



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

261171

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
E 02 D 9/02

(22) Přihlášeno 11 03 87
(21) PV 1619-87.H

(40) Zveřejněno 15 06 88
(45) Vydáno 15 06 89

(75)

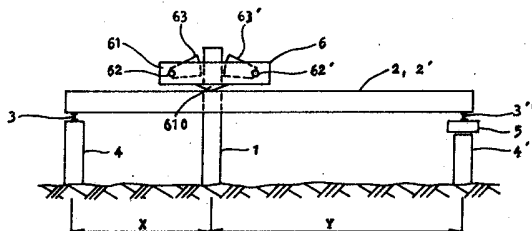
Autor vynálezu

BAUER PAVEL ing., KÜHNEL EGON, VITOUCH JAROSLAV, BRNO

(54) Zařízení na uvolňování pilot, vpravených do zeminy

Zařízení slouží k uvolnění pilot, jež mají být ze zeminy vytaženy. K uvolnění je použito zvedací konstrukce nesoucí rozebíratelný rám, jímž pilota určená k uvolnění prochází. Rám nese dvě výkyvné vzpěry, které při zvedání rámu pilotu pevně sevřou a uvolní ze zeminy. S výhodou lze jako část zvedací konstrukce použít sousedních pilot.

Obr. 1



Vynález se týká zařízení na uvolňování pilot, vpravených do zeminy.

Po zabíjení piloty či jejím vyrobení na místě vyvstane někdy potřeba jejího odstranění. Je tomu tak např. proto, že její poloha přesáhne povolenou toleranci nebo vlastní pilota nedosáhne požadovaných parametrů, jako kvality, rozměrů, únosnosti apod. Dalšími důvody pro odstranění pilot může být změna projektu či funkce piloty, která následuje po vpravení piloty do zeminy.

Doposud se odstraňování pilot řeší např. tahem za podélnou výztuž. Toto je ovšem možné jen tehdy, když tato výztuž vůbec existuje, neboť se vyrábí i piloty bez výztuže nebo s krátkou výztuží pouze v hlavě piloty, a navíc když tato výztuž dovolí její nastavení, což je podmíněno např. svařitelností, nezbytnou kotevní délkou apod.

Další známé řešení odstraňování pilot spočívá v odtěžení zeminy v okolí piloty s následným zvednutím piloty jeřábem - toto je ovšem spojeno s rozsáhlou devastací podzákladí i okolních pilot, a je tudíž možné jen výjimečně, a jen u pilot krátkých. V převážné většině případů se však právě pro nevyřešenost problému odstraňování pilot upouští, respektuje se vzniklý nežádoucí stav a přijímá se náhradní řešení změnou projektu nebo pilotových základů.

Popsané známé odstraňování pilot je pracné, pomalé a neekonomické; zásadně a vždy nepříznivě ovlivňuje další postup výstavby.

Vynález si klade za cíl dosažení rychlého, spolehlivého a efektivního uvolňování pilot, vpravených do zeminy, a vychází z poznatku, že při odstraňování piloty je nejobtížnější její uvolnění, tj. překonání jejího plášťového tření, čehož se dosáhne tím, že se pilota uvolní, tj. povytáhne řádově několik desítek milimetrů. K následnému odstranění postačí pak běžné stavební zvedací mechanismy, např. jeřáb.

Podstata zařízení podle vynálezu spočívá v tom, že je tvořeno rámem s příčnými svorníky a výkyvnými vzpěrami s přivrácenými záběrovými plochami, orientovanými na pilotu, a s lůžky, jimiž se opírají o příčné svorníky, přičemž rám je na své spodní straně opatřen výstupky, jimiž spočívá na podélných nosnících zvedací konstrukce.

Podle vynálezu je dále rám tvořen bočnicemi s příčnými svorníky, které jsou s bočnicemi v rozebíratelném spojení, přičemž opěrné výstupky jsou vytvořeny na spodní straně bočnic.

Dalším význakem je, že opěrky jsou upevněny na bočnicích rámu.

Výhodné je řešení, podle něhož jsou opěrné výstupky zakončeny válcovými nebo zaoblenými plochami.

Výrobně jednoduché je provedení, kde přivrácené záběrové plochy mají tvar válcových segmentů, popř. mají poloměr zakřivení, jehož velikost se směrem nahoru zvětšuje.

Za účelem šetrnějšího uchopení pilot je vhodné, vloží-li se mezi přivrácené záběrové plochy a pilotu klíny.

Konstrukčně jednoduché a funkčně spolehlivé je řešení, kde zvedací konstrukce je tvořena dvěma podélnými nosníky, jejichž konce jsou uloženy na příčnicích, z nichž jeden je uložen na jedné opěře a druhý na druhé opěře prostřednictvím hydraulického zvedáku, popř. řešení, kde zvedací konstrukce je tvořena podélnými nosníky, jejichž konce jsou uloženy na příčnicích, a opěrami, přičemž mezi příčníky a opěry jsou vloženy hydraulické zvedáky s případně spřaženými hydraulickými systémy.

Výhodné je rovněž, jsou-li opěry tvořeny již osazenými pilotami.

Zařízení podle vynálezu umožňuje, aby tah byl vnášen do piloty ideálně v její svislé ose. Devastace okolí je vyloučena. Do vzniklého otvoru lze zabírat či vybetonovat neprodleně pilotu novou. Výkyvné vzpěry, které jsou snadno rozebíratelné, jsou opakovatelně použitelné - stejně tak jako celé zařízení podle vynálezu, tvořící uvolňovací systém. Další předností je, že tento systém je přizpůsobitelný daným individuálními podmínkám daného pilotového pole a je schopen spolehlivé funkce i ve stísněných poměrech. Celý proces pilotáže se tak urychlí a zefektivní. Zařízení může snadno vyrobit a používat jakákoliv stavební organizace bez nároků na nové strojní investice.

Příklady provedení zařízení podle vynálezu jsou dále popsány na základě připojených schematických vyobrazení, kde obr. 1 představuje celkový boční pohled na zařízení; obr. 2 rám zařízení v pohledu shora; obr. 3 rám zařízení v podélném svislém řezu v rovině A-A, vyznačené na obr. 2; obr. 4 detail příčného svorníku, zahrnujícího opěrnou trubku, v řezu; obr. 5 svislý řez v rovině B-B, znázorněný na obr. 4; obr. 6 pohled na část rámu v provedení s opěrkami a obr. 7 svislý řez v rovině C-C, znázorněný na obr. 6.

Po obou stranách piloty 1, která má být vytažena, jsou uspořádány dva podélné nosníky 2, 2', jejichž konce jsou uloženy na příčnicích 3, 3', z nichž jeden, např. levý, je uložen na jedné opěře 4 a druhý, pravý, je uložen na druhé opěře 4', avšak prostřednictvím hydraulického zvedáku 5, který je zařazen mezi druhou opěrou 4' a pravý příčník 3'. Je možné použít i neznázorněné, skoro shodné provedení, avšak se dvěma hydraulickými zvedáky, kde zvedací konstrukce je opět tvořena podélnými nosníky 2, 2', jejichž konce jsou uloženy na příčnicích 3, 3', a dále opěrami 4, 4', avšak mezi oba příčníky 3, 3' a opěry 4, 4' jsou vloženy hydraulické zvedáky 6. Přitom je vhodné, aby hydraulické okruhy obou hydraulických zvedáků 5 byly vzájemně spřaženy.

S výhodou lze přitom jako opěr 4, 4' použít pilot, již osazených v zemině.

Na podélných nosnících 2, 2' je uspořádán rám 6, tvořený bočnicemi 61, 61' a příčnými svorníky 62, 62', jež jsou s bočnicemi 61, 61' v rozebíratelném spojení - např. pomocí matic. V rámu 6 jsou na příčných svornících po obou stranách prostoru, v němž je situována část piloty 1, určené k uvolnění, uspořádány výkyvné vzpěry 63, 63' prostřednictvím svých lůžek 630, 630'. Je možné i provedení výkyvných vzpěr 63, 63', kde místo lůžek 630, 630' jsou výkyvné vzpěry 63, 63' opatřeny oky, do nichž jsou vsunuty příčné svorníky 62, 62'.

Výkyvné vzpěry 63, 63' jsou opatřeny vzájemně přivrácenými záběrovými plochami 631, 631', jež mají tvar válcových segmentů, jak je patrné na obr. 3. Je možné i provedení, podle kterého mají přivrácené záběrové plochy 631, 631' poloměr zakřivení, jehož velikost se směrem nahoru zvětšuje, popř. jiný vhodný tvar. Rovněž je možno za účelem šetrného sevření piloty 1 vložit mezi přivrácené záběrové plochy 631, 631' a pilotu 1 klíny 632, 632', např. z tvrdého dřeva.

Na spodní straně bočnic 61, 61' jsou vytvořeny opěrné výstupky 610, 610', zakončené břity, jak je patrné na obr. 1 až 3. Tyto břity jsou s výhodou situovány ve svislé příčné ose rámu 6. Místo znázorněných břitů mohou být opěrné výstupky 610, 610' zakončeny válcovými, popř. i jinak zaoblenými vypouklými plochami. Použití opěrných výstupků 610, 610' umožňuje výkyvné uložení rámu 6 na podélných nosnících 2, 2', což je výhodné, jak ještě bude vysvětleno.

V provedení podle obr. 4 a 5 jsou příčné svorníky 62, 62' - je znázorněn jen příčný svorník 62' - tvořeny průchozími vlastními svorníky, na něž jsou nasazeny opěrné trubky, o něž se svými lůžky 630, 630' opírají výkyvné vzpěry 63, 63'. Opěrné trubky mohou současně sloužit jako distanční členy k zajištění vzdálenosti mezi bočnicemi 61, 61'.

V provedení podle obr. 6 a 7 jsou příčné svorníky 62, 62' pouze konstrukční součástí rámu 6. Na přivrácených stranách bočnic 61, 61' jsou upevněny opěrky 64, 64', např. trubkové, na kterých je uložena výkyvná vzpěra 63' svým lůžkem 630', které je v tomto případě dvojdílné s ohledem na znázorněný tvar výkyvné vzpěry 63'.

Funkce popsaného zařízení je následující: V případě nutnosti vytažení piloty 1 umístí se na opěrách 4, 4', jimiž mohou být i sousední piloty, příčníky 3, 3', přičemž mezi příčník 3' a opěru 4' se vloží hydraulický zvedák 5. Na příčníky 3, 3' se po obou stranách piloty 1 položí podélné nosníky 2, 2' tak, aby na nich mohl být smontován rám 6, dosedající svými opěrnými výstupky 610, 610' na horní plochy podélných nosníků 2, 2'. Po provedení montáže rámu 6, jímž prochází pilota 1 tak, aby její svislá osa ležela ve svislé osově rovině vrcholových částí opěrných výstupků 610, 610', tj. u popsaného provedení jejich břitů, nasadí se shora výkyvné vzpěry 63, 63' svými lůžky 630, 630' na příčné svorníky 62, 62' tak, že se spodní okraje záběrových ploch 631, 631' dotýkají působením vlastní hmotnosti výkyvných vzpěr 63, 63' z obou stran piloty 1. Jak již bylo zmíněno, lze přitom použít i klíny 632, 632', které se vloží shora mezi pilotu 1 a záběrové plochy 631, 631'.

Poté se uvede v činnost hydraulický zvedák 5, čímž dojde ke zvedání příčníku 3', a tím i podélných nosníků 2, 2' a rámu 6 prostřednictvím opěrných výstupků 610, 610'. Tím se vychýlí i výkyvné vzpěry 63, 63', které tak pevně sevřou pilotu 1 z obou stran, čímž se do piloty 1 přeneše tahová síla, působící směrem nahoru. Samosvornost je přímo úměrná velikost tahové síly, čímž se vyloučí posunutí výkyvných vzpěr 63, 63' vůči pilotě 1. Dochází tak k uvolnění piloty 1.

Výkyvné uspořádání výkyvných vzpěr 63, 63', jakož i výkyvné uložení rámu 6 na opěrných výstupcích 610, 610' zabezpečuje shodnou reakci výkyvných vzpěr, v důsledku čehož pilota 1 není namáhána přidavným momentem nebo horizontální silou.

Uvolnění piloty 1 - tj. překonání plášťového tření - je okamžitě zjištěitelné na manometru, vloženém do hydraulického systému hydraulického zvedáku 5. Projeví se prudkým poklesem tlaku na zlomek maximální hodnoty, odpovídající pouze hmotnosti piloty 1. Takto uvolněná pilota 1 se potom pomocí úvazku na zdrh lehce vyzvedne běžným stavebním jeřábem.

Je-li hydraulický zvedák 5 situován, jak je znázorněno na obr. 1, ve vzdálenosti Y od osy piloty 1, a poměr $Y = 4X$, kde ve vzdálenosti X od zmíněné osy je pouze opěra 4, postačí jeden hydraulický zvedák 5 pro vyvození síly pětkrát větší, ovšem s posunem jen pětinovým ve srovnání s hydraulickým zvedákem 5. Při rozsahu hydraulického zvedáku 5 např. 150 mm to bude 30 mm - ale i to spolehlivě stačí k uvolnění piloty 1. Polní i laboratorní zkoušky totiž prokazují, že plášťové tření se mobilizuje, tj. dosahuje maxima, při relativně malém posunu piloty 1 od 8 do 10 mm.

Demontáž výkyvných vzpěr 63, 63' je snadná. Po uvolnění piloty 1 se sníží tlak v hydraulice hydraulických zvedáků na nulu. Tím celý uvolňovací systém vlastní hmotností klesne a výkyvné vzpěry 63, 63' se rozevřou. Případné klíny 632, 632' se vytáhnou, příčné svorníky 62, 62' se rozpojí a tím je rám 6 demontován.

Celé popsané uvolňovací zařízení postačí navrhnout na mezní únosnost vlastního dřívku piloty 1 s rezervou cca 10%. Pro danou pilotu 1, u které dojde k přetržení např. při cca 0,53 MN, postačí navrhnout uvolňovací zařízení podle vynálezu na 0,60 MN tahu, vneseného do piloty 1.

Obráceně lze však dimenzovat pilotu 1 tak, aby obstály při vtahování i ve svých extrémních délkách, tzn. počítat s vytahováním již ve fázi projektování. Tato úvaha se uplatní např. tehdy, využije-li se piloty 1 jako kotvy pro zatěžovací most při zatěžovacích zkouškách pilot.

V rámci využívání zařízení podle vynálezu lze místo hydraulických zvedáků 5 použít i jiná vhodná ekvivalentní zvedací zařízení.

Vynález rovněž nevylučuje provedení, podle kterého je na rámu 6 uspořádaná pouze jedna výkyvná vzpěra 63', zatímco místo druhé výkyvné vzpěry 63 je na rámu 6 pevně uchycena nehybná vzpěra, opatřená analogicky záběrovou plochou 631, orientovanou na pilotu 1. Toto provedení může přinést z hlediska konstrukce a výroby určité zjednodušení, avšak pokud se týká rozložení sil, působících na pilotu 1 při jejím uvolňování, může se zde vyskytnout určité riziko poškození piloty 1 bočními silovými složkami, plynoucími z nesymetrického působení záběrových ploch 631, 631' na pilotu 1.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení na uvolňování pilot, vpravených do zeminy, vyznačující se tím, že je tvořeno rámem /6/ s příčnými svorníky /62, 62'/ a výkyvnými vzpěrami /63, 63'/ s přivrácenými záběrovými plochami /631, 631'/, orientovanými na pilotu /1/ a s lůžky /630, 630'/, jimiž se opírají o příčné svorníky /62, 62'/ popř. opěrky /64, 64'/, přičemž rám /6/ je na své spodní straně opatřen opěrnými výstupky /610, 610'/, jimiž spočívá na podélných nosnících /2, 2'/ zvedací konstrukce.

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že rám /6/ je tvořen bočnicemi /61, 61'/ a příčnými svorníky /62, 62'/, jež jsou s bočnicemi v rozebíratelném spojení, přičemž opěrné výstupky /610, 610'/ jsou vytvořeny na spodní straně bočnic /61, 61'/.

3. Zařízení podle bodu 1 a 2, vyznačující se tím, že opěrky /64, 64'/ jsou upevněny na bočnicích /61, 61'/ rámu /6/.

4. Zařízení podle bodu 1 a 2, vyznačující se tím, že opěrné výstupky /610, 610'/ jsou zakončeny břity, válcovými nebo zaoblenými plochami.

5. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že přivrácené záběrové plochy /631, 631'/ mají tvar válcových segmentů.

6. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že přivrácené záběrové plochy /631, 631'/ mají poloměr zakřivení, jehož velikost se směrem nahoru zvětšuje.

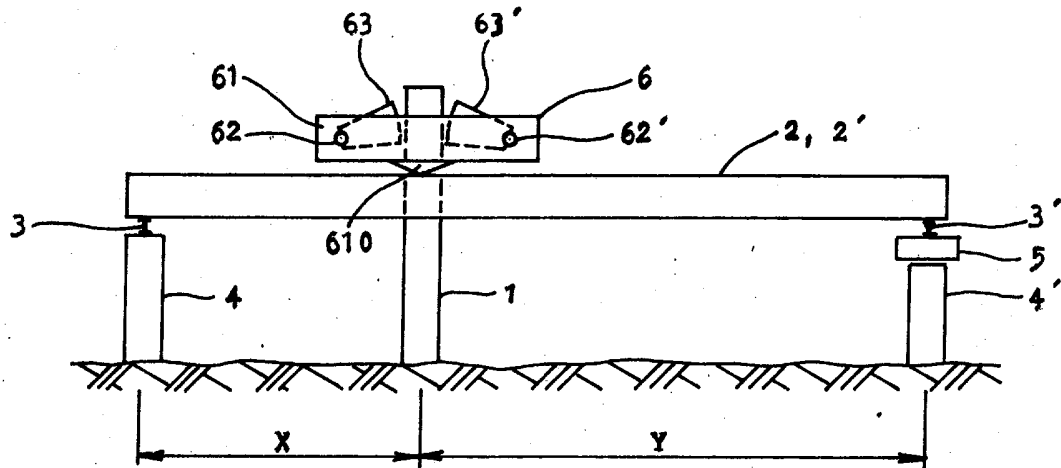
7. Zařízení podle bodu 1, 4 a 6, vyznačující se tím, že mezi přivrácené záběrové plochy /631, 631'/ a pilotu /1/ jsou vloženy klíny /632, 632'/.

8. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že zvedací konstrukce je tvořena dvěma podélnými nosníky /2, 2'/, jejichž konce jsou uloženy na příčnících /3, 3'/, z nichž jeden je uložen na jedné opěře /4/ a druhý na druhé opěře /4'/ prostřednictvím hydraulického zvedáku /5/.

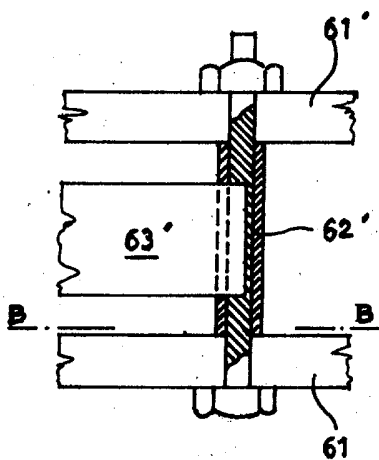
9. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že zvedací konstrukce je tvořena podélnými nosníky /2, 2'/, jejichž konce jsou uloženy na příčnících /3, 3'/, a opěrami /4, 4'/, přičemž mezi příčníky /3, 3'/ a opěry /4, 4'/ jsou vloženy hydraulické zvedáky /5/ s případně spřaženými hydraulickými systémy.

10. Zařízení podle bodu 8 nebo 9, vyznačující se tím, že opěry /4, 4'/ jsou tvořeny již osazenými pilotami.

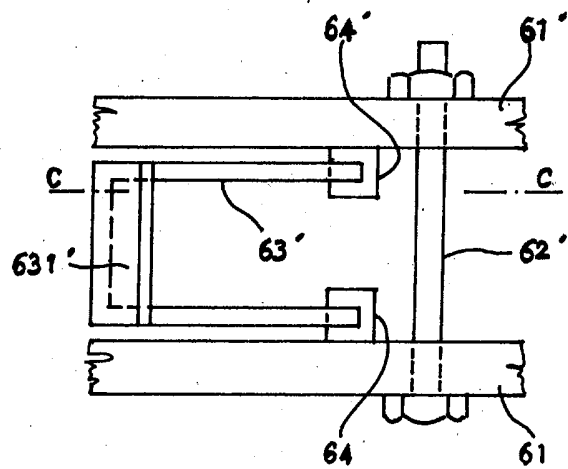
Obr. 1



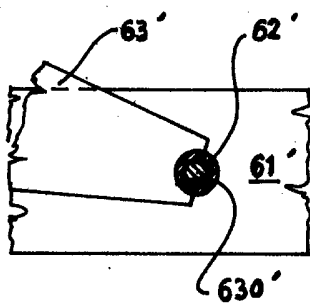
Obr. 4



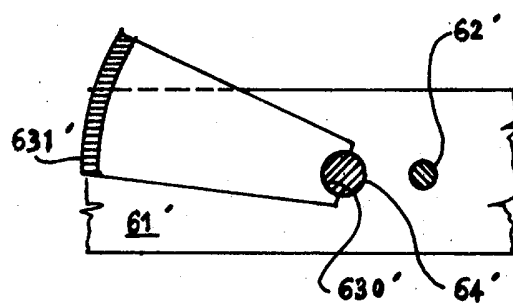
Obr. 6



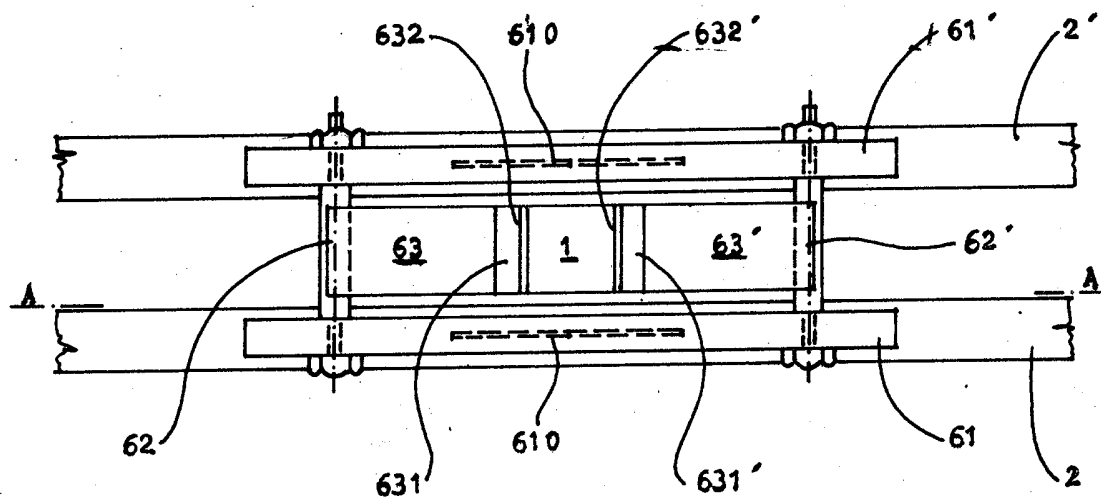
Obr. 5



Obr. 7



Obr. 2



Obr. 3

