

PATENTOVÝ SPIS

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2002-448**
(22) Přihlášeno: **06.02.2002**
(40) Zveřejněno: **17.09.2003**
(Věstník č. 9/2003)
(47) Uděleno: **21.06.2007**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **01.08.2007**
(Věstník č. 31/2007)

(11) Číslo dokumentu:

298 247

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

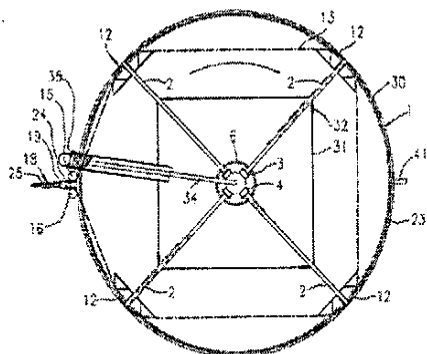
C02F 3/12 (2006.01)
C02F 1/40 (2006.01)
B01D 21/04 (2006.01)
B01D 21/06 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:
CZ 27348; DE 19543285; JP 8332309.

(73) Majitel patentu:
ING. PETR ŠTĚPÁNEK-INKOS, Brno, CZ
(72) Původce:
Štěpánek Petr Ing., Brno, CZ
Němec Bohumír Ing., Kuřim, CZ
(74) Zástupce:
Ing. Zdeněk Sedlák, Mendlovo nám. 1a, Brno, 60300

(54) Název vynálezu:
**Unášecí zařízení vnitřní vestavby zejména
sedimentační nádrže kruhového půdorysu**

(57) Anotace:
Unášecí zařízení je tvořené paprskovitě uspořádanými rameny (2), ukotvenými kyvně ve svislé rovině na náboji (5) otočně uloženém v ose sedimentační nádrže (1) a určeným pro nesení a unášení shrnovacího ústrojí usazených nebo zahuštěných kalů. Na náboji (5) paprskovitě uspořádaná ramena (2) při obvodu sedimentační nádrže (1) jsou opatřena obloukovitými segmenty (12) o poloměru zakřivení menším než je poloměr sedimentační nádrže (1). Jejich obloukovité části tvoří funkční plochy pro opásání nekonečným pásovým hnacím prostředkem vedeným přes vodící kladky (15, 16) a hnací kladku (19) pohonné jednotky (22) uložené na suportu (24) napínacího ústrojí (18).



CZ 298247 B6

Unášecí zařízení vnitřní vestavby zejména sedimentační nádrže kruhového půdorysu

Oblast techniky

5

Vynález se týká unášecího zařízení vnitřní vestavby zejména sedimentační nádrže kruhového půdorysu, tvořené paprskovitě uspořádanými rameny, ukotvenými kyvně ve svislé rovině na náboji otočně uloženém v ose sedimentační nádrže a určeným pro nesení a unášení shrnovacího ústrojí usazených nebo zahuštěných kalů.

10

Dosavadní stav techniky

15

Sedimentační nádrže jsou zařízení, která slouží zejména v čistírnách odpadních vod k oddělení tuhých částic ze znečištěné vody. Částice se v sedimentační nádrži usazují na jejím dně a jsou jako kaly shrnovacím ústrojím sváděny do kalové jímky sedimentační nádrže a odtud jsou odváděny k dalšímu zpracování.

20

Známa zařízení pro unášení vnitřní vestavby kruhových sedimentačních nádrží jsou obvykle tvořena paprskovitě uspořádanými rameny, nesoucími shrnovací ústrojí různých typů. Obsahují obvykle pohon umístěný ve střední části nosné mostní konstrukce, procházející osou kruhové sedimentační nádrže, a uložené pevně na povrchu jejího pláště. Nevýhodou tohoto uspořádání je nezbytnost použití pohonu s vysokým točivým momentem, nízkými otáčkami, odpovídajícími potřebě nízké obvodové rychlosti shrnovacího ústrojí. To vede k velké hmotnosti, nízké mechanické účinnosti a vysoké ceně pohonu a velké hmotnosti nosné konstrukce, na které je takový pohon umístěn. Pro sedimentační nádrže o větších průměrech je toto řešení téměř nereálné.

25

30

Jsou známa unášecí zařízení, tvořená pouze jedním ramenem ukotveným na náboji otočně uloženém na osovém sloupu sedimentační nádrže, opatřeném v místě obvodu jejího pláště hnacím ústrojím s alespoň jedním poháněcím kolem, které se odvaluje po vodorovném okraji pláště a vytváří tak třecí převod. Nevýhodou tohoto zařízení je nedostatečná shrnovací síla pro shrnování kalů, která je limitována třecí silou mezi poháněcím kolem a dráhou na povrchu nádrže a je do značné míry závislá na povětrnostních vlivech jako jsou voda, sníh, námraza, prašnost a podobně, neboť kruhové sedimentační nádrže jsou vesměs umístěny venku. Další nevýhodou je nutnost zavěšení shrnovacího ústrojí k jedinému rameni, což u sedimentačních nádrží větších průměrů činí těžkosti.

35

40

Podstatnou nevýhodou uvedeného řešení je nutnost přívodu elektrického proudu na pohyblivé otáčivé rameno, což se musí obvykle řešit vedením elektrického proudu sloupem v ose sedimentační nádrže a instalací elektrického kolektoru. Toto řešení značně zvyšuje náklady na výrobu a údržbu kruhové sedimentační nádrže.

45

50

Nevýhody uvedených řešení byly částečně odstraněny uspořádáním unášecího zařízení vnitřní vestavby kruhové sedimentační nádrže tvořeného soustavou paprskovitě uspořádaných ramen, kde každé rameno je opatřeno vlastním pohonem s hnacím kolem, které se odvaluje po kruhové dráze tvořené vodorovným povrchem pláště kruhové sedimentační nádrže. Tím se zvýšila spolehlivost vůči prokluzu kol, avšak odstranění vlivů povětrnostních podmínek nebylo úplně dosaženo. Rovněž nevýhoda přívodu elektrické energie do rotující části nebyla odstraněna. Z násobení počtu pohonů pro každé paprskovitě uspořádané rameno zvyšuje náklady na výrobu a provoz sedimentační nádrže.

Nevýhody unášecích zařízení vnitřní vestavby kruhových sedimentačních nádrží s rameny opatřenými pojezdem po povrchu pláště sedimentační nádrže byly do jisté míry odstraněny řešením podle CZ patentu 279 348, kde k paprskovitě uspořádaným ramenům je k jejich vnějším koncům

- připojen kruhový věnec tvořící kruhovou dráhu pro odvalování alespoň na třech kladkách uložených na povrchu pláště kruhové sedimentační nádrže, z nichž alespoň jedna je hnací. Kruhová odvalovací dráha je tímto opačným uspořádáním, kdy kruhový věnec je nad hnací kladkou a současně nad všemi dalšími nosnými kladkami, chráněna zejména před deštěm, sněhem a námrazou
- 5 a lze ji ošetřit snadněji než kruhovou dráhu upravenou přímo na povrchu obvykle betonové kruhové sedimentační nádrže. Výraznou výhodou tohoto řešení je, že hnací kladka s pohonem je pevně uspořádána na plášti kruhové nádrže, takže odpadá nutnost řešit přestup elektrického proudu na rotační část.
- 10 Nevýhodou tohoto řešení je však náročnost a poměrně vysoké náklady na výrobu kruhového věnce, zejména pro větší průměry kruhových sedimentačních nádrží.

Podstata vynálezu

- 15 Úkolem vynálezu je odstranit uvedené nevýhody a nedostatky a vytvořit unášecí zařízení, které by bylo spolehlivé a nezávislé na povětrnostních podmínkách.

- Uvedený úkol splňuje a nevýhody a nedostatky odstraňuje unášecí zařízení vnitřní vestavby zejména sedimentační nádrže kruhového půdorysu, tvořené paprskovitě uspořádanými rameny, ukotvenými kyvně ve svislé rovině na náboji otočně uloženém v ose sedimentační nádrže a určeným pro nesení a unášení shrnovacího ústrojí usazených nebo zahuštěných kalů, podle vynálezu, jehož podstatou je, že na náboji paprskovitě uspořádaná ramena jsou při obvodu sedimentační nádrže opatřena obloukovitými segmenty o poloměru zakřivení menším než je poloměr sedimentační nádrže, přičemž jejich obloukovité části tvoří funkční plochy pro opásání nekonečným
- 20 pásovým hnacím prostředkem, vedeným přes vodící kladky a hnací kladku pohonné jednotky uložené na suportu napínacího ústrojí.

- Je výhodné, když funkční plocha na obloukovitém segmentu je opatřena drážkou a nekonečný pásový hnací prostředek je hnací lano.
- 30

Dále je výhodné, když pod obloukovitým segmentem je každé rameno opatřeno podpěrnou kladkou pro odvalování po kolejnici uložené na horní hraně obvodového pláště sedimentační nádrže.

- 35 Podle vynálezu je suport napínacího ústrojí suvně uložen v nosném rámu připevněném z vnější strany k obvodovému plášti sedimentační nádrže a je k němu upevněno napínací lano vedené přes dvojici nosných kladek otočně uložených na nosném rámu a zakončené závažím.

- Je také výhodné, když mezi paprskovitě uspořádanými rameny jsou diagonálně uspořádána stabilizační táhla s napínáky ukotvená svými konci k ramenům vždy mezi dvojitým vidlicovitým spojem upevněným na ložiskovém pouzdru a obloukovitým segmentem.
- 40

- Podle vynálezu je také výhodné, když náboj paprskovitě uspořádaných ramen je upevněn na ložiskovém pouzdru, jehož ložiska jsou uložena na dutém hřídeli s výtokovým otvorem a s připojenou nátokovou trubicí.
- 45

Přehled obrázků na výkresech

- 50 Příkladné provedení unášecího zařízení podle vynálezu je znázorněno na výkrese, kde obr. 1 představuje svislý osový řez sedimentační nádrží opatřené unášecím zařízením v nárysu a obr. 2 pohled na sedimentační nádrž podle obr. 1 v půdorysu.

Příklad provedení vynálezu

Unášecí zařízení vnitřní vestavby sedimentační nádrže 1 je tvořeno čtyřmi paprskovitě uspořádanými rameny 2 připojenými svými vnitřními konci vždy dvojitým vidlicovitým spojem 3 s čepem 4 výkyvně ve vodorovné rovině k náboji 5 upevněnému k ložiskovému pouzdru 6, které je otočně uloženo na alespoň jednom ložisku, v příkladném provedení na dvojici ložisek 7, 8. Ložiska 7, 8 jsou uložena na dutém hřídeli 9 upevněném na osovém sloupu 10, který je ukotven v kuželovitěm dnu 11 sedimentační nádrže 1.

Na vnějším konci každého ramena 2 je upevněn obloukovitý segment 12 o poloměru zakřivení menším než je poloměr sedimentační nádrže 1, přičemž jeho obloukovitá část tvoří funkční plochu pro opásání nekonečným pásovým hnacím prostředkem, s výhodou hnacím lanem 13, například ocelovým, zasahujícím s výhodou do drážky 14 vytvořené na funkční ploše obloukovitého segmentu 12. Pro zvýšení třecí síly může mít drážka 14 klínový profil. Hnací lano 13, opásávající z vnější strany obloukovité segmenty 12, je vedeno přes dvojici vodicích kladek 15, 16 otočně uložených na nosném rámu 17 napínacího ústrojí 18 a přes hnací kladku 19 připojenou k výstupu z převodové skříně 20 tvořící společně s připojeným elektromotorem 21 pohonnou jednotku 22. Napínací ústrojí 18 je svým nosným rámem 17 připevněno z vnější strany k obvodovému plášti 23 sedimentační nádrže 1. Pohonná jednotka 22 je připevněna k suportu 24 suvně uloženému v nosném rámu 17 napínacího ústrojí 18. K suportu 24 je upevněno napínací lano 25 zakončené závažím 26 a vedené přes dvojici nosných kladek 27, 28 otočně uložených na nosném rámu 17.

Každé rameno 2 je na svém konci v místě obloukovitého segmentu 12 opatřeno podpěrnou kladkou 29 pro odvalování po kolejnici 30 uložené na horní hraně obvodového pláště 23 sedimentační nádrže 1.

Mezi rameny 2 jsou diagonálně uspořádána stabilizační táhla 31 s napínáky 32 ukotvená svými konci k ramenům 2 vždy mezi dvojitým vidlicovitým spojem 3 upevněným na ložiskovém pouzdru 6 a obloukovitým segmentem 12.

Dutý hřídel 9 je opatřen alespoň jedním výtokovým otvorem 33 pro plnění sedimentační nádrže 1 surovou vodou. Z horní strany je k dutému hřídeli 9 připojena nátoková trubka 34 této surové vody, nad níž je s výhodou uspořádána zejména revizní lávka 35.

K náboji 5 je svisle připevněna příhradová objímka 36 volně obepínající osový sloup 10. K příhradové objímce 36 jsou při kuželovitěm dnu 11 sedimentační nádrže 1 připevněna shrnovací ramena 37 opatřená shrnovacími lištami 38 usazeného kalu z kuželovitého dna 11 sedimentační nádrže 1. Konce shrnovacích ramen 37 jsou s výhodou ukotveny na lanových závěsech 39.

Při vnitřním povrchu obvodového pláště 23 sedimentační nádrže 1 je pod jejím horním okrajem uspořádán sběrný žlab 40 odsazené vody s odvodem 41 vytvořeným v obvodovém plášti 23 sedimentační nádrže 1. Ve středové oblasti kuželovitého dna 11 je vytvořena kalová jímka 42 s výstupním potrubím 43.

Uvedením pohonné jednotky 22 do chodu dojde k otáčení hnací kladky 19 a v důsledku ovínu části jejího obvodu hnacím lanem 13 k unášení ramen 2 za obloukovité segmenty 12 a prostřednictvím nich k otáčení náboje 5, příhradové objímky 36 a tím i shrnovacích ramen 37 se shrnovacími lištami 38, které shrnují usazené kaly z kuželovitého dna 11 postupně do kalové jímky 42, z níž kaly odtékají výstupním potrubím 43 do neznázorněné nádrže.

Ramena 2 při otáčení dosedají svojí vlastní hmotností podpěrnými kladkami 29 na kolejnici 30, již jsou vedena v úrovni, zajišťující spolehlivé najetí hnacího lana 13 do drážky 14 obloukovitého segmentu 12. Během otáčení ramen 2 s obloukovitými segmenty 12 v důsledku jejich perio-

dické polohy vykonává suport 24 napínacího ústrojí 18 během jedné otáčky ramen 2 působením závaží 26 jeden dvojzdvih, jímž udržuje hnací lano 13 neustále v napnutém stavu.

5 Průmyslová využitelnost

Unášecího zařízení podle vynálezu je možno využít při řešení sedimentačních nádrží zejména velkých rozměrů, jako jsou usazovací, dosazovací, zahušťovací a homogenizační nádrže kruhového průřezu, zejména pro čištění odpadních vod.

10

PATENTOVÉ NÁROKY

15

1. Unášecí zařízení vnitřní vestavby zejména sedimentační nádrže (1) kruhového půdorysu, tvořené paprskovitě uspořádanými rameny (2), ukotvenými kyvně ve svislé rovině na náboji (5) otočně uloženém v ose sedimentační nádrže (1) a určeným pro nesení a unášení shrnovacího
20 ústrojí usazených nebo zahuštěných kalů, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že na náboji (5) paprskovitě uspořádaná ramena (2) jsou při obvodu sedimentační nádrže (1) opatřena obloukovitými segmenty (12) o poloměru zakřivení menším než je poloměr sedimentační nádrže (1), přičemž jejich obloukovité části tvoří funkční plochy pro opásání nekonečným pásovým hnacím prostředkem vedeným přes vodící kladky (15, 16) a hnací kladku (19) pohonné jednotky (22) uložené na
25 suportu (24) napínacího ústrojí (18).

2. Zařízení podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že funkční plocha na obloukovitém segmentu (12) je opatřena drážkou (14) a nekonečný pásový hnací prostředek je hnací lano (13).

30 3. Zařízení podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že pod obloukovitým segmentem (12) je každé rameno (2) opatřeno podpěrnou kladkou (29) pro odvalování po kolejnici (30) uložené na horní hraně obvodového pláště (23) sedimentační nádrže (1).

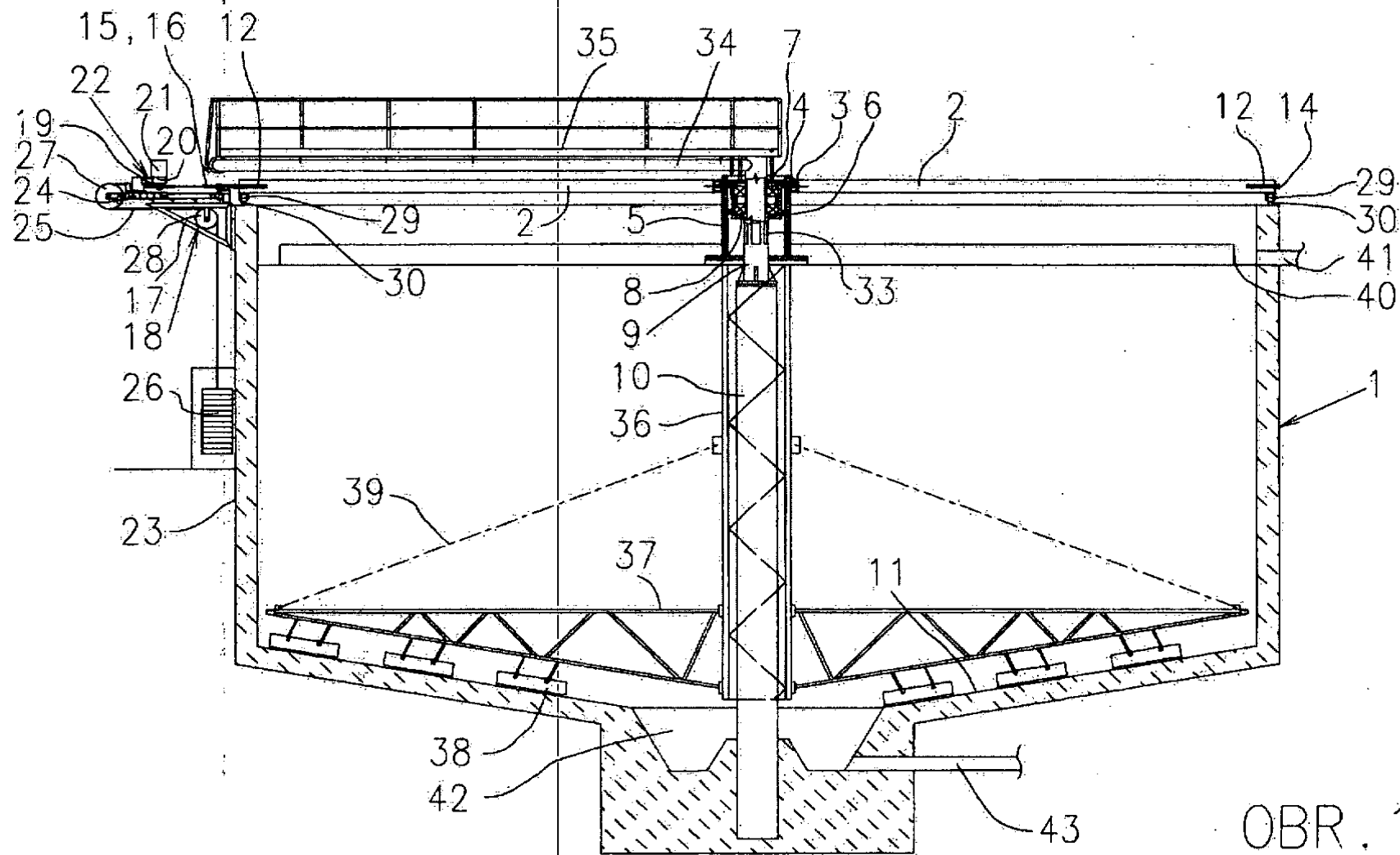
35 4. Zařízení podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že suport (24) napínacího ústrojí (18) je suvně uložen v nosném rámu (17) připevněném z vnější strany k obvodovému plášti (23) sedimentační nádrže (1) a je k němu upevněno napínací lano (25) vedené přes dvojici nosných kladek (27, 28) otočně uložených na nosném rámu (17) a zakončené závažím (26).

40 5. Zařízení podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že mezi paprskovitě uspořádanými rameny (2) jsou diagonálně uspořádána stabilizační táhla (31) s napínáky (32) ukotvená svými konci k ramenům (2) vždy mezi dvojitým vidlicovitým spojem (3) upevněným na ložiskovém pouzdru (6) a obloukovitým segmentem (12).

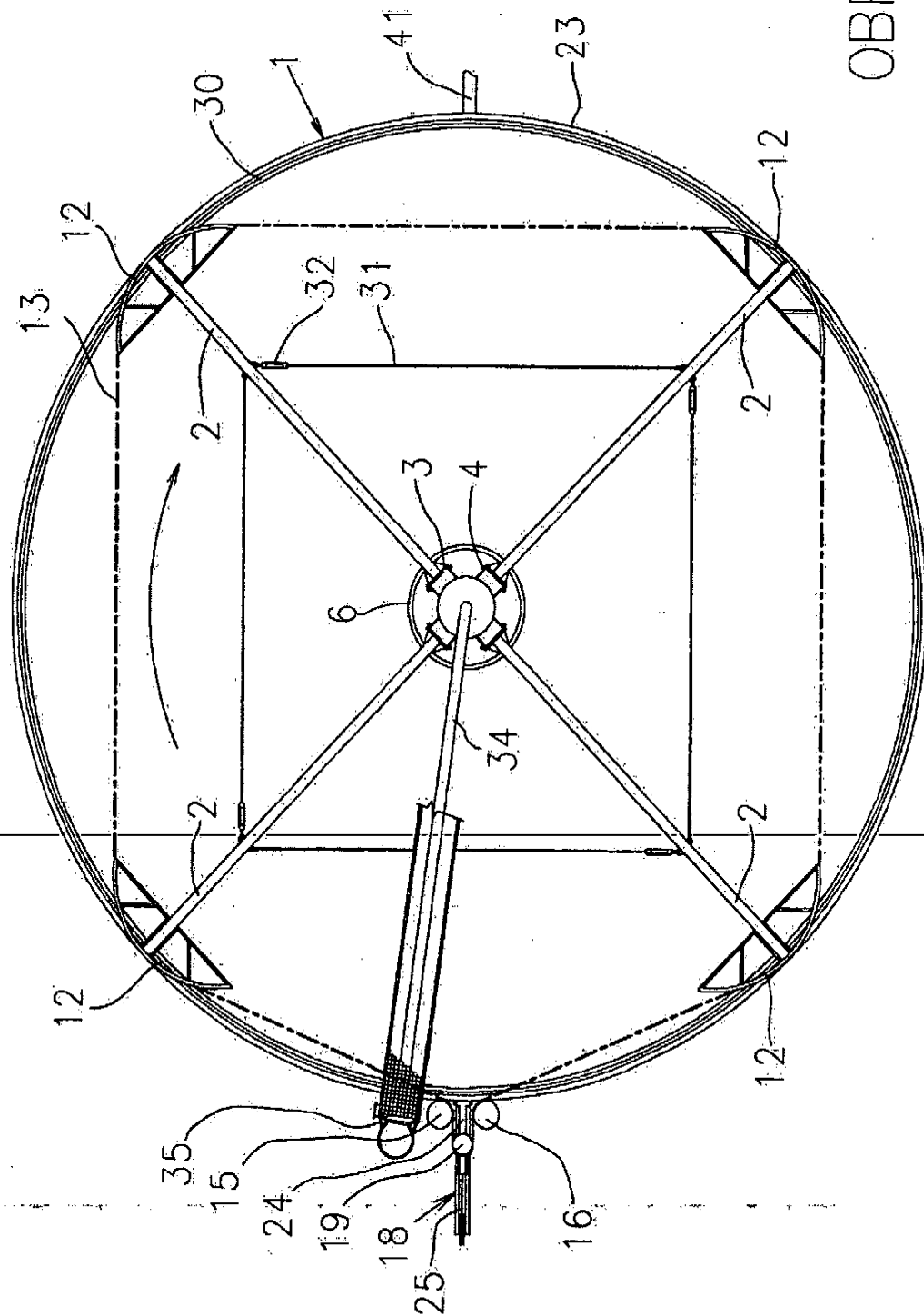
45 6. Zařízení podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že náboj (5) paprskovitě uspořádaných ramen (1) je upevněn na ložiskovém pouzdru (6), jehož ložiska (7, 8) jsou uložena na dutém hřídeli (9) s výtokovým otvorem (33) a s připojenou nátokovou trubicí (34).

50

2 výkresy



OBR. 1



OBR. 2

Konec dokumentu