



ÚRAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

199502  
(11) (B2)

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>  
E 02 B 11/00

(22) Přihlášeno 17 05 77  
(21) (PV 3239-77)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 07 09 76  
(KO-2816) Maďarská lidová republika

(40) Zveřejněno 17 09 79

(45) Vydáno 15 06 83

(72) Autor vynálezu KOVÁCS GÁBOR a PUTITS ISTVÁN, BUDAPEŠT (MLR)

(73) Majitel patentu UT- VASUTTERVEZŐ VÁLLALAT, BUDAPEŠT (MLR)

## (54) Drenážní dílec pro současnou filtraci, prosakování, odvádění a přivádění vody

1

Vynález se týká drenážního dílce pro současnou filtraci, prosakování, odvádění a přivádění vody.

Dosud se odvodňování a zavodňování půd, popřípadě odstraňování odpadových vod, provádí nejčastěji pomocí filtračních těles a soustav drenážních trubek. Pro dlouhodobé snížení hladiny podzemní vody v místech, kde je podzemní voda těsně pod úrovní terénu, například v oblasti přistávacích drah nebo pod podobnými plochami, opatřenými vozovkou nebo zpevněnou povrchovou vrstvou, popřípadě pro zavodňování takových ploch, se používá soustav a sítí drenážních trubek napojených na odvodňovací nebo zavodňovací kanály. Nad drenážními trubkami odvodňovací soustavy nebo v jejich blízkosti se musí vytvořit filtrační těleso ze štěrku, písku, z drobného štěrku nebo z kamenné drti. Filtrační těleso vytváří spolu s drenážními trubkami filtrační nebo odvodňovací soustavu, v níž je podzemní voda odváděna do soustavy drenážních trubek, uspořádané ve formě sítě, a z níž potom do odvodňovacích kanálů. Při zavodňování nebo vysoušení odpadových vod a kalů je cesta vody podobná nebo opačná, přičemž při zavodňování se přivádí do kanálů a odtud je vedena drenážními trubkami do filtračních těles, jimiž prosakuje do půdy. Při vsakování odpadových vod

2

se voda rovněž přivádí kanály a drenážními trubkami do filtračních těles, z nichž se potom dostává do půdy. Zejména u zavodňování a vsakování odpadových vod však dochází velmi často k tomu, že nečistoty obsažené v přiváděné vodě postupně zanášejí filtrační těleso, až jeho mezery a póry zcela ucpou a soustava je vyřazena z činnosti. Po zanesení štěrkopískových nebo štěrkových filtračních těles je možná jediná náprava, jejich úplné vyměnění. V takovém případě se musí celá oblast uzavřít pro běžný provoz a znečištěný materiál, tvořící filtrační tělesa, se musí společně s drenážními trubkami vybrat a nahradit novým.

Velmi často se vhodný materiál pro vytvoření filtračního tělesa nachází ve velkých vzdálenostech od místa použití, potom dochází k nezbytné přepravě obrovského množství materiálu, tj. štěrku, písku nebo kamenné drti, na vzdálené místo stavby, což takovou výměnu značně prodražuje. Tato okolnost vede nejen k výraznému zpomalení prací, ale má svůj velký význam právě ve zvýšení nákladů. Dalším nedostatkem dřívějších řešení je kromě vysokých nákladů na zřízení filtračních těles také velký rozsah zemních prací. Jsou známy také kratší drenáže, při kterých se již konvenční a tradiční drenáž-

ní trubky z keramických a cihelných hmot nahrazují drenážními trubkami z plastických hmot, neodlišují se podstatněji od dosavadních drenážních dílců.

Jsou známy také krtčí drenáže, při kterých jsou strojními zařízeními ukládány do potřebné hloubky filtrační soustavy a které mají menší spotřebu času na zřízení než tomu bylo u dřívějších soustav. Tyto soustavy mají sice minimální nároky na spotřebu stavebního materiálu, jejichž nevýhodou však je, že je možno je použít pouze u velmi malého počtu půd a půdních druhů a navíc je životnost těchto drenáží velmi krátká. Opět- né zhotovení takovéto drenáže je spojeno se značnými dalšími náklady.

Úkolem vynálezu je vyřešit vhodný drenážní dílec pro současnou filtraci, prosakování, odvádění a přivádění vody, který by se hodil pro zjednodušení, zmechanizování a kontinuálnost drenážních prací, který by byl lehce předem vyrobitelný, snadno se zvedal a přepravoval a který by měl podstatně sníženou hmotnost na jednotku vsakovací plochy.

Nevýhody dosavadních známých drenážních dílců byly odstraněny u drenážního dílece podle vynálezu pro současnou filtraci, prosakování, odvádění a přivádění vody, jehož podstata spočívá v tom, že má dvě boční stěny propojené vzájemně ve stálé vzdálenosti alespoň jednou rozpěrkou, přičemž boční stěny jsou ve své dolní části spojeny odvodňovacím žlábkem a alespoň jedna z bočních stěn je pokryta filtrační vrstvou na otvorech v bočních stěnách, a na horních okrajích bočních stěn je uložen oddělitelný kryt.

Okraje bočních stěn drenážního dílece jsou s výhodou opatřeny profilovými spojovacími lištami a oddělitelný kryt může být opatřen otvorem pro čištění, kontrolu a odvětrání vnitřního prostoru drenážního dílece. Tento otvor je možno zakrýt.

Ve srovnání s dosavadními známými drenážními dílci, zejména keramickými, drenážní dílec podle vynálezu má mimo jiné výhodu v tom, že je odolný vůči vnějším tlakům zemin i při poměrně tenkých bočních stěnách vzhledem k rozpěrkám a může být vyráběn běžnými způsoby i z plastických hmot, například z polyetylenu. Filtrační vrstva, umístěná na bočních stěnách drenážního dílece, zakrývá v bočních stěnách drenážního dílece otvory v kompaktní stěně. Stěna může být i z průlinčitého materiálu. Filtrační vrstva může být z textilie, vyrobené ze syntetické stříže a rozpěrky mohou být vytvořeny ve formě tyček.

Do půdy je možno drenážní dílec podle vynálezu ukládat bez obtíží, přičemž dílec na sebe navazují a jsou spojeny jako řada komplexních drenážních prvků. Drenážní dílec podle vynálezu mají jednoduchou a lehkou konstrukci. V jednom dílci je sloučeno několik funkcí, jako je filtrace, odvodňování a zavodňování.

K poslednímu drenážnímu dílci, zapojenému v drenážní soustavě, se může připojit křížový nebo vidlicový prvek stejného příčného profilu a jednotlivé větve z drenážních dílců se spojí do drenážní soustavy. Jednotlivé řady z drenážních dílců se mohou také ukládat na sebe a v případě potřeby mohou současně sloužit jako jednostranné dílce bednění.

Vzájemně rovnoběžné boční stěny jsou navzájem spojeny zpravidla tyčkovými distančními spojkami, rozmístěnými po celé ploše obou stěn. Filtrační vrstva překrývá otvory bočních stěn. Tyto otvory jsou opatřeny mřížovými žebry.

Dílec podle vynálezu je možno ukládat do půdy jednoduše a bez pracného zapazování řady na sebe navazujících komplexních drenážních prvků, které jsou opatřeny všemi potřebnými částmi. Drenážní prvky se ukládají plynulým pracovním procesem do rýhy, hloubené v půdě hloubicím strojem, přičemž hloubenou rýhu není třeba zapazovat, protože drenážní prvky se ukládají hned za radlicí, anebo jiným hloubicím ústrojím a bezpečnost práce je zajištěna deskami hloubicího stroje. Ukládání drenážní soustavy probíhá plynule od jejího nejnižšího bodu směrem k vyšším místům terénu, takže vyhloubené rýhy jsou ihned po vytvoření odvodňovány osazenými drenážními prvky.

Komplexní drenážní prvky jsou s výhodou vyrobeny z plastických hmot a mají jednoduchou a lehkou konstrukci. V jednom dílci je sloučeno několik různých funkcí.

Dílec podle vynálezu mají velmi malou vlastní hmotnost, proto mohou být najednou dopravovány na stavbu ve velkém počtu. Jejich osazování se provádí jednoduše, může být dokončeno s malou spotřebou lidské práce, protože ukládání je plně mechanizováno, přičemž u drenážní soustavy je zcela odstraněna potřeba šterkopísku nebo kamenné drti.

Pomocí uzavíracích elementů je možno otevírat nebo uzavírat jednotlivé větve, vytvořené z komplexních filtračních a propustných dílců podle vynálezu, a pomocí křížových kusů je možno vytvořit potřebnou odvodňovací nebo zavodňovací síť, která pokryje celou oblast.

Výraznou předností způsobu a zařízení podle vynálezu ve srovnání s dosud známými a používanými drenážními a odvodňovacími soustavami je cenová výhodnost, způsobená malou hmotností dílců a jejich malým objemem, což znamená snadnou dopravu, a také příznivě působí ta skutečnost, že všechny práce jsou mechanizovány. Zvláštní přednost představuje ta okolnost, že se již nepoužívá těžko zpracovatelných materiálů, jako tomu bylo u dosavadních soustav, takže jsou ve značné míře sníženy přepravní a také investiční náklady. Další výhoda spočívá v tom, že ve srovnání s dosavadními soustavami je

soustava podle vynálezu dobře provzdušňována, její funkci je možno snadno kontrolovat a celou soustavu je možno v případě potřeby snadno obnovit a vyčistit, takže při zanesení filtračních vrstev není třeba provádět jejich výměnu.

Příklady provedení drenážního dílce podle vynálezu jsou zobrazeny na připojených výkresech, kde obr. 1 značí svislý podélný řez filtračním a odvodňovacím dílcem podle vynálezu, obr. 2 svislý řez komplexním filtračním dílcem z obr. 1, vedený rovinou II—II z obr. 1, obr. 3 vodorovný řez komplexním dílcem z obr. 1, vedený rovinou III—III z obr. 1, obr. 4 svislý řez křížovým kusem, obr. 5 vodorovný řez křížovým kusem, vedený rovinou V—V z obr. 4, obr. 6 podélný řez komplexním dílcem, resp. uzavíracím prvkem pro komplexní dílec z obr. 1, obr. 7 příčný řez uzavíracím prvkem rovinou VII—VII z obr. 6, obr. 8 pohled shora na uzavírací profilový dílec, příslušející ke komplexnímu dílci podle vynálezu, obr. 9 svislý řez uzavíracím profilovým dílcem, vedený rovinou IX—IX z obr. 8, obr. 10 příklad provedení odvodňovací soustavy části území ve svislém řezu, obr. 11 vodorovný řez příkladem z obr. 10, vedený rovinou XI—XI, obr. 12 svislý řez odvodněním silnice nebo podobného dopravního zařízení vytvořeného v terénním zářezu, obr. 13 ve svislém řezu příklad použití soustavy z komplexních dílců jako úchytné odvodňovací clony před terénním zářezem, obr. 14 svislý řez příkladem uspořádání soustavy podle vynálezu pro stabilizování náspu u směrové zemní stavby, obr. 15 svislý řez uspořádáním pro izolaci budovy proti zemní vlhkosti a obr. 16 svislý řez odvodnění rubové strany opěrné nebo zárubní zdi.

Komplexní filtrační a odvodňovací drenážní dílec 1 je vytvořen ze dvou navzájem rovnoběžných a v odstupu od sebe umístěných bočních stěn 11, vytvořených z plastické hmoty (obr. 1 až 3). Vzájemná poloha obou bočních stěn 11 je zajišťována a držena soustavou rozpěrek 12, které jsou v příkladu provedení vytvořeny jako rozpěrné tyčky. Tyto rozpěrky 12 ve formě rozpěrných tyček jsou opatřeny osovými otvory, do nichž mohou být zavedeny čepy z plastické hmoty. Boční stěny 11 jsou na svých spodních koncích zaobleny a navzájem spojeny a je tak vytvořen odvodňovací žlábek 13, který je vespod spojovacím prvkem obou bočních stěn 11.

V příkladu provedení jsou obě boční stěny 11 opatřeny soustavami otvorů 42, které jsou od sebe odděleny mřížovými žebry; v jiném příkladu provedení může být otvory opatřena pouze jedna boční stěna 11. Přes otvory 42 v bočních stěnách 11 je natažena filtrační vrstva 14, vytvořená z materiálu zvoleného v závislosti na půdním koeficientu propustnosti pro vodu. Boční okraje bočních stěn 11, jakož i odvodňovací žlábkou 13 jsou opatřeny spojovacími lištami 15, tva-

rovanými pro vzájemné spojení, přičemž každá spojovací lišta 15 je opatřena spojovací drážkou, do které při spojení zapadne vnější spojovací žebro sousedního drenážního dílce 1.

Na spojovací lištu 15 komplexního filtračního a odvodňovacího drenážního dílce 1 mohou být napojeny jednak další komplexní drenážní dílce 1 nebo křížové kusy 2 (obr. 4, 5), popřípadě profilové čelní uzavírací dílce 3 (obr. 6, 7).

Křížový kus 2, kterým se na sebe napojují jednotlivé navzájem se křížící větve soustavy, je v příčném řezu vytvořen stejně jako svislý řez komplexního filtračního drenážního dílce 1. Křížový kus 2 je podobně jako drenážní dílec 1 vytvořen rovněž z plastické hmoty a jeho okrajové plochy jsou na všech čtyřech připojovacích stranách opatřeny shodnými spojovacími lištami 15. Křížový kus 2 je rovněž opatřen víkem, uzavíracím jeho vnitřní prostor shora a na obr. 4 neznázorněným.

Profilový čelní uzavírací dílec 3, který podle potřeby uzavírá čelní strany některých drenážních dílců 1, je vyroben rovněž z plastické hmoty a je svým tělesným vytvořením přizpůsoben spojovacím lištám 15, do kterých jsou profilové čelní uzavírací dílce 3 nasouvány.

Profilový čelní uzavírací dílec 3, který podle potřeby uzavírá boční otevřené strany drenážního dílce 1, je vyroben z pružné plastické hmoty a je především dutý.

Komplexní filtrační a odvodňovací drenážní dílec 1 je současně shora uzavírán profilovým krytem 4 (obr. 8, 9). Profilový kryt 4 je opatřen čistícím, odvzdušňovacím a kontrolním otvorem 42, uzavřeným shora víkem 41.

Filtrační vrstva 14, pokrývající otvory mřížového povrchu bočních stěn 11, je vytvořena především z umělé tkaniny nebo textilie, popřípadě z jiného pórovitého plastického materiálu. Filtrační vrstva 14 je připevněna na boční stěny 11 pomocí rozpěrek 12 nebo je vyrobena při hotovení bočních stěn 11 z plastické hmoty současně s těmito bočními stěnami 11.

Při ukládání drenážních dílců 1 podle vynálezu se pomocí neznázorněného hloubicího stroje známého typu, pracujícího především nepřerušovaným pracovním pochodem, vyhloubí pracovní rýha, přičemž hloubení se má začít od nejnižšího bodu celé odvodňovací soustavy. Ve vyhloubených pracovních rýhách se začne pod ochranou desek hloubicího stroje provádět kladení prvního komplexního filtračního a odvodňovacího drenážního dílce 1 a potom se po posunutí hloubicího stroje provádí kladení druhého drenážního dílce 1, který se pomocí spojovacích lišt 15 spojí s prvním uloženým drenážním dílcem 1. Tento pracovní postup se opakuje tak dlouho, dokud se nevytvoří projektovaný úsek odvodňovací větve soustavy.

Při větší potřebné hloubce pracovních pří-

kopů a rýh se do horní otevřené části spodního drenážního dílce 1, uloženého na dno hlubší rýhy, osadí další horní drenážní dílec 1, který se jednoduše vsune do otevřené strany spodního drenážního dílce 1, to znamená, že se drenážní dílce 1 kladou v několika vrstvách nad sebou. V takovém případě však je třeba konec odvodňovacího žlábků 13 horních komplexních drenážních dílců 1 opatřit otvory, aby se voda shromážděná v horních drenážních dílcích 1 mohla dostat do spodních drenážních dílců 1 a mohla být odváděna jejich odvodňovacími žlábků 13.

Po dohotovení úseku s délkou stanovenou projektem se na spojovací lištu 15 posledního drenážního dílce 1 v případě vytváření odvodňovací sítě připojí křížový kus 2 a vytvoří se dalším sestavováním jednotlivých drenážních dílců 1 další úsek nebo větev odvodňovací sítě.

Po vytvoření koncového úseku se na spojovací lištu 15 posledního komplexního drenážního dílce 1 nasadí čelní uzavírací dílec 3 a hotovený úsek se tak uzavře.

Současně s postupným osazováním dre-

nážních dílců 1 se provádí také uzavírání horní strany uložených drenážních dílců 1 kryty 4 a zemina vytěžená z rýhy se potom opět umísťuje nad řadu drenážních dílců 1 a vytvořená rýha se zahrnuje, takže kryty 4 se zakryjí.

Ve stanovených roztečích se osadí kryty 4, opatřené revizním a kontrolním otvorem 42 zakrytým víkem 41, kterým může procházet těleso hydrantu, které potom současně označuje na terénu místo revizního otvoru 42 a umožňuje přístup k provedení kontroly.

Drenážními dílci podle vynálezu se odvodňuje výhodně například ustálená hladina spodní vody těsně pod terénem, například pod letištními plochami se zpevněným povrchem, dále se jimi zavodňuje půda a likvidují se upravené odpadní vody. Při případném ucpaní filtračních vrstev stačí odebrat kryt a silným proudem vody se vymyjí a propláchnou filtrační vrstvy směrem zevnitř v celé soustavě drenážních dílců. Drenážních dílců podle vynálezu se s výhodou používá i kdekoli jinde, kde se dosud používaly běžné drenážní nebo zavodňovací trubky.

#### PŘEDMĚT VYNÁLEZU

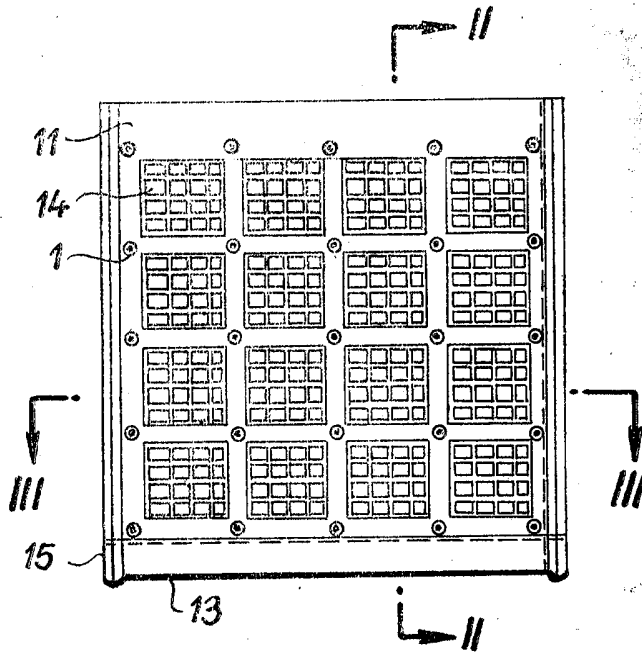
1. Drenážní dílec pro současnou filtraci, prosakování, odvádění a přivádění vody, vyznačený tím, že má dvě boční stěny (11), propojené vzájemně ve stálé vzdálenosti alespoň jednou rozpěrkou (12), přičemž boční stěny (11) jsou ve své dolní části spojeny odvodňovacím žlábkem (13) a alespoň jedna z bočních stěn (11) je pokryta filtrační vrstvou (14) na otvorech v bočních stě-

nách (11) a na horních okrajích bočních stěn (11) je uložen oddělitelný kryt (4).

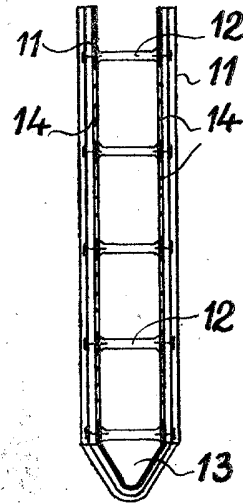
2. Drenážní dílec podle bodu 1, vyznačený tím, že okraje bočních stěn (11) jsou opatřeny profilovými spojovacími lištami (15).

3. Drenážní dílec podle bodu 1, vyznačený tím, že oddělitelný kryt (4) je opatřen otvorem (42).

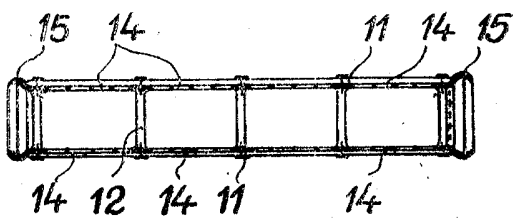
8 listů výkresů



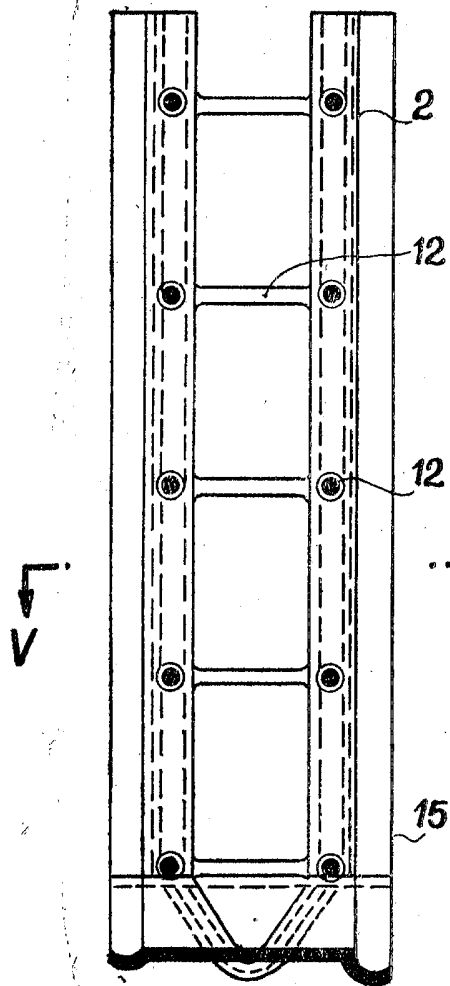
Obr. 1



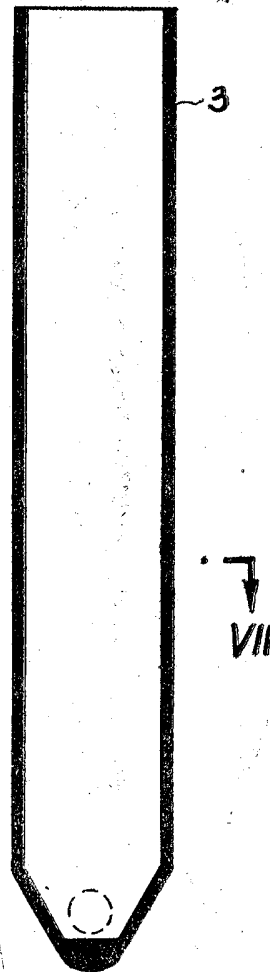
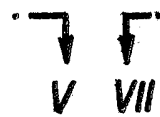
Obr. 2



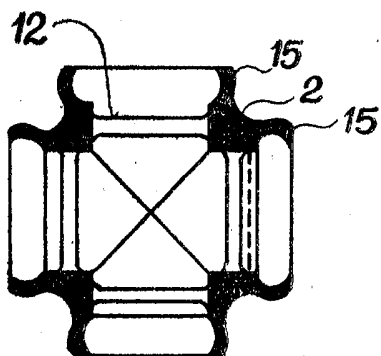
Obr. 3



Obr. 4



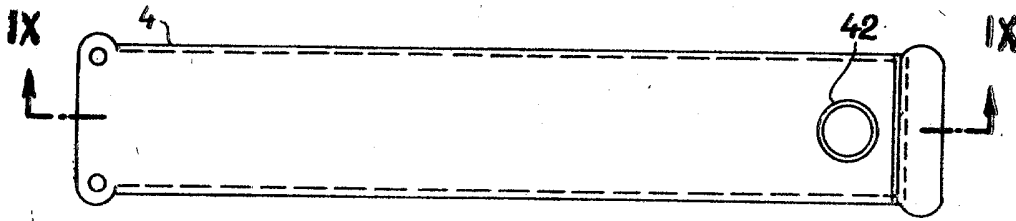
Obr. 6



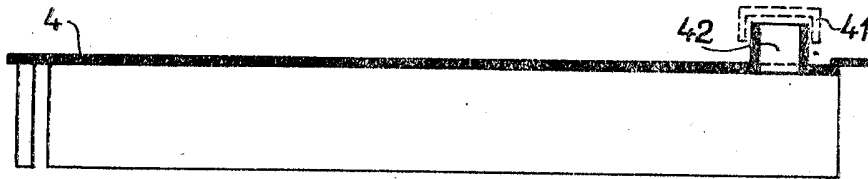
Obr. 5



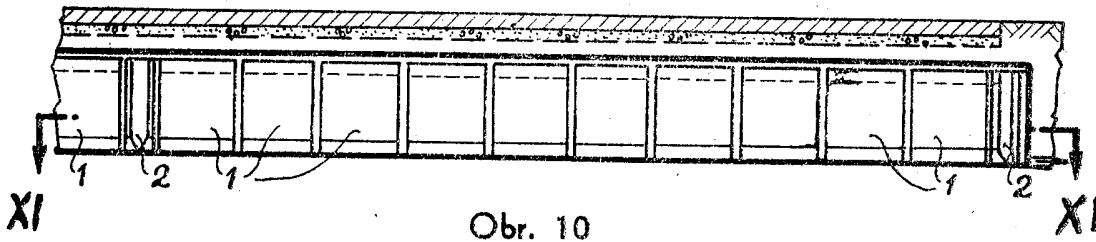
Obr. 7



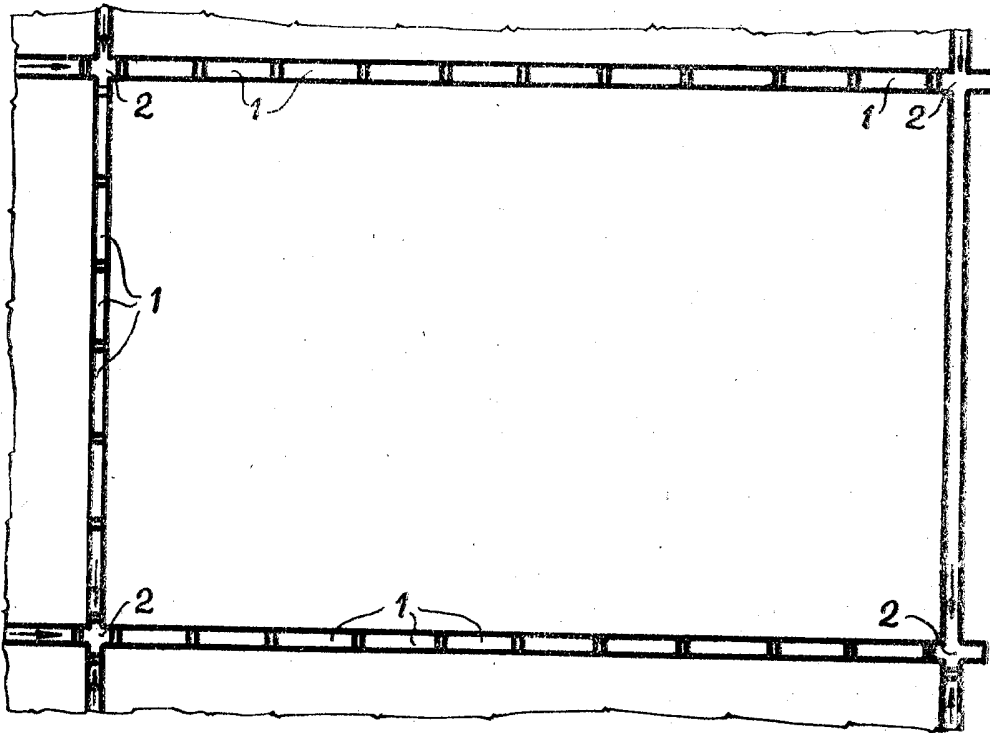
Obr. 8



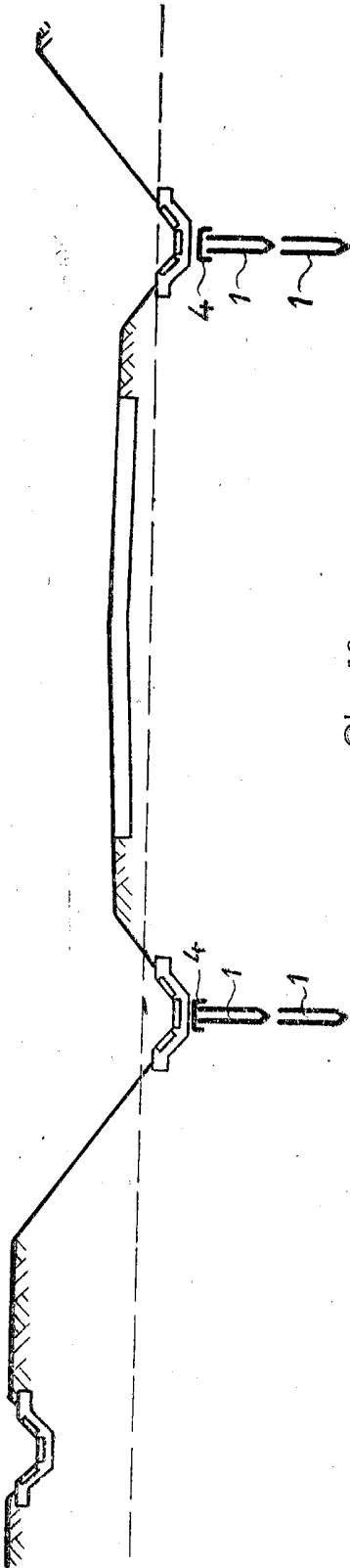
Obr. 9



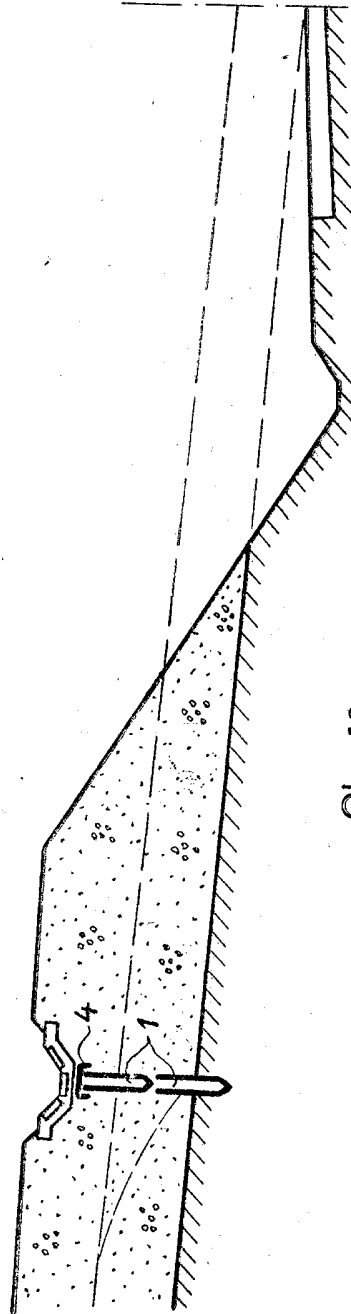
Obr. 10



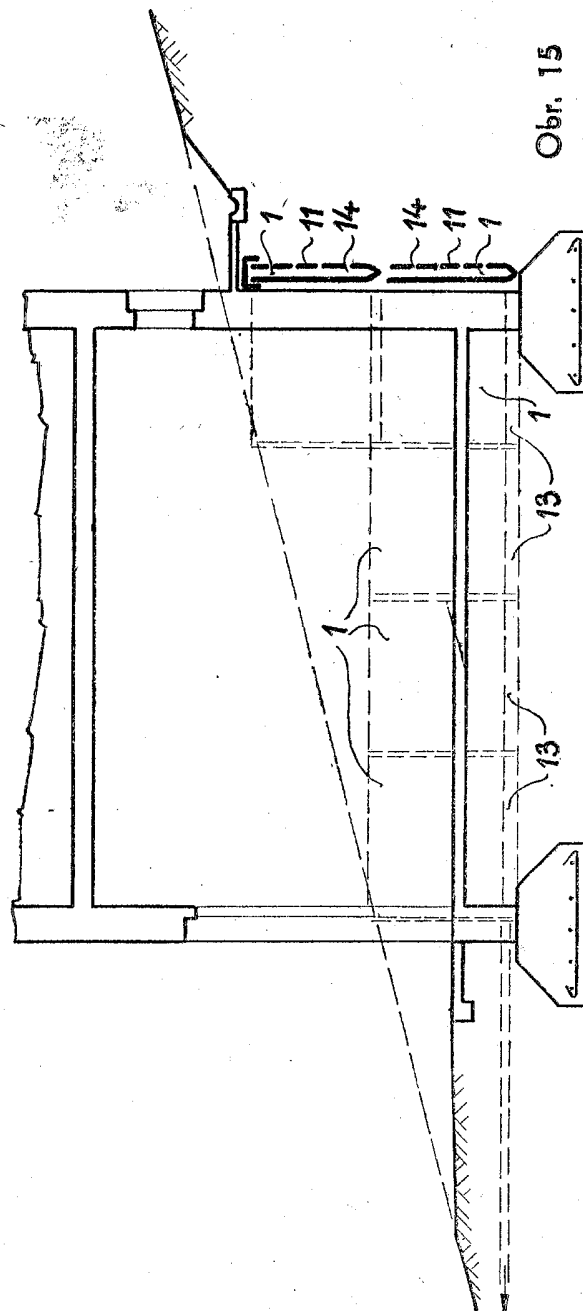
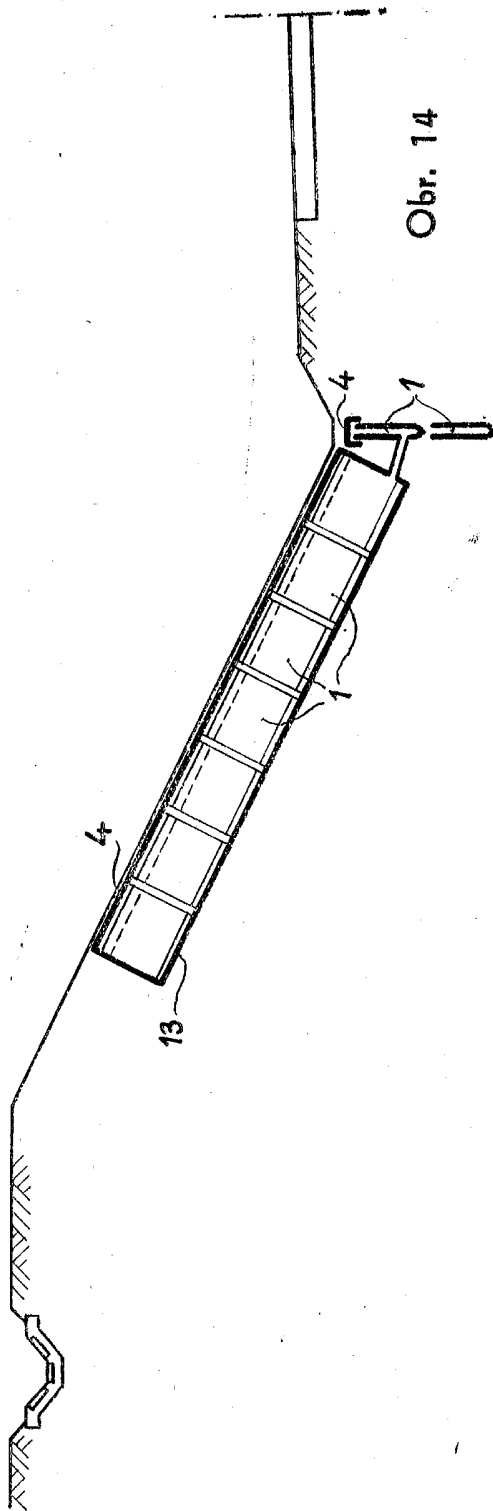
Obr. 11

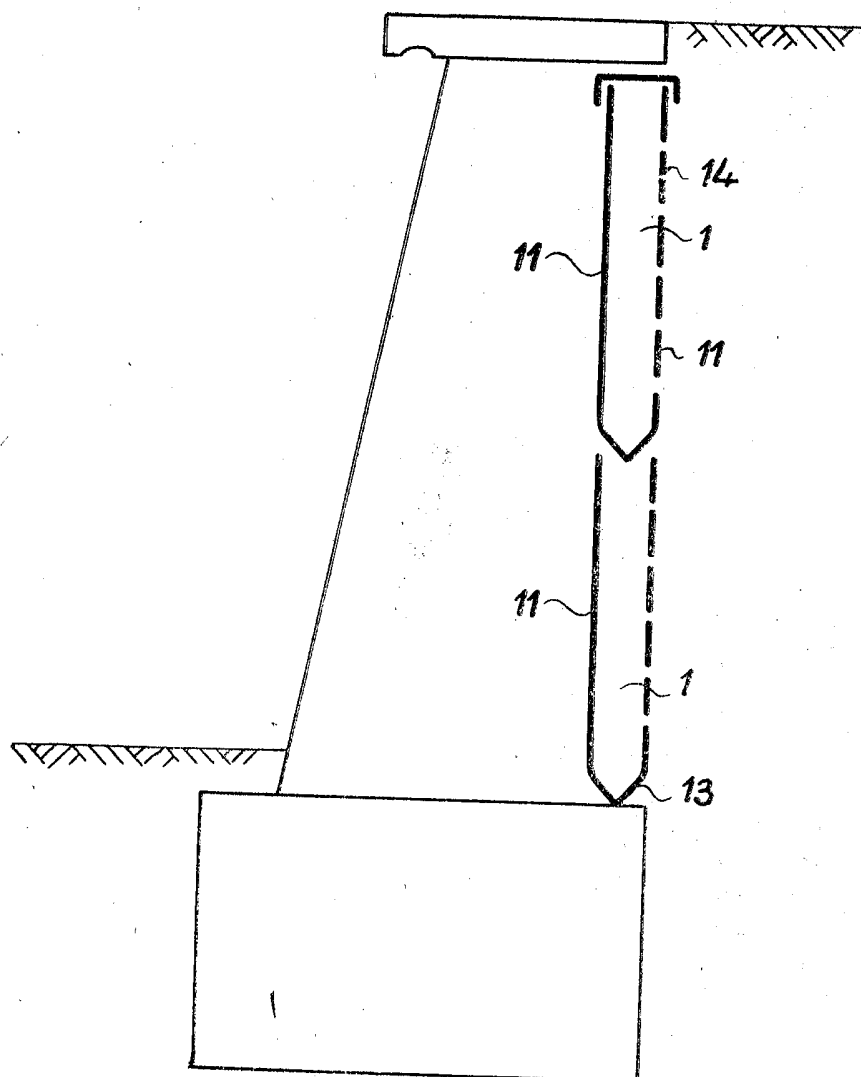


Obr. 12



Obr. 13





Obr. 16