

PATENTOVÝ SPIS

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2003-3158**
(22) Přihlášeno: **14.05.2002**
(30) Právo přednosti: **19.06.2001 DE 10129441**
(40) Zveřejněno: **17.03.2004**
(Věstník č. 3/2004)
(47) Uděleno: **05.11.2009**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **16.12.2009**
(Věstník č. 50/2009)
(86) PCT číslo: **PCT/EP2002/005275**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 2002/103212**

(11) Číslo dokumentu:

301 239

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:
F16B 13/14 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:
US 4983083; US 4475856; DE 3831683; DE 2733007; WO 8807141.

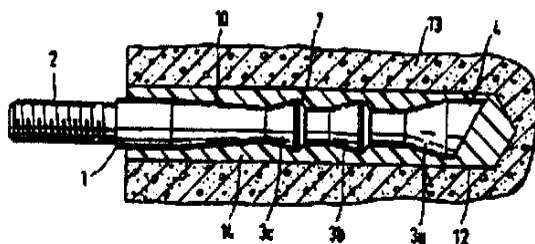
(73) Majitel patentu:
FISCHERWERKE ARTUR FISCHER GMBH & CO.
KG, Waldachtal, DE

(72) Původce:
Grün Jürgen, Bötzingen, DE
Jakob Rainer, Emmendingen, DE
Steurer Paul, Teningen, DE
Wohlgethan Rainer, Grenzach-Wyhlen, DE

(74) Zástupce:
JUDr. Miloš Všecká, Hálkova 2, Praha 2, 12000

(54) Název vynálezu:
Kombinovaná kotva

(57) Anotace:
Kombinovaná kotva, především pro ukotvení v tažné zóně, sestává z kotevní tyče (1), která je ukotvitelná pomocí pojící hmoty ve vývrtu (12) konstrukční části (13) a která má větší množství, ve směru na zástrčný konec (4) se rozšiřujících, a válcovitými úseky (6a, 6b) od sebe oddělených, kuželových úseků (3a, 3b, 3c). Délka válcovitých úseků (6a, 6b) je 0,5 násobek až 2,0 násobek délky kuželového úseku (3a, 3b), napojujícího se na příslušný válcovitý úsek (6a, 6b) ve směru zástrčného konce (4). Průměr válcovitých úseků (6a, 6b), upravených mezi kuželovými úseky (3a, 3b, 3c), se vychází ze směru zástrčného konce (4) zvětšuje a jejich délka se zmenšuje.



CZ 301239 B6

Kombinovaná kotva

Oblast techniky

5

Vynález se týká kombinované kotvy, především pro ukotvení v tažné zóně, která sestává z kotevní tyče a která je ukotvitelná pomocí pojící hmoty ve vývrtu konstrukční části a která má větší množství, ve směru na zástrčný konec se rozšiřujících, a válcovitými úseky od sebe oddělených, kuželových úseků, přičemž délka válcovitých úseků je 0,5 násobek až 2,0 násobek délky kuželového úseku, napojujícího se na příslušný válcovitý úsek ve směru zástrčného konce.

10

Dosavadní stav techniky

15 V úvodu uvedená kotva vychází z US-A-4 983 083 (Fröhlich Peter a kol.) z 8. ledna 1991. Toto řešení se týká kombinované kotvy, především pro ukotvení v tažné zóně, sestávající z kotevní tyče, ukotvitelné pomocí pojící hmoty ve vývrtu konstrukční části, která má větší množství, ve směru na zástrčný konec se rozšiřujících, a válcovitými úseky od sebe oddělených, kuželových úseků, přičemž délka válcovitých úseků je 0,5 násobek až 2,0 násobek délky kuželového úseku, napojujícího se na příslušný válcovitý úsek ve směru zástrčného konce.

20

Jiná kombinovaná kotva s kotevní tyčí, která má větší množství ve směru na zástrčný konec se rozšiřujících kuželových úseků a je ukotvitelná pomocí pojící hmoty ve vývrtu konstrukční části, je známa z EP 0 867 624 B1. Způsobilost známé kotevní tyče pro ukotvení v tažné zóně při odstoupení od povrstvení kuželových úseků a drátěného pouzdra k ochraně povrstvení byla dosažena tím, že se snížilo množství příměsí jako je křemičitý písek v pojivé hmotě a z toho vyplývající redukce pevnosti vazby po vytvrzení pojivé hmoty byla opět kompenzována tím, že se poměr plochy prstencové spáry vývrtu k průřezu čepu snížil na hodnotu mezi 0,3 a 0,5.

25

30 Způsobilost kombinované kotvy v tažné zóně závisí dále na tom, aby byl umožněn axiální posun kotevní tyče ve vytvrzené maltové skořepině a tím se tedy umožnilo následné rozepření. U tohoto posunu doklouzávají kuželové úseky do užší oblasti maltové skořepiny, takže znovu dochází k ukotvení mezi kotevní tyčí a maltovou skořepinou tvarovým stykem. K posunu kotevní tyče oproti maltové skořepině je potřebné, aby se plocha pláště kotevní tyče zcela uvolnila od maltové skořepiny, zatímco vazba mezi maltovou skořepinou a stěnou vývrtu zůstává zachována. U známé kotevní tyče leží hodnota poměru pojené plochy ke kuželové ploše mezi 3 a 4,5, která zajišťuje uvolnění plochy pláště kotevní tyče od maltové skořepiny.

35

40 Docílení vysokých přídržných hodnot v tažné zóně se známou kombinovanou kotvou předpokládá minimální počet kuželových úseků, který nepřipouští žádnou nebo jenom krátkou, válcovitými úseky vytvořenou vzdálenost mezi jednotlivými kuželovými úseky. S množstvím kuželových úseků ovšem stoupá při zatížení v tahu, působícím na kotevní tyči, také rozpínací síla, působící na maltovou skořepinu, čímž je dáno zvýšení okrajových a osových vzdáleností.

45

Podstata vynálezu

Vycházejíc z tohoto stavu techniky je základem vynálezu úkol, vylepšit kombinovanou, pro tažnou zónu vhodnou kotvu úvodem uvedeného druhu tak, aby se jednak dosáhlo vysokých výtažných hodnot a jednak se snížením rozpínacích tlačných sil, vycházejících kuželovými úseky, umožnila redukce okrajových a osových vzdáleností.

50

Kombinovaná kotva, především pro ukotvení v tažné zóně, sestává z kotevní tyče a je ukotvitelná pomocí pojící hmoty ve vývrtu konstrukční části a má větší množství, ve směru na zástrčný

5 konec se rozšiřujících, a válcovitými úseky od sebe oddělených, kuželových úseků, přičemž délka válcovitých úseků je 0,5 násobek až 2,0 násobek délky kuželového úseku, napojujícího se na příslušný válcovitý úsek ve směru zástrčného konce. Podle vynálezu se průměr válcovitých úseků, upravených mezi kuželovými úseky, vycházejí od zástrčného konce zvětšuje a jejich délka se zmenšuje.

Výhodné provedení se podle vynálezu vyznačuje tím, že průměr válcovitých úseků je oproti vnějšímu průměru kotevní tyče redukován o 0,5 násobek až 0,75 násobek.

10 Další výhodné provedení se podle vynálezu vyznačuje tím, že kotevní tyč je opatřena alespoň dvěma, výhodně třemi kuželovými úseky, jejichž vrcholový úhel kužele je mezi 12° a 20° .

15 Další výhodné provedení se podle vynálezu vyznačuje tím, že čelní plocha, vytvořená na přechodu kuželového úseku k válcovitému úseku, je vytvořena jako kuželová plocha s úhlem ke střední ose mezi 45° a 85° .

Další výhodné provedení se podle vynálezu vyznačuje tím, že kotevní tyč má na svém zástrčném konci mísicí hrot, který je vytvořen šikmou plochou, nakloněnou ke střední ose.

20 Další výhodné provedení se podle vynálezu vyznačuje tím, že na kuželový úsek, ležící nejdál od zástrčného konce, se napojuje kónická oblast, která se rozšiřuje ve směru k zadnímu konci kotevní tyče v plochem úhlu, zejména mezi $1,5^\circ$ až 4° .

25 Další výhodné provedení se podle vynálezu vyznačuje tím, že kotevní tyč je na svých plochách pláště, majících největší rozměr, opatřena vícehranným profilem.

30 Jinými slovy délka válcovitých úseků, upravených mezi kuželovými úseky, odpovídá 0,5 násobku až 2,0 násobku délky kuželového úseku, napojujícího se na válcovitý úsek ve směru zástrčného konce. Tím vzniká po vytvrzení pojivě hmoty delší maltová skořepina se silnější stěnou v oblasti válcovitého úseku. Při tahovém zatížení, působícím na kotevní tyči, je tento válcovitý úsek maltové skořepiny schopen zachycovat vyšší síly proti protažení kuželového úseku. Zvýšená průtažná síla umožňuje redukovat počet kuželových úseků vzhledem ke stejné délce ukotvení oproti známé kotevní tyči. Tak vyžaduje například známá kotevní tyč pět kuželových úseků, aby se dosáhlo přibližně stejné výtahové síly jako u kotevní tyče podle vynálezu s například třemi kuželovými úseky.

40 Větší počet kuželových úseků způsobuje nuceně také vyšší, na vytvrzenou maltovou skořepinu působící rozpínací sílu při tahovém zatížení, působícím na kotevní tyči. Menším počtem kuželových úseků se tedy u kotevní tyče podle vynálezu redukuje rozpínací síla, což připouští menší vzdálenosti k okraji betonové části nebo k dalšímu upevňovacímu bodu (osová vzdálenost).

45 V dalším provedení vynálezu může průměr válcovitých úseků, upravených mezi kuželovými úseky, vycházející od zástrčného konce stoupat a jejich délka klesat, přičemž je průměr válcovitých úseků oproti vnějšímu průměru kotevní tyče výhodně redukován o 0,5 násobek až 0,75 násobek. Tím má válcovitý úsek, přiřazený kuželovému úseku, upravenému na zástrčném konci, nejmenší průměr, takže má maltová skořepina, vytvořená okolo tohoto válcovitého úseku, největší tloušťku stěny a klade tedy protahování kuželového úseku maltovou skořepinou největší odpor. Válcovitý úsek s největším průměrem, ležící nejdále od zástrčného konce, určuje svým průřezem nosnost oceli kotevní tyče. Tímto výhodným provedením je dáno další vylepšení výtahové hodnoty kombinované kotvy podle vynálezu.

50 Čelní plocha, vytvořená na přechodu kuželového úseku k válcovitému úseku je výhodně vytvořena jako kuželová plocha s úhlem ke střední ose mezi 45° a 85° . Tímto provedením se jednak

zamezuje vrubovému účinku na kotevní tyči a jednak se usnadňuje uvolnění plochy pláště kotevní tyče od maltové skořepiny při rozšíření vývrtu tvořením trhlín.

Stejnému účelu slouží také další provedení vynálezu, že se na kuželovém úseku, ležícím nejdále od zástrčného konce, napojuje kónická oblast, která se rozšiřuje ve směru k zadnímu konci kotevní tyče v plochém úhlu výhodně mezi $1,5^\circ$ až 4° . Tím stačí již nepatrný axiální posun kotevní tyče oproti maltové skořepině, aby se dosáhlo odtržení přídržného svazku ke kotevní tyči. Jednak se touto kónickou oblastí při zarážení kotevní tyče do vývrtu postupně rozměňují ještě hrubá zrna příměsí, a zamezuje se tedy tomu, aby se hrubá zrna, popř. segmenty příměsí tlačily do užší prstencové spáry. Toto provedení je podstatnou výhodou především tehdy, využívali se kombinovaná kotva ve spojení se skleněnou patronou.

Rovněž účelné pro využití ve spojení se skleněnou patronou je další provedení, že kotevní tyč má na svém zástrčném konci mísicí hrot, který je vytvořen šikmou plochou, nakloněnou ke střední ose. Tímto mísicím hrotem se jednak rozbíjí skleněná patrona a jednak se navzájem mísí obě složky pryskyřičného systému.

Nakonec může být kotevní tyč na svých plochách pláště kotevní oblasti, majících největší rozměr, opatřena vícehranným profilem, výhodně šestihranným profilem. Rohovými hranami vícehranného profilu se maltová skořepina v podélném směru vrubuje, takže oslabení průřezu maltové skořepiny, dané na rohových hranách, usnadňuje natržení a tedy následné rozeprání.

Přehled obrázků na výkrese

Vynález bude blíže vysvětlen prostřednictvím konkrétních příkladů provedení znázorněných na výkresech, na kterých představuje

- obr. 1 kotevní tyč podle vynálezu v bočním pohledu,
- obr. 2 kotevní tyč podle obrázku 1, upevněnou maltou ve vývrtu konstrukční části,
- obr. 3 další formu provedení kotevní tyče v bočním pohledu, a
- obr. 4 řez A-A, uvedený na obrázku 3.

Příklady provedení vynálezu

Kombinovaná kotva, znázorněná na obrázku 1 a 2, sestává z kotevní tyče 1, která má na svém zadním konci vnější závit 2 k upevnění předmětu. Kotevní oblast je tvořena větším množstvím kuželových úseků 3a, 3b a 3c, v příkladu provedení třemi, které mají kuželovou plochu 5, rozšiřující se směrem k zástrčnému konci 4. Mezi jednotlivými kuželovými úseky 3a, 3b, 3c jsou upraveny válcovité úseky 6a, 6b, které se rozprostírají s nejmenším průměrem kuželových úseků 3a, 3b a 3c ve směru vnějšího závitu 2 kotevní tyče 1.

Válcovité úseky 6a, 6b mají délku, která může odpovídat 0,5 násobku až 2,0 násobku délky kuželového úseku 3a, 3b a 3c, napojujícího se na úsek ve směru zástrčného konce 4. Dále stoupá průměr válcovitých úseků 6a, 6b vycházejíc od zástrčného konce 4 ve směru vnějšího závitu 2 kotevní tyče 1, zatímco jejich délka klesá. Válcovitý úsek 6a má následkem toho menší průměr a větší délku než válcovitý úsek 6b. Protože je největší průměr kuželových úseků 3a, 3b a 3c stejný, je tím tedy dána nutně také větší délka kuželové plochy 5 kuželového úseku 3a oproti kuželovým úsekům 3b a 3c, ležícím před ním. Vrcholový úhel α kuželu leží výhodně mezi 12° a 20° .

Čelní plocha 7, vytvořená na přechodu kuželových úseků 3b, 3c k válcovitému úseku 6a, 6b, je vytvořena jako kuželová plocha s úhlem ke střední ose 8 mezi 45° a 85° . Na zástrčném konci 4 je

kotevní tyč 1 opatřena mísicím hrotem, který je vytvořen šikmou plochou 9, nakloněnou ke střední ose 8.

Na kuželovém úseku 3c se napojuje kónická oblast 10, která se rozšiřuje ve směru k vnějšímu závitu 2 v plochém úhlu výhodně mezi $1,5^\circ$ až 4° .

Na obrázku 2 je znázorněno ukotvení kotevní tyče 1 ve vývrtu 12 konstrukční části 13 pomocí pojiví hmoty, vytvrzené na maltovou skořepinu 14. Pojivá hmota se může ve formě skleněné patrony nebo kartuše umístit statickým mísicím do vývrtu 12. V obou případech se zpravidla využívá pojivá hmota, přičemž se používají pryskyřičné složky zakládající se na nenasycených polyesterových pryskyřicích a/nebo vinyletanových pryskyřicích a/nebo epoxidových pryskyřicích a/nebo polyuretanových pryskyřicích a/nebo vinylesterových pryskyřicích a/nebo minerálních pojivech. Jako vytvrzovací složka se používá dibenzolperoxid, který je flegmatizován v sadře.

Po přivedení pojivé hmoty do vývrtu 12 se kotevní tyč 1 vrtacím kladivem strojově anebo údery kladivem zaráží do vývrtu. Dodává-li se pojivá hmota pomocí patrony, ničí se tato při zarážení kotevní tyče 1, a současně se mísí složky pojivé hmoty. Po vytvrzení pojivé hmoty tvoří tato tvrdou maltovou skořepinu 14 s vnitřním obrysem, shodujícím se s plochou pláště kotevní tyče 1.

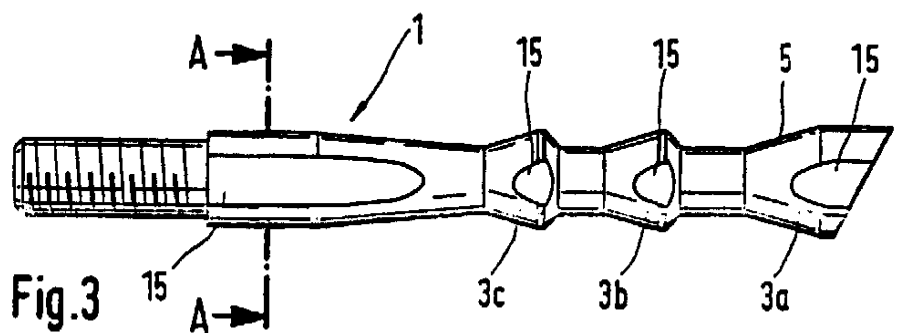
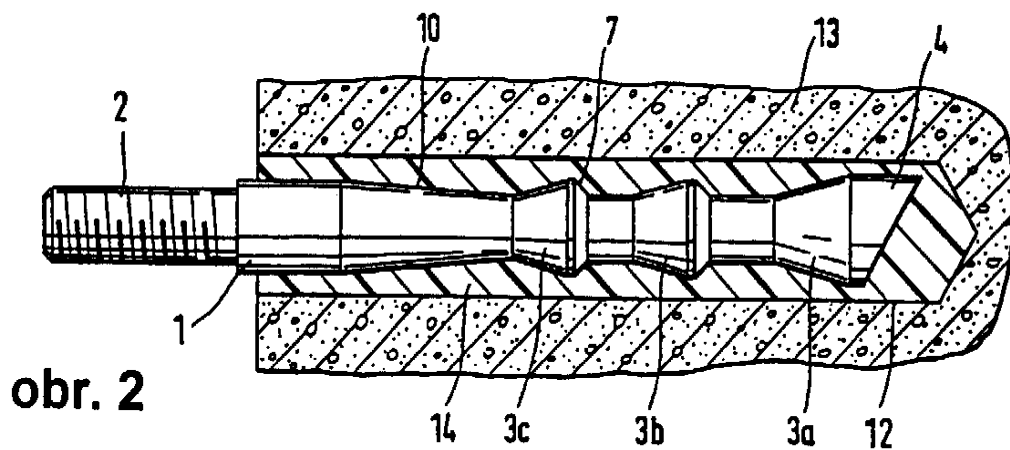
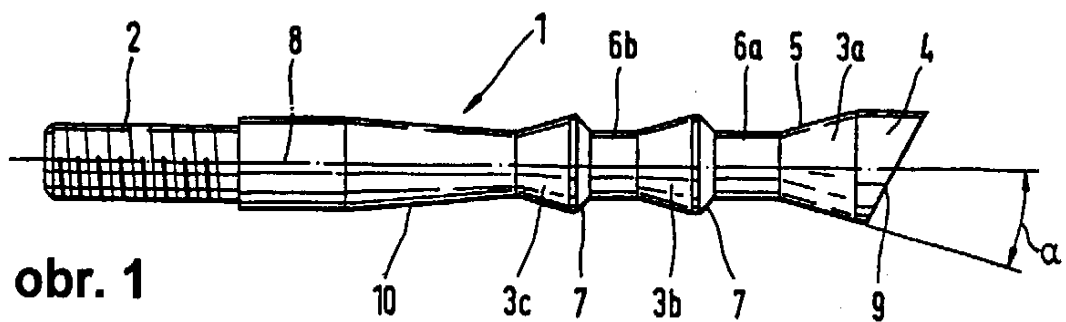
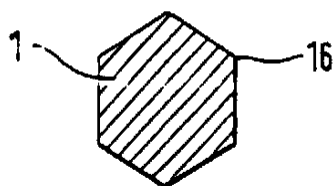
Dojde-li po upevnění předmětu tvořením trhlin v konstrukční části 13 k rozšíření vývrtu, dochází na základě vyššího napětí v soudržnosti mezi stěnou vývrtu a maltovou skořepinou 14 oproti napětí v soudržnosti mezi plochou pláště kotevní tyče 1 a maltovou skořepinou 14 přinejmenším v dílčích oblastech plochy pláště kotevní tyče 1 k uvolnění, které pod vlivem tahového zatížení, působícího na kotevní tyči 1, vede k nepatrnému axiálnímu posunu kotevní tyče 1 oproti maltové skořepině 14. Posun se uskutečňuje tak dlouho, až kuželové plochy 5 kuželových úseků 3a, 3b a 3c opět dosedají proti vnitřním kuželovým plochám maltové skořepiny 14, vytvarovaných při vytvrzování, a přitom v důsledku opětovného tvarového styku a tvořícího se rozpínacího tlaku umožňují maximální přídržnou hodnotu. Zatímco se kuželové plochy 5 kuželových úseků 3a, 3b a 3c axiálním posunem opětovně upínají, vytvářejí se protichůdnými kuželovými plochami čelní plochy 7 na přechodu kuželového úseku 3b, 3c k válcovitému úseku 6a, 6b a kónické oblasti 10 v napojení na kuželový úsek 3c volné prostory, které usnadňují efekt následného rozeprání.

Různým průměrem válcovitých úseků 6a, 6b má úsek maltové skořepiny 14, ležící nejbližše zástrčenému konci 4, nejsilnější tloušťku stěny a největší délku. Tím je dána pro kuželový úsek 3a s největší hloubkou ukotvení nejvyšší průtažná síla.

Příklad provedení kotevní tyče 1, znázorněný na obrázku 3 a 4, je na svých plochách pláště, majících největší rozměr, opatřen vícehranným profilem 15 - výhodně šestihranným profilem. Tím dochází na rohových hranách 16 po vytvrzení maltové skořepiny 14 k oslabení průřezu, která probíhají v podélném směru a která usnadňují natržení maltové skořepiny 14 při axiálním posunu kotevní tyče 1 oproti maltové skořepině 14 v oblasti kuželových úseků 3a, 3b a 3c. Natržením vznikají jednotlivé segmenty v oblasti kuželových ploch 5 kuželových úseků 3a, 3b a 3c, které podporují vybudování rozpínacího tlaku a tedy efekt následného rozeprání.

PATENTOVÉ NÁROKY

- 5 1. Kombinovaná kotva, především pro ukotvení v tažné zóně, která sestává z kotevní tyče (1), která je ukotvitelná pomocí pojící hmoty ve vývrtu (12) konstrukční části (13) a která má větší množství, ve směru na zástrčný konec (4) se rozšiřujících, a válcovitými úseky (6a, 6b) od sebe oddělených, kuželových úseků (3a, 3b, 3c), přičemž délka válcovitých úseků (6a, 6b) je 0,5 násobek až 2,0 násobek délky kuželového úseku (3a, 3b), napojujícího se na příslušný válcovitý úsek (6a, 6b) ve směru zástrčného konce (4), **vyznačující se tím**, že průměr válcovitých úseků (6a, 6b), upravených mezi kuželovými úseky (3a, 3b, 3c), se vycházejí od zástrčného konce (4) zvětšuje a jejich délka se zmenšuje.
- 10 2. Kombinovaná kotva podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že průměr válcovitých úseků (6a, 6b) je oproti vnějšímu průměru kotevní tyče (1) redukován o 0,5 násobek až 0,75 násobek.
- 15 3. Kombinovaná kotva podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že kotevní tyč (1) je opatřena alespoň dvěma, výhodně třemi kuželovými úseky (3a, 3b, 3c), jejichž vrcholový úhel (α) kužele je mezi 12° a 20° .
- 20 4. Kombinovaná kotva podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že čelní plocha (7), vytvořená na přechodu kuželového úseku (3b, 3c) k válcovitému úseku (6a, 6b), je vytvořena jako kuželová plocha s úhlem ke střední ose (8) mezi 45° a 85° .
- 25 5. Kombinovaná kotva podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že kotevní tyč (1) má na svém zástrčném konci (4) misící hrot, který je vytvořen šikmou plochou (9), nakloněnou ke střední ose (8).
- 30 6. Kombinovaná kotva podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že na kuželový úsek (3c), ležící nejdál od zástrčného konce (4), se napojuje kónická oblast (10), která se rozšiřuje ve směru k zadnímu konci kotevní tyče (1) v plochem úhlu, zejména mezi $1,5^\circ$ až 4° .
- 35 7. Kombinovaná kotva podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že kotevní tyč (1) je na svých plochách pláště, majících největší rozměr, opatřena vícehranným profilem (15).

**obr. 3**

Konec dokumentu