 jsou zaoblené, a jsou uspořádány ve stejné úrovni jako dno příkopu 1. Soustava lůžek 2 v silničním příkopu 1 na obou stranách propustku přesahuje soustavu příčných tuhých nosníků 5 a čelních dílů 7 ve směru podélné osy silničního příkopu. Další deformační účinek propustku je v tomto příkladu provedení dán tím, že při silném nárazu se propustek může celý posouvat v silničním příkopu 1 vpřed nebo vzad, což je výhodné zejména proto, že se zabrání totální destrukci propustku, a je možné opravit pouze jeho poškozenou část. Posun vzad je výhodný pro případ přejetí vozidla do protisměru.

Průmyslová využitelnost

- 15 Propustek s deformační zónou podle technického řešení lze využít k dopravnímu a stavebnímu řešení sjezdů z vozovek na přilehlé komunikace a pozemky přes silniční příkopy, zejména v místech, kde je zapotřebí zvýšení bezpečnosti a ochrany vozidel a jejich posádek při čelním nárazu do propustku. Deformovatelné prvky je možno s výhodou použít pro rekonstrukci stávajících pevných čel propustků i vícenásobně.

NÁROKY NA OCHRANU

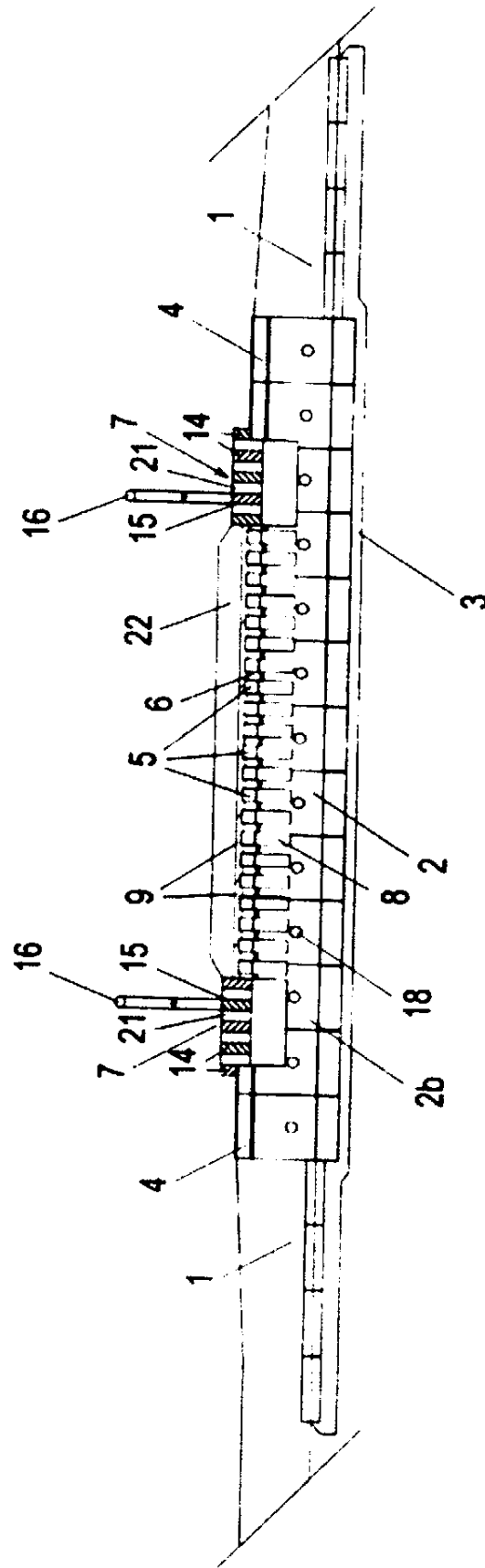
1. Propustek s deformační zónou, sestávající z prefabrikovaných dílů uspořádaných v silničním příkopu (1), a zahrnující alespoň jeden pevný základní díl, a alespoň jeden deformační díl posuvný v základním dílu ve směru podélné osy příkopu (1) a překrytý deformovatelným záklopem, případně i zásypem nebo jiným krytem, **vyznačující se tím**, že základní díl je tvořen soustavou prefabrikovaných betonových nebo železobetonových lůžek (2), vytvořených ve tvaru písmene „V“, a uložených za sebou na betonovém základu (3) v silničním příkopu (1) tak, že ramena (2a, 2b) lůžek (2) přiléhají ke stěnám příkopu (1), přičemž obě ramena (2a, 2b) každého lůžka (2) jsou v horní části opatřena protilehlým vodícím osazením (4) pro uložení deformačních dílů tvořených soustavou alespoň dvou příčných tuhých nosníků (5) uložených s možností jejich posuvného pohybu ve směru podélné osy příkopu (1), přičemž mezi jednotlivými příčnými nosníky (5) jsou deformační mezery (6), a na alespoň jednom čele propustku je v osazeních (4) uložen s možností posuvného pohybu nejméně jeden další deformační díl, který tvoří čelní díl (7) opatřený alespoň na své čelní části měkkou vrstvou (14) z měkkého houževnatého deformovatelného materiálu.
2. Propustek podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že lůžko (2) tvoří samostatná ramena (2a, 2b), uložená na patce (11) opatřené opěrnými úkosy (13) a spojená dnem (12).
3. Propustek podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že vodící osazení (4) v ramenech (2a, 2b) lůžek (2) jsou vytvořena jako otevřené polodrážky ve tvaru „L“, a příčné tuhé nosníky (5) jsou na obou svých koncích upraveny do tvaru plochého profilu zapadajícího do vodících osazení (4).
4. Propustek podle nároků 1, 2 nebo 3, **vyznačující se tím**, že spodní část příčných tuhých nosníků (5) je opatřena vodícími a nosnými vzpěrami (8) dosedajícími na ramena (2a, 2b) lůžek (2).
5. Propustek podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že vodící a nosné vzpěry (8) jsou situovány ve směru normál k plochám ramen (2a, 2b).
6. Propustek podle alespoň jednoho z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že deformační mezery (6) mezi jednotlivými příčnými tuhými nosníky (5) jsou překryty pružnými pásy (9), které spolu s horními stranami nosníků (5) tvoří záklop propustku.

7. Propustek podle nároku 6, **vyznačující se tím**, že pružné pásy (9) tvoří samostatné segmenty z pryže, které jsou na spodní straně opatřeny zpevňujícími a distančními žebry (10), zapadajícími do deformačních mezer (6).
8. Propustek podle nároku 6 nebo 7, **vyznačující se tím**, že na záklopu je uložen
5 zásyp (22) z lehčeného kameniva.
9. Propustek podle alespoň jednoho z nároků 1 až 8, **vyznačující se tím**, že vnitřní části dna (12) lůžek (2) jsou zaoblené, jsou uspořádány ve stejné úrovni jako dno příkopu (1), a soustava lůžek (2) v silničním příkopu (1) alespoň na jedné straně propustku přesahuje soustavu příčných tuhých nosníků (5) a čelních dílů (7) ve směru podélné osy silničního příkopu
10 (1).
10. Propustek podle alespoň jednoho z nároků 1 až 9, **vyznačující se tím**, že čelní díl (7) ve vertikálním směru výškově přesahuje horní okraje ramen (2a, 2b), lůžek (2), příčných tuhých nosníků (5), případně pružných pásů (9).
11. Propustek podle alespoň jednoho z nároků 1 až 10, **vyznačující se tím**, že čelní
15 díl (7) je tvořen sendvičovým panelem sestávajícím z alespoň jedné měkké vrstvy (14) na bázi polyuretanu z alespoň jedné vzduchové mezery (21), a z alespoň jedné pevné vrstvy (15) z plastu.
12. Propustek podle nároku 11, **vyznačující se tím**, že k čelnímu dílu (7) je upevněné zábradlí (16) a/nebo výstražný směrový sloupek.
13. Propustek podle alespoň jednoho z nároků 1 až 12, **vyznačující se tím**, že ale-
20 spoň jedno z ramen (2a, 2b) alespoň jednoho lůžka (2) je opatřeno alespoň jedním drenážním otvorem (18).

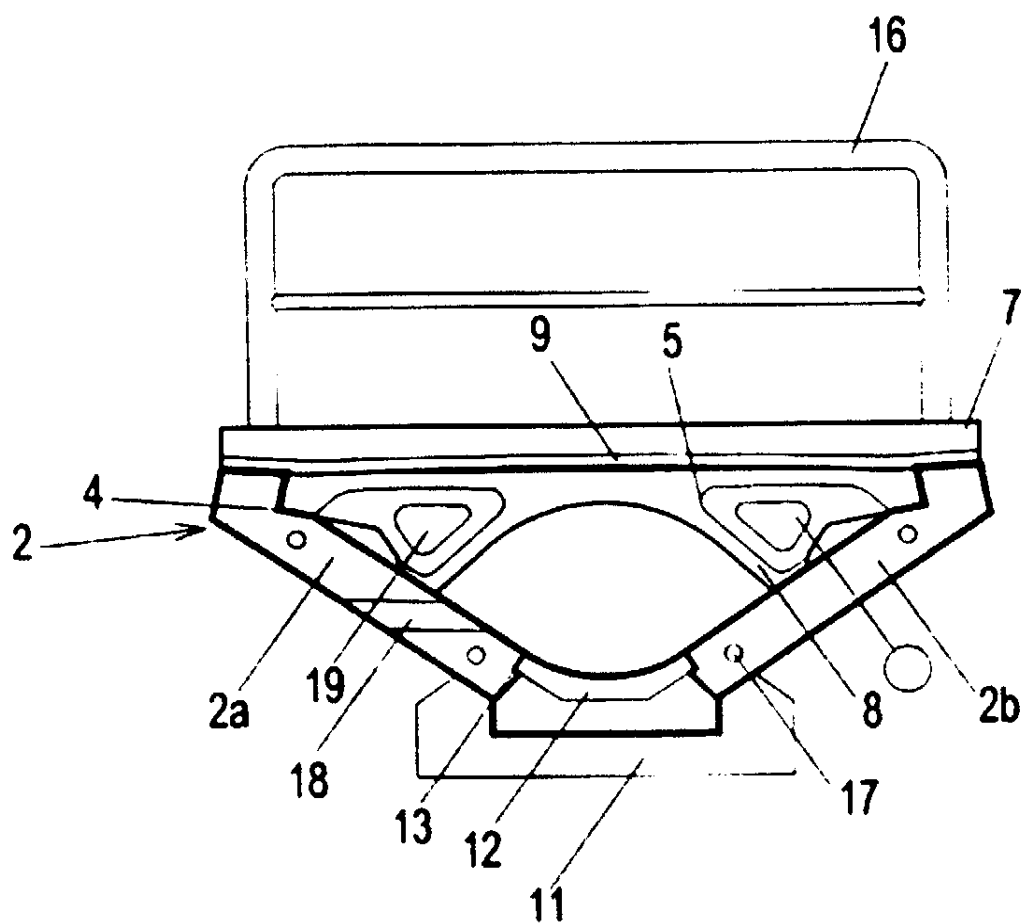
4 výkresy

25 Přehled vztahových značek použitých na výkresech:

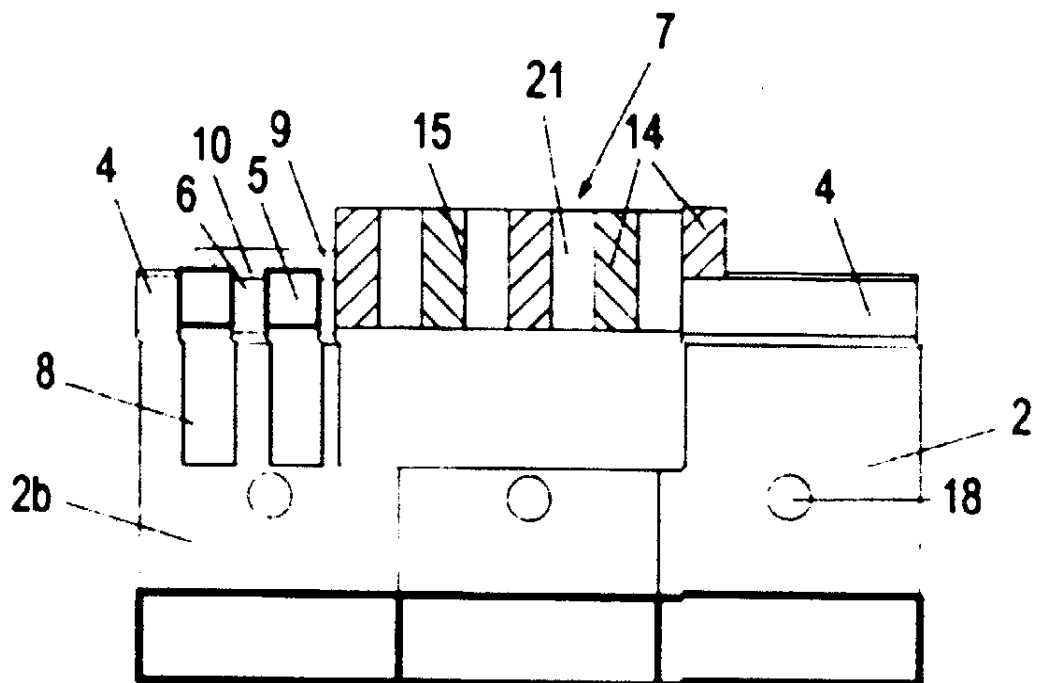
- | | | |
|----|----|------------------------------|
| | 1 | silniční příkop |
| | 2 | lůžko |
| | 2a | rameno lůžka |
| | 2b | rameno lůžka |
| 30 | 3 | betonový základ |
| | 4 | vodící osazení |
| | 5 | příčný tuhý nosník |
| | 6 | deformační mezera |
| | 7 | čelní díl |
| 35 | 8 | vodící a nosná vzpěra |
| | 9 | pružný pás |
| | 10 | zpevňující a distanční žebro |
| | 11 | patka |
| | 12 | dno lůžka |
| 40 | 13 | úkos |
| | 14 | měkká vrstva |
| | 15 | pevná vrstva |
| | 16 | zábradlí |
| | 17 | spojovací otvor |
| 45 | 18 | drenážní otvor |
| | 19 | odlehčovací otvor |
| | 20 | ozub |
| | 21 | vzduchová mezera |
| 50 | 22 | zásyp. |



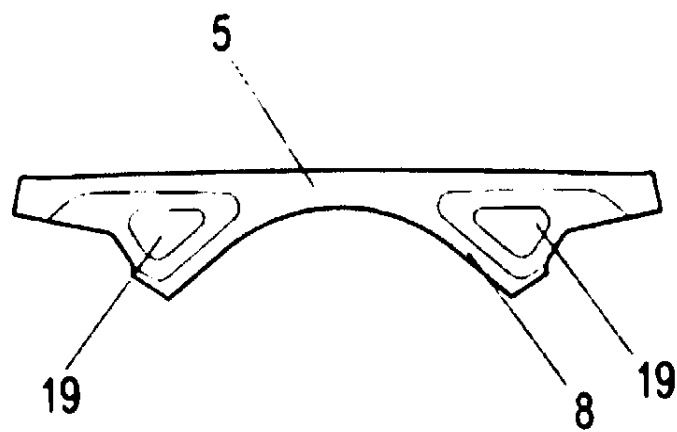
OBJ 1



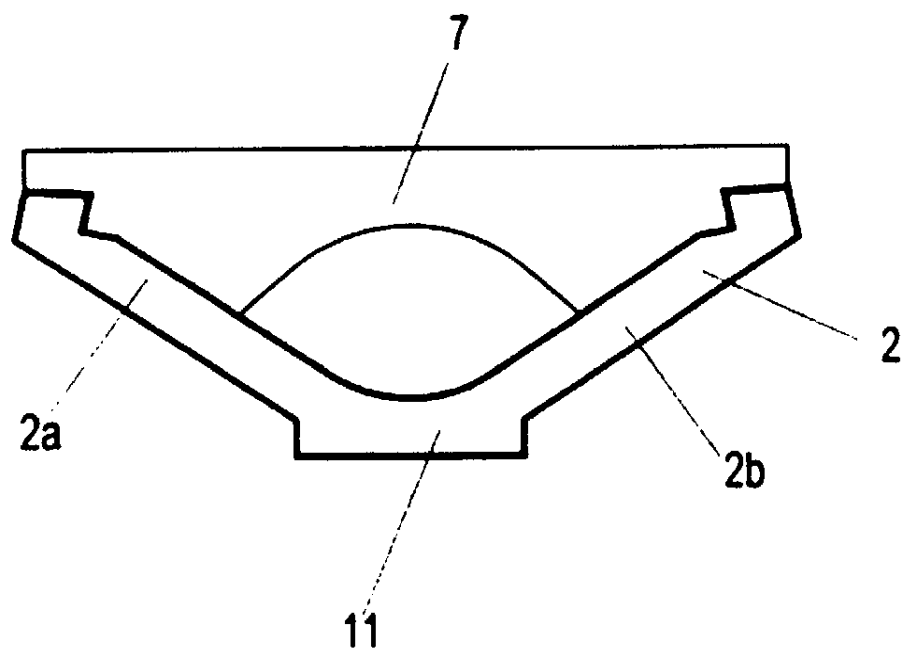
OBŘ. 2



OBR. 3



OBR. 4



OBR. 5

Konec dokumentu