



# SZABADALMI LEÍRÁS

(11)

## 182551

A bejelentés napja: (22) 1979. VI. 15.

(21) (NO-234)

Nemzetközi osztályozás:

NS20 B

B 01 D 21/02

A közzététel napja: (41) (42) 1983. IV. 28.

Megjelent: (45) 1986. MÁRCIUS 28.



Feltaláló:

(72) Gyulavári Imre, okl. mérnök, Debrecen

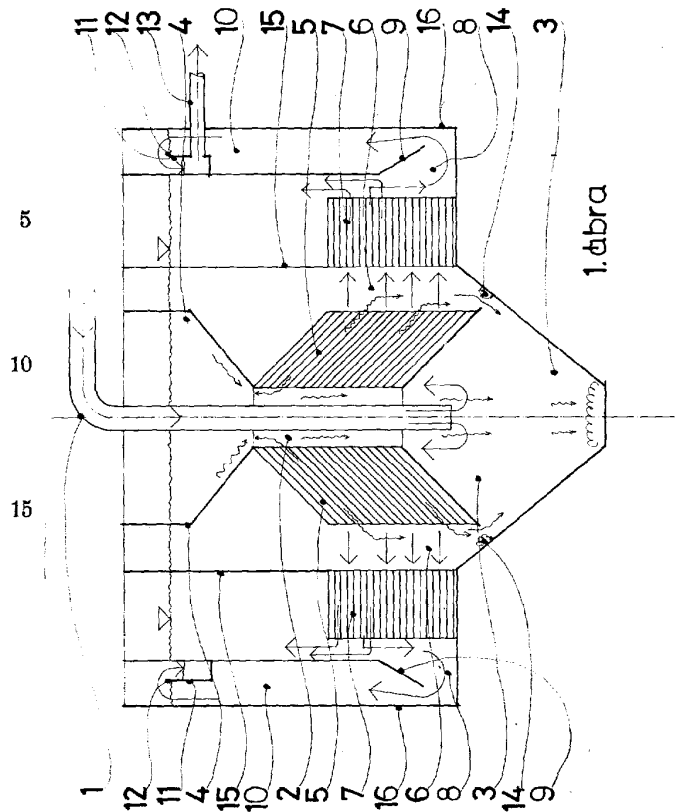
Szabadalmas:

(73) NOVEX Találmányfejlesztő-  
és Értékesítő Kúkereskedelmi Rt.,  
Budapest

### (54) Berendezés folyadékok kezelésére

(57) Kivonat

A folyadékok kezelésére, elsősorban a folyadékokban levő, a folyadék fajsúlyánál kisebb vagy a folyadék fajsúlyánál kisebb és nagyobb fajsúlyú szilárd és/vagy folyékony részecskék gravitációs leválasztására szolgáló berendezésnek függőleges tengelyű, hengeres vagy sokszögletű medencéje van. A kezelendő folyadék a medencén sugárirányban kifelé haladva áramlik át és a medencében az áramlás irányában haladva előüleptető, majd egy- vagy többlépcsős szeparációs tér található. A tengelyszimmetrikusan kialakított medencének a központi aknarészt körülvevő, előüleptést szolgáló közbenső térben ferdén elhelyezett, sugárirányban kifelé lejtő, lamellákból álló betétek találhatók, a közbenső tér leválasztást — cseppesítést + szeparációt — szolgáló körgyűrűtérrel van körülveve, és ebben vízszintes vagy közel vízszintes — koaleszcens hatású — lamellák vannak, körhengerpalást mentén elhelyezkedő beáramlási és kiáramlási résszel.



1

A találmány tárgya berendezés folyadékok kezelésére, elsősorban a folyadékban levő, a folyadék fajsúlyánál kisebb vagy a folyadék fajsúlyánál kisebb és nagyobb fajsúlyú szilárd és/vagy folyékony részecskék gravitációs leválasztására függőleges tengelyű hengeres vagy sokszögletű medencékben, ahol a medencében a folyadékáramlás irányában haladva előülepítőter, majd egy- vagy többlépcsős szeparációs tér található, melyeken a kezelendő folyadék sugárirányban kifelé haladva áramlik át.

Folyadékkezelés alatt a találmány vonatkozásában elsősorban folyadék tisztítást, pl. szennyvíztisztítást értünk, amelynek során a folyadékból más folyadékot vagy szilárd anyagot választunk ki, vagy amikor más folyadékot gázzal, pl. levegővel érintkeztetjük, továbbá, amikor a folyadékot biológiai kezelésnek vetjük alá. Végül folyadékkezelésnek tekintjük a folyadék hűtését és gáztalanítását is.

A korszerű víz- és szennyvíztisztítási technológiák világszerte megkövetelik a korszerű folyadékszeparáló, pl. ülepítő rendszerek létesítését, amelyekkel korszerű környezetvédelmi berendezések létesíthetők.

A folyadékokban levő szemcsés és/vagy lebegőanyagok szétválasztása alapvető feladat, melyre számos berendezés ismeretes. Ezen berendezések egy része kör- vagy sokszög alaprajzú függőleges tengelyű, henger alakú berendezés, pl. előregyártott betongyűrűkből, aknaszerű kialakítással.

Az eddig ismert köraknaszerű berendezéseknek, melyeket főleg pl. kis kapacitású benzin-, olaj-, homokfogó medencéként vagy elő-, ill. utóülepítő medencéként használnak, egyterű hengermedencéi vannak, melyekben a szeperáló, pl. ülepítő folyamatok hatékonysága korlátozott. Ezek a berendezések nem biztosítják az optimális szeperációs, pl. ülepítési folyamatokat, hatásfokuk korlátozott, terjedelmük nagy, s így gazdaságtalanok.

Ismert a 3. 807. 563 sz. USA szabadalomról olyan berendezés házi szennyvizek ún. eleveniszapos kezelésére, amelynek négyesögletes tartálya alul, a hosszabb oldalak közepe felé lejt és középtűt egy vályút alkot, amelyben perforált levegőztetőcső helyezkedik el, felette pedig a levegőt felfelé vezető, belül üres fal van. A tartályban egy második levegőbeviteli cső is van, amely egy felszállócsőhöz csatlakozik, az viszont egy porlasztófűvókához vezet a légbuborékokat, s az általuk felkapott vizet. A tartály kivezetőcsőve előtti térben ferde, egymással párhuzamos lemezekből álló ülepítő, szeperátor található, amely az eleveniszap leválasztását és a tartályba való visszajuttatását szolgálja. A berendezésnek nincs előülepítőtere, a ferde lamellákba alulról áramlik a folyadék. Az ilyen műtárgy csak max. 50—100 m<sup>3</sup>/nap mennyiségű szennyvíz tisztítására alkalmas.

A berendezésnek nincs központi folyadékbevezetése, ezért radiális átáramlás nem hozható létre, a medence pedig téglalap alakú és nincsenek koncentrikus részei.

A szeperáló, pl. ülepítő berendezések alapvető feladata, hogy lehetőleg kiküszöböljék a turbulens áramlási viszonyokat. Ülepítési szempontból a lamináris

áramlás alapvető követelmény, amikor is az egyes lebegőanyagok, szemcsék, részecskék zavartalanul tudnak ülepedni.

5 A lamináris és turbulens áramlások megkülönböztetésére az ún. Reynolds-féle szám alkalmas, amelynek értéke lehetőleg 500 alatt kell legyen ahhoz, hogy az ülepítés a lamináris tartományban, optimális körülmények között menjen végbe.

10 A jelenleg ismert kör alaprajzú szeperáló medencék számos további hátránnyal bírnak. A folyadék átáramlási viszonya kedvezőtlen, turbulens áramlási viszonyok alakulnak ki, továbbá nem használatosak a tengelyszimmetrikus radiális átáramlási lehetőségek a kis műtárgyakban ezért az ezen áramoltatásból származtatható többlethatások sem hasznosítottak. Ilyen pl. a koaleszcens (cseppesítő, egyesítő) lamellák közötti radiális áramoltatás lehetősége, mely pl. olajos szennyvizek szeperációja esetében számottevő hatékonyságnövelést biztosít.

20 „Koaleszcens lamellák” alatt a továbbiakban olyan lamellákat, lamellás betéteket értünk, amelyek radiális átáramlásúak, amiből adódóan az áramlási keresztmetszet az áramlás irányában folyamatosan növekszik. Ez előidézi azután az irodalomból ismert koaleszcens — azaz cseppesítő — hatást.

25 A találmány feladata a jelenleg ismert, kör alaprajzú álló, hengeres szeperációs berendezésekben, vagy kör- és körgyűrű alakú szeperációs berendezésekben 30 a komplex szeperációs folyamatok biztosítása lamináris áramlási viszonyok mellett, amit lamellás (lemezes) betétekkel biztosít. Feladata továbbá a meglévő berendezések szeperációs hatékonyságának növelése, pl. olajos szennyvíz esetében a cseppesítés hatásfokának 35 növelése, általában pedig az eddig ismert egyterű, kör keresztmetszetű vagy körgyűrű-medencék hátrányainak kiküszöbölése mind a hatékonyság, mind a gazdasági paraméterek vonatkozásában.

Célul tűztük, hogy az ismert szeperációs rendszerek 40 nél kisebb térfogattal nagyobb hatásfok legyen elérhető, ezáltal a létesítési és üzemelési költségek csökkentése mellett kisebb területigény lép fel.

A találmány alap gondolata, hogy az újonnan épülő vagy a meglévő, kör alaprajzú szeperációs medencéket 45 koncentrikus kör határolófalak révén többterű berendezéssé alakítjuk ki, továbbá az ülepítéshez lamellás — azaz lamináris — betéteket alkalmazunk, végül a hatékonyság fokozására radiális átfolyású koaleszcens lamellákat is elhelyezünk. A feladat legkedvezőbb 50 megoldásához tartozik még olyan lamellák alkalmazása a berendezés különféle tereiben, amelyek optimális áramlási viszonyokat biztosítanak. A találmány azon a felismerésen alapszik, hogy kör alaprajzú álló henger alakú egyterű szeperációs berendezésekben is lehet 55 lineáris áramlást biztosítani ferde lamellák beépítésével, továbbá a teret több koncentrikus térre felosztva tengelyszimmetrikus radiális áramlás alakítható ki. A fajlagosan kisebb hely-, ill. térfogatigényű lamináris áramlásos szeperáción túlmenően a rendelkezésre álló 60 terekben szeperációs lépcsőket — pl. előülepítést és

koaleszcens (cseppesítő) kiegészítő szeparációs lépcsőket, továbbá szeparált anyagátrolást lehet biztosítani.

A találmány ily módon számos olyan újszerű több-lethatást eredményez, amelyet az ismert kör alaprajzú, helyszínen épített beton vagy előregyártott betongyűrűkből létrehozott ülepítő medencékben nem lehetett biztosítani.

A találmány értelmében a felsorolt nehézségeket úgy küszöböljük ki és a feladatot úgy oldjuk meg, hogy a folyadékok kezelésére, elsősorban a folyadékban levő, a folyadék fajsúlyánál kisebb vagy a folyadék fajsúlyánál kisebb és nagyobb fajsúlyú szilárd és/vagy folyékony részecskék gravitációs leválasztására szolgáló, függőleges tengelyű hengeres vagy sokszögletű medencével rendelkező berendezéseknél, ahol a kezelendő folyadék a medencén sugárirányban középről kifelé áramlik át és ahol a medencében az áramlás irányában haladva előülepítőter, majd egy- vagy többlépcsős szeparációs tér található, a tengelyszimmetrikusan kialakított medencének a központi aknarészt körülvéve, előülepítést szolgáló közbenső térben ferdén elhelyezett, sugárirányban kifelé lejtő lamellákból álló betétek találhatóak, továbbá a közbenső tér leválasztást — cseppesítést + szeparációt — szolgáló körgyűrűtérrel van körülvéve, amelyben vízszintes vagy közel vízszintes — koaleszcens — lamellák vannak, körhengerpalást mentén történő beáramlással és kiáramlással.

Egy előnyös kiviteli alaknál a vízszintes vagy közel vízszintes — koaleszcens — lamellák vízszintesen összekapcsolt félkör- és/vagy körív-elemekből vannak kialakítva, melyek egymás felett függőleges és vízszintes irányban szimmetrikusan helyezkednek el oly módon, hogy az ívek, ill. körívek az áramlás irányára merőlegesek.

A találmány legelőnyösebb kiviteli alakjánál a lamelláknak egymással párhuzamos tengelyű csatornái vannak, amely csatornák falait — előnyösen — azonos sugarú — körív-keresztmetszetű válaszelemek alkotják oly módon, hogy az egyes körívek szélei a szomszédos körív belső felületének közepénél helyezkednek el vagy ahhoz csatlakoznak, továbbá a körívek középpontjai négyzet- vagy téglalapháló minden második metszéspontjába esnek.

Előnyös, ha a négyzet- vagy téglalapháló osztástávolsága nagyobb, mint a körívek sugara. További előnyt biztosít az a kiviteli alak, ahol a körív-keresztmetszetű válaszelemeket csövek alkotják, melyeknek palástja az alkotók irányában a csatorna hosszának feléig fel van hasítva és az egyes csövek hasítékaikkal egymással ellentétes irányból össze vannak fűzve.

Egy másik előnyös kiviteli alaknál a félkörív-keresztmetszetű válaszelemek szélső alkotóik mentén egymáshoz rögzített, egybefüggő alkatrészként vannak kialakítva.

Egy további lehetséges kiviteli alaknál a félkörív keresztmetszetű válaszelemek szélső alkotóik mentén sík lapok közvetítésével egymáshoz rögzített egybefüggő alkatrészként vannak kialakítva.

A fajlagos felület növelése érdekében egy előnyös,

kiviteli alaknál a körív-keresztmetszetű válaszelemek közé, előnyösen a négyzet- vagy téglalapháló vonalában sík válaszelemek helyezkednek el.

5 További felületnövelő hatás érhető el olyan kiviteli alaknál, ahol a köríves és/vagy sík válaszelemeken domborítások vannak. Végül olyan kiviteli alak is előnyös, ahol a körív-keresztmetszetű válaszelemekkel felépített lamellás szerkezet széle teljes-kör kereszt-

10 metszetű lezáró válaszelemekkel van határolva, amelyek palástja egyetlen alkotó mentén fel van hasítva. A találmány szerinti berendezés koaleszcens lamellái révén radiális és lamináris áramlással biztosítható pl. olajos szennyvizek esetén a kisebb, mikron nagyság-

15 rendű olajszemcsék cseppesítése és szeparálhatósága, azaz az olajszenyeződés fokozott eltávolítása, miáltal növelhető a tisztítás hatásfoka, ami egyre nagyobb követelmény világszerte.

A találmány szerinti berendezéssel a kedvező szeparációt fajlagosan kisebb térfogatok, ill. átfolyási idő mellett biztosíthatjuk, ami számottevő költségmegtakarítást eredményez.

Nagy előny, hogy a találmány segítségével meglevő ülepítő, olajfogó, zsírfogó stb. kör alakú akna átala-

25 kíthatók rövid idő alatt, miáltal kapacitásnövekedés, hatékonyságnövekedés, költség- és területmegtakarítás érhető el. További előny, hogy új berendezés esetén előregyártott, pl. betongyűrűelemekből, előregyártott vas-

30 betonszegmensekből, idomtestekből stb. létesíthető, ami gazdaságos szállítást és helyszíni szerelést, azaz további költségmegtakarítást hoz magával.

A találmány szerinti berendezés különféle szerkezeti anyagból is megvalósítható gyári előregyártással vagy

35 helyszíni építési technológiákkal, pl. acélból, alumíniumból, műanyagokból stb. utóbbi esetben doboz- vagy konténerszerű kialakítás előnyös, mivel korszerű előregyárthatóságot és rövid helyszíni szerelést tesz lehetővé.

40 A találmányt a továbbiakban néhány célszerű kiviteli alak kapcsán ismertetjük részletesebben ábráink segítségével, amelyek közül:

az 1. ábra a találmány szerinti berendezés egyik kiviteli alakjának vázlatos keresztmetszete;

45 a 2. ábrán az 1. ábra szerinti kiviteli alak vázlatos felülnézete látható;

3 ábrán a találmány szerinti berendezés lamellás betétjének szerkezetét mutatja vázlatosan, függőleges elhelyezésben;

50 a 4. ábra a lamellás betét egyik kedvező keresztmetszetét szemlélteti, vázlatosan;

az 5. ábrán két olyan cső látható, amilyenekből összefűzéssel a lamellás betét kialakítható;

a 6. és 7. ábráinkon a lamella válaszelemeinek egy-

55 egy lehetséges kiviteli alakját látjuk; végül a 8. ábrán a válaszelemek domborításokkal ellátott kiviteli alakjának keresztmetszete.

Rátérve az 1. ábrára, azon két koncentrikusan elhelyezett medencéből álló berendezés látható. A be-

60 rendezés előregyártott betongyűrűkből van össze-

állítva, és természetesen lehet másféle szerkezeti kialakítású is.

A 15 belső medencében helyezkednek el tengelyszimmetrikusan a ferde 5 lamellás betétek. A betérendszer két-, három-, négy-, öt-, hattagú stb. lehet. A betétekben lamináris áramlási viszonyok között történik a szeparáció, pl. olajok, zsírok, lebegőanyagok stb. esetében.

Az 5 lamellás betétek felett van kialakítva a szeparált anyagok 4 gyűjtőtere, mely alsó végén a függőleges 2 aknarészbe torkollik, a folyadék áramoltatására a 4 gyűjtőtér és előülepítő 3 iszapter között. A 3 iszapter felső felületén az 5 lamellás betétekkel határos, alsó terében pedig ferde felületekkel van kiképezve iszapgyűjtésre és sűrítésre. Az 5 lamellás betétek után sugárirányban haladva 6 közbenső tér van kialakítva, mely lehetővé teszi az utólagosan kivált iszapok vezetését, gyűjtését a 6 tér alsó felében levő ferde oldalalú 14 iszapgyűjtő térbe.

A 15 belső medence körül koncentrikusan a körgyűrű alakú 16 külső medence helyezkedik el, melyben 8 és 10 körgyűrűterek vannak kialakítva. A 8 és 10 körgyűrűtereket körbefutó 9 terelőfal választja el. A 8 körgyűrűtérben helyezkedik el a koaleszcens lemezekből, 7 lamellából álló rendszer, mely körgyűrű-, -körselet- vagy sokszögszegmensekből áll. A 7 lamellán keresztül a szeparálandó folyadék radiálisan áramlik át, lamináris áramlási jelleggel. A lamellalemezek koaleszcens jellegűek, s fokozott szeparációt biztosítanak. A külső 10 körgyűrűtérben helyezkedik el a felső vízszint magasságában a kör alakú 11 bukóvályú, melybe a 12 bukóélen keresztül jut a tisztított, szeparált folyadék, ahonnan a 13 vezetékkel vezethető ki a rendszerből.

Az 1. és 2. ábrán látott berendezés működése a következő: Az 1 nyersvízvezetéken keresztül vagy gravitációval, vagy nyomás alatt érkezik a szeparálandó folyadék, pl. olajos szennyvíz a berendezésbe, és pedig annak előülepítő 3 iszapterébe, ahol a homok és ülepedő egyéb anyagok kiülepednek. Előülepítés után a tisztítandó folyadék felfelé áramlik és felúszik a 4 gyűjtőtérbe a folyadék fajsúlyánál kisebb fajsúlyú anyag, pl. olaj, zsír stb. A tisztítandó folyadék radiálisan halad keresztül a ferde 5 lamellás betéteken, ahol lamináris áramlási viszonyok mellett fokozott szeparáció történik. Az 5 lamellás betétekben szeparált pl. olaj a lamellák felső ferde éle mentén visszaáramlik a 2 aknarészbe, ahonnan felfelé úszik a 4 gyűjtőtérbe.

Az 5 lamellás betét lamellái között kiülepedett iszap lefelé csúszva a 6 közbenső térbe kerül, melynek alsó terében iszapgyűjtő-sűrítő rész van. Ezen részből az iszapot periodikusan ki lehet szivattyúzni vagy gravitációs, vagy nyomásos módszerrel kiengedni további tárolásra.

Az előtisztított, szeparált folyadék a továbbiakban a külső kerület irányában van vezetve, és pedig a vízszintes koaleszcens 7 lamellán van átáramoltatva, ahol fokozott lamináris áramlás alakul ki és olajos szennyezettség esetén a koaleszcens 7 lamellák hatására a relatív kisebb, mikron nagyságú olajszemcsék

cseppké alakulva szeparálásra kerülnek, ill. a körgyűrűtér felső felületére emelkednek, ahonnan lefolyással, dekantálással lehet eltávolítani az így szeparált olajmennyiséget.

- 5 A tisztított, szeparált folyadék a 9 terelőfal irányításával a 10 körgyűrűtérbe jut, ahol felfelé emelkedik, a folyadékszint magasságában elhelyezett 11 bukóvályúba jut a 12 bukóéleken át, ahonnan a 13 vezetékén át távozik a berendezésből a tisztított folyadék.
- 10 Amint a 2. ábrán látható, központi tengely körül koncentrikusan helyezkednek el a kör-, ill. körgyűrű alakú 15 és 16 medencék. A központi 2 aknarész alatt helyezkedik el a 3 iszapter. Ugyancsak a 2 aknarész köré kapcsolódnak sugárirányban az 5 lamellás betétek, melyeknek elemei oldalakon zártak és így a folyadék csak ezen 5 lamellás betéteken keresztül haladhat tovább. A 6 közbenső tér után sugárirányban kifelé a koaleszcens 7 lamellák találhatók, melyekbe a belépés a 15 belső medence válaszfalán kialakított perforált hengerpalást felületén keresztül történik, egyenletes folyadékáramban. A további 8 és 10 gyűrűterek, a 11 bukóvályú és a 12 bukóél teljes köralaprjú berendezésrészek. Az elvezető 13 vezeték a kerület bármely pontján csatlakoztatható a 11 bukóvályúhoz.

Az 1. és 2. ábrán látható megoldásnál az 5 lamellás betét és/vagy a 7 lamellák akkor dolgoznak a legeredményesebben, leggazdaságosabban, ha azokat a 3—8. ábrán bemutatott lamella szerkezettel alakítjuk ki. A 3. ábrán olyan lamellás betét szerkezete látható, melynek függőlegesen elhelyezkedő 41 csatornáit 42 köríves válaszelemek alkotják, ill. határolják el egymástól.

A 4. ábrán bemutatott kedvező keresztmetszet-kialakításnál különösen előnyös ülepítési, szétválasztási tulajdonságok adódnak, mivel a keresztmetszet sok hegyesszögű sarkot tartalmaz, amelyek mentén különösen jól lerakódnak a kiválasztandó anyagok. Célszerű, ha a 42 válaszelemnél az egyes körívek szélei a szomszédos körív belső oldalának közepénél helyezkednek el vagy ahhoz csatlakoznak.

A 42 válaszelemek  $r$  sugarai célszerűen azonosak. Gyárthatósági és szerelhetőségi szempontból, továbbá hogy minél nagyobb fajlagos felület legyen elérhető, az egyes körívek középpontjai a 43 négyzet- vagy téglalaphálón minden második 44 metszéspontjába esnek. A 43 négyzet- vagy téglalapháló  $t$  osztástávolsága előnyösen nagyobb, mint az  $r$  sugár, de kisebb — négyzetháló esetén —, mint az  $r$  sugár  $V_2$ -szerese. Ha ugyanis a  $t$  osztástávolság kisebb az  $r$  sugárnál, akkor nehezen előállítható, bonyolult keresztmetszet adódik, ha viszont nagyobb, mint — négyzetháló esetén — az  $r$  sugár  $V_2$ -szerese, a körívek már nem metszik egymást és az említett éles sarkok sem jönnek létre.

55 Kedvező kiviteli alak az, ahol a lamellásbetét szerkezete az 5. ábrán látható 45 csövekből van összefűzve. A 45 csövek palástján alkotóirányú 46 hasítékok vannak, melyek a 45 cső hosszának feléig nyúlnak. A 45 csöveket 46 hasítékaikkal szembefordítva lehet egymással összefűzni.

Kialakítható a lamellasbetét szerkezete a 6. ábrán látható 42 köríves válaszelemkből is. Itt a körívek félkörívek, s az egyes 2 válaszelemek a szélső alkotók mentén összeerősített egybefüggő alkatrészek. Az így létrejött hullámvonal alakú elemeket egymással szembe fordítva oly módon rögzítjük, hogy az egyik elem köríveinek széle a másik elem körívfelületének közepéhez kerüljön, ill. csatlakozzon. Az elemek anyaga célszerűen vákuumformázott műanyag vagy egyéb, a kezelendő folyadéknak jól ellenálló anyag. Az elemeket pl. kötőelemek, ragasztás vagy hegesztés útján köthetjük össze.

A 7. ábrán látható megoldásnál az az eltérés, hogy az egyes félkörívek szélei 47 síklapok útján csatlakoznak egymáshoz. Ily módon a félkörívek és a 47 síklapok összefüggő alkatrészként készíthetők.

A 8. ábrán a 7. ábra szerinti elemekből felépített lamellas betét szerkezete látható, ahol a 42 válaszelemek közé — előnyösen a 43 négyzet vagy téglalapháló vonalaiban — 49 sík válaszelemek vannak beiktatva. A fajlagos felület további növelését szolgálják a 42 köríves válaszelemeken és/vagy a 49 sík válaszelemeken kialakított 48 domborítások.

A 3. ábra szerinti lamellas betét szélein teljes kör alakú 50 lezáró válaszelemek vannak, melyeknek palástja egyetlen alkotó mentén van hasítva.

A 3—8. ábrán szemléltetett lamellas betétszerkezet az itt bemutatott példákön túlmenően még számos alkalmazásban előnyös. A lamellák ferde elhelyezéssel jól használható gravitációs ülepítési feladatokra, iszaptartalmú vizek ülepítésére, új vagy meglévő műtárgyakban.

Másik fontos alkalmazási terület a flokkulációs derítési feladatoknál jelentkezik, éspedig a flokkuláltatott ivó- vagy szennyvizekben a pelyhek kiülepitésére, továbbá III. fokú tisztítás területén.

Ugyancsak jelentős alkalmazási területet jelentenek a flotálási rendszerek, ahol a flotáció után a szétválasztásnál használható a találmány szerinti lamellas szerkezet. Itt szóba jöhet zsírok, olajok, szálanyagok (pl. papíripari szennyeződések) eltávolítása, továbbá víznél nagyobb fajlsúlyú lebegő anyagok leválasztása (pl. fém- és szénfeldolgozással kapcsolatos ipari szennyvizeknél), valamint eleveniszapos szennyvíztisztítási rendszereknél a fölös iszapok sűrítésére.

Alkalmazható a ferdén elhelyezett lamellas betét-gravitációs sűrítési rendszerekben, melyekben a különböző iszapok víztartalmának csökkentése történik, az iszaptérfogat csökkentése mellett. Lehetőség van kiegészítő vibrációs sűrítésre is, a csőlamellák között.

Függőlegesen elhelyezett lamellas betétekben az áramlás a szabad légtérben álló függőleges felületeken lecsöpögő folyadékfilm formájában alakul ki, mely egyrészt a keresztmetszeti felülettel, másrészt a keresztmetszeten átáramló levegővel érintkezik.

Ilyen alkalmazás lehet folyadékok és légnemű anyagok érintkeztetésénél, például biológiai csepegtetőtestként műanyagöltettel, szennyvizek biológiai tisztítására.

Másik alkalmazás a gázeltávolítás folyadékából, víz-

ből és szennyvízből. Itt a találmány szerinti lamellas betétben a gázalanító vízmennyiséget felülről, gravitációsan csörgedeztetjük le, egyenletesen, amikor is a gáz eltávozik a folyadékból.

- 5 Igen fontos alkalmazási terület a technológiai vizek hűtése, ahol a találmány szerinti lamellas szerkezet, a térfogategységben foglalt nagy felülete által előnyös hűtést tesz lehetővé, mivel a hűtendő vízmennyiség és az átáramoltatott levegő között nagy aktív érintkeztetési felület van biztosítva.

#### Szabadalmi igénypontok:

- 15 1. Berendezés folyadékok kezelésére, elsősorban a folyadékban levő, a folyadék fajlsúlyánál kisebb vagy a folyadék fajlsúlyánál kisebb és nagyobb fajlsúlyú szilárd és/vagy folyékony részecskék gravitációs leválasztására függőleges tengelyű, hengeres vagy sokszögletű medencében, ahol a kezelendő folyadék a medencén sugárirányban kifelé áramlik át és ahol a medencében az áramlás irányában haladva előülepítőtér, majd egy- vagy többlépcsős szeparációs tér található, azzal jellemezve, hogy a tengelyszimmetrikusan kialakított medencének a központi aknarészt (2) körülvevő, előülepítést szolgáló közbenső terében (6) ferdén elhelyezett, sugárirányban kifelé lejtő lamellákból álló betétek (5) található, továbbá hogy a közbenső tér (6) leválasztást — cseppesítést + szeparációt — szolgáló körgyűrűtérrel (8) van körülveve, amelyben vízszintes vagy közel vízszintes (koaleszcens) lamellák (7) vannak körhengerpalást mentén történő beáramlással és kiáramlással.

- 25 2. Az 1. igénypont szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a vízszintes vagy közel vízszintes koaleszcens lamellák (7) vízszintesen összekapcsolt félkör- és/vagy körív-elemekből vannak kialakítva, melyek egymás felett függőleges és vízszintes irányban szimmetrikusan helyezkednek el oly módon, hogy az ívek, ill. körívek az áramlás irányára merőlegesek.

- 30 3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a koaleszcens lamellák (7) és/vagy a lamellas betétek (5) olyan, egymással párhuzamos csatornákból (4) állnak, melyeknek falait — előnyösen azonos sugarú — körív-keresztmetszetű válaszelemek (42) alkotják oly módon, hogy az egyes körívek szélei a szomszédos körív belső felületének közepénél helyezkednek el vagy ahhoz kapcsolódnak, továbbá hogy a körívek középpontjai négyzet- vagy téglalapháló (43) minden második metszéspontjába (44) esnek.

4. A 3. igénypont szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a négyzet- vagy téglalapháló (43) osztástávolsága (t) nagyobb, mint a körívek sugara (r).

5. A 3. vagy 4. igénypont szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a körív-keresztmetszetű válaszelemeket (42) csövek (45) alkotják, amelyeknek palástja a csatlakozási helyeken az alkotó

irányában, a csatorna hosszának kb. a feléig fel van hasítva és az egyes csövek (45) hasitékaik (46) segítségével egymással ellentétes irányból össze vannak fűzve.

6. A 3. vagy 4. igénypont szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a körív-keresztmetszetű válaszelemek (42) szélső alkotóik mentén egymáshoz rögzített egybefüggő alkatrészként vannak kialakítva.

7. A 3. vagy 4. igénypont szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a körív-keresztmetszetű válaszelemek (42) szélső alkotóik mentén síklapok (47) közvetítésével egymáshoz rögzített egybefüggő alkatrészként vannak kialakítva.

8. A 3—7. igénypontok bármelyike szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a körív-keresztmetszetű válaszelemek (42) közé — előnyösen a négyzet- vagy téglalaphálós (43) vonalaiban — sík válaszelemek (49) vannak elhelyezve.

9. A 8. igénypont szerinti berendezés kiviteli alakja, azzal jellemezve, hogy a köríves válaszelemek (42) és/ vagy a sík válaszelemek (49) felületnövelő domborításokkal (48) vannak ellátva.

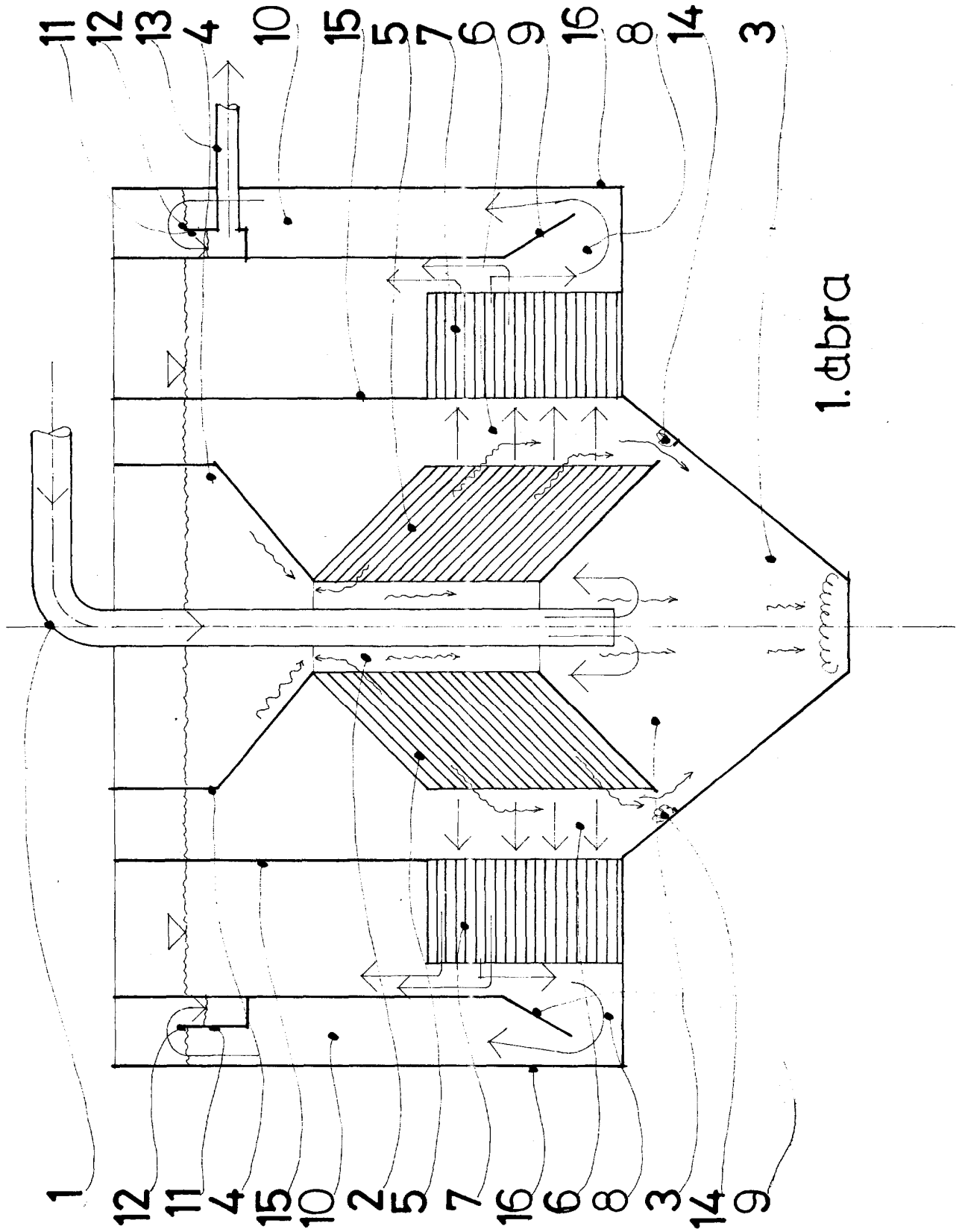
---

4 ábralap

---

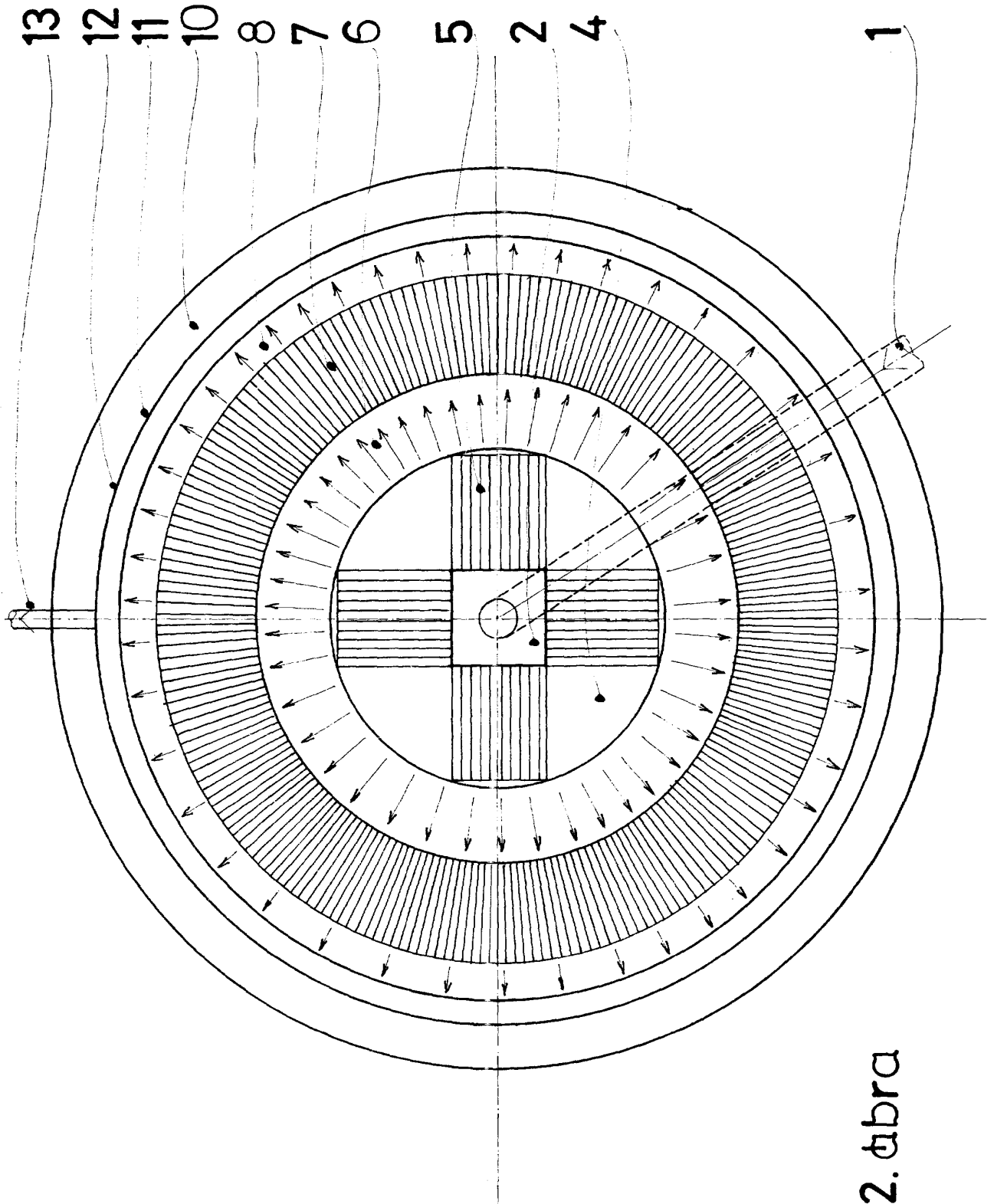
A kiadásért felel: a Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó igazgatója

85.4064/40 — Zrínyi Nyomda, Budapest



1. ábra

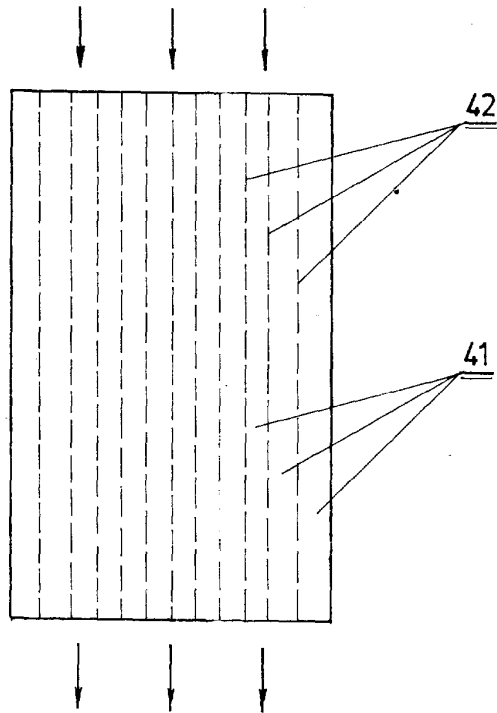
4/2



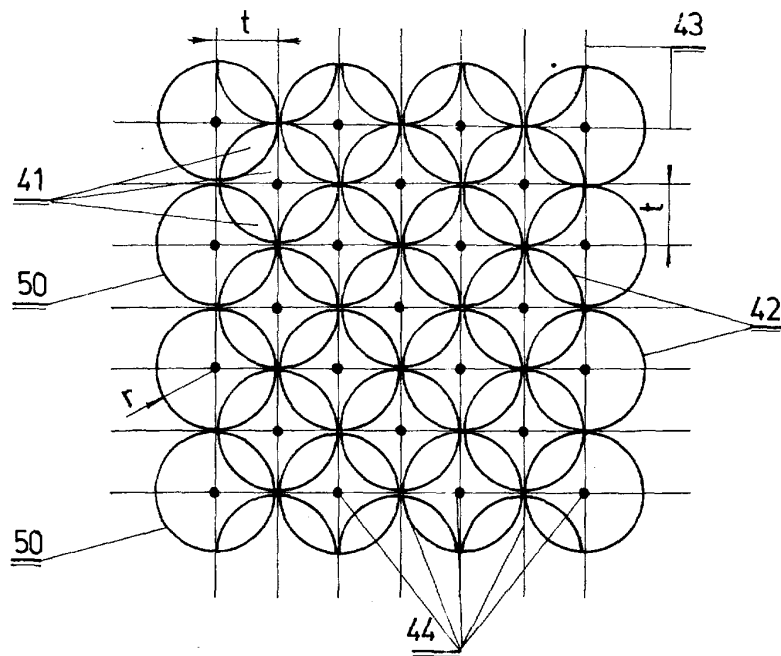
2. ábra



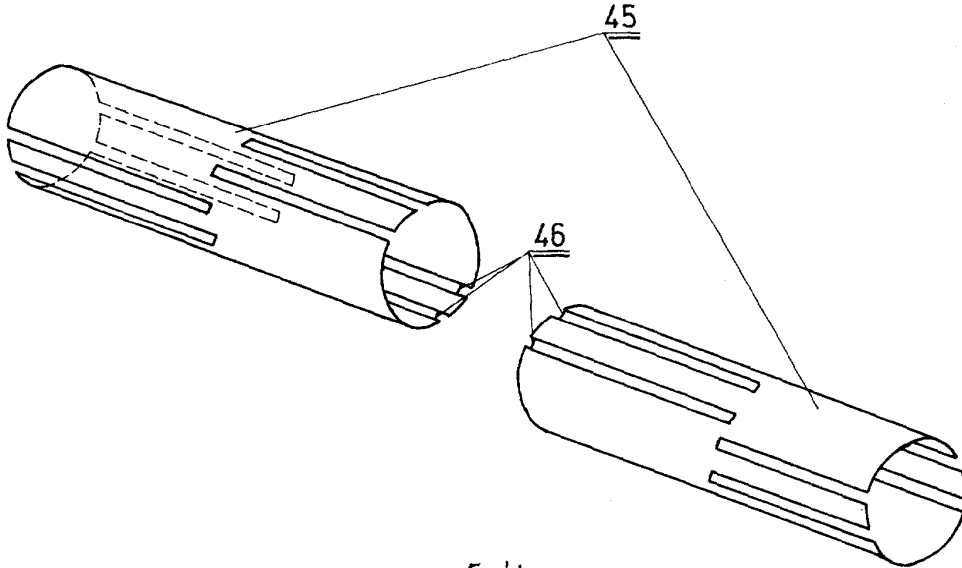
4/3



3. ábra



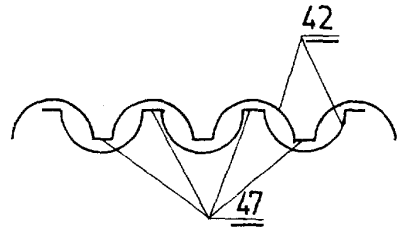
4. ábra



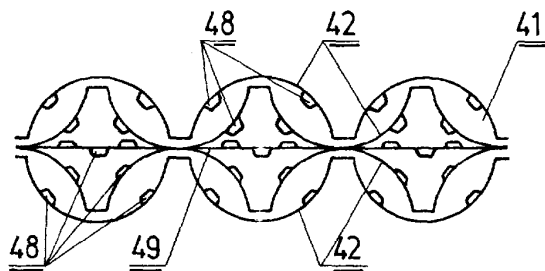
5. ábra



6. ábra



7. ábra



8. ábra