



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

250821

(II) (B1)

(22) Přihlášeno 20 06 85
(21) PV 4530-85

(51) Int. Cl.⁴
E 04 B 1/41

(40) Zveřejněno 18 09 86

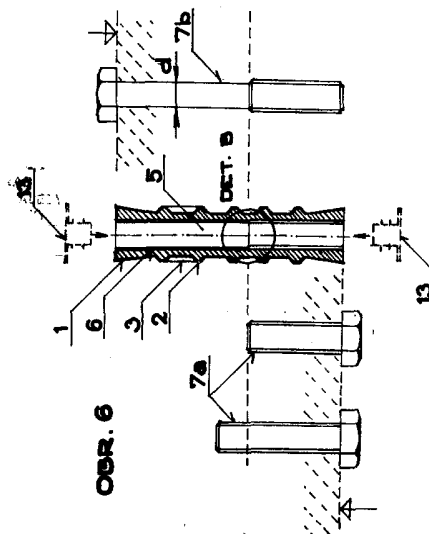
(45) Vydáno 15 03 88

(75)
Autor vynálezu

BAŽANT BORIS ing. CSc., VÍTEK JOSEF ing., ŠVAJCR JAROSLAV ing.,
ZAZVONIL ZBYNĚK ing., PRAHA

(54) Vložka z plastu pro zabetonování do dílců nebo konstrukcí

Vložka (1) je opatřena na vnějším povrchu (12) výstupky (2) pro zakotvení v betonu, má vnitřní válcový otvor (5) opatřený metrickým závitem, umožňujícím zatočení metrického šroubu (7) odpovídajícího profilu. V délce odpovídající hladkému úseku dřívku odpovídajícího normalizovanému šroubu tvaru B, majícího u hlavy úsek dřívku bez závitu, je profil závitu vnitřního válcového otvoru (5) snížen o rozdíl poloměru hladkého úseku dřívku příslušného šroubu typu B a poloviny světlého průměru závitu (6). Ve zbývající délce válcového otvoru (5) až ke dnu (15) má profil závitu normální výšku, přičemž na povrchu vložky je umístěno alespoň jedno podélné žebírko (3).



Vynález se týká vložek pro osazování do betonových a železobetonových dílců nebo konstrukcí, umožňujících připevňovat dodatečně k povrchu těchto dílců nebo konstrukcí přišroubováním další dílce, prvky nebo konstrukce. Zejména se týká vložek pro zabetonování do stavebních dílců a konstrukcí, umožňujících vytvářet nosné šroubové spoje.

Je známo, že se pro dodatečné připevňování dalších prvků nebo konstrukcí přišroubováním do betonových dílců nebo konstrukcí používá hmoždinek z plastické hmoty, které se osazují do vyvrtaných otvorů a jejichž povrch se rozpíráním hmoždinky při zatáčení šroubů pevně přitlačuje k povrchu vyvrtaného otvoru. Pevnost spoje, zejména v axiálním směru, je zajišťována třením mezi povrchem rozepnuté hmoždinky a povrchem otvoru v betonovém dílci nebo konstrukci. Únosnost spoje, zejména v osovém tahu, je proto poměrně nízká a navíc málo spolehlivá, vylučující možnost uplatnění u nosných spojů. Kromě toho je provádění hmoždinkových spojů, vyžadující vrtání otvorů do betonu na stavbě, poměrně pracné.

Je známa řada přípravků, zejména ocelových, umožňujících dodatečné připevňování konstrukcí přišroubováním na stavbě. Jsou to především ocelové tenkostěnné profily tvaru písmene C, zabetonované do betonových dílců a konstrukcí, u nichž je vhodným tvarem, popřípadě přidavnými články, například přitlačnými pružinami, bráněno protáčením matic při zatáčení šroubů. Nedostatkem těchto řešení jsou zejména jejich poměrně značné nároky na prostor, vedoucí k vytváření dutin v betonových konstrukcích, což znamená značné oslabení jejich průřezů.

Používání se proto především pro přichycování prvků přidružené stavební výroby, zejména lehkých obvodových plášťů, ke stropním konstrukcím. Nehodí se však například pro kotvení do sloupů železobetonových skeletů.

Jsou známy pokusy aplikovat princip hmoždinkových spojů tak, že se tyto hmoždinky ukládají předem do betonové nebo železobetonové konstrukce jako zabetonovávané vložky. Takové řešení umožňuje dodat vnějšímu povrchu vložky členitý tvar, zajišťující zakotvení v betonu nejen třením, ale i na stříh. Jedním z takových řešení jsou pražcové polyamidové vložky se zatáčenými pražcovými šrouby.

Toto řešení odstraňuje nevýhody dodatečně osazovaných hmoždinek i předem zabetonovávaných ocelových prvků náročných na prostor. Nedostatkem je však jejich zpravidla jednoduše charakter, neboť tvar vložky vyžaduje použití určitého konkrétního šroubu. To vede z důvodů nedostatečné univerzality k předimenzování šroubových spojů a k jejich násobení. Navíc je nedostatkem pražcových vložek to, že se vložky při nedostatečném přilnutí k betonu při zatáčení šroubů mohou protáčet. Přináší to pak značné komplikace při zatáčení šroubů.

Byly též sledovány snahy aplikovat princip pražcových vložek na normální metrické šrouby a zvýšit tak univerzálnost s ohledem na větší druhovost normalizovaných šroubů. Nedostatkem navržených řešení, spočívajících v tom, že válcový otvor vložky v celé jeho délce byl opatřen normálním metrickým závitem, je však omezení možnosti jejich použití pro šrouby tvaru B. Šrouby větších délek se jak známo nevyrábějí se závitem po celé délce díku, přičemž průměr jejich hladké části díku je větší, než světlý průměr závitového otvoru.

Šrouby tvaru B, které představují jedno z možných provedení, mají jak známo průměr hladké části větší, než je malý průměr závitu, a menší, než je velký průměr závitu. Závitované otvory vložek, majících po celé délce stejný profil závitu, jsou proto pro hladké úseky díku šroubů tvaru B neprůchodné a šroub nelze dotáhnout. Možnost používat šrouby tvaru B je přitom velmi důležitá, neboť u šroubových spojů namáhaných osovým tahem je únosnost závislá na kotevní délce vložky a tedy i délce šroubu.

Je sice možné závit v odpovídající vstupní části válcového otvoru vložky vhodným nástrojem srazit na průchodnou světlost. To však znamená zavedení dalšího pracovního pochodu na stavbu a navíc přináší riziko excentrického úběru stěny vložky a tím i jejího oslabení a tedy i snížení únosnosti v osovém tahu.

Z uvedených důvodů je účelné vytvořit zabetonovávané vložky univerzálního charakteru, které umožňují zatáčet dle potřeby do jedné vložky určitého profilu šrouby různých délek včetně šroubů tvaru B. Tohoto cíle je dosaženo vynálezem, jehož podstatou je vložka pro zabetonování do dílců nebo konstrukcí, opatřená na vnějším povrchu výstupky pro zakotvení do betonu, s vnitřním otvorem opatřeným závitěm, umožňujícím zatočení šroubu odpovídajícího profilu, přičemž podle vynálezu je v délce odpovídající hladkému úseku dřívku odpovídajícího normalizovaného šroubu tvaru B, majícího u hlavy hladký úsek dřívku bez závitů, profil závitů vnitřního válcového otvoru snížen o rozdíl poloměru hladkého úseku dřívku příslušného šroubu tvaru B a poloviny světlého průměru normalizovaného závitů jmenovitého profilu otvoru ve vložce, a ve zbývajícím délce válcového otvoru až ke dnu má profil závitů normální výšku, přičemž na vnějším povrchu vložky je umístěno alespoň jedno podélné žebírko. Pod pojmem šroub tvaru B se v této souvislosti rozumí tvar B ve smyslu ČSN 021301.

S výhodou je dno vložky tvořeno odnímatelnou zátkou, zatlačitelnou do válcového otvoru. Po odejmutí zátky je tak možné vložku obrátit a šroub do ní zatáčet podle volby z jedné i z druhé strany.

Podle dalšího výhodného znaku vynálezu je vložka na vstupní straně opatřena odnímatelným nástavcem, uloženým souose s vložkou v jejím axiálním prodloužení, a opatřeným průběžným válcovým otvorem o světlem průměru rovném nejméně světlému průměru hladkého úseku dřívku šroubu typu B odpovídajícího profilu, přičemž vzájemný styk vložky a nástavce je těsně proti vnikání betonové směsi, například samolepicí páskou.

Vložku je možno doplnit tak, že je opatřena na vstupní straně válcového otvoru osazovacím trnem, majícím válcovitý dřív, zatlačitelný do válcového otvoru, a stabilizační hlavici pro přiložení k bednění. Stabilizační hlavice nebo dřív osazovacího trnu jsou opatřeny otvory pro přibití nebo přišroubování osazovacího trnu k bednění. Po odbednění pak trn zůstane na bednění a jeho dřív se z vložky, zakotvené v betonovém dílci nebo konstrukci, sám vytáhne.

Pro zvýšení přídržnosti do betonu je možno dále vložku na jejím vnějším povrchu opatřit navlečenou spirálou z drátu, stabilizovanou v axiálním a radiálním směru na obou koncích vložky v místě jejích kuželovitých rozšíření.

Uvedené řešení umožňuje zatáčet do vložky určitého jmenovitého profilu jak šrouby se závitěm až k hlavě, tak i šrouby tvaru B s nezávitovým hladkým úsekem dřívku. Je tomu tak proto, že vložka má v délce hladkého úseku dřívku šroubu tvaru B závit o snížené výšce, umožňující průchod tohoto hladkého úseku. Přitom je v této části ponechán zbytkový závit, což dovoluje zatáčet i šrouby se závitěm až k hlavě.

Je známo, že při namáhání šroubů osovým tahem se podstatná část zatížení přenáší v kořeni závitů. Tento kořen je v plném rozsahu u vložek proti vynálezu zachován, takže šrouby se závitěm až k hlavě jsou schopny přenášet i v této části do vložky zatížení. Konečná část delších šroubů se závitěm až k hlavě se může zatáčet již do neoslabeného závitů plné výšky, což je obzvláště důležité, neboť čím dále je šroub pevně zakotven do vložky od povrchu betonového dílce nebo konstrukce, tím stoupá únosnost spoje v osovém tahu.

Přítomnost podélného žebírka nebo žebírek vylučuje, aby při nedostatečném přilnutí betonu k povrchu vložky, například v důsledku nadměrného smrštění betonu, docházelo

k protáčení vložky při zašroubovávání šroubu. Takové protáčení působí značné komplikace při upevňování dalších dílců nebo konstrukcí do vložky a může učinit vložku nepoužitelnou. Současně umožňuje podélné žebírko zastávat funkci rozpoznávacího znaku na povrchu vložky, dovolujícím volit její správnou orientaci.

Toho je možno dosáhnout nesymetrickým umístěním podélného žebírka na povrchu vložky, který je jinak s výhodou souměrný podle příčné roviny, protínající vložku v polovině její délky.

Odnímatelností dna se dosáhne dalšího zvýšení rozsahu použitelnosti vložky, neboť vložka je přístupná pro zatáčení šroubů z obou stran. Kromě šroubů tvaru B, majících délku hladkého úseku nejvýše rovnou délce úseku válcového otvoru vložky se sníženou výškou závitu, je v tomto případě možné do vložky zatáčet prakticky všechny délky šroubů se závitem až k hlavě.

Kombinuje-li se vložka s nástavcem uloženým s ní souose v jejím axiálním prodloužení, je možné rozšířit rozsah použitelnosti i na celou délkovou řadu normalizovaných šroubů tvaru B. Pomocí jediné vložky odpovídajícího optimálního jmenovitého profilu, např. M16 nebo M20, je tak možné zajistit kotvení dodatečně připevňovacích dílců nebo konstrukcí nejrozličnějšími délkami šroubů se závitem až k hlavě nebo tvaru B podle konkrétní potřeby. To je velmi výhodné, neboť i když cena vlastní vložky je v zásadě nepatrná, jsou náklady na lisovací nástroj pro její zhotovení poměrně vysoké.

Je tedy účelné vyrobit pro každý jmenovitý profil jedinou vložku, která by byla použitelná pro šrouby nejrozličnějších délek. Takové řešení právě umožňuje vynález.

Další výhody vynálezu budou podrobněji vysvětleny v popisu příkladů jeho provedení.

Vynález je blíže vysvětlen v následujícím popise na příkladech provedení s odvoláním na připojené výkresy, ve kterých znázorňuje obr. 1 axiální řez vložkou podle vynálezu s pevným dnem, zabetonovanou do konstrukce, obr. 2 boční pohled na vložku z obr. 1 se zatočeným šroubem, obr. 3 řez rovinou I-I z obr. 1, obr. 4 podrobnosti odnímatelné zátky, umožňující vytvořit vložku s odnímatelným dnem, a to v detailu zátky a v detailu osazení zátky do válcového otvoru, obr. 5 podrobnosti osazovacího trnu, umožňujícího přichycení vložky k bednění, a to v detailu samotného trnu a v detailu jeho osazení do válcového otvoru, obr. 6 schéma oboustranného použití vložky s odnímatelným dnem, obr. 7 detail B z obr. 6, ukazující geometrii závitu v obou podélných úsecích válcového otvoru vložky, obr. 8 vložku podle vynálezu opatřenou nástavcem, umožňujícím zatáčení delších šroubů tvaru B, obr. 9 obdobnou sestavu jako na obr. 8, avšak se zatočeným kratším šroubem tvaru B při zachované délce sestavy, obr. 10 obdobnou sestavu jako na obr. 8, avšak s obrácenou vložkou a se zatočeným ještě kratším šroubem tvaru B a obr. 11 vložku opatřenou na vnějším povrchu spirálou z kovového drátu, a to v bočním pohledu a v čelním pohledu.

Obr. 1 a 2 ukazují vložku podle vynálezu v provedení s pevným dnem. Vložka 1 je na svém vnějším povrchu 12 opatřena příčnými výstupky 2 lichoběžníkového tvaru s šikmými boky 11 a ploškami 10 rovnoběžnými s osou vložky. Dále je na obou koncích symetricky opatřena rozšířeními 4 kónického tvaru. Jak ukazuje obr. 1 a 3, jsou dva příčné výstupky 2 v podélném směru spojeny dvěma podélnými žebírky 3, symetricky uspořádanými vzhledem k ose vložky, avšak asymetricky vzhledem k příčné rovině, protínající vložku v polovině její délky.

Uvnitř je ve vložce 1 vytvořen válcový otvor 5, opatřený v celé své délce metrickým závitem 6. Závit 6 má v délce, odpovídající hladkému úseku díku odpovídajícího normalizovaného šroubu tvaru B, majícího u hlavy hladký úsek díku bez závitu, snížený profil, a to o rozdílu poloměru $d/2$ hladkého úseku díku příslušného šroubu 7 tvaru B, a poloviny

světlého průměru D závitované části válcového otvoru 5. Podrobnosti geometrie této první snížené části 6b závitů 6 jsou patrné z obr. 6 a 7. Ve zbývajícím délce válcového otvoru 5 až ke dnu 15 má profil závitů normální výšku h a je označen jako druhá část závitů 6a.

Geometrie výstupků vnějšího povrchu se řídí požadavky na účinné zakotvení do betonu a požadavky lisovací výrobní technologie. Poměr převýšení 8 příčných výstupků 2 k jejich rozteči činí zpravidla 0,1 až 0,2. Úhel sklonu α boků 11 výstupků 2 vzhledem k ose vložky činí zpravidla 30 až 60°. Kuželová rozšíření 4 na koncích vložky mají sklon s výhodou 1 : 2 až 1 : 10.

Obr. 4 ukazuje podrobnosti odnímatelné zátky 13, umožňující vyjmout dno 15 a osadit ho do jejího protilehlého konce, jak bude ještě podrobněji vysvětleno. K tomuto účelu je opatřena zátka 13 válcovitým tělesem 16 s příčnými výstupky 17 a přečnívajícím čelem 14. Těleso 16 zátky 13 má vnější průměr přibližně roven vnějšímu průměru d hladkého úseku dřívku šroubu tvaru B. Vzhledem k poddajnosti materiálu zátky 13 a přítomnosti výstupků 17 se může těleso 16 zátky zatlačit do obou konců válcového otvoru 5 vložky 1 a zachytit se zde tak, že při vsazení do betonu vytvoří dno, zabráňující vtékání tekutých složek betonové směsi do vložky.

Vložku 1 lze normálně připevňovat k bednění tak, že se v bednění provrtá otvor o velikosti odpovídající jmenovitému profilu vložky a vložka se přišroubuje k bednění šroubem potřebné délky. Toto nejjednodušší řešení je však vhodné tam, kde se vložky k bednicím prvkům připevňují opakovaně na stále stejných místech, jako je tomu například při výrobě prefabrikátů. Při bednicích pracích na stavbě, například při používání systémového bednění s bednicími překližkami, se však poloha vložek vůči individuálně sestavovaným prvkům bednění různí, otvory do bednění se musí znovu vrtat a vzhledem k jejich poměrně velkým průměrům (16 až 30 mm) se bednicí překližky poškozuji a snižuje se jejich obrátovost.

K odstranění tohoto nedostatku slouží osazovací trny 19 podle obr. 5. Jak je z obrázku patrné, má trn 19 válcovitý dřík 20, zatlačitelný do válcového otvoru 5 vložky 1 obdobně jako tomu bylo u zátky 13, a to pomocí obdobných výstupků 21, vytvořených na vnějším povrchu dřívku 20 osazovacího trnu 19. Dále je osazovací trn 19 opatřen stabilizační hlavici 22, určenou pro dosednutí k povrchu bednění 25.

V místě, kde se má osadit na bednění vložka 1, se osazovací trn 19 připevní k bedněním 25 přišroubováním nebo nejlépe přibitím. K tomuto účelu je stabilizační hlavice 22 opatřena čtyřmi otvory 24, umožňujícími její přibití k bednění 25 čtyřmi hřebíky 26. Stejně tak je možno přibít osazovací trn 19 silnějším hřebem 27, umístěným v jeho ose. K tomuto účelu je dřík 20 osazovacího trnu 19 opatřen středovým otvorem 23. Na takto přichycený osazovací trn 19 se potom natlačí vložka 1 způsobem zřejmým z obr. 5. Po vytvrdnutí betonu se osazovací trn 19 z vložky vytáhne spolu s odbedňovaným bedněním 25.

Obr. 6 schematicky ukazuje možnost univerzálního použití vložky 1 podle vynálezu s odnímatelným dnem 15. Vložka se zpravidla vyrobí v optimální délce, odpovídajícího nejpoužívanější velikosti šroubu daného profilu. Pro šrouby 7b tvaru B činí tato délka například 80 mm pro šroub M8, 100 mm pro M12, 120 mm pro M16, 160 mm pro M20, 180 mm pro M24 a 200 mm pro M30.

Z délek závitované části šroubů příslušných délek se pak odvodí délky obou částí 6a a 6b závitů 6 válcového otvoru 5, přičemž druhá závitovaná část 6a se prodlouží o délku válcovitého tělesa 16 odpovídající zátky 13 pro uzavření dna. Pokud se do vložek 1 mají zatáčet kratší šrouby 7a, které jsou zpravidla v provedení se závitem až k hlavě,

vložka se obrátí. Stejně tak je však možno zatáčet do vložky z první strany, tj. ze strany na obr. 6 nahore, delší šrouby se závitem až k hlavě, pokud není na závalu nižší únosnost spoje v osovém tahu, vyplývající ze snížení výšky závitu.

Uzpůsobení vložky pro použití jak pro šrouby se závitem až k hlavě, tak pro šrouby tvaru B, je velmi důležité. Pro vytváření spojů namáhaných převážně ve smyku se s výhodou použije šroubů se závitem až k hlavě, které mají ve smyku únosnost oproti šroubům tvaru B až o 20 % vyšší. Tento případ je obvyklý například při připojování ocelových konzol, umožňujících osazení dalšího prvku, například pro připevnění silikátového obvodového pláště ke sloupu. Dále se šrouby se závitem až k hlavě hodí pro osazování konzol potrubí, zařizovacích předmětů apod.

Šrouby tvaru B jsou výhodné zejména pro vytváření šroubových spojů namáhaných osovým tahem, jako jsou například závěsné prvky železobetonových prefabrikátů při montáži a dopravě. Zde se uplatní výhodně zvětšená kotevní délka vložek, jak bude ještě podrobněji vysvětleno. Používání přišroubovaných kotevních háků je jak známo velmi výhodné. Zjednoduší se jednak konstrukce forem, kde odpadnou veškeré kapsy pro závěsné háky, a vyloučí se i materiálové ztráty, neboť přišroubované závěsné prvky jsou opakovaně použitelné.

Obr. 8 ukazuje možnost prodloužit vložku 1 odnímatelným nástavcem 28, čímž je možno rozšířit rozsah použitelnosti jedné a též vložky na úplnou délkovou řadu všech šroubů se závitem k hlavě a tvaru B jednoho profilu. Odnímatelný nástavec může být tvořen například zkrácenou další vložkou 1, od níž se jednoduše odsekne část s plnou výškou závitu 6. Tento případ ukazuje levá polovina obr. 8. Zatočený šroub pak může zasahovat až ke konci vložky 1, jak je patrné z obrázku. Podle délky však může být i kratší, přičemž nemusí být vždy na závalu, bude-li část závitu šroubu tvaru B v záběru s první částí 6b závitu 6 zabetonované vložky 1 o snížené výšce, jak ukazuje obr. 9.

Snížení únosnosti v důsledku snížení záběrové výšky závitu v části jeho délky lze však výhodně odstranit obrácením vložky 1 tak, jak ukazuje obr. 10. Vhodnou kombinací poloh zabetonované vložky 1 a délek nástavce 28 lze tak obsáhnout prakticky všechny možné délky šroubů i požadavky na únosnost spoje, zejména v osovém tahu. Toto řešení nachází výhodné uplatnění zejména při kotvení závěsných ok železobetonových panelů, namáhaných při zvedání osovým tahem. Bylo zjištěno, že při tomto namáhání lze podstatně zvýšit únosnost spoje zvětšením kotevní délky vložky a tedy použitím šroubů o velké délce. Provedení vynálezu podle obr. 8 až 10 toto výhodně umožňuje.

Jak ukazuje pravá polovina obr. 8, může být nástavec 28 tvořen trubkou z plastické hmoty nebo oceli, o vnitřním světlém průměru rovném nejméně světlému průměru hladkého úseku na dřívku odpovídajícího šroubu tvaru B. Stejně tak může mít tato trubka světlost větší a může se tak rozšířit rozsah použitelnosti vynálezu i na šrouby se závitem až k hlavě, mající hladký dřív o stejném průměru, jako je velký průměr závitu. Je zřejmé, že v tomto případě je vložku 1 nutno obrátit tak, jak ukazuje obr. 10.

Popřípadě může být nástavec 28 tvořen jakýmkoli prvkem, který je opatřen otvorem o světlosti průchodné pro hladkou část dřívku šroubu tvaru B, eventuálně šroubu se závitem až k hlavě. Toto je umožňováno zejména tím, že spojení nástavce 28 a vložky 1 nevyžaduje žádných speciálních přípravků. Postačí libovolný šroub tvaru B nebo i se závitem až k hlavě odpovídajícího profilu, jehož délka přesahuje délku nástavce 28. Pro vytvoření spoje nástavce 28 a vložky 1, odolného proti vibracím při zhutňování betonu, postačí záběr šroubu se závitem o snížené výšce. Důležitý je jen dostatečný přesah pomocného šroubu přes místo vzájemného styku nástavce 28 a vložky 1, umožňující potřebnou ohybovou tuhost sestavy v místě spoje.

Vynález tak v tomto provedení umožňuje rozšířit rozsah použití jedné a též vložky na prakticky všechny tři základní typy normalizovaných metrických šroubů, a to všech

délek, které se pro daný profil vyrábí. Z vnější strany je pouze nutné vzájemný spoj vhodným způsobem utěsnit, aby se zabránilo vnikání tekutých složek betonové směsi do nitra sestavy. Může se použít samolepicí pásky 29 ovinuté zevně okolo spoje nebo tmelení dosadacích ploch vložky 1 a nástavce 29.

Obr. 11 ukazuje další provedení vynálezu, kterým je možné zvýšit únosnost spoje při namáhání osovým tahem na vytržení o 30 %. K tomuto účelu je okolo vložky ovinuta spirála 30 o průměru dvoj- až trojnásobném jako je vnější průměr vložky 1, jejíž konce jsou stabilizovány v místě koncových kuželovitých rozšíření 4 ovinutím okolo vnějšího povrchu 12 vložky 1. Vyplněním prostoru mezi spirálou a povrchem vložky betonem se dosáhne jejího pevného spojení s vložkou a zvětšení plochy, v níž je vložka zakotvena do betonové konstrukce.

Vložky podle vynálezu mají širokou oblast použití, vyplývající z dosahovaných mechanických vlastností šroubových spojů, které lze s jejich pomocí vytvořit. Pro jednotlivé nejběžnější šrouby je možno uvést následující výpočtové únosnosti spojů pro jeden šroub, stanovené na základě zkoušek.

Namáhání v osovém tahu (hrubé šrouby)

Označení šroubu	Průřez šroubu mm ²	Výpočtová únosnost spoje	
		N_t^r	(kN)
M 8-80	35		5,25
M12-100	84		12,60
M16-120	157		23,55
M20-160	245		36,75
M24-180	353		52,95
M30-200	561		78,00

Namáhání ve smyku (hrubé šrouby)

Označení šroubu	Průřez šroubu mm ²	Výpočtová únosnost spoje	
		N_t^r	(kN)
M 8-80	35		3,32
M12-100	84		7,98
M16-120	157		14,91
M20-160	245		23,27
M24-180	353		33,53
M30-200	561		53,29

Z tabulky vyplývá, že únosnost v osovém tahu je vyšší než ve smyku, což je výsledek pro tento typ spojů neočekávaný. Vyplývá to z výše zvýšené možnosti maximálně prodloužit kotevní délku vložky. Při kotevních délkách odpovídajících délkám šroubů uvedeným v tabulce nebo délkám vyšším je minimalizována pravděpodobnost, že při vyčerpání únosnosti spoje dojde k vytržení vložky spolu s navazujícím betonovým kuzelem, nebo k vytržení šroubu ze závitu. Únosnost spoje je pak především dána únosností samotného materiálu šroubů.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Vložka z plastu pro zabetonování do dílců nebo konstrukcí, opatřená na vnějším povrchu výstupky pro zakotvení v betonu, s vnitřním válcovým otvorem opatřeným závitem pro šroub odpovídajícího profilu, vyznačená tím, že v délce odpovídající hladkému úseku dřívku odpovídajícího normalizovaného šroubu (7), majícího u hlavy hladký úsek dřívku, je profil závitu (b) vnitřního válcového otvoru (5) snížen o rozdíl poloměru ($\frac{d}{2}$) hladkého úseku dřívku příslušného šroubu (7) typu B a poloviny světlého průměru (D) normalizovaného

závitu (6) jmenovitému profilu otvoru ve vložce (1), a ve zbývajícím délce válcového otvoru (5) až ke dnu (15) má profil závitu (6) normální výšku (h), přičemž na vnějším povrchu vložky (1) je umístěno alespoň jedno podélné žebírko (3).

2. Vložka podle bodu 1, vyznačená tím, že dno (15) je tvořeno odnímatelnou zátkou (13), zatlačitelnou do válcového otvoru (5).

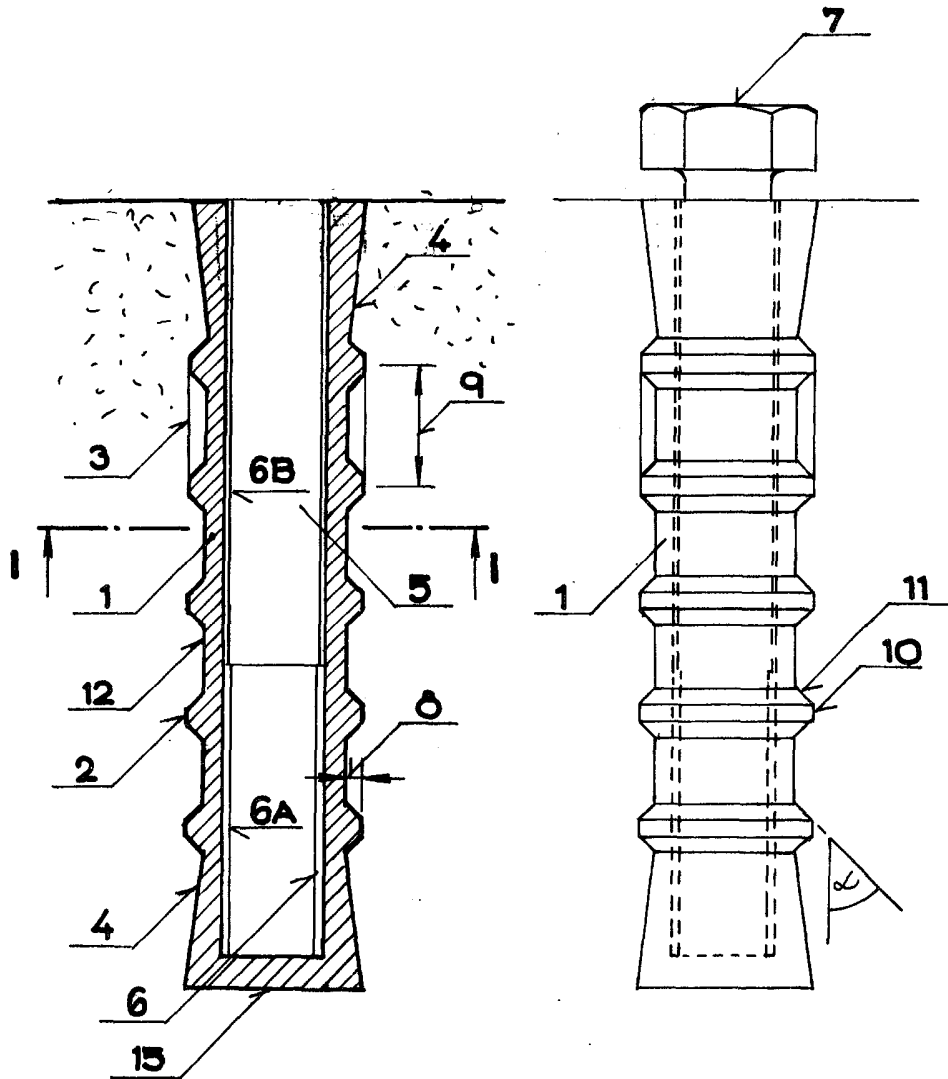
3. Vložka podle bodu 1 nebo 2, vyznačená tím, že je na vstupní straně válcového otvoru (5) opatřena odnímatelným nástavcem (28), uloženým souose s vložkou (1) v jejím axiálním prodloužení, a opatřením průběžným válcovým otvorem o světlém průměru rovném nejméně světlému průměru (d) hladkého úseku dřívku šroubu (7) tvaru B, přičemž vzájemný styk vložky (1) a nástavce (28) je utěsněn proti vnikání betonové směsi, například samolepicí páskou (29).

4. Vložka podle bodů 1 až 3, vyznačená tím, že je opatřena na vstupní straně válcového otvoru (5) osazovacím trnem (19), majícím válcovitý dřík (20), zatlačitelný do válcovitého otvoru (5), a stabilizační hlavici (22) pro přiložení k bednění (25).

5. Vložka podle bodu 4, vyznačená tím, že stabilizační hlavice (22) je opatřena otvory (24) pro přibití k bednění (25).

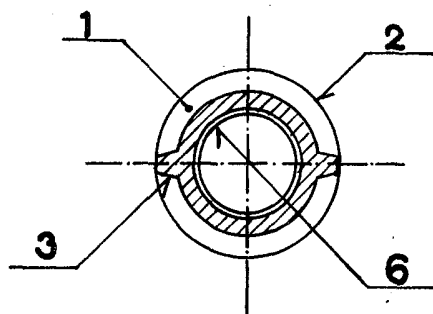
6. Vložka podle bodu 4, vyznačená tím, že dřík (20) osazovacího trnu (19) je opatřen středovým otvorem (23) pro přibití nebo přišroubování k bednění (25).

7. Vložka podle bodů 1 až 6, vyznačená tím, že je ovinuta spirálou (30) z drátu, mající průměr rovný dvoj- až trojnásobku vnějšího průměru vložky (1) a stabilizovanou v axiálním a radiálním směru na obou koncích vložky (1) těsným ovinutím okolo kuželovitých rozšíření (4) jejího povrchu (12).

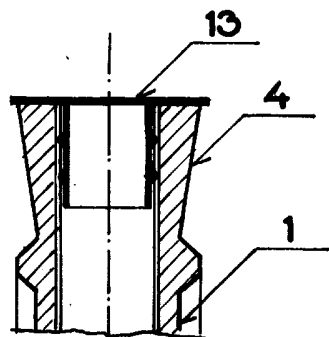
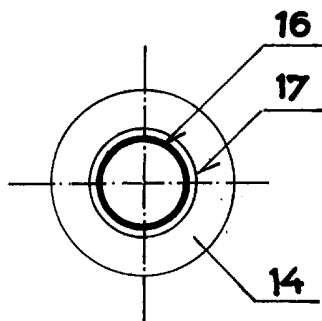
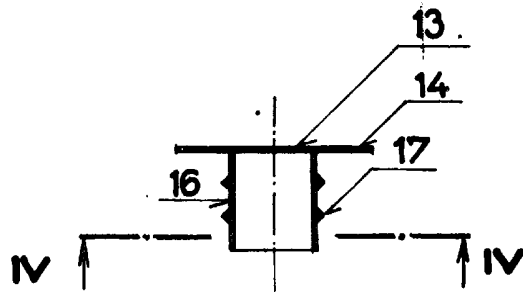


OBR. 1

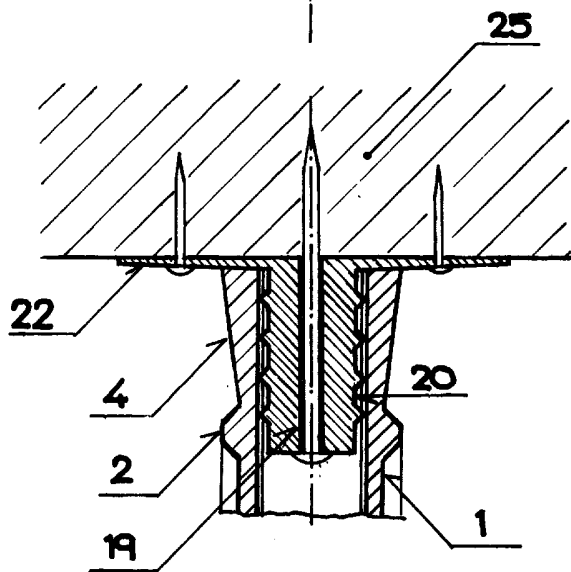
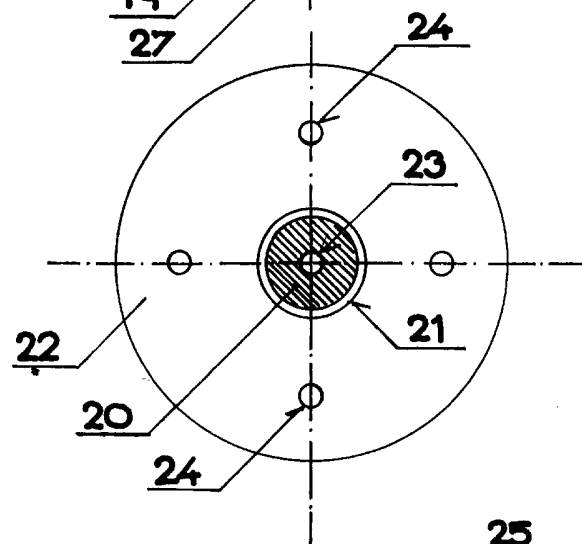
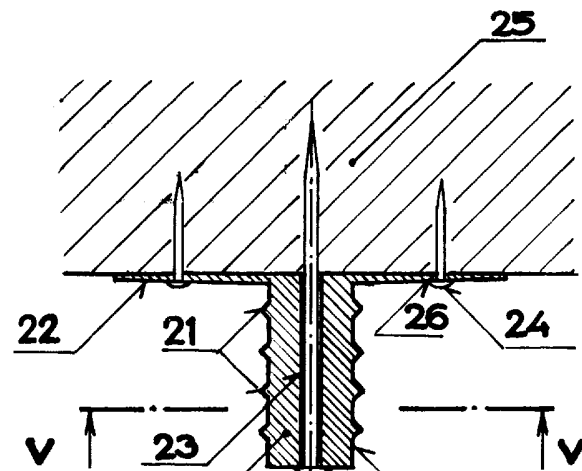
OBR. 2



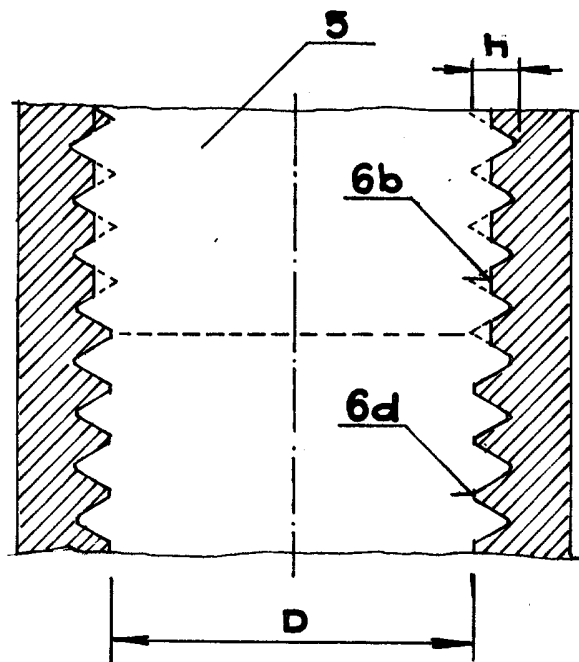
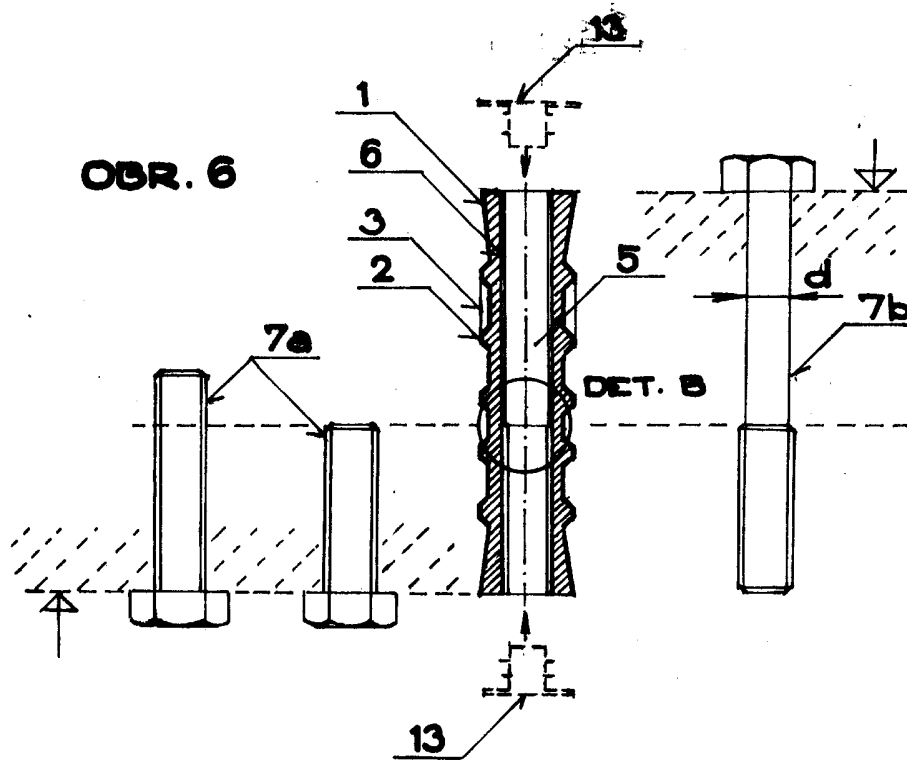
OBR. 3



OBR. 4

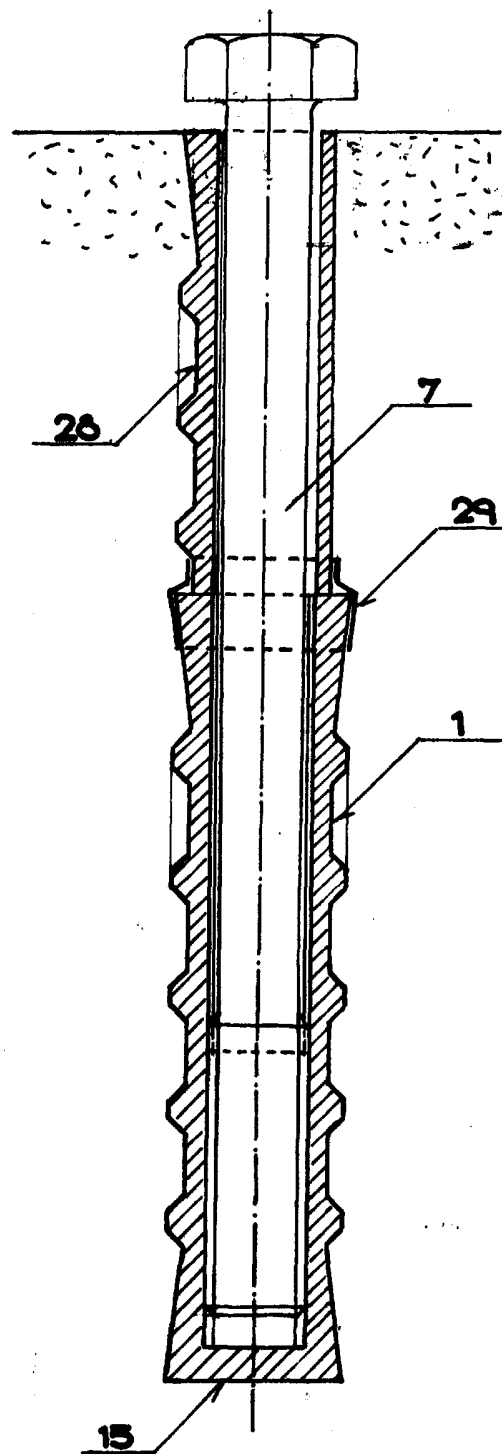


OBR. 5



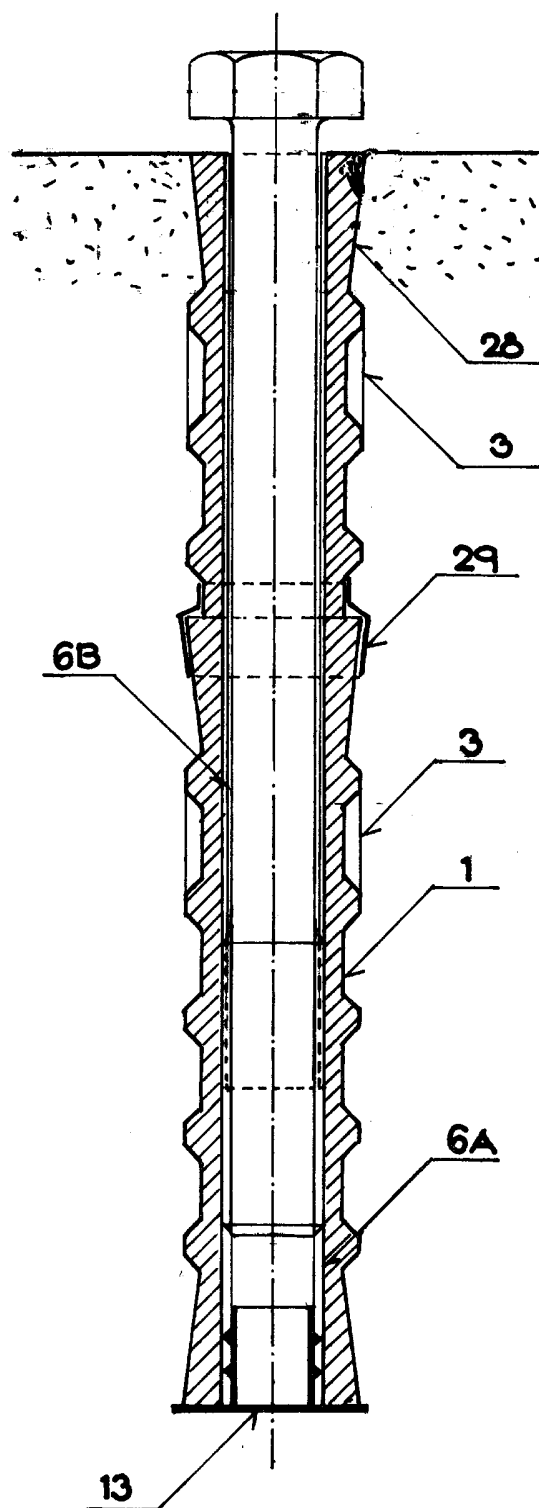
OBR. 7

250 821



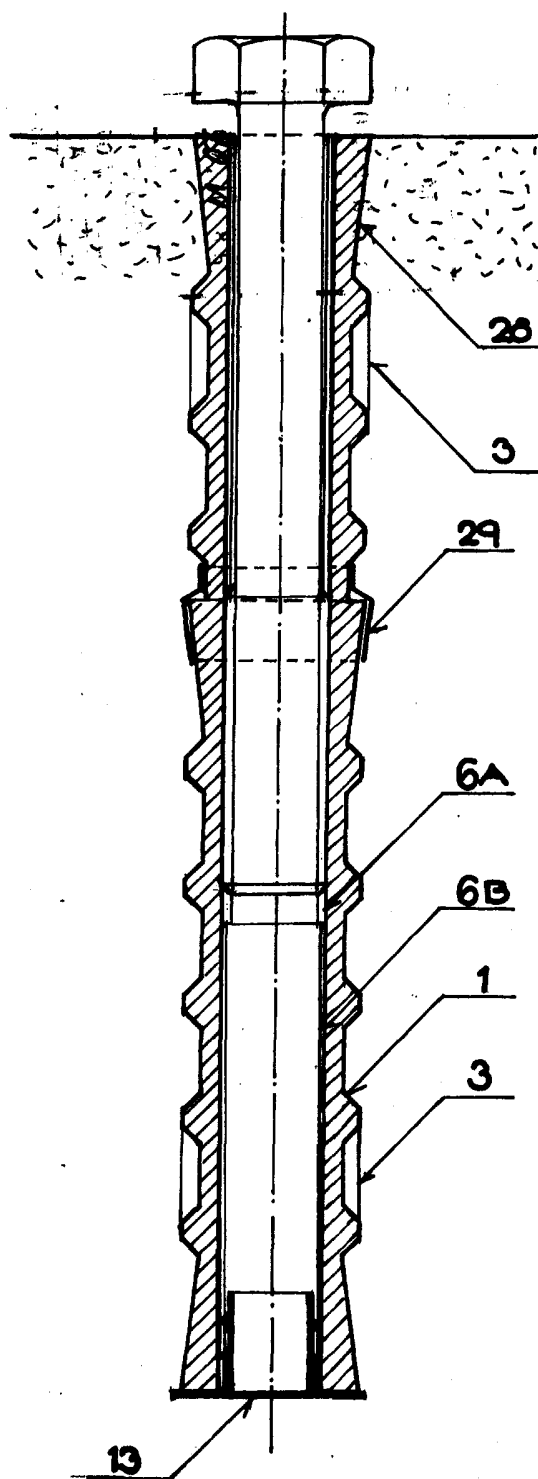
ОБР. 8

250 821



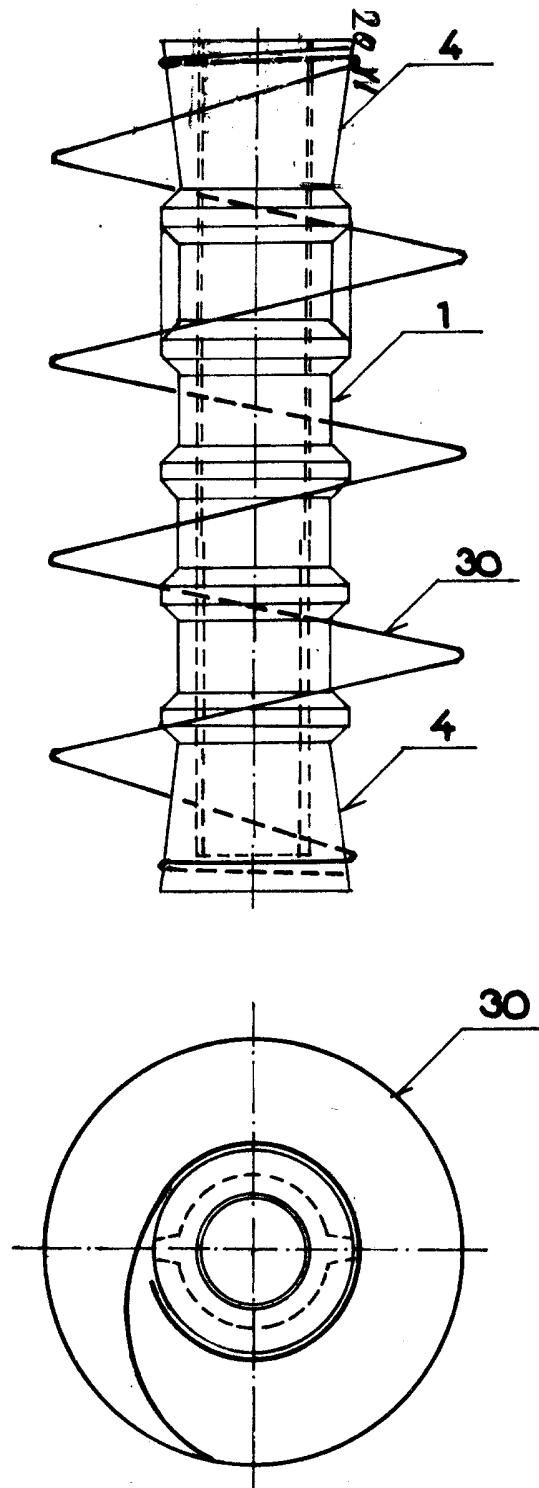
OBR. 9

250 821



OBR . 10

250 821



ОБР. 11