



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

203933
(11) (B2)

[51] Int. Cl.³

C 02 F 1/06

oprava

CO2 F 1/06

[22] Přihlášeno 06 11 78

[21] (PV 7203-78)

[32] [31] [33] Právo přednosti od 09 11 77
(TA - 1461) Maďarská lidová republika

[40] Zveřejněno 30 05 80

[45] Vydáno 15 11 83

[72]
Autor vynálezu

FOGARASI FERENC dipl. ing., KORDA RUDOLF dipl. ing., TATABÁNYA,
MARKOVICS KÁROLY dipl. ing., BUDAPEŠT, MEZŐ ÁRPÁD
a REVICZKY FERENC dipl. ing., TATABÁNYA (MLR)

[73]
Majitel patentu

TATABÁNYAI SZÉNBÁNYÁK, TATABÁNYA (MLR)

(54) Povrchové provzdušňovací zařízení se svislou osou pro oxidační žlaby

1

Vynález se týká povrchového provzdušňovacího zařízení se svislou osou pro oxidační žlaby.

Úkolem povrchových provzdušňovacích zařízení je kromě přívodu kyslíku uvádět kapalinu v určitém směru přiměřenou rychlostí do pohybu. V přítomné době se užívá rozmanitých provzdušňovacích zařízení, z nichž některé jsou s vodorovnou osou, jiné se svislou osou. Účinnost zařízení s vodorovnou osou není dostatečně veliká, nehledě k tomu, že uložení a údržba těchto zařízení je spojena se značnými problémy. Lopatky připevněné k ose zasahují pod hladinu vody jen do poměrně malé hloubky, takže mohou zajistit pohyb toliko nejvyšších vrstev kapaliny. Je proto hloubka oxidační vody omezená. Další nevýhoda zařízení s vodorovnou osou spočívá v tom, že v důsledku jejich velké celkové hmotnosti je jejich pořizovací cena vysoká.

U provzdušňovacích zařízení se svislou osou je účinnost přívodu kyslíku větší, konstrukce těchto typů provzdušňovacích zařízení je jednodušší, jejich provoz je bezpečný, náklady na údržbu jsou poměrně malé a užívá se proto tohoto typu provzdušňovacích zařízení i pro oxidační žlaby. Nedostatek provzdušňovacích zařízení tohoto typu spočívá v tom, že nezajišťují žádoucí prou-

2

dění kapaliny, zvláště v nádržích, a v oxidačních žlabech neuvádějí kapalinu do proudění odpovídající rychlostí v jednom směru.

Jednotlivá provzdušňovací zařízení představují poslední stav techniky mají mimoto zvláštní nevýhody, související s jejich konstrukcí. U jednoho provedení klesá stupeň účinnosti přívodu kyslíku důsledkem silné cirkulace vody v okolí provzdušňovacího zařízení, čímž se zmenšuje proud vody vystupující z odvzdušňovacího zařízení, náraz vnější vody, rozstřík a povrchová plocha. Při předávání energie vodního proudu vystupujícího z provzdušňovacího zařízení dochází k značným ztrátám. Voda cirkulující v okolí provzdušňovacího zařízení naráží na přepážku, čímž dochází ke ztrátě rázu.

U jiného provedení je přeměna energie vody vystupující z provzdušňovacího zařízení, kterou vyvolá cirkulační pohyb v oxidačním žlabu, ještě méně účinná než u shora zmíněného provedení, ježto toto zařízení používá rovných přepážek, před nimiž a za nimiž vznikají mrtvé prostory. Rychlost kapaliny tryskající z provzdušňovacího zařízení je příliš malá, čímž se energie vznikající rychlostí vody, kterou provzdušňovací zařízení předává kapalině, prakticky ztrácí.

U provedení, u něhož je provzdušňovací komora kombinována s oxidačním žlabem,

je nevýhodou obtížnost montáže, demontáže a údržby.

Nevýhody má i nejnovější zařízení, u něhož voda tryskající z provzdušňovacího zařízení teče dvěma směry, čímž vznikají v důsledku křížení rovin souměrnosti oxidačního žlabu vzájemně protisměrné pohyby. Rychlost vody je určována množstvím vody dodávaným provzdušňovacím zařízením. U tohoto zařízení není možno dosáhnout potřebné rychlosti vody vzhledem k tomu, že na oxidační žlab není možno napojit tak velké provzdušňovací zařízení, které by bylo schopno dodat tolik vody, aby voda rozdělená do dvou směrů dosáhla potřebné rychlosti.

Uvedené nevýhody odstraňuje zařízení podle vynálezu, které se týká povrchového provzdušňovacího zařízení pro oxidační žlaby se svislou osou. Podstata vynálezu spočívá v tom, že na straně sací trouby obrácené k provzdušňovacímu zařízení je uspořádán nástavec s deskami pro zabránění otáčení, opatřené orgány pro nastavení do svislé polohy, přičemž provzdušňovací kolo je obklopeno nejméně v úhlu 220° vodicím orgánem, který dále pokračuje přímým úsekem.

S podstatou vynálezu souvisí ještě několik dalších alternativních provedení. Průměr desek pro zabránění otáčení je větší než vnější průměr rotačního provzdušňovacího kola. V otvoru provedeném v dolní uzavírací desce vodicího orgánu jsou uspořádány výstupky pro zabránění otáčení. Svislý rozměr vodicího orgánu je rozdělen hladinou kapaliny, která je v klidu, ve dvě části.

Výhoda povrchového provzdušňovacího zařízení s rotačním provzdušňovacím kolem spočívá v tom, že se jím dosahuje velmi účinného přívodu kyslíku do provzdušňované kapaliny, a že zařízení zajišťuje vysoce účinnou přeměnu energie vody vystupující z provzdušňovacího zařízení za účelem dosažení cirkulace odpadové vody v oxidačním žlabu.

Povrchové provzdušňovací zařízení se svislou osou pro oxidační žlaby podle vynálezu je blíže vysvětleno s odkazem na výkresy, na nichž znázorňuje obr. 1 řez v rovině A—A na obr. 2 v oxidačním žlabu s šikmými stěnami, obr. 2 půdorys provzdušňovacího zařízení, obr. 3 provzdušňovací zařízení v oxidačním žlabu s šikmými stěnami, obr. 4 průřez oxidačním žlabem s šikmými stěnami, obr. 5 průřez oxidačním žlabem s kolmými stěnami.

Provzdušňovací kolo 1 povrchového provzdušňovacího zařízení se svislou osou, jehož zahnutá část je uložena na můstku, zasahuje svým vstupním otvorem do nástavce 2 sací trouby, který je možno nastavit do svislé polohy. Sací trouba 3, již se užívá u provzdušňovacích nádrží a u jiných řešení oxidačních žlabů, a která je proto známá, se odchyluje od svislého směru, a sice ve směru protilehlém k rychlostnímu vektoru cirkulující kapaliny. Vodorovný úsek sací

trouby 3 je uspořádán v blízkosti dna oxidačního žlabu. V bezprostřední blízkosti provzdušňovacího zařízení je za účelem zabránění proudění kapaliny vestavěno nejméně šest desek 5 pro zabránění otáčení a přesahujících průměr provzdušňovacího zařízení.

Provzdušňovací kolo povrchového provzdušňovacího zařízení se svislou osou je obklopeno nejméně v úhlu 220° (obr. 2) vodicím orgánem 6 odpovídajícího průměru, který pokračuje dále přímým úsekem 6a. Vodicí orgán 6 sestává ze svislé boční stěny 6b, z vodorovné dolní uzavírací desky 6c a v případě potřeby uzavření shora z krycí desky 6d. Svislá boční stěna 6b je uspořádána částečně pod povrchem kapaliny (obr. 1). Ve vodorovné dolní uzavírací desce 6c je pod provzdušňovacím zařízením vytvořen otvor o přiměřeném průměru a sice soustředně s osou otáčení provzdušňovacího zařízení. Zařízení je uspořádáno vzhledem k hladině vody, jak je znázorněno na obr. 1 a 3, a sice od podélné osy oxidačního žlabu s výstředností x.

Popsané zařízení pracuje takto. Provzdušňovací zařízení nasává kapalinu konfuzorem ve směru šipky I (obr. 3). Tento způsob nasávání přispívá k jednostrannosti vodicího proudu. Nasáté množství vody proudí výstupním otvorem provzdušňovacího zařízení rychlostí 4 až 6 m/s v závislosti na obvodové rychlosti válcovitého povrchu, určené vnějším průměrem provzdušňovacího zařízení, a na šíři lopatek na výstupu. Rychlostní vektor vytékajícího množství kapaliny svírá s tangentou ostrý úhel. Proud kapaliny vystupující z provzdušňovacího zařízení naráží na vnější kapalinu a na povrch zvětšený rozstříkem, přičemž dochází známým způsobem k pohlcování kyslíku. Působením rychlostní energie vystupujícího proudu kapaliny a vlivem jejího směru je kapalina nacházející se uvnitř vodicího orgánu 6 (obr. 1, 2) uváděna do rotačního pohybu ve směru šipky II, načež proud kapaliny opouští vodicí orgán 6 ve směru šipky III přímým úsekem 6a. Ve vodicím orgánu 6 se kapalina regeneruje, a sice jednak kapalinou vystupující z provzdušňovacího zařízení, jednak kapalinou vytékající otvorem o odpovídajícím průměru vytvořeném ve vodorovné dolní uzavírací desce 6c (obr. 1 šipky IV).

Kapalina nacházející se v oxidačním žlabu protéká zčásti vodicím orgánem 6 a pouští jej ve směru šipky III jeho přímým úsekem 6a. Další část kapaliny nacházející se v oxidačním žlabu protéká vodicím orgánem 6 a opouští tento orgán ve směru šipky III podstatně větší rychlostí, než byla její rychlost v oxidačním žlabu. Tato kapalina, jejíž rychlost je velká, působí vstříkáním na kapalinu nacházející se vedle vodicího orgánu 6 a pod tímto orgánem, přičemž její rychlostní energie se zčásti mění na energii tlakovou. V důsledku tohoto působení se

uvede kapalina nacházející se v oxidačním žlabu do cirkulačního pohybu ve směru šipky V. Desky 5 pro zabránění otáčení způsobí pokles cirkulace kapaliny v okolí provzdušňovacího zařízení, čímž podporují intenzivnost rázu kapaliny, což je základní podmínkou účinného předávání kyslíku. Desky 5 pro zabránění otáčení dále slouží k vedení části kapaliny ve svislém směru, která přitéká otvorem ve vodorovné dolní uzavírací desce 6c vodícího orgánu 6 zdola ve směru šipky IV.

Šířka oxidačního žlabu omezuje průměr provzdušňovacího zařízení, jehož se má použít, ježto výstupní průměr nemůže být o mnoho větší než průměr vodícího orgánu 6. U oxidačních žlabů s větším objemem je proto třeba dvou nebo více zařízení umístěných od sebe navzájem v přiměřených vzdálenostech.

Přesným stanovením rozměrů je možno použitím řešení podle vynálezu zajistit, že

se dosáhne potřebné rychlosti otáčení kapaliny, při níž nemůže dojít k usazování aktivovaného kalu, a že je dále možno dosáhnout dobrého stupně účinnosti provzdušňování a cirkulace. Provozní zkoušky, popřípadě výsledky měření prokázaly, jak pokud jde o cirkulační rychlost, tak i účinnost čištění, výhody vynálezu.

Zařízení je možno prakticky uspořádat v libovolném úseku oxidačního žlabu, je však účelné uspořádat je v poloze, v níž následuje ve směru toku další přímý úsek oxidačního žlabu (obr. 3). Tento způsob uspořádání zajišťuje lepší účinnost dopravy vody.

Zařízení podle vynálezu je možno použít u rozmanitých oxidačních žlabů, například podle obr. 1, popřípadě podle obr. 3, u žlabů s šikmými stěnami nebo podle obr. 4, na němž je proud rozdělen ve dvě větve vzájemně od sebe oddělené svislou stěnou a v případě podle obr. 5, na němž má oxidační žlab svislé stěny.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Povrchové provzdušňovací zařízení se svislou osou pro oxidační žlab, vyznačující se tím, že na straně sací trouby (4) obrácené k provzdušňovacímu zařízení je uspořádán nástavec (2) s deskami (5) pro zabránění otáčení, opatřený orgány pro jeho nastavení do svislé polohy, přičemž provzdušňovací kolo (1) je obklopeno nejméně v úhlu 220° vodícím orgánem (6) a vodící orgán (6) dále pokračuje přímým úsekem (6a).

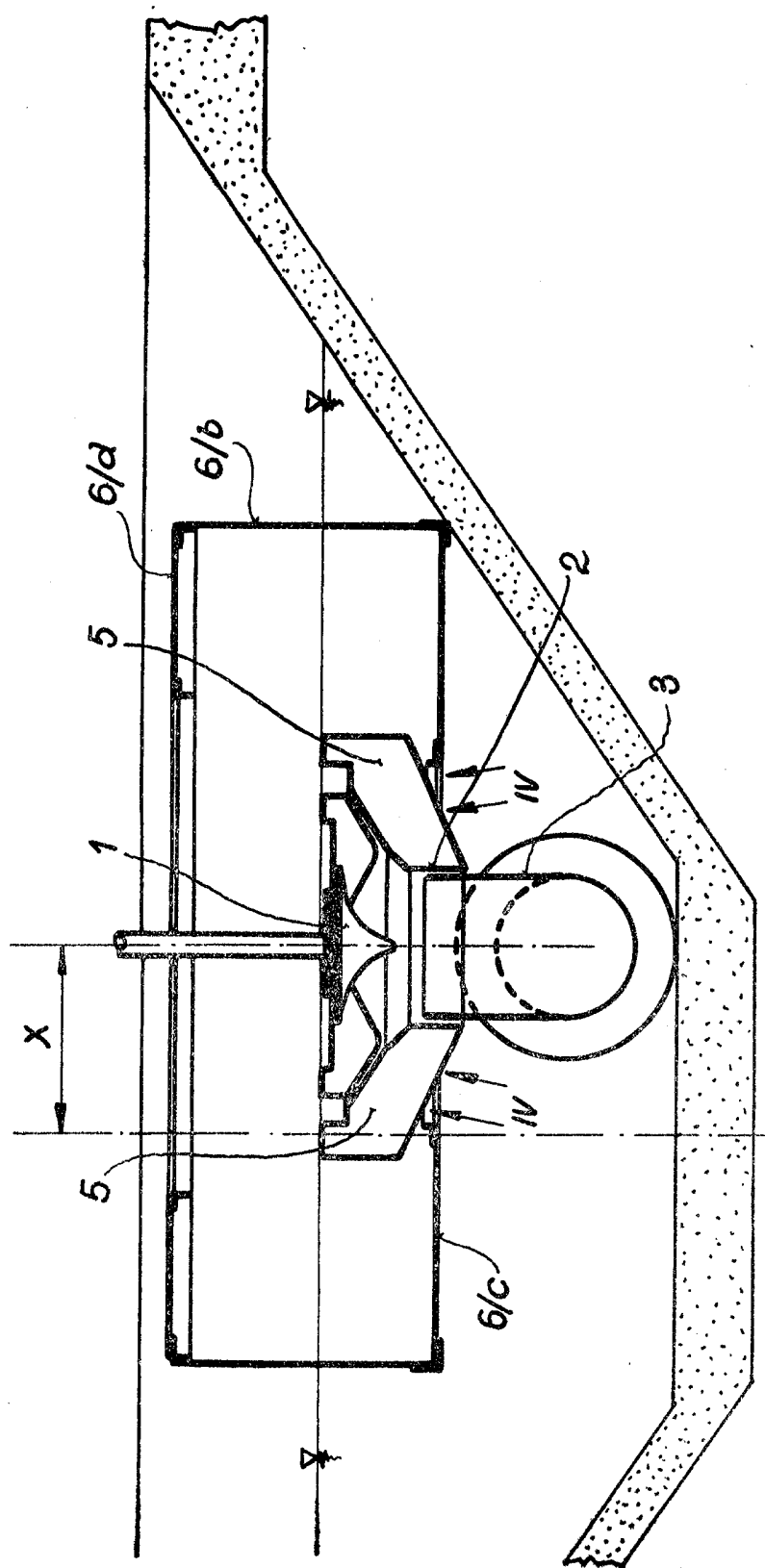
2. Povrchové provzdušňovací zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že průměr

desek (5) pro zabránění otáčení je větší, než vnější průměr provzdušňovacího rotačního kola.

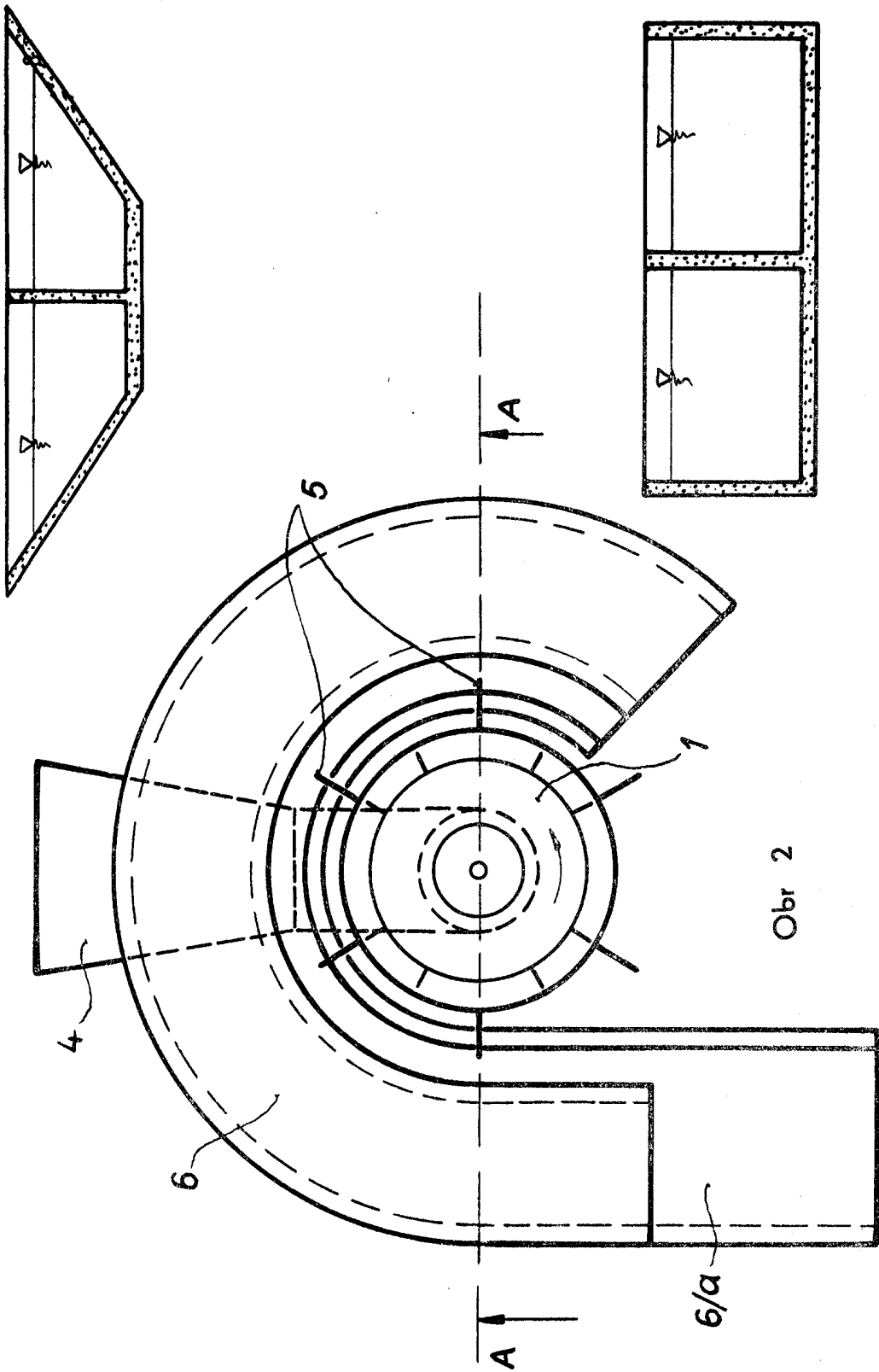
3. Povrchové provzdušňovací zařízení podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že v otvoru provedeném v dolní uzavírací desce (6c) vodícího orgánu (6) jsou uspořádány výstupky desek (5) pro zabránění otáčení.

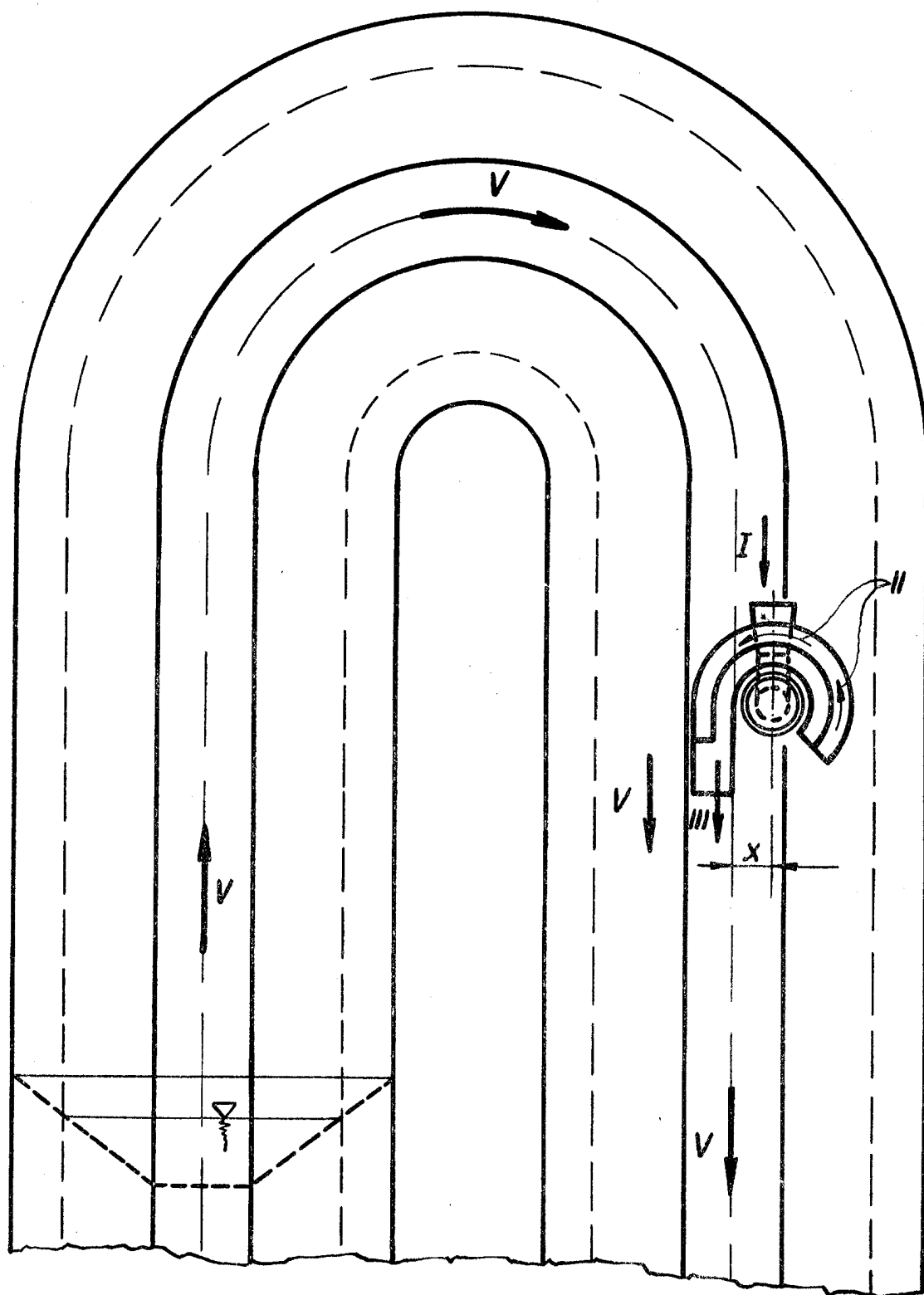
4. Povrchové provzdušňovací zařízení podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že svislý rozměr vodícího orgánu (6) je rozdělen hladinou kapaliny, která je v klidu ve dvou částech.

3 listy výkresů



Obr. 1





Obr. 3