



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

225 418

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 10 03 82

(21) PV 1620 - 82

(51) Int. Cl.³ C 02 F 3/12

(40) Zveřejněno 24 06 83

(45) Vydáno 01 10 84

(75)
Autor vynálezu

CINERT ZDENĚK ing., ROKYCANY,
VEVERKA MILAN ing., CSc., PRAHA

(54)

Čistírna odpadních vod

Vynález se týká čistírny odpadních vod, která má aktivační nádrž se vstupním potrubím, dále dosazovací nádrž s kontrolní výpustí a dělící příčku mezi oběma nádržemi. Dosavadní čistírny tohoto typu jsou nejen z hlediska stavebního složité, ale zaujímají též značnou stavební plochu. K dosažení většího čistícího účinku musí být též poměrně hluboké, což se projevuje nepříznivě zejména na takových místech, kde jsou spodní vody buď těsně pod povrchem a nebo v malé hloubce.

Nepříznivě se též projevuje značná pracnost výstavby takových čistíren a náročnost jejich izolování proti spodní vodě ve větších hloubkách a ve složitějších poměrech vyskytujících se v některých lokalitách.

Výše uvedené nevýhody jsou odstraněny čistírnou odpadních vod, která je předmětem vynálezu. Jeho podstata spočívá v následujícím: Pod úrovní dna aktivační nádrže je uloženo ssací potrubí, jehož vstup je v kalovém prostoru dosazovací nádrže a na jehož výstup ze dna aktivační nádrže je svojí ssací rourou napojena provzdušňovací turbína. V dělící příčce mezi aktivační a dosazovací nádrží je proveden v její horní oblasti alespoň jeden okrajový otvor, v její dolní oblasti pak příčná štěrba. Další zdokonalení vynálezu spočívá v tom, že v horní oblasti dosazovací nádrže je sběrný žlab vyvedený do kontrolní šachty mající kontrolní výpust. Sběrný žlab je dále účelně zdokonalen okrajovými zářezy provedenými v horních hranách jeho bočních stěn.

Další úpravy podle vynálezu se týkají dělicí příčky: Nad její příčnou šterbinou je připevněn příčný kryt; proti ní je v dosazovací nádrži šikmá stěna se sklonem větším než 45° .

Podle vynálezu je při horním okraji aktivační nádrže umístěno vstupní potrubí, přičemž pod úrovní jeho výstupního hrdla je předčišťovací koš, který je vyjímatelný.

Předložený vynález se týká pouze stavební stránky čistírny. Pro její funkci nezbytné další prvky, jako např. provzdušňovací turbina a pod. jsou předmětem samostatných vynálezů.

Výškového rozdílu mezi dnem aktivační nádrže a níže položeným dnem nádrže dosazovací je výhodně využito k uložení ssacího potrubí. V dělicí příčce provedené okrajové otvory a to u její horní hrany pak ovlivňují pohyb odpadní vody při jejím povrchu tak, že zabráňují jejímu nežádoucímu kroužení její hladiny. Příčná šterbina, která je provedena v dolní oblasti dělicí příčky zajišťuje přestup čištěné vody z dolní oblasti aktivační nádrže do níže položeného kalového prostoru nádrže dosazovací. Příčný kryt, který je záměrně proveden nad touto šterbinou pak zamezuje tomu, aby do kalového prostoru dosazovací nádrže snad nepronikaly horní, již provzdušněné vrstvy odpadní vody z aktivační nádrže. Sběrný žlab v dosazovací nádrži pak pouze odvádí povrchově odpadní vodu do kontrolní šachty a do výpusti na ní navazující; tím je umožněna výstupní, závěrečná kontrola účinku čistírny.

Na připojených dvou výkresech je schematicky znázorněn jeden příklad provedení vynálezu, přičemž na výkresech značí:

- Obr.1 - půdorysný celkový pohled,
- obr.2 - příčný svislý řez C - C odvozený z obr. 1 a 3,
- obr.3 - podélný řez A - A odvozený z obr.1,
- obr.4 - příčný svislý řez B - B odvozený z obr. 1,
- obr.5 - část sběrného žlabu ve zvětšení
- obr.6 - příčný řez sběrného žlabu.

Z hlediska stavebního je čistírna odpadních vod tvořena aktivační nádrží 10 a dosazovací nádrží, mezi nimiž je dělicí

příčka 30. Vedle dosazovací nádrže 20 je kontrolní šachta 40 s kontrolní výpustí 41. Vstupní potrubí 12 je při jednom okraji aktivační nádrže 10, v jejímž středu je provzdušňovací turbína 50 se ssací rourou 51. Tato provzdušňovací turbína 50, resp. její ssací roura 51 komunikuje s kalovým prostorem 21 dosazovací nádrže 20 a to ssacím potrubím 11 provedeným ve dnu aktivační nádrže 10.

Dělicí příčka 30 má po obou koncích svého horního okraje dva okrajové otvory 31 a 31 /viz obr.4/ a při dolním svém okraji příčnou šterbinu 32, která je odshora částečně kryta příčným krytem 33.

Napříč dosazovací nádrží 20 je vodorovně uložen sběrný žlab 23, který je svým jedním koncem vyveden volně do kontrolní šachty 40. Tento sběrný žlab 23 má "U"-profil a na jeho podélných volných hranách jsou dvě sady okrajových zářezů 24. Pod tímto sběrným žlabem 23 je v dosazovací nádrži 20 šikmá stěna 22 pod úhlem větším než 45° , po které snadno klouzají zbytky kalu a to do nejnižšího provedeného kalového prostoru 21 této dosazovací nádrže 20, t.j. ke vstupnímu otvoru ssacího potrubí 11.

Pracovní postup je tento: Odpadní vody přitékají ze vstupního potrubí 12 přes vyjímatelný předčišťovací koš 13 do aktivační nádrže 10. Z té pak protékají příčnou šterbinou 32 do dosazovací nádrže 20 a naplní ji až na naznačenou hladinovou úroveň, která se stotožňuje s úrovní obou horních podélných hran sběrného žlabu 23. Po dosažení této úrovně mohou odpadní vody přetékat nejprve okrajovými otvory 31 do dosazovací nádrže 20 a v zápětí nato přes okraje sběrného žlabu 23 na jeho dno a z něho pak do kontrolní šachty 40. Z jejího dna pak odtékají kontrolní výpustí 41, čímž je v každém případě vyloučeno přeplňování čistírny.

Vlastní čištění nastane uvedením provzdušňovací turbíny 50 do běhu. Ta začne nassávat prostřednictvím ssacího potrubí 11 odpadovou vodu a to z kalového prostoru 21 dosazovací nádrže 20. Působením provzdušňovací turbíny 50 se tato odpa-

225 418

dní voda natolik provzdušní, že - jsou nadlehčena vzduchovými bublinami - zůstává u hladiny. Z této úrovně pak přetéká okrajovými otvory 31 do dosazovací nádrže 20 a z ní pak přes sběrný žlab 23 a kontrolní šachtu 40 do kontrolní výpustě 41. K tomu budiž poznamenáno, že v horních hranách sběrného žlabu 23 provedené okrajové zářezy 24 mají tento účel: Na hladině čištěné odpadní vody plavou vždy drobné nečistoty, které by mohly být překážkou přetékání odpadní vody do sběrného žlabu 23; okrajové zářezy 24 v jeho horních hranách provedené, které zasahují až pod úroveň těchto drobných nečistot, zajistí v každém případě dostačující přetékání, jak bylo zkouškami prokázáno.

Odpadní vody s těžšími kaly klesá ke dnu aktivální nádrže 10 a je prouděním strhávána až do příčné štěrbinu 32, kterou pak protéká do kalového prostoru 21 dosazovací nádrže 20. Bezprostředně nad příčnou štěrbinou 32 je na dělicí příčce 30 připevněn příčný kryt 33, který zabraňuje tomu, aby do odcházejících těžších kalů byly strhávány horní, již provzdušněné odpadové vody. Tyto horní vrstvy odpadové vody procházejí dvěma, navzájem protilehlými otvory 31 a 31 dělicí příčky 30. Jejich protilehlé provedení je zcela záměrné; na výstupu provzdušňovací turbíny 50 vzniká hladinové kroužení provzdušněné odpadní vody i nečistot na ní plovoucích. Důsledkem tohoto kroužení by nastávalo zcela nežádoucí usazování těchto nečistot na horních oblastech bočních stěn aktivální nádrže 10; protilehlé umístění obou otvorů 31 a 31 tomuto nežádoucímu kroužení zamezuje.

Odpadní voda s těžšími kaly klesá ke dnu aktivální nádrže 10, z něhož pak příčnou štěrbinou 32 protéká do kalového prostoru 21 dosazovací nádrže 20. Z tohoto kalového prostoru 21, do kterého též po šikmé stěně 22 /viz obr.3/ se sesouvají těžší kaly, je odpadní voda se zbytkem kalů znovu nassávána ssacím potrubím 11 a ssací rourou 51 do provzdušňovací turbíny 50. V ní je opět provzdušňována. Celý cyklus se opakuje, aniž by bylo nutné provádět nějaké další zásahy. Tím se nejen docílí vysokého stupně vyčištění odpadní vody, ale i snížení náročnosti na obsluhu čistírny.

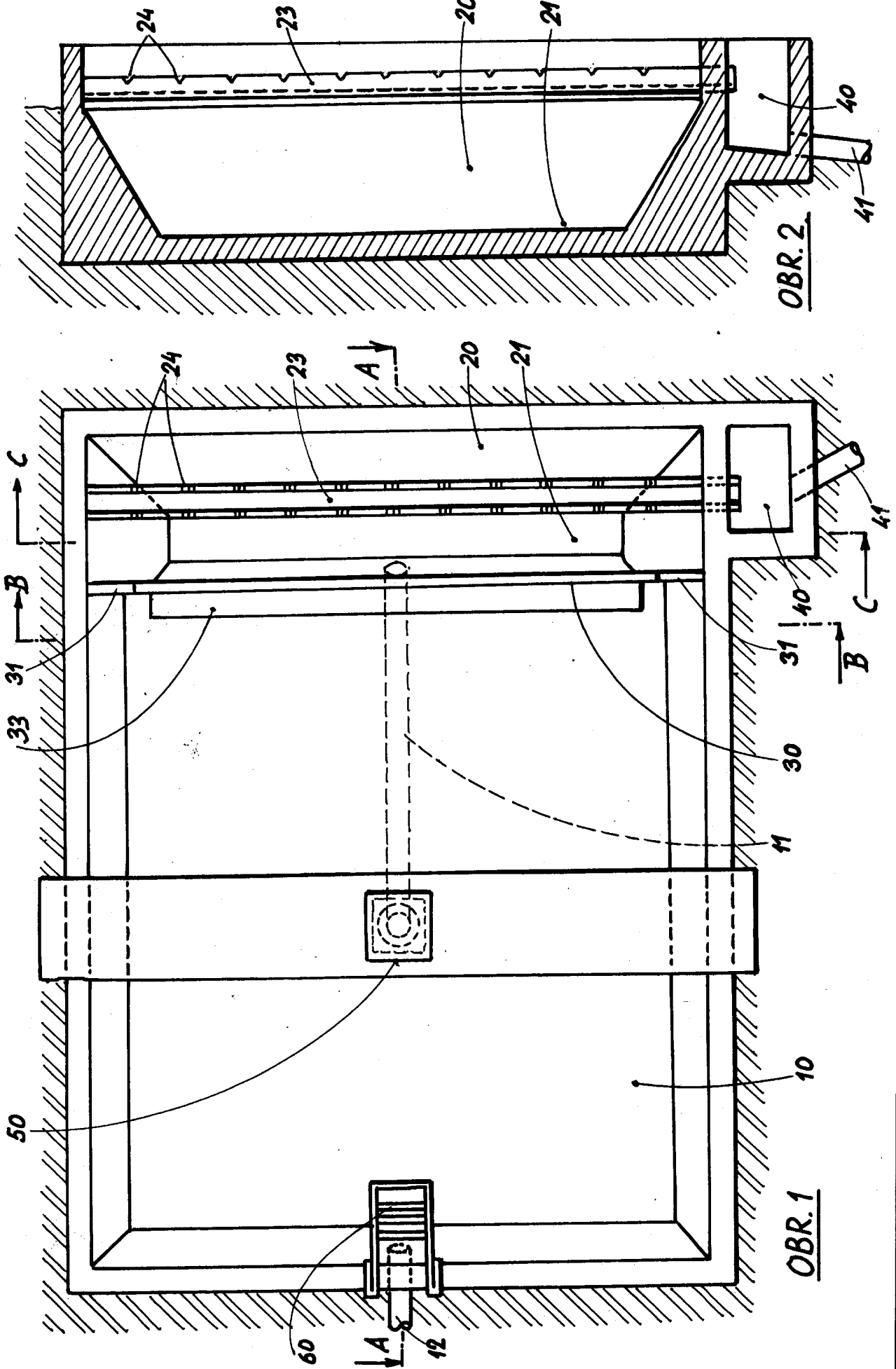
Čistírna podle vynálezu je z hlediska stavebního nenáročná a plošně úsporná. Je použitelná všude tam, kde se jedná o menší čistící stanice, zejména v dobnějších lokalitách. Požadavky na její obsluhu i údržbu jsou minimální, kontrola její funkce je snadná. Provozdušňovací turbina i poháněcí elektromotor jsou snadno přístupné, nevyžaduje žádné převodové skříně mezi turbinou a elektromotorem, který je zcela běžného typu; u třífázového elektromotoru je možno pouhým přepínačem typu "hvězda-trojúhelník" docílit dvou rychlostních stupňů bez jakýchkoliv energetických ztrát. Požadovaný příkon je minimální, neboť provozdušňovací turbina pracuje na úrovni hladiny, tudíž za minimálního (hydrodynamického) odporu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

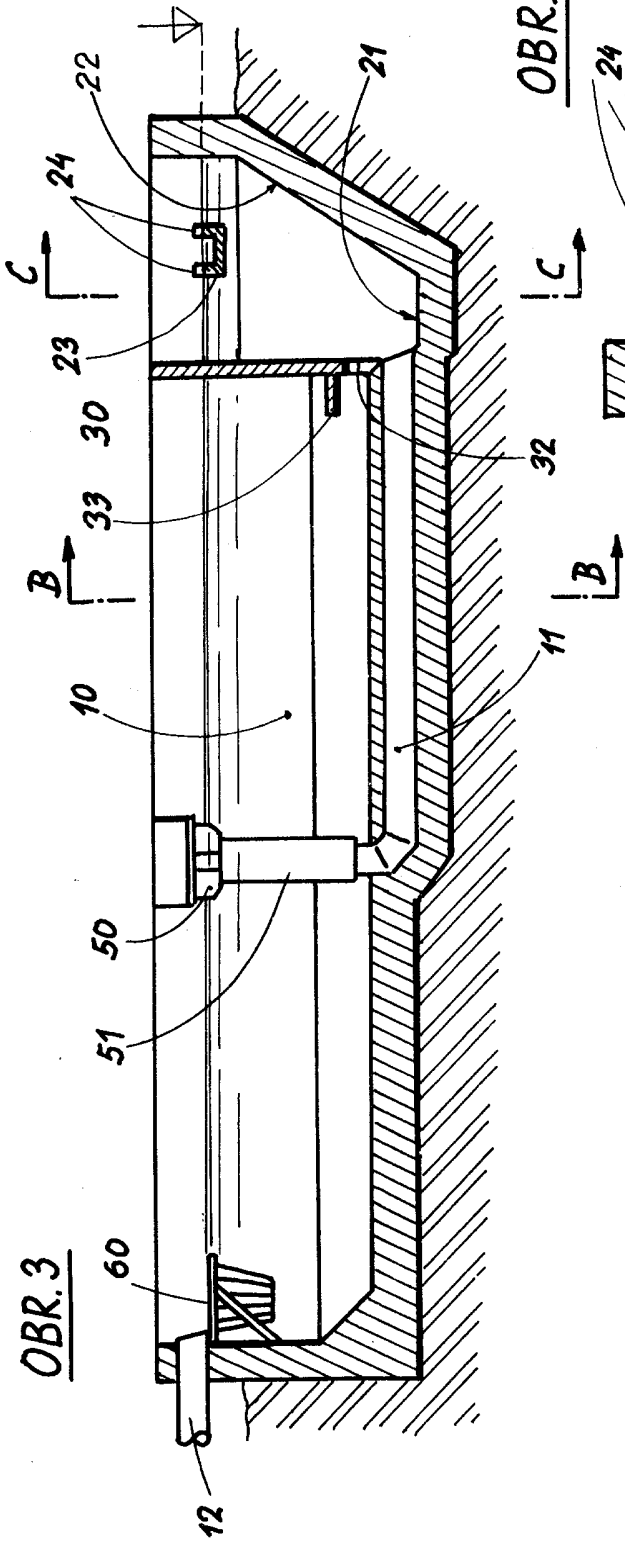
225 418

1. Čistírna odpadních vod, mající aktivací nádrž se vstupním potrubím, dosazovací nádrž s kontrolní výpustí a dělicí příčku, vyznačující se tím, že pod úrovní dna aktivací nádrže /10/ je uloženo ssací potrubí /11/, jehož vstup začíná v kalovém prostoru /21/ dosazovací nádrže /20/ a na jehož výstup ze dna aktivací nádrže /10/ je svojí ssací rourou /51/ napojena provzdušňovací turbina /50/, přičemž v dělicí příčce /30/ je jednak v její horní oblasti proveden alespoň jeden okrajový otvor /31/, jednak v její dolní části je provedena příčná štěrbinu /32/.
2. Čistírna podle bodu 1, vyznačující se tím, že v horní oblasti dosazovací nádrže /20/ je umístěn sběrný žlab /23/, který je vyveden do kontrolní šachty /40/ opatřené kontrolní výpustí /41/.
3. Čistírna podle bodu 2, vyznačující se tím, že v horních hranách sběrného žlabu /23/ jsou provedeny okrajové zářezy /24/.
4. Čistírna podle bodu 1, vyznačující se tím, že nad příčnou štěrbinou /32/ je proveden příčný kryt /33/.
5. Čistírna podle bodu 1, vyznačující se tím, že proti příčné štěrbinu /32/ je v dosazovací nádrži /20/ provedena šikmá stěna /22/ pod úhlem větším než 45° .
6. Čistírna podle bodu 1, vyznačující se tím, že při horním okraji aktivací nádrže /10/ je umístěno vstupní potrubí /12/, přičemž pod úrovní jeho hrdla je v aktivací nádrži /10/ vyjímatelně uložen předčišťovací koš /13/.

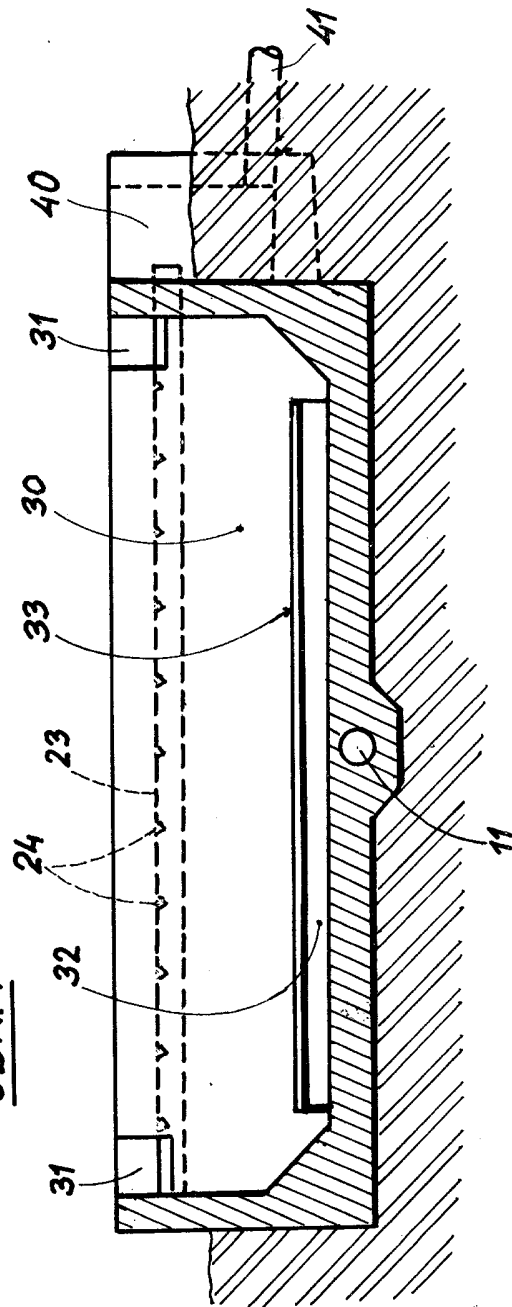
225 418



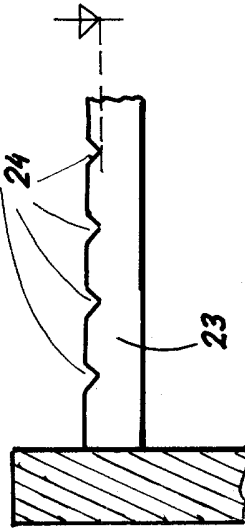
OBR. 3



OBR. 4



OBR. 5



OBR. 6

