

UŽITNÝ VZOR

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2012 - 26494**
(22) Přihlášeno: **02.08.2012**
(47) Zapsáno: **06.05.2013**

(11) Číslo dokumentu:

25305

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

E04H 6/00 (2006.01)
E04H 1/12 (2006.01)
E01C 9/00 (2006.01)

(73) Majitel:
CS-BETON s.r.o., Velké Žemoseky, CZ

(72) Původce:
Matějka Josef, Ústí nad Labem, CZ

(74) Zástupce:
DANĚK & PARTNERS Advokátní a patentová kancelář, Ing. Dr. Vilém Daněk,
Vinohradská 45/1107, Praha 2, 12000

(54) Název užitého vzoru:
Betonová prefabrikovaná autobusová zastávka s napojením na komunikace

CZ 25305 U1

Betonová prefabrikovaná autobusová zastávka s napojením na komunikace

Oblast techniky

Technické řešení se týká konstrukce napojení betonové prefabrikované autobusové zastávky na přilehlé komunikace s asfaltovým nebo betonovým obrusným silničním krytem.

5 Dosavadní stav techniky

V současné době se autobusové zastávky vyrábějí ve třech technologických variantách a to:

- Zastávky vyráběné z monolitických konstrukcí na bázi betonu nebo asfaltových směsí. Zastávky jsou vyráběny na místě stavby z dovezených komponentů. Základem řešení je zhutnění podloží komunikace zastávky, na které se položí betonová směs nebo asfaltová směs a to v celém rozsahu zastávek. Monolitický povrch je dodatečně rozdělen dilatačními spárami, okolní navazující komunikace jsou dotaženy ke konstrukci zastávky konstrukcí komunikace.
- Zastávky montované z malých dlaždicích prvků a to na bázi betonu nebo přírodního kamene ukládaných do betonového lože s betonovou výplní styčných spár. I toto provedení zastávek je napojováno na okolní komunikace konstrukcí původní komunikace.
- Zastávky montované z velkoplošných železobetonových prefabrikátů dle CZ 23555 U1. Prefabrikované autobusové zastávky jsou též napojeny na přilehlé komunikace konstrukcí komunikace v původním provedení.

Z popsaného způsobu vytvoření autobusových zastávek dle prvních dvou variant s napojením na přilehlé komunikace vyplývají nedostatky vedoucí k rychlé destrukci napojení přilehlé komunikace. Jedná se především o následující nedostatky:

- Konstrukce podloží autobusové zastávky je technologicky i skladebně zpravidla identická jako konstrukce podloží přilehlé komunikace.
- Identická konstrukce podloží komunikace i zastávky není schopná v přetvoření eliminovat velmi rozdílné namáhání podloží pod betonovou nebo prefabrikovanou autobusovou zastávkou a okolní komunikací. Konstrukcí podloží na rozhraní zastávky a okolní komunikace je prakticky nemožné dosáhnout stejného sedání obou zcela rozdílně namáhaných konstrukcí vyvozu-jících na podloží zcela rozdílné zatížení.
- Přejedání mezi konstrukcí autobusové zastávky a okolní komunikací vytváří deformační zlom, jehož důsledkem je vznik trhliny mezi oběma konstrukcemi, zatékání vody včetně vody s obsahem soli destrukující podloží jak zastávky, tak přilehlé komunikace. Destrukce je zvláště při častém dynamickém působení zatížení rychlá.

V případě posledně zmíněného řešení jsou podstatně omezeny nežádoucí tlaky na staticky vytvořené napojení, kde roznášecí deska není dostatečně pružná v distribuci na ní působících sil, zejména u velmi frekventovaných komunikací s plně obsazenými dopravními prostředky.

35 Podstata technického řešení

Základní myšlenkou je eliminovat prostřednictvím roznášecí desky vznik skokového nárůstu zatížení podloží zastávky a přilehlé komunikace na jejich styku.

Vznik skokového nárůstu zatížení podloží zastávky a přilehlé komunikace řeší technické řešení následovně:

- Zastávka budovaná z velkoplošných panelů dle CZ 23555 U1 nebo z monolitického betonu je na svém obvodu při styku s okolní komunikací napojena na okolní komunikaci roznášecí deskou.

- Roznášecí deska je ke konstrukci zastávky připojena kloubově, oproti zastávce dle CZ 23555 U1. Tento kloub umožňuje otáčení desky v ose horizontální roviny autobusové zastávky, avšak nedovolí v místě otočného uložení roznášecí desky jakékoliv svislé posunutí této roznášecí desky vůči autobusové zastávce, které by bylo způsobitelné vyvolat trhlinu mezi roznášecí deskou a panely autobusové zastávky, obecně jde o následující statické schéma:

Z obr. 1 je patrné, že kloubový spoj dovolí pootočení roznášecí desky o určitý úhel vyobrazený jako úhel α , který nepřekročí 5° , přičemž nedojde k posunu roznášecí desky ve vertikální rovině. Jakýkoliv vertikální pohyb v místě kloubu může být pouze důsledkem rotace kloubu nikoliv vertikálním pohybem v kloubu. V důsledku velmi malých úhlových natočení roznášecí desky je pokles desky v místě kloubu způsobený rotací zanedbatelný, neboť se pohybuje v desetínách milimetru, což nemá vliv na konstrukci napojení připojovacích vrstev okolní komunikace na autobusovou zastávku. Kloub připojující roznášecí desku tj. osa otáčení roznášecí desky musí být umístěna nejvýše k horní hraně roznášecí desky přiléhajících panelů zastávky, přičemž nejvyšší poloha je uvozena technickým řešením kloubu. Roznášecí deska v příčném svislém řezu musí mít tvar lichoběžníku. Strana roznášecí desky při kloubu a tudíž při panelu zastávky musí být skloněna o úhel β dovolující naklonění roznášecí desky o úhel α a zabraňující její opření o panel zastávky. Úložná spodní strana desky je rovná a k ní je kolmá druhá svislá strana desky protilehlá ke straně kloubu. Vrchní strana desky je šikmá rovně se svažující od kloubu ke svislé hraně roznášecí desky v max. spádu do 10° . Šikmost horní strany roznášecí desky dovoluje kvalitní a plynulé napojení obrusných vrstev okolních komunikací na autobusovou zastávku.

- Roznášecí deska je protilehlým koncem proti kloubu uložena volně na konstrukci podloží přilehlé komunikace. Toto volné uložení umožňuje tomuto konci desky sedat souladně s konstrukcí přilehlé komunikace a tím následovat její deformování.
- Kloubové připojení roznášecí desky ke konstrukci zastávky zajišťuje stabilní přesnou polohu roznášecí desky vůči zastávce i vůči překryvným vrstvám přilehlé komunikace.
- Roznášecí deska kloubově napojená na konstrukci zastávky neumožňuje v kloubu svislý posun, čímž zabráňuje vytvoření zlomu na styku zastávky s okolní komunikací, tj. schodu z rozdílných deformací podloží, které jsou nezbytným vyjádřením rozdílné míry zatížení podloží svrchními konstrukcemi a na nich působícího zatížení.
- Pro použití roznášecí desky musí být konstrukčně uzpůsoben bok autobusové zastávky. Příklady možného technického řešení jsou uvedeny na obr. č. 5 až 10.

Obr. č. 2 znázorňuje vytvoření okrajů autobusové zastávky uzpůsobené pro napojení roznášecích desek. Roznášecí desky se připojují po celém obvodu zastávky na styk s okolní pojezdovou plochou.

Obr. č. 2 a č. 3 ukazují úpravu boku autobusové zastávky pro napojení roznášecí desky. Zazubení boku autobusové zastávky může být provedeno různě. Základní možné tvary vytvořením kloubového připojení roznášecí desky na autobusovou zastávku, je patrné z obr. č. 4.

Betonová prefabrikovaná autobusová zastávka je dle tohoto technického řešení opatřena alespoň jednou roznášecí deskou, přičemž autobusová zastávka je v místě styku s roznášecí deskou opatřena úpravou pro připojení roznášecí desky. Roznášecí deska je k autobusové zastávce připojena alespoň jedním kloubovým spojem. Výhodně je těchto spojů více a jsou rozmístěny tak, aby bezpečně odolaly tlaku na ně působících sil a vibrací.

Autobusová zastávka je výhodně opatřena roznášecími deskami s kloubovým spojem po celé obvodu sousedícím s místní komunikací. Roznášecí desky jsou tvarově odlišné a mohou mít různou délku. Výhodně autobusová zastávka obsahuje dvě desky pro podélný rohový spoj, libovolný počet desek pro podélný průběžný spoj a dvě desky pro příčný rohový spoj sloužící k nájezdu a výjezdu dopravního prostředku z autobusové zastávky.

Každá roznášecí deska má provedenu úpravu ve formě kloubového spoje pro připojení k zastávce. Možná tvarová řešení kloubového spoje, který připojuje roznášecí desku k zastávce, jsou patrná z obr. č. 5 až 10. Platí, že zvolený typ kloubového spoje musí být proveden jak na konstrukci zastávky, tak na roznášecí desce ve tvaru jednoho zvoleného provedení kloubu.

- 5 Roznášecí deska musí mít nejméně takovou délku, jaká je délka panelu, na nějž je napojována. Přesah délky roznášecí desky je žádoucí v rozích panelu, kde na sebe mají být plynule navázány dvě roznášecí desky, optimální délka roznášecí desky je čtyř až šestnásobek výšky panelu zastávky. Výška roznášecí desky je výhodně v poměru $\frac{1}{3}$ až $\frac{2}{3}$ výšky panelu autobusové zastávky. Viz obr. č. 3. Jak ukazují obr. č. 5 až 10, roznášecí deska může být připevněna k autobusové
- 10 zastávce vrouby, trny, zazubením, zámky, jejich případnou kombinací nebo dalším vhodným způsobem, který je patrný pro odborníka znalého této problematiky. Vždy však musí jít o spojení kloubové, přičemž zvolené řešení kloubu je výhodně u celé zastávky jednoho typu a provedení. Sestava roznášecích desek autobusové zastávky uvedená na obr. č. 5 až 10 ukazuje technicky nezbytné tvarové řešení roznášecích desek v půdorysném průmětu.
- 15 Každá roznášecí deska je zešíkmena v příčném průřezu na straně sousedící s panelem autobusové zastávky směrem ke své spodní hraně alespoň o hodnotu úhlu α tak, že takto vytvořené vybraní umožňuje rotaci roznášecí desky v požadovaném úhlu. V klidové poloze nezatíženého roznášecího panelu je mezi roznášecí deskou a panelem autobusové zastávky mezera. V případě, že napojení roznášecí desky a panelu zastávky je řešeno rovněž zazubením těchto dvou prvků, vyobrazené na obr. 7, 9 a 10, pak v příčném průřezu roznášecí deskou je osa otáčení posunuta směrem k
- 20 jejímu středu v obou rovinách. Výhodné provedení je takové, kde osa otáčení leží co nejblíže nejvyššímu vrcholu roznášecí desky a panelu autobusové zastávky, aby posun tohoto vrcholu při rotaci roznášecí desky byl pokud možno co nejmenší při současném zachování pevnosti kloubového spoje a mechanické odolnosti roznášecí desky a panelu zastávky. Pokud je osa otáčení
- 25 přímo v místě vrcholu roznášecí desky, nedochází při rotaci ke změně výšky roznášecí desky ve vertikální rovině.

Technické opatření zešíkmení umožňující rotaci roznášecí desky ve vertikální ose rovněž zahrnuje variantu, kde je příslušné zešíkmení vytvořeno namísto roznášecí desky pouze na panelu autobusové zastávky. V případě kloubového spoje vytvořeného v zazubení roznášecí desky a

- 30 panelu mohou být zešíkmení vytvořena na obou těchto prvcích tak, že nad úrovní osy otáčení je zešíkmení vytvořeno na jiném prvku - tj. roznášecí desce nebo panelu zastávky - než je vytvořeno pod úrovní této osy otáčení.

Přehled obrázků na výkresech

Obr. 1 - schéma principu napojení roznášecí desky na panel autobusové zastávky

- 35 Obr. 2 - půdorys autobusové zastávky opatřené příčnými a podélnými roznášecími deskami

Obr. 3 - svislý řez A-A napojení roznášecí desky na konstrukci zastávky

Obr. 4 - axonometrický pohled na panel zastávky s napojenou roznášecí deskou

Obr. 5 až 10 - příklady kloubových spojů a tvaru zazubení pro napojení roznášecí desky k panelu zastávky.

- 40 Příklady provedení technického řešení

Příklad 1

Betonová prefabrikovaná autobusová zastávka s roznášecí deskou dle obr. 2 a 5 sestává z vlastní autobusové zastávky 3 tvořené panely 3, která má po svém obvodu v místě styku s okolní komunikací úpravu pro připojení roznášecí desky 2. Prostřednictvím úpravy ve formě kloubového spoje 1 jsou k panelům 3 zastávky připojeny roznášecí desky 2.

- 45

Jsou tvarově odlišné a to tak, že autobusová zastávka s panely 3 obsahuje dvě desky 2 pro podélný rohový spoj, dvě desky pro podélný průběžný spoj a dvě desky 2 pro příčný rohový spoj sloužící k nájezdu a výjezdu dopravního prostředku z autobusové zastávky.

5 Každá roznášecí deska 2 je opatřena úpravou ve formě kloubového spoje 1 pro připojení k panelu 3 zastávky. Zvolený typ kloubového spoje 1 je proveden jak na panelu 3 zastávky, tak na roznášecí desce 2 ve tvaru jednoho zvoleného provedení kloubu. Roznášecí deska 2 je v místě styku s panelem 3 autobusové zastávky identické délky X_1 . Délka X_1 roznášecí desky 2 odpovídá pětinásobku výšky Z_2 panelu 3 zastávky. Výška Z_1 roznášecí desky 2 odpovídá polovině výšky Z_2 panelu 3 autobusové zastávky. Roznášecí desky 2 jsou připevněny k panelu 3 autobusové zastávky ocelovou příchytkou a šroubem společně vytvářejících kloubový spoj 1 umožňující pootočení roznášecí desky 2 směrem dolů o úhel α , jehož hodnota nepřesahuje sklon 1:50, a to současně bez posunu roznášecí desky 2 ve vertikální ose. Osa O otáčení roznášecí desky 2 je vytvořena v oblasti horní hrany roznášecí desky 2 tak, že prochází všemi kloubovými spoji 1. Roznášecí deska 2 je v příčném průřezu zešikmena na straně sousedící s panelem autobusové zastávky směrem ke spodní hraně o hodnotu úhlu α tak, že takto vytvořené vybrání umožňuje rotaci roznášecí desky 2 v ose O v požadovaném úhlu, přičemž v klidové poloze nezatížené roznášecí desky 2 je mezi roznášecí deskou 2 a panelem 3 autobusové zastávky mezera 4.

Příklad 2

20 Tento příklad je jako příklad č. 1, avšak s výhodným užitím kloubového připojení roznášecí desky 2 k panelu 3 zastávky ocelovým zámkem. Viz obr. č. 6.

Příklad 3

Tento příklad je jako příklad č. 1, avšak s výhodným užitím kloubového připojení roznášecí desky 2 k panelu 3 zastávky pružným ocelovým trnem, kde osa O otáčení je vytvořena v místě styku horního vrcholu desky 2 a panelu 3 zastávky. Viz obr. č. 8.

25 Příklad 4

Příklad technického řešení s využitím pružného ocelového trnu jako v případě příkladu 3 s tím rozdílem, že obsahuje zazubení roznášecí desky 2 a panelu 3 zastávky, kde osa O otáčení je vytvořena v polovině výšky desky 2 uprostřed zazubení v místě ukotvení pružného trnu. Viz obr. č. 7.

30 Příklad 5

Tento příklad je jako příklad č. 1, avšak s výhodným užitím kloubového připojení roznášecí desky ke konstrukci zastávky tvarovým zámkem. Viz obr. č. 9 a 10.

Průmyslová využitelnost

35 Technické řešení betonové prefabrikované autobusové zastávky s napojením na komunikace je využitelné v oblasti dopravní infrastruktury a je aplikovatelné pro jakoukoliv autobusovou zastávku umístěnou vedle nebo v komunikaci s obrusnými vrstvami z asfaltu nebo dlažebních kamenů. Takto zhotovená zastávka najde uplatnění v komunikacích jak v intravilánu tak extravilánu měst, obcí včetně ostatních dopravních staveb. Nevytváří v komunikaci žádnou překážku. Naopak odstraňuje na rozhraní zastávky a komunikace ostré zlomy a nahrazuje je plynulými přechody.

NÁROKY NA OCHRANU

1. Betonová prefabrikovaná autobusová zastávka vytvořená z panelů (3) s napojením na okolní komunikace, **vyznačující se tím**, že zahrnuje alespoň jednu roznášecí desku (2) pro rovnoměrnou a plynulou distribuci sil působících na napojení autobusové zastávky k okolní komunikaci, která je k panelu (3) zastávky upevněna alespoň jedním kloubovým spojem (1) pro otáčení roznášecí desky (2) kolem osy (O), která leží v horizontální rovině a prochází kloubovým spojem (1).
2. Betonová prefabrikovaná autobusová zastávka vytvořená z panelů (3) s napojením na okolní komunikace, **vyznačující se tím**, že zahrnuje alespoň jednu roznášecí desku (2) pro rovnoměrnou a plynulou distribuci sil působících na napojení autobusové zastávky k okolní komunikaci, která je k panelu (3) zastávky upevněna alespoň jedním kloubovým spojem (1) zabraňujícím svislému posunu (P) desky (2) a umožňujícím rotaci roznášecí desky (2) okolo osy (O), která leží v horizontální rovině a prochází kloubovým spojem (1), kde rotace desky (2) o úhel (α) je v rozmezí 0 až 5°, přičemž úhel (α) rotace roznášecí desky (2) je definován tak, že vyjadřuje úhel, který svírá spodní strana roznášecí desky (2) v maximálním otočení s rovinou spodní strany nezatížené roznášecí desky (2) nebo horizontální rovinou panelu (3) autobusové zastávky, přičemž mezi roznášecí deskou (2) a panelem (3) autobusové zastávky je vytvořena mezera (4) pro rotaci desky (2) odpovídající velikosti úhlu (β), který svírá stěna panelu (3) autobusové zastávky přiléhající k roznášecí desce (2) s protilehlou stěnou nezatížené roznášecí desky (2).
3. Betonová zastávka podle některého z nároků 1 a 2, **vyznačující se tím**, že roznášecí deska (2) má v příčném svislém řezu tvar lichoběžníku s plynulým snížením výšky roznášecí desky (2) ve směru od panelu (3) zastávky.
4. Betonová zastávka podle některého z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že kloubový spoj (1) je vytvořen v horní polovině výšky (Z1) roznášecí desky (2) na straně desky (2) přiléhající k panelu (3) zastávky.
5. Betonová zastávka podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že kloubový spoj (1) je vytvořen v oblasti horní hrany roznášecí desky (2).
6. Betonová zastávka podle některých z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že roznášecí deska (2) s kloubovými spoji (1) je vytvořena podél celé délky i šířky autobusové zastávky tam, kde dochází k napojení na okolní komunikaci.
7. Betonová zastávka podle některých z nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že délka (X1) roznášecí desky (2) odpovídá pětinašobku výšky (Z2) panelu (3) zastávky.
8. Betonová zastávka podle některého z nároků 1 až 7, **vyznačující se tím**, že výška (Z1) roznášecí desky (2) je v poměru 1:3 až 1:2 k výšce (Z2) panelu (3) autobusové zastávky.
9. Betonová zastávka podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že výška (Z1) roznášecí desky (2) odpovídá polovině výšky (Z2) panelu (3) autobusové zastávky.

10. Betonová zastávka podle některého z nároku 1, 2 nebo 6, **vyznačující se tím**, že kloubové spoje jsou vytvořeny z prvků zahrnující šroub a/nebo trn a/nebo zazubení a/nebo zámek.
- 5 11. Betonová zastávka podle některého z nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že kloubový spoj (1) je vytvořen ve spodní polovině výšky (Z1) roznášecí desky (2) na straně desky (2) přiléhající k panelu (3) zastávky.
12. Betonová zastávka podle nároku 11, **vyznačující se tím**, že kloubový spoj (1) je vytvořen v oblasti spodní hrany roznášecí desky (2).

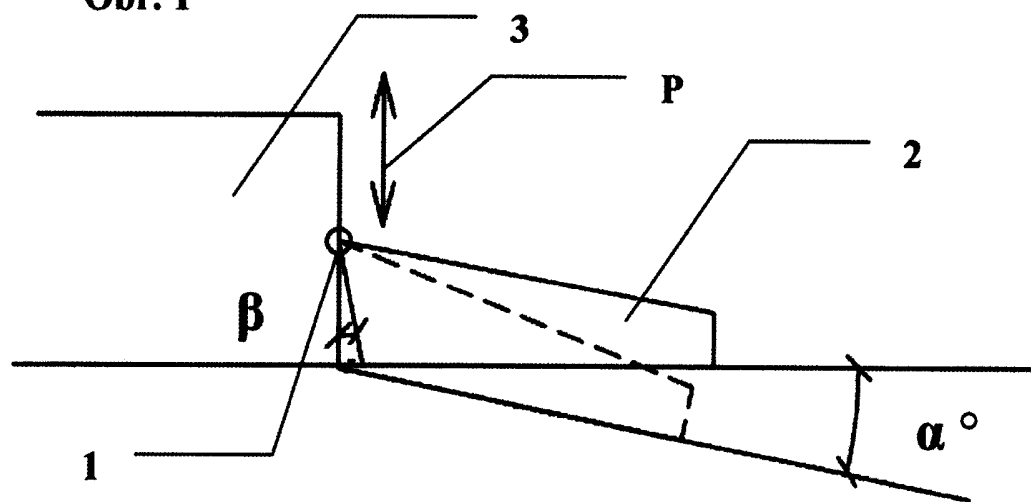
10

4 výkresy

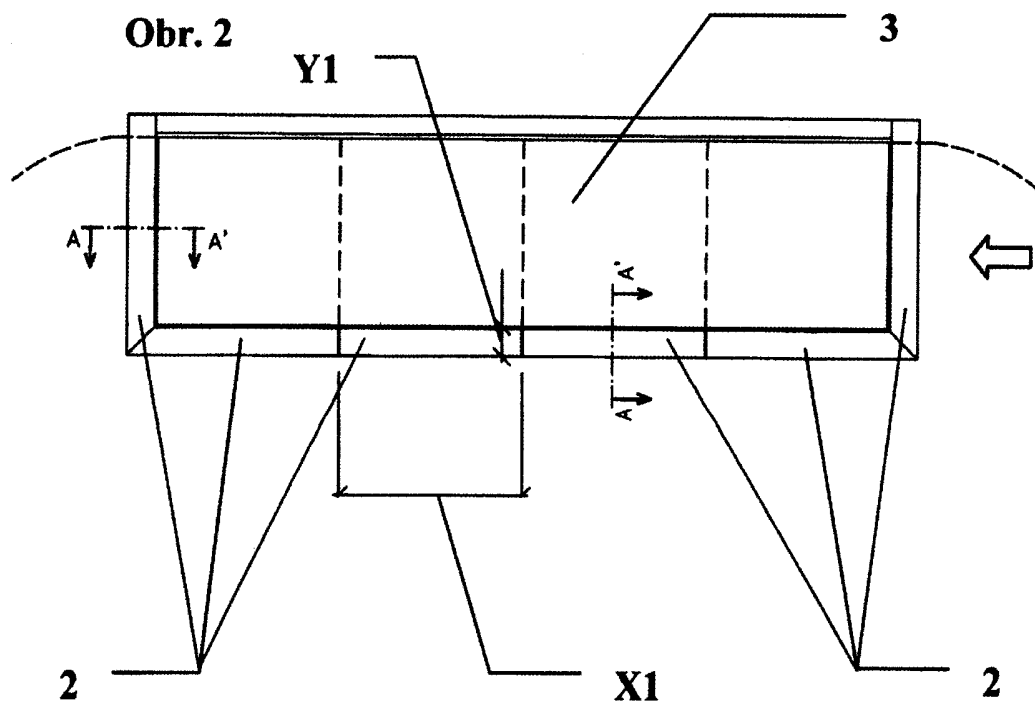
Seznam vztahových značek:

- 1 - kloubový spoj
 2 - roznášecí deska
 15 3 - panel autobusové zastávky
 4 - mezera mezi roznášecí deskou a zastávkou
 X1 - délka roznášecí desky
 Y1 - šířka roznášecí desky
 Z1 - výška roznášecí desky
 20 Z2 - výška panelu zastávky
 P - svislý posun roznášecí desky
 O - osa otáčení roznášecí desky
 α - úhel otáčení roznášecí desky.

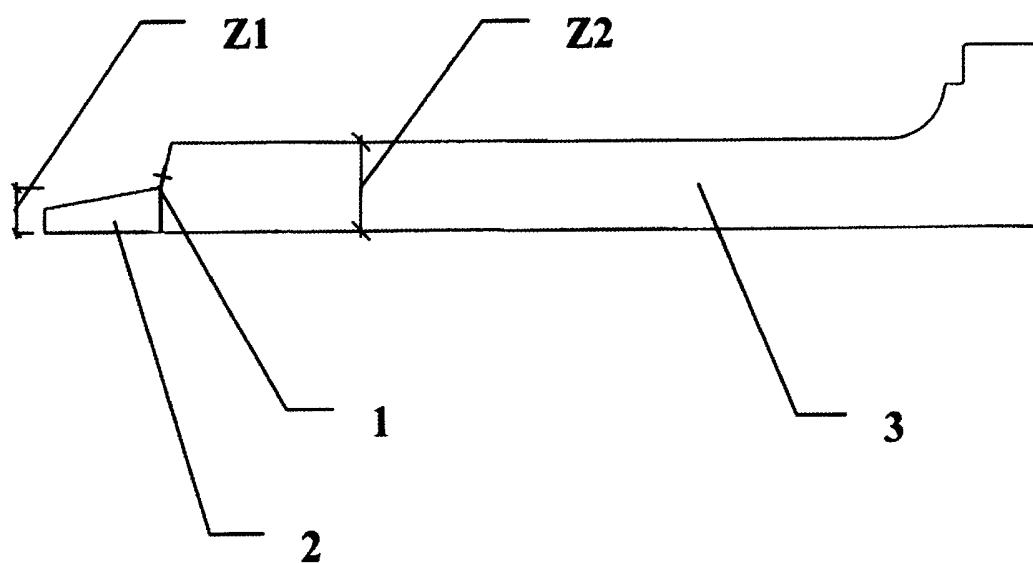
Obr. 1



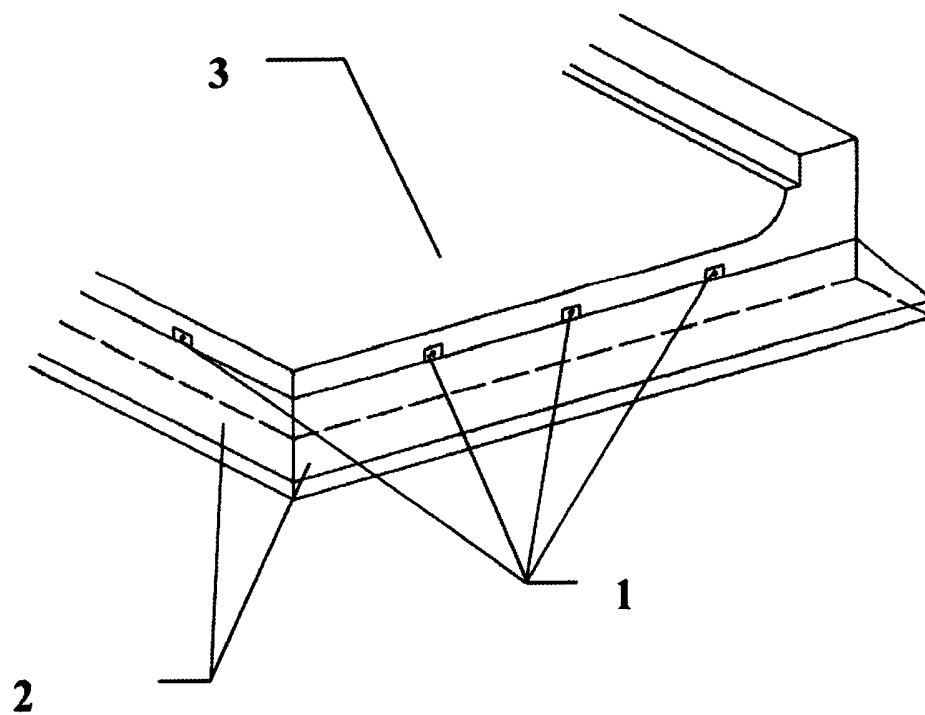
Obr. 2



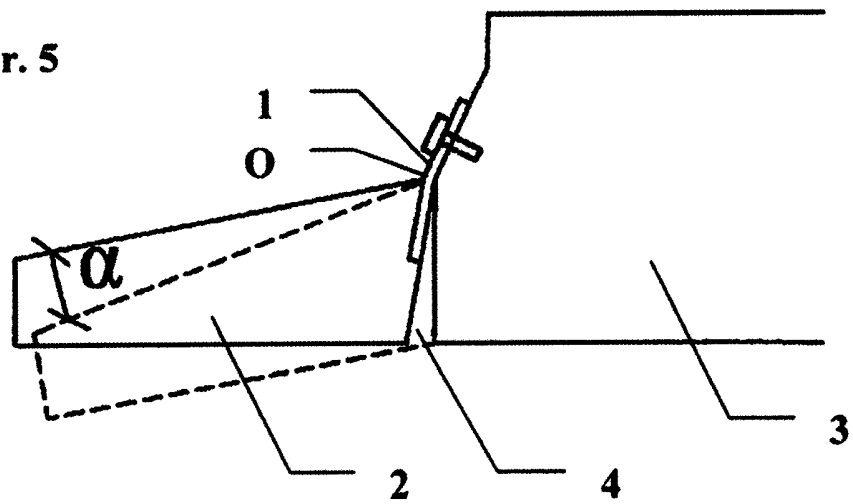
Obr. 3



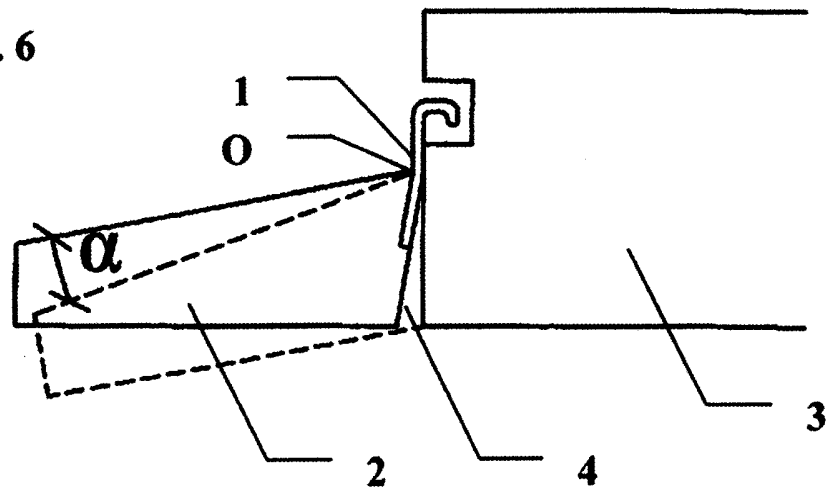
Obr. 4



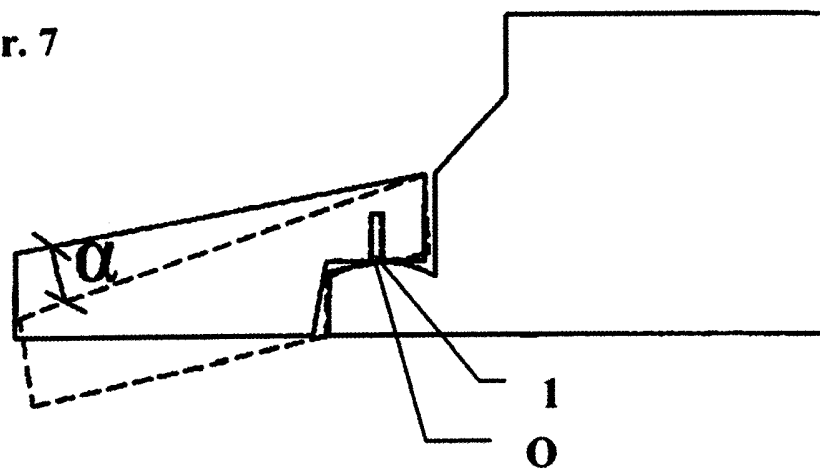
Obr. 5



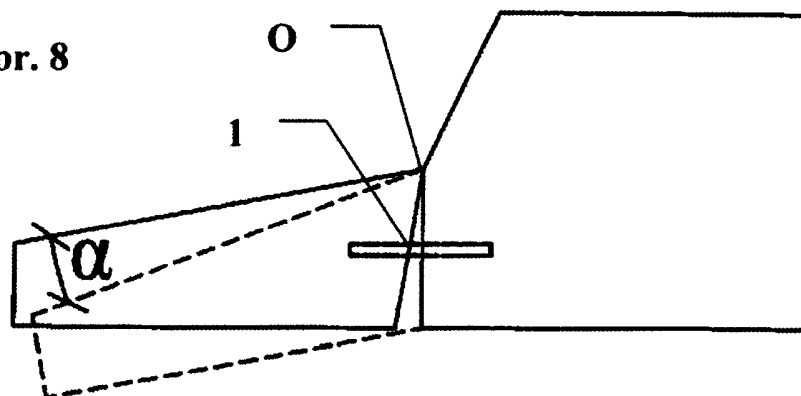
Obr. 6



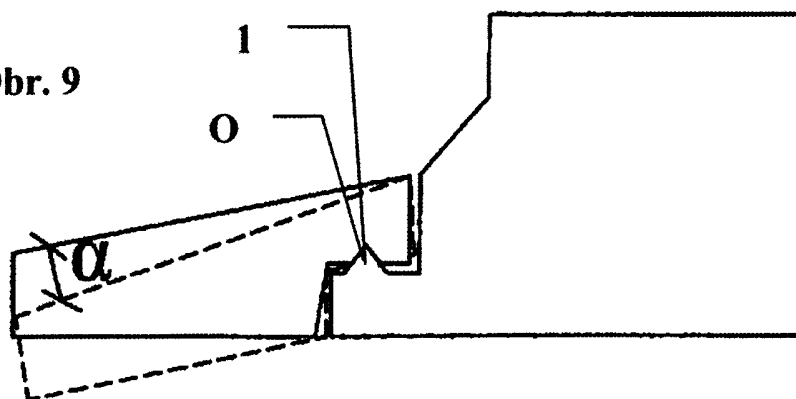
Obr. 7



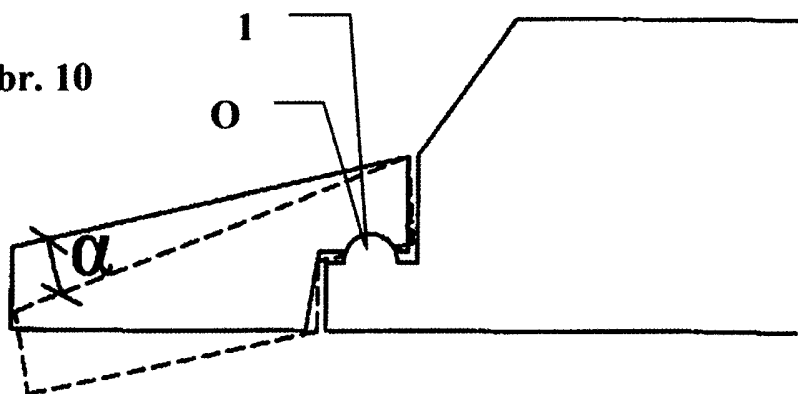
Obr. 8



Obr. 9



Obr. 10



Konec dokumentu