



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

195388

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
E 02 D 5/34

/22/ Prihlášené 04 09 74
/21/ /PV 6084-74/

(40) Zverejnené 31 05 79

(45) Vydané 15 05 82

(75)

Autor vynálezu

BACMAŇÁK MILAN ing., BRATISLAVA

(54) Na mieste betónovaná kónická pilóta

I

Predmetom vynálezu je kónická pilóta, ktorá sa betónuje do vrtu.

Doteraz známe sú kónické pilóty predrážané, ktoré možno do obmedzenej dĺžky zhotovovať jednoducho tak, že sa do zeminy zarazí kónická drevená pilóta, ktorá sa potom vytiahne a vzniklá dutina sa vyplní betónom. Ďalej známe sú kónické pilóty výpažnicové, čo sú tenké výpažnice, ktoré sa razia do zeminy pomocou vloženého oceľového alebo dreveného jadra a nato sa v zemine ponechajú a zabetónujú. Výpažnice sa ponechávajú na určitú alebo celú dĺžku pilóty, aby chránili betón, pokiaľ je mäkký, pred vniknutím zeminy a agresívnej vody. Výpažnice sú vytvorené z tenkostenného hladkého alebo vlnitého plechu v tvare jedno- alebo dvojdielnej kónickej rúry, ktorej horná časť, pripojená k spodnému dielu, má väčšiu konicitu. Iná kónická pilóta je vytvorená pozdĺžne rýhovanou kónickou výpažnicou. Na užšom konci možno ju predlžovať valcovým dielom, ktorý sa privaruje. Ďalej je známa pilóta, ktorá je vytvorená teleskopicky vysunutými valcovými rúrami odstupňovaného priemeru.

Vyplýva z podstaty predrážaných a výpažnicových pilôt, že doteraz známe na mieste betónované kónické pilóty sú telesne vytvorené v tvare zrezaného rotačného kužeľa alebo v tvare, ktorý vzniká spojením dvoch zrezaných rotačných kužeľov odstupňovanej konicity alebo spojením zrezaného rotačného kužeľa s valcom alebo spojením niekoľkých valcov odstupňovaného priemeru. Okrem kónických pilôt výpažnicových známe sú železobetónové pilóty prefabrikované v tvare zrezaného kužeľa, ihlana alebo klina. Oproti tomu

2

doteraz nejestvujú kónické pilóty, ktoré sa betónujú do vrtov, pretože zariadenia na hĺbenie, ako sú rotačné vŕtačky alebo drapáky, nedokážu vytvárať kónické vrty.

Vo všeobecnosti kónické pilóty vykazujú väčšiu únosnosť ako prislúcha pri rovnakom objeme a dĺžke pilótam stáleho prierezu, obzvlášť v rovnomernej málo únosnej zemine, napr. v spraši, íle alebo v kyprom piesku alebo vo vrstevnatom podloží, keď je únosnosť horných vrstiev väčšia ako vrstiev spodných. V uvedených podmienkach únosnosť pilóty závisí prevažne od plášťového trenia, ktoré sa mobilizuje na kónických pilótach zvýšeným odporom okolitej zeminy. Plášťové trenie intenzívne znižuje normálovú silu, ktorá sa znižuje s plochou prierezu, následkom čoho v kónických pilótach betón sa využíva rovnomerne a hospodárnejšie ako v pilótach konštantného prierezu. Nedostatky doterajších kónických pilôt vyplývajú z vysokého odporu kónických výpažníc a prefabrikátov proti zarážaniu často aj vtedy, keď baranenie sa uľahčuje predvŕtavaním. Vyplýva zo spôsobu výroby, že doterajšie kónické pilóty sú obmedzeného prierezu a malej konicity alebo dĺžky a preto nedovoľujú využiť vo väčšej miere priaznivý vplyv konicity na únosnosť pilóty. Okrem toho nedostatok doterajších kónických pilôt spočíva v tom, že roztláčaná zemina v okolí hornej časti pilóty sa porušuje a vybočuje na povrch a ďalej v tom, že v každej pilóte sa ponecháva oceľová výpažnica, prípadne výstuž, ktorá je využitá prevažne len pri doprave a zarážaní prefabrikátu a nakoniec aj v tom, že doterajšie kónické pilóty sa zarážajú

užším koncom a nedokážu prenášať ťahové sily do zeminy.

Vyššie uvedené nedostatky odstraňujú na mieste betónované kónické pilóty podľa vynálezu v podstate tým, že pozostávajú z telesa, ktoré je vytvorené niekoľkými šikmo vzájomne preniknutými valcami rovnakých alebo rôznych priemerov alebo výšok a rôznych sklonov. Na dĺžku šikmého preniku valce vytvárajú členitú časť telesa pilóty v tvare zrezaného klína alebo kužela orientovaného smerom do zeminy alebo k povrchu, alebo v tvare zrezaných klinov alebo kužeľov spojených po dĺžke pilóty, alebo v tvare pozdĺžne vzájomne preniknutých zrezaných klinov.

Kónické pilóty podľa vynálezu sa betónujú do kónických vrtov, ktoré sa hĺbia napr. postupným vykrajovaním zeminy pomocou vibračne zarážanej otvorenej rúry. Technické výhody na mieste betónovaných pilót podľa vynálezu spočívajú v tom, že umožňujú zväčšiť kónicitu a vytvoriť členitý povrch pilóty a tým využiť vo väčšej miere únosnosť okolitej zeminy a vlastné betónové teleso pri menšej dĺžke pilót. Veľká je prísobivosť tvaru a prierezu pilót podľa vynálezu v závislosti od zloženia zeminy, tvaru základu a jeho zaťaženia účinkom tlakovej, ťahovej a vodorovnej sily a ich kombinácií. Kónické pilóty podľa vynálezu využívajú povrchové vo všeobecnosti menej uhladé zeminy v prospech únosnosti a na rozdiel od plávajúcich pilót konštantného prierezu dosahujú vyššiu únosnosť, pričom sa vyrábajú za cenu malého zvýšenia spotreby energie, času a výplne. V uhladších povrchových vrstvách kónické pilóty podľa vynálezu dosahujú veľkú únosnosť a vzhľadom na malú dĺžku sú veľmi hospodárne, čím umožňujú využívať priemyselnú metódu hĺbkového základania stavieb namiesto pracnejšej a na stavebný materiál náročnejšej metódy plošných základov.

Ďalšia výhoda kónických pilót podľa vynálezu spočíva v tom, že pilóty sa vystužujú priamo na mieste a len na účinky zaťaženia od hornej stavby. Tak napr. kónické pilóty zatažené zvislou silou sa vystužia len v zúženej spodnej časti a opatria spojovacími železami, ktoré sa prečnievajúcimi koncami zabetónujú do základu stavby. Nakoniec nie je zanedbateľnou ani výhoda, že pilóta podľa vynálezu sa betónuje do vrtov rôznych tvarov, ktoré možno zhotoviť pri použití jedného a pritom jednoduchého zariadenia, napr. vibračne zarážanej otvorenej rúry.

Príklady kónickej pilóty podľa vynálezu, ktorá pozostáva z telesa vytvoreného niekoľkými šikmo preniknutými valcami rovnakých priemerov, nerovnakých výšok a rôznych sklonov, sú znázornené na priložených výkresoch v pozdĺžnych rezoch vedených rovinami symetrie pilót ako aj v priečných rezoch, kde obr. 1 až 4 predstavujú rezy pilótou, ktorej kónická časť je vytvorená v tvare zrezaného klína orientovaného smerom do zeminy, pričom obr. 1 je pozdĺžny rez pilótou hlavnou rovinou symetrie, obr. 2 je pozdĺžny rez pilótou rovinou A-A v obr. 1, obr. 3 je priečný rez kónickou časťou pilóty rovinou B-B v obr. 1 a obr. 4 je priečný rez valcovou časťou pilóty rovinou C-C v obr. 1.

Obr. 5 až 9 predstavujú rezy pilótou, ktorej kónická časť je vytvorená v tvare dvoch proti sebe orientovaných klinov spojených na zrezanej základni, pričom obr. 5 je pozdĺžny rez pilótou rovinou D-D v obr. 5, obr. 7 je priečný rez kónickou časťou pilóty v mieste spojenia klinov rovinou E-E v obr. 5, obr. 8 je priečný rez horným

klinom kónickej časti pilóty rovinou F-F v obr. 5 a obr. 9 je priečný rez dolným klinom kónickej časti pilóty rovinou G-G v obr. 5.

Obr. 10 až 13 predstavujú rezy pilótou, ktorej kónická časť je vytvorená v tvare dvoch proti sebe orientovaných pozdĺžne preniknutých zrezaných klinov rovnakej výšky, pričom obr. 10 je pozdĺžny rez pilótou hlavnou rovinou symetrie, obr. 11 je pozdĺžny rez pilótou rovinou H-H v obr. 10, obr. 12 je priečný rez pilótou pod hornou základňou kónickej časti rovinou I-I v obr. 10 a obr. 13 je priečný rez pilótou nad spodnou základňou kónickej časti rovinou J-J v obr. 10.

Obr. 14 až 17 predstavujú rezy pilótou, ktorej kónická časť je vytvorená v tvare zrezaného kužela orientovaného smerom do zeminy, pričom obr. 14 je pozdĺžny rez pilótou rovinou symetrie, obr. 15 je pozdĺžny rez pilótou rovinou K-K v obr. 14, obr. 16 je priečný rez kónickou časťou pilóty rovinou L-L v obr. 14 a obr. 17 je priečný rez pilótou v mieste spojenia kónickej a valcovej časti rovinou M-M v obr. 14.

Obr. 18 až 20 predstavujú rezy pilótou, ktorá je vytvorená v tvare zrezaného kužela orientovaného smerom k povrchu, pričom obr. 18 je pozdĺžny rez pilótou rovinou symetrie, obr. 19 je priečný rez pilótou pri hornej základni kužela rovinou O-O v obr. 18 a obr. 20 je priečný rez pilótou rovinou P-P v obr. 18.

Konkrétny príklad na obr. 1 až 4 predstavuje kónickú pilótu pozostávajúcu z telesa, ktoré je vytvorené tromi šikmo preniknutými rotačnými valcami 1 rovnakých priemerov, nerovnakých výšok a rôznych sklonov. Šikmo preniknuté valce 1 určujú tvar telesa polohou osí, ktoré ležia vo zvislej rovine a pretínajú sa v jednom bode. Rovina osí je súčasne hlavnou rovinou symetrie pilóty a rovinou pozdĺžneho rezu pilótou v obr. 1. Teleso pilóty je vytvorené zvislým valcom 1, ktorým prenikajú z protilahlých strán dva šikmé valce 1 pod rovnakým uhlom sklonu. Na dĺžku šikmého preniku vytvárajú valce 1 kónickú časť pilóty v tvare zrezaného klína 2 orientovaného smerom do zeminy /obr. 1 a obr. 2/. Priečnym rezom kónickou časťou pilóty je členená plocha, ktorá pozostáva z troch čiastočne prekrytých kruhov /obr. 3/. V predĺžení zvislý valec 1 vytvára priamu časť pilóty /obr. 4/, ktorá je ukončená strateným hrotom 4. Nad povrchom kónická časť pilóty je nadstavená hlavicou 5. Teleso pilóty na výšku valcovej a zúženej kónickej časti je opatrené vystužovacími košom, ktorý pozostáva z priamych želez 6 a vinutia 7. V hornej časti pilóty je opatrená priamymi železami 6, ktoré sa prečnievajúcimi koncami zabetónujú s hlavicou 5 do základu stavby.

V konkrétnom prípade kónická časť pilóty je vytvorená na hĺbku menej únosných povrchových zemin 9, pričom okrajmi spodnej základne dosadá na vrstvu únosnejšej zeminy 10, ktorá obsahuje votknutú valcovú časť pilóty. Tvar kónickej časti vyplýva z výsledkov porovnávacích zatažovacích skúšok na kónických pilótach v tvare zrezaného klína 2 orientovaného smerom do zeminy a k povrchu. Spočiatku zatažovania vykazujú kónické pilóty orientované smerom k povrchu menšie zatlačenie, zatiaľčo v ďalšom priebehu skúšky dosahujú vyššie medzné zataženie kónické pilóty orientované smerom do zeminy. Konkrétny príklad na obr. 1 až 4 predstavuje kónickú pilótu, ktorá kombinovaným účinkom kónicity a výstupkov na spodnej základni klína 2 dosahuje veľké výpočtové zataženie a pri tom vykazuje malé zatlačenie.

Obdobný význam má tvar kónickej časti pilóty v príklade na obr. 5 až 9. Od predchádzajúcej sa pilóta odlišuje iba v tom, že šikmé valce 1 vytvárajú na protihľadých stranách stredného valca 1 výstupky, ktorými dosadajú na vrstvu únosnejšej zeminy 10 /obr. 5/. Na dĺžku šikmého preniku vytvárajú valce 1 kónickú časť pilóty v tvare dvoch proti sebe orientovaných klinov 2 /obr. 5 a obr. 6/ spojených na zrezanej základni /obr. 7/. Mimo spojenia klinov 2 je priečnym rezom kónickou časťou pilóty členená plocha, ktorá pozostáva z troch čiastočne prekrytých kruhov /obr. 8 a obr. 9/. V konkrétnom usporiadaní šikmé valce 1 umožňujú zväčšiť kónicitu horného a dosadaciú plochu dolného klina 2 a tým podstatne zväčšiť výpočtové zaťaženie kónickej pilóty.

Rovnakú možnosť poskytuje tvar kónickej časti pilóty v príklade na obr. 10 až 13. Teleso pilóty je vytvorené piatimi šikmo preniknutými rotačnými valcami 1 rovnakých priemerov, nerovnakých výšok a rôznych sklonov. Šikmo preniknuté valce 1 určujú tvar telesa polohou osí, ktoré ležia v dvoch kolmých rovinách a pretínajú sa na priesečníci rovin v dvoch bodoch. Roviny osí valcov 1 sú súčasne rovinami symetrie pilóty a rovinami pozdĺžnych rezov pilótou v obr. 10 a v obr. 11. V priesečníci rovin leží os zvislého valca 1, ktorým prenikajú z protihľadých strán dvojice šikmých valcov 1 v každej rovine pod iným uhlom sklonu. Na dĺžku šikmého preniku vytvárajú valce 1 kónickú časť pilóty v tvare dvoch proti sebe orientovaných pozdĺžne preniknutých klinov 2 rovnakej výšky. Priečnymi rezi kónickou časťou pilóty sú členené plochy, ktoré pozostávajú z piatich čiastočne prekrytých kruhov usporiadaných v tvare kríža s rôznou dĺžkou ramien /obr. 12 a obr. 13/. V hornej časti pilóty šikmé valce 1 sú opatrené vystužovacími košmi, ktoré pozostávajú z pozdĺžnych želiéz 6 nerovnakej dĺžky a vinutia 7. Vystuženým kónickým pilótam prislúcha podstatne väčšie výpočtové zaťaženie na účinky vodorovných síl a momentov.

Ďalší konkrétny príklad na obr. 14 až 17 predstavuje kónickú pilótu pozostávajúcu z telesa, ktoré je vytvorené štyrmi šikmo preniknutými rotačnými valcami 1 rovnakých

priemerov, nerovnakých dĺžok a rôznych sklonov. Šikmo preniknuté valce 1 určujú tvar telesa polohou osí, ktoré ležia v troch rôznobežných zvislých rovinách a pretínajú sa na spoločnej priesečníci rovin v jednom bode /obr. 14/. V priesečníci rovin leží os zvislého valca 1, ktorým prenikajú z troch strán šikmé valce 1 pod rovnakým uhlom sklonu. Na dĺžku šikmého preniku vytvárajú valce 1 kónickú časť pilóty v tvare kužeľa 3 /obr. 14 a obr. 15/, ktorý je zrezanou základňou spojený s valcovou časťou pilóty /obr. 17/. Priečne rezy kónickou časťou pilóty pozostávajú zo štyroch rôzne prekrytých kruhov, ktoré vytvárajú obrisy prierezov v podobe členených trojuholníkov /obr. 16/. Pilóta s kónickou časťou v tvare useknutého kužeľa 3 vykazuje v menej únosnej zemine 9 podstatne väčšie výpočtové zaťaženie ako prislúcha plávajúcej pilóte kruhového prierezu.

Posledný príklad na obr. 18 až 21 predstavuje kónickú pilótu pozostávajúcu z telesa, ktoré je vytvorené siedmymi šikmo preniknutými valcami 1 rovnakého priemeru, rovnakej výšky a rôzneho sklonu. Šikmo preniknuté valce určujú tvar telesa polohou osí, ktoré ležia v troch rôznobežných zvislých rovinách a pretínajú sa na spoločnej priesečníci rovin v jednom bode /obr. 18/. V priesečníci rovin leží os zvislého valca 1, ktorým prenikajú z troch protihľadých strán dvojice šikmých valcov 1 pod rovnakým uhlom sklonu. Na dĺžku šikmého preniku vytvárajú valce 1 kónickú pilótu v tvare kužeľa 3 so zrezanou základňou na povrchu /obr. 19/. Mimo kruhovej základne priečne rezy pilótou pozostávajú zo siedmich rôzne prekrytých kruhov, ktoré vytvárajú obrisy prierezov v podobe členených kruhov /obr. 20/. V telese pilóty je súsove osadená oceľová kotva 8 na prenášanie veľkej ťahovej sily do menej únosnej zeminy 9, napr. od mostovej konštrukcie pri zaťažovacích skúškach pilót.

Kónické pilóty podľa vynálezu v iných prevedeniach pozostávajú z priamych alebo šikmých telies rôznych kónických tvarov, ktoré sú vytvorené šikmým prenikom rotačných alebo nerotačných valcov rovnakých alebo nerovnakých prierezov, výšok a rôznych sklonov.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

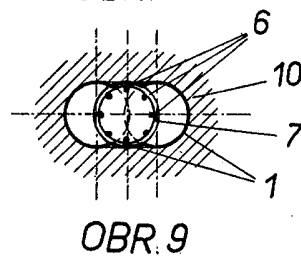
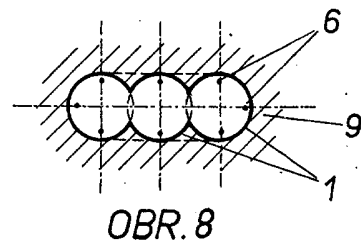
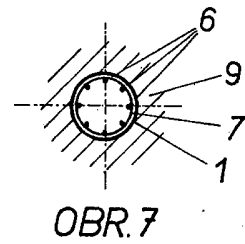
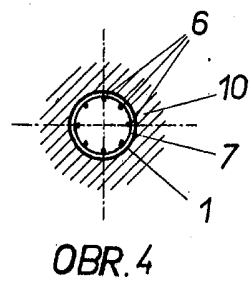
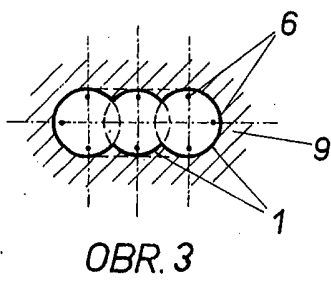
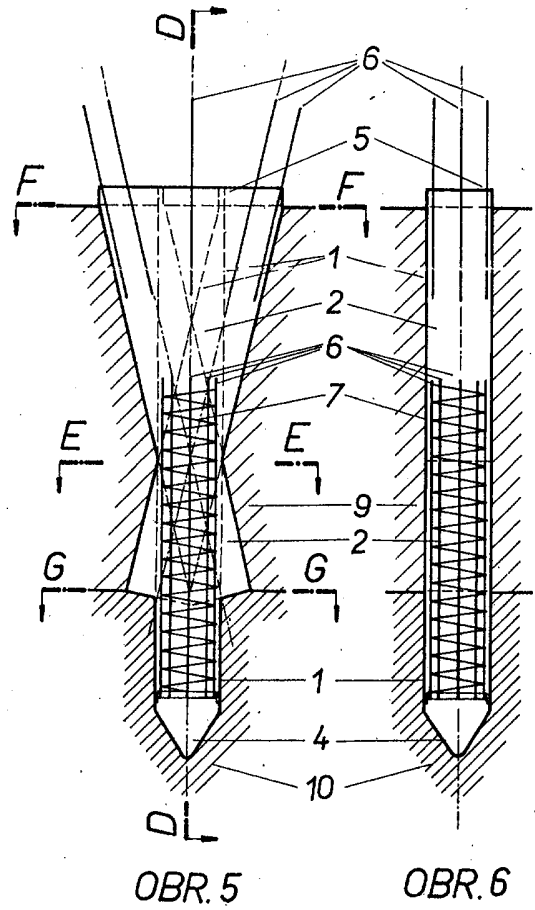
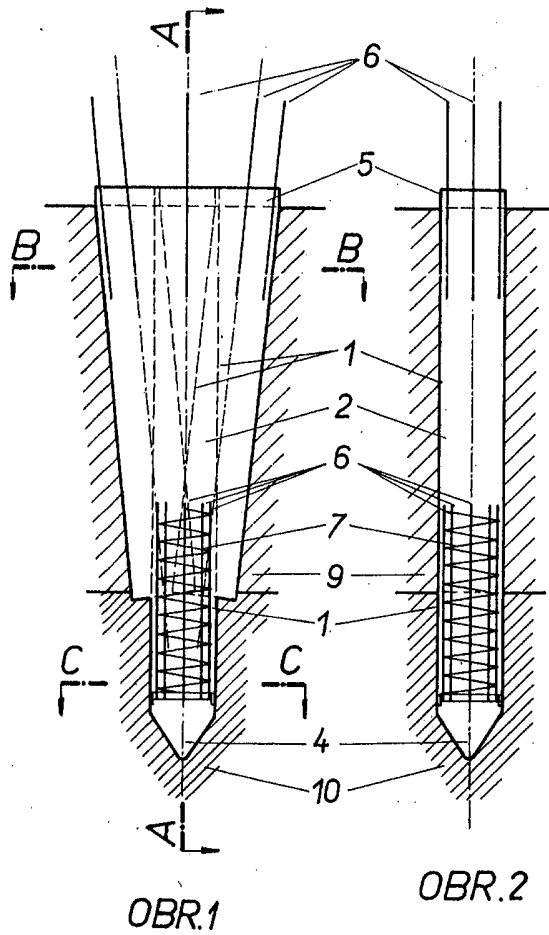
1. Na mieste betónovaná kónická pilóta, vyznačujúca sa tým, že pozostáva z telesa, ktoré má tvar niekoľkých šikmo vzájomne preniknutých valcov 1/, pričom kónická časť telesa je vytvorená v tvare zrezaného klina 2/ alebo kužeľa 3/.

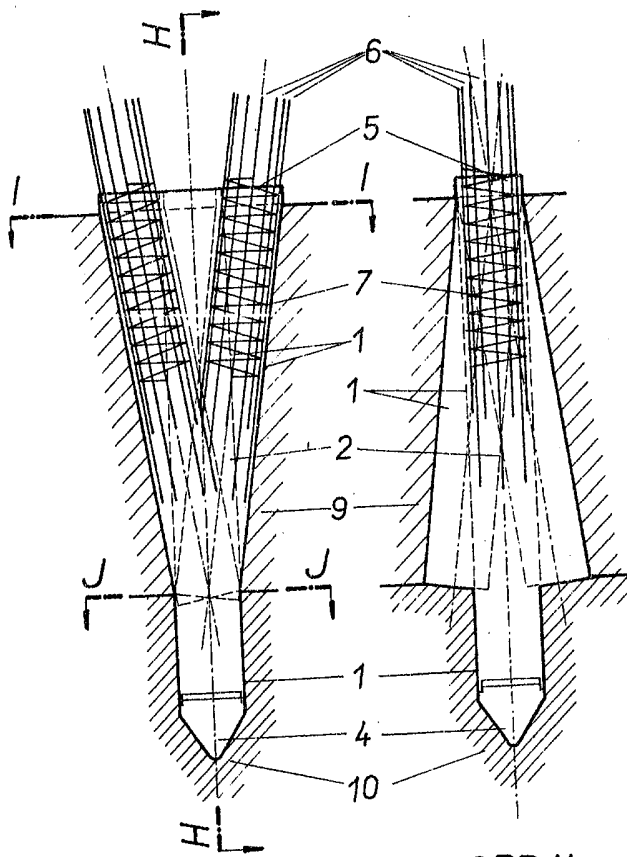
2. Na mieste betónovaná kónická pilóta podľa bodu 1, vyznačujúca sa tým, že kónická

časť telesa pilóty je vytvorená v tvare zrezaných klinov 2/ alebo kužeľov 3/ spojených po dĺžke pilóty.

3. Na mieste betónovaná kónická pilóta podľa bodov 1 a 2, vyznačujúca sa tým, že kónická časť telesa pilóty je vytvorená v tvare pozdĺžne vzájomne preniknutých klinov 2/.

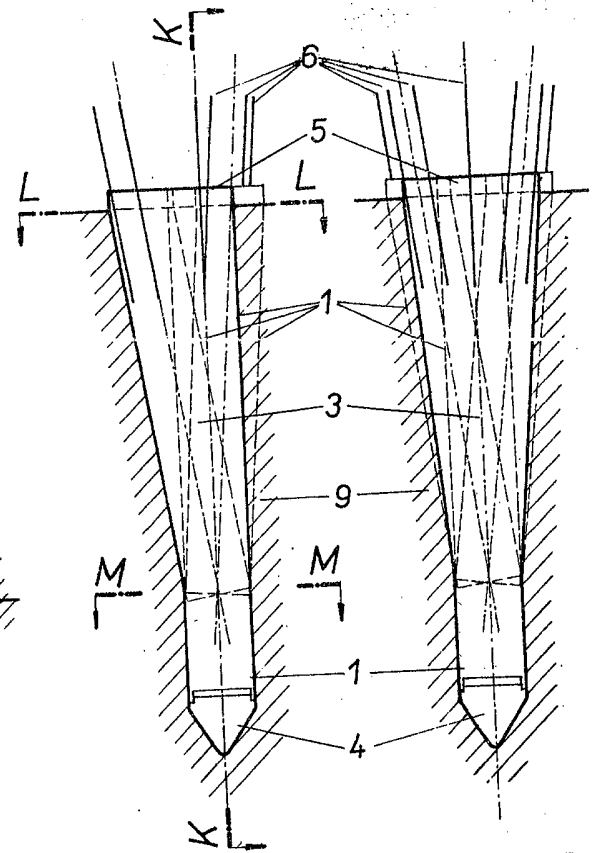
3 listy výkresov





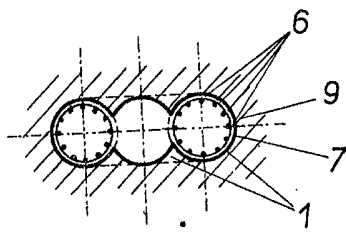
OBR. 10

OBR.11

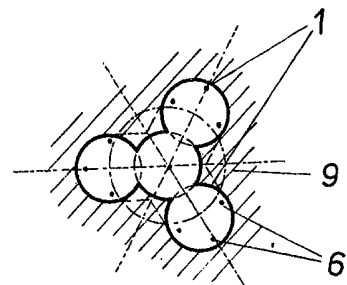


OBR.14

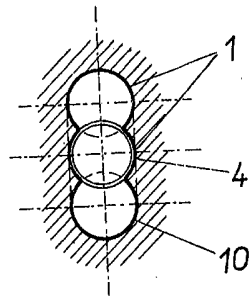
OBR. 15



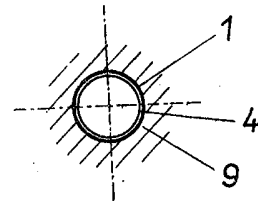
OBR. 12



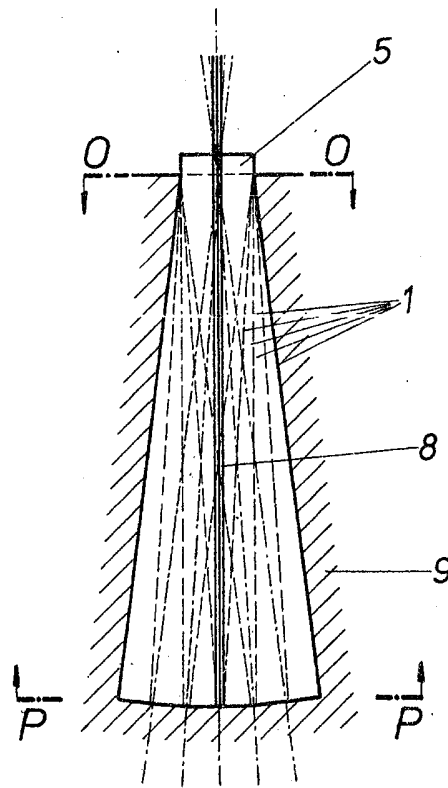
OBR.16



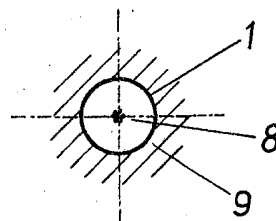
OBR. 13



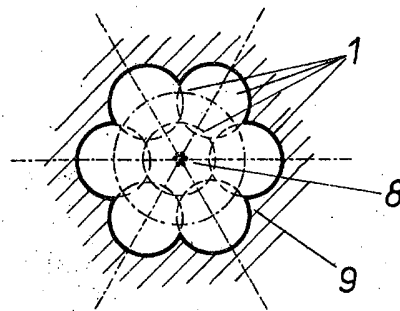
OBR.17



OBR. 18



OBR. 19



OBR. 20