

Kivonat

Eljárás és kapcsolási elrendezés a szennyezett folyadék mennyiségi - és minőségi paraméterekkel vezérelt elvezetésére és tisztítására

A találmány eljárás a folyadékszallító hálózat és folyadék tisztítás automatizálására, optimalizálására melynek során az egy egységnek tekintett rendszer előre meghatározott fizikai -, kémiai - és biológiai paraméterek értékeivel vezérelt.

Jellegzetessége, hogy legalább egy vezetékhálózat és egy tisztítómű van összekapcsolva, és a hálózat áramlási és folyadékminőségi viszonyai a tisztító műben mért paraméterekkel vannak szabályozva.

A találmányhoz tartozik a kapcsolási elrendezés, amely egy vagy több ellenőrző pontot (25) előkezelő műtárgyat (15) recirkulációs vezeték (14) többfunkciós folyadéktovábbító állomást (6), nyomás alatti folyadék elvezető csőhálózatot (4), a vezetékek nyitására zárására alkalmas szerelvényeket (12), továbbá szivattyút (7), légsűrítőt (17), mérőműszert (27), érzékelő távadót (9), adatátvitelre alkalmas modemet (28) és központi számítógépet (29) tartalmaz.

Jellegzetessége, hogy a vezetékekben lévő beavatkozó szervek (12) olyan folyadékáramlást szabályozó távvezérelhető szerelvények (12), melyek vezérlő bemeneteiben a hálózaton és/vagy a tisztító telepen mért paraméterektől függő utasítás jelenik meg kapocsfeszültség formájában.

További jellegzetessége az elrendezésnek az egy vagy több ponton összegyűjtött szennyezett folyadék előtisztítása, amely szabályozott visszacsatolással történik.

*fel: 1/a alm
Mn*

M

SZABADALMI LEÍRÁS

A találmány eljárás, a folyadék elvezetés és tisztítás szabályozására és automatizálására, pl. szennyvíz összegyűjtésére, elvezetésére és megtisztítására, amely házi fogadó, ellenőrző műtárgyat, (indító aknát, gravitációs, nyomásalatti, vagy vákuumos) folyadék elvezető csőhálózatot, több funkciós folyadék továbbító állomást, keringtető és szállító szivattyúkat, levegő sűrítőt, ellenőrző pontokat, mérőműszereket, irányítástechnikai modemeket, adatátvivő berendezéseket, folyamatirányítókat, számítógépet és a befogadóba torkolló szakaszán tisztítóművet tartalmaz.

A találmánynak része az a kapcsolási elrendezés, amely egy, vagy több ellenőrző pontot, előkezelő műtárgyat, recirkulációs vezetékeket, több funkciós folyadék továbbító állomást, a vezetékek nyitására – zárására alkalmas elzáró szerelvényeket, mérőműszereket, érzékelő távadókat, adatátvitelre alkalmas modemet, valamint központi számítógépet tartalmaz.

Jellegzetessége a találmánynak, hogy szennyezett folyadékot összegyűjtő és továbbító csőhálózatot a szennyvíz-tisztítómű részének tekinti, együttes, de szabályozott folyadék szállítást és tisztítást ajánl.

Ismeretes hogy az egyesített rendszerű csatornahálózat a szennyvíz- és csapadékvíz együttes befogadására, és szállítására alkalmas. A hátrányosan nagy átmérőjű csatornák üzemszerű állapotukban kihasználhatatlanok és a lehullott csapadékot akkor is a tisztítótelepre szállítják, ha az tisztítás szempontjából nem kívánatos.

Az elválasztott rendszerű csatornahálózatok külön vezetik el a szennyvizet és a csapadékvizet. A csapadékvíz elvezető csatornák sokszor nem épülnek ki az egyébként már szennyvízelvezető hálózattal rendelkező területeken. A szennyvíz továbbítására gyakran alkalmaznak kiegészítő berendezéseket, átemelőket, tározókat, tisztító aknákat, amelyek a kisebb átmérőjű csővezeték-hálózat működését előnyösen érintik.

Ismeretesebbek továbbá a kényszer áramoltatású csővezeték hálózatok, amelyek lehetnek nyomás alatti, vagy vákuumos működtetésűek. Ezek a megoldások nem használják ki a változó szennyvíz mennyiség miatti tározás lehetőségét, valamint működtetésük energia felhasználással jár.

Alkalmazott megoldás lehet a gravitációs-és kényszer áramlású szennyvízáramlás kombinációja, amikor a terepviszonyoktól függően a szennyvíz összegyűjtése a mély fekvésű területeken gravitációsan, vagy kényszeráramoltatással valósul meg.

A folyadék szállító hálózatok, így az elválasztott rendszerű gravitációs csatornák áramlási viszonyait a csővezetékek keresztmetszete, a csőfelület belső érdessége, a

lejtési viszonyok és a szállítandó közeg fizikai jellemzője, összetétele határozza meg. Azonos áramlási sebességhez – a folyadék mennyiségtől függően – más-más csőkeresztmetszetek tartoznak. Általánosságban igaz, hogy a nagyobb átmérőjű vezetékeket kisebb, a kisebb átmérőjűket nagyobb lejtéssel kell építeni.

A gravitációs hálózatok a potenciális energiaszint mozgási energiává történő átalakításától működnek. A gravitációs áramlást csak energia felhasználással lehet, - de szintén a fizika elvei szerint működő rendszerrel - helyettesíteni. Ilyen energia bevitt igénylő megoldás a nyomásalatti és a vákuumos folyadékszállítás. Ez utóbbiak kényszeráramlásúak, amelyek ma már elkerülhetetlenek a szennyvíz-technikában. A vegyes rendszerű hálózatok képviselik az optimumot, ám ismert, hogy energia felhasználást igénylő megoldást csak kényszerűségből alkalmaznak.

A folyadékok között a szennyvíz annyiban különleges, hogy darabos szennyeződések és szerves szennyeződések, szennyező anyagokat is tartalmaz. A darabos szennyeződés úsztatással jut el az előtisztítóig, amelyhez úsztatási mélységre van szüksége. A hálózat változó terhelése miatt az éjszakai és nappali minimumok idején nem áll rendelkezésre a szállításához szükséges folyadék mennyiség, ezért a darabos szennyezők kiülednek. Célszerű tehát a minimumok idején folyadékkal ellátni a gravitációs hálózatot, amely biztosítja az átöblítést és az öntisztítást.

A szennyvíztisztító műveket előnyösen a befogadó környezetébe telepítik. A tisztítás technológiája a befogadó élővíz minőségétől alapvetően függ, de – teljes kiépítés esetén – a mechanikai és a biológiai továbbá az utótisztítási fázisok megtalálhatók.

A folyadék tisztítási – így a szennyvíztisztítási - eljárások széles köre ismert. A találmány szerinti megoldás a tisztítási technológiákat hidraulikai vonatkozásban és általánosan érinti, de nem változtatja meg a jól bevált technológiai sorrendeket. A bevált technológiák önmagukban ismert műszaki megoldások, de bemeneti és kimeneti oldalon mért adatok kiinduló értékei a jelen találmány szerinti megoldásnak.

A mennyiség, hőmérséklet, oldott oxigén tartalom, vezetőképesség, pH, redoxpotenciál jól mérhető paraméterek és jellemzik a nyers, az előtisztított és megtisztított szennyvíz állapotát. A laboratóriumi vizsgálatok további felvilágosítással szolgálnak. A kémiai és biológiai oxigénigény, a szennyvízben található foszfor és ammónia mennyisége az időprogram beállításához elengedhetetlen. A szabályozott és automatizált folyadékszállítás lehet folyamatos, vagy időszakos.

A szennyvíz tisztítása során keletkező iszap kezelésére különböző eljárások ismeretesek, többek közt a 3.030.558 lajstrom számú német szabadalmi leírás szerint az iszapsűrítés szalagszűrő présekkel történik, vegyszer hozzáadásával. A vegyszer beoldására mechanikus keverők nélkül történik, ezáltal elkerülhető a pelyhek összetörése.

Előnyös energetikai megoldás a nyers és főlös iszap biológiai rothasztókban történő lebontása, és a keletkező biogáz felhasználása, villamos energia és/ vagy fűtési célú melegvíz, azaz hőenergia előállítására.

A találmányi gondolat alapja az a felismerés, hogy a szennyvízelvezetés és tisztítás összefüggő egységes feladat, a tisztítóművek szennyvíz terhelése – még elválasztott rendszerű rávezetés esetén is – változó. A reggeli és esti órákban fokozott hidraulikai terhelés a napközi és éjszakai órákban alulterhelés mutatkozik. A hidraulikai viszonyok pontosan kimérhetőek és változásuk folyamatos vonallal ábrázolható. A ciklusosság minden tisztítóműre jellemző, eltérés a csúcsterhelések nagyságában és idejében regisztrálható.

A kitűzött célnak megfelelően a találmány szerinti szabályozás és automatizálás úgy állítja be a szennyvíztisztító mű hidraulikai terhelését, hogy a terhelési csúcsok befogadásával kiegyenlítődik a mű igénybevétele, amivel szennyvíztisztítási kapacitás keletkezik. A mennyiségi beavatkozások mellett minőségi beavatkozást is végzünk, kitüntetett pontokon szakaszosan, és/ vagy folyamatosan mérjük a beérkező szennyvíz fizikai, kémiai és biológiai jellemzőit.

A találmány további ismérve, hogy a hidraulikai késleltetéseket olyan műtárgy együttes biztosítja, amely – a tároló funkciója mellett – előtisztítási feladatot is ellát. A kiskörös visszacsatolás szabályozást és szennyvíz kormányzást tesz lehetővé.

A tartózkodási időt a tisztítóműben uralkodó hidraulikai és biológiai viszonyok határozzák meg. Szabad tisztítóművi kapacitás esetében az előtisztítómű és a szivattyúállomás utasítást kap a szennyvíz betáplálás megkezdésére, olyan sorrendre, amely figyelemmel van a visszatartott és előkezelt szennyezett víz pillanatnyi mennyiségére és minőségére. Párhuzamos betáplálások is lehetségesek, mert a távvezérelt elzáró szerelvények beállításával mód van a felgyülemllett szennyvíz egy részének fogadására is.

Másik kiviteli alak a szennyvíz kibocsátás helyénél történő átmeneti idejű folyadék gyűjtés és automatikus hálózatba emelés, egy olyan időpontban, amely a lefolyás időszükségletét is figyelembe veszi. A műtárgy vezérlése automatizált és nem minden kitéplálási ponton szükségszerű.

Előnyös további kiviteli alak a nagykörös szennyvízkormányzás, ami azt jelenti, hogy már előtisztított és már oxigénnel dúsított szennyvíz egésze, vagy egy része nyomóvezetéken vissza jut a rendszer kiinduló pontjára, vagy annak környezetébe és ez a folyadék mennyiség ismételt igénybe veszi a csővezeték hálózatot. A lefolyási időtartam eltolja a tisztítóművi csúcsterhelést, mert ez a folyadék mennyiség a lefolyási időtartalmat megfelelő értékkel később érkezik a tisztítóműbe.

Fontos eleme a találmánynak a többszintes irányítástechnika, amely mérőkörökből, helyi vezérlőberendezésekből, adatátvitelből, analóg és digitálisan programozható, logikai egységekből, központi számítógépből és a végrehajtást biztosító vezérlőprogramból áll. Visszacsatolásos a működtetés abban az értelemben is, miszerint a megtisztított szennyvíz minőségét folyamatosan vagy szakaszosan megméri és a tisztítási küszöbértékek elérése esetén a mű terhelhetőségét elrendeli.

A program figyelembe veszi a hidraulikai és/ vagy biológiai vészhelyzeteket ami azt jelenti, hogy ilyen esetekben nem az időprogram vezérel, hanem az ellenőrző pontokon mért mennyiségi vagy minőségi adat. A találmány szerinti szabályozott és automatizált folyadékvezetésnek (és kapcsolási elrendezésnek) számos előnye van. Ezek közül a legfontosabb az, hogy tisztítóművi kapacitást szabadít fel, ami azt jelenti, hogy további folyadékszállító hálózat köthető a tisztítóműre, vagy kisebb névleges kapacitású mű épülhet.

További előnye a rendszernek a teljesen automatizált kivitel, az élenjáró technikai elemek átfogó és integrált alkalmazása.

Környezetvédelmi szempont az előtisztításnál alkalmazott oxigén bevitel, amellyel a rendszerben történő a tartózkodási idő megnövelhető.

Az előkezelő műtárgy lehet előre gyártott hely szerkezetű, amely készre szerelten telepíthető. Energia felhasználás vonatkozásában a hálózati műtárgyak felhasznált energia mennyisége azért nem többlet, mert a tisztítóműre érkező előkezelte folyadék minőség tekintetében jobb, ezért a kihelyezett előtisztító mű energiaszükségletét kiegészíti a tisztító művi megtakarítás.

Előnyös az is, hogy több település vagy település rész köthető ugyan arra a tisztítóműre, mert így nem kell igénybe venni újabb értékes területeket. A találmányt a kiviteli alakok segítségével ismertetjük közelebbről a mellékelt rajzokon.

Az első ábrán függőleges metszetben feltüntetünk egy kiviteli alakot, amely a nyers folyadékvezetésre szolgáló 2 házi fogadó ellenőrző műtárgyat, 1 indítóaknát, 3 gravitációs folyadékvezető csőhálózatot, 6 többfunkciós folyadék továbbító állomást, 7,8 szivattyúkat, 10 visszacsapó szelepet, 15 előkezelő műtárgyat, 16 kontakt elemeket, 17 légsűrítőt, 19 levegő bevivő elemeket, 20 elektromos szekrényt, 21 vezérlő szekrényt, 22 rádió antennát, 23 légsűrítőt, 24 folyadéktisztító művet, 25 ellenőrző pontokat, 27 mérőműszereket, 28 modemet és 29 számítógépet tartalmaz.

A 3 gravitációs folyadék elvezető csőhálózat folyási fenékszintje lejtős, a 2 házi fogadó ellenőrző akna fenékszintjétől, a 6 többlet funkciós folyadéktovábbító állomás bevezető csonkjáig. A 6 több funkciós folyadéktovábbító állomás a csúcsidőszakokon kívüli idő intervallumokban – szakaszos működtetéssel – a 4 nyomás alatti folyadékszállító vezetéken általában közvetlenül juttatja el a folyadékot a 24 folyadéktisztító műbe. A csúcsidőszak előtt a 6 több funkciós folyadéktovábbító állomás az alsó folyadékszintig leürül és lehetővé teszi az átmeneti tárolást.

Az összegyűjtött szennyvíz mennyiségi és minőségi paramétereit a 27 mérő műszerek folyamatosan megméri és a beprogramozott küszöbértékek egyikénél, vagy együttesénél a 15 előkezelő műtárgyat a 29 számítógép üzembe állítja. Olyan kiskörös folyadék cirkuláltatás történik, amikor a 13 keringtető vezetékek működésbe lép és ellátja a 6 többfunkciós folyadék továbbító állomást a 15 előkezelő műtárgyban előtisztított, szennyezett folyadékkal. A 15 előkezelő műtárgy automatikus működtetésű. A 17 légsűrítő, a 19 levegő bevivő elemeket sűrített levegővel, ezáltal oxigénnel látja el, amely mikro-buborékok formájában kerül a

szennyezett folyadékba. A 16 kontakt elemeken folyadék feláramlás alakul ki, mert a levegő bevitel miatt a szennyezett folyadék sűrűsége lecsökken. A visszatartott szennyezett folyadék a 16 kontakt elemek belsőfelületén kialakuló bio filmmel folyamatosan érintkezik és tisztul. Az önmagában ismert folyadék tisztítási eljárás azon a felismerésen alapul, hogy a változó keresztmetszetű folyadékcsatornáknakban változik a folyadék áramlási sebessége, amely – felgyorsulva – leszakítja, elkoptatja a már megvastagodott bio filmet, így azt fölös iszap formájában – kolloid méreteken – az oxigénnel dúsított, szennyezett, de előtisztított vízbe jutatja.

A 15 előkezelő műtárgy időszakos üzeme, kapacitása és a 6 többlet funkciós folyadék továbbító állomással együttes térfogata a csúcsidőszakokban visszatartandó folyadék mennyiségtől függ. Nagykörös a visszacsatolás, ha a 14 recirkulációs vezetékét üzembe helyezzük. Ez esetben a szennyezett és/vagy előtisztított folyadék a 6 több funkciós folyadéktovábbító állomásból az 1 indítóaknáig áramlik, hogy újra megtegye a gravitációs áramlási útját.

A 6 többfunkciós folyadéktovábbító állomás így időben eltoltan kapja meg a folyadék-terhelést. Az időbeli eltolódás mértéke a hálózat hosszától, az áramlási sebességtől és a visszatáplálási pont helyétől függ, ami néhány perctől több óra is lehet. Ezen idő alatt a 24 folyadék tisztítómű kapacitása felszabadul és a 6 többfunkciós folyadék továbbító állomás megkaphatja a 29 számítógép utasítását, a szennyezett folyadék átfejtésére.

Az 1.b ábra a rendszer technológiai alaprajza, amelyen feltüntettük a 6 többfunkciós folyadéktovábbító állomás és a 15 az előkezelő műtárgy általános elrendezését. Tartalmazza az 1.b ábra a 3,18,19 technológiai vezetéseket, a 20, 21, 28, 29 elektromos berendezéseket, a 27 érzékelő szondákat, 22 rádióantennát az adattovábbításhoz, és a 23 kompresszorházat 17 légsűrítővel.

A 3 gravitációs folyadékvezető csőhálózat csatlakozik a 6 többfunkciós folyadéktovábbító állomáshoz amely 7, 8 szivattyúkat tartalmaz. Az összegyűjtött folyadék mennyiségét és minőségét a 27 érzékelő szondák és a 21 vezérlő berendezés felügyeli, amely szabályozottan működteti a 8 szivattyút, amely a programozás szerint üzembe állítja a 15 előkezelő műtárgyat.

A 15 előkezelő műtárgy hivatott a szennyezett folyadék előtisztítására, a 17 légsűrítő és a 18 légsűrítő vezeték, valamint a 19 levegőbeviteli elemek szükség szerinti működtetésével. A 16 kontakt elemek biztosítják a műtárgyban a szennyezett folyadék oxigénellátását, ezáltal az előtisztítást.

A 15 előkezelő műtárgy axiálisan elrendezett gyűrűteréből a 13 keringető vezetéken a fokozatosan tisztuló szennyezett folyadék a 6 többfunkciós folyadéktovábbító állomásba jut a 27 érzékelő szondák jeladásának megfelelően.

A 6 többfunkciós folyadéktovábbító állomás 7, 8 szivattyúi szakaszos vagy folyamatos folyadékszállítást végeznek. A 17 légsűrítő működtetése a 27 érzékelő szonda jeladásától függően szabályozott.

Alternatív üzemviteli állapot, a 6 többfunkciós folyadéktovábbító állomás hidraulikai és / vagy biológiai teljesítőképességét meghaladó folyadékáram kezelése, amikor a 24 folyadéktisztító mű a szabályozott mennyiségi és minőségi értékek fölötti többletmennyiséget nem fogadhatja, ezért a 12 szabályozó szerelvények nyitásával-zárásával a fölös mennyiség felvezetésre kerül a 3 gravitációs folyadékelfvezető csőhálózat kitüntetett pontjaira.

Tovább szabályozható a folyadék-visszatartás a kényszer - áramoltatás rendszerek esetében, amikor az egy vagy több ingatlanon összegyűjtött folyadékot a 2 házi fogadó-ellenőrző műtárgy fogadja, amelyből a kitáplálás központi utasításra történik.

A visszatartott előtisztított folyadék elsődleges műtárgya a 6 többfunkciós folyadéktovábbító állomás és a 15 előkezelő mű. A 27 érzékelő szonda jelzésére - a 7 szivattyú üzembe helyezésével – nagykörös visszacsatolás történik. A 3, 4, 5 gyűjtőhálózat hidraulikai túlterheltsége esetén a 2 házi fogadó-ellenőrző műtárgy lép működésbe, átvállalva a tározási funkciót.

A fenti folyadéktárolási lehetőségek együttese is működőképes, mert 21,29 vezérlőberendezés és számítógép optimális üzemállapotot teremt.

A 27 érzékelő szonda beállított jelére a 24 folyadéktisztító mű a rendelkezésre állást rádiójel formájában továbbítja a 22 rádióantenna segítségével a 21 vezérlő berendezésnek, amikor megtörténik a 12 elzáró szerelvények átállítása, ezáltal megvalósul a folyadékáram átkormányozása a 24 tisztító mű irányába.

A 2. ábra a településcsoport átnézeti helyszínrajza, amikor a 34, 35, 36 települések, vagy településrészek szennyezett folyadékának összegyűjtése kitüntetett ponton történik. A kitüntetett pontokra telepítjük a 6 többfunkciós folyadéktovábbító állomást és a 15 előkezelő helyi műtárgycsoportot, berendezéseivel.

A 3. ábra egy település, vagy településrész általános csőhálózati rajza, amely részletesebben bemutatja a szennyezett folyadékelfvezető rendszert. A csőhálózat működését tekintve lehet vegyes rendszerű, így 3 gravitációs, 4 nyomás alatti és 5 vákuumos. A vezetékek és nyomvonalvezetésük szabványos elrendezésűek.

A 4. ábra irányítástechnikai és kommunikációs megoldás a folyadékszállító rendszer vezérléséhez. A 34, 35, 36 települések helyi műtárgycsoportjainak 21 vezérlő berendezései külön-külön a 27 érzékelő szondák jeleit fogadják és értékelik. A rendelkezésre állás kimenő jeleit a (24) folyadéktisztító mű 21 vezérlő berendezései a 22 rádióantennán és / vagy kábelén keresztül jel formájában továbbítja.

A 24 folyadéktisztító mű 21 vezérlő berendezése a beérkező adatokat értékeli, összeveti a 24 folyadéktisztító mű mennyiségi és minőségi terhelhetőségével. A terhelhetőséget visszacsatolással szabályozza, a 21 vezérlő berendezés jelet küld rádió és / vagy kábelén a 34, 35, 36 települések 6, 15 műtárgy együttesének 21 vezérlő berendezései felé. A program sorrendet állapít meg, a kiválasztás mennyiségi és minőségi értékektől függ.

Szabályozott hozammal együttes működés is megengedett. A program gondoskodik a normál állapottól eltérő üzemi események szabályozásáról is. Ilyenek lehetnek: áramszünet, csőtörés, lopás, felhőszakadás, stb.

A feladat teljesítése a következő sorrendben valósulhat meg:

- a., A keletkező szennyezett folyadék a 3, 4, 5 gravitációs, nyomás alatti, vákuumos, vagy ezek kombinációs megoldásával érkezik a 6 többfunkciós folyadéktovábbító állomásba és a 15 előkezelő műtárgyakba.
A vezérlés gondoskodik a csúcsidőszak előtti műtárgycsoportok leürítéséről, alkalmassá téve azokat a csúcsidőszaki folyadékmennyiség fogadására.
A szennyezett folyadék fokozatosan tölti fel a 6 többfunkciós folyadéktovábbító állomást és a 15 előkezelő műtárgyakat. A recirkuláció beindulása a tárolt szennyezett folyadék mennyiségétől és minőségétől függ. A kiskörön visszacsatolt folyadék áramoltatás a 8 szivattyú teljesítésétől és a műtárgy együttes térfogatától függ. Előnyösen kétórai szennyvízmennyiséget célszerű visszatartani.
- b., Ha az érkező primer nyersvíz nem továbbítható maradéktalanul a szekunder hálózatba, ezáltal a 24 folyadéktisztító műbe, megindul a nagykörös visszatáplálás. A nagykörös recirkuláció, megindulásával egy időben, jelet küld a 24 folyadéktisztító mű központi 21 vezérlő berendezésnek, jelezve az igényt, a befogadás szükségét.
- c., A csúcsidőszaki hozamok tárolására alkalmas a 2 házi fogadó-ellenőrző műtárgy, mert a folyadék-kibocsátás mennyisége változó, az „ingatlanon élő lakosok” számától függően. A műtárgyak kialakítása azonos, de feltöltődésük ideje változó. A leürülés automatikus és előnyösen mechanikus vezérlésű
- d., A rendszer bővíthető, kapacitásokat szabadít fel, lehetőséget kínál az intenzifikálásra. A folyadéktisztító mű egyenletes terhelése megjavítja a tisztítás hatékonyságát, megszünteti mind az alul, mind a felülterhelt üzemállapotot.

e., Magas szinten automatizált, intelligens vezérléstechnika, amely kisszámú, de képzett kezelőszemélyzetet és minőségi rendszerelemeket igényel.

A találmány szerinti rendszer szemléletű, szabályozottan vezérelt vízelvezetés és tisztítás olyan átfogó műszaki megoldás, amely elsősorban a szennyvíz elvezetés és tisztítás területén számos variációban alkalmazható.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

a cím más!

1. Folyadék elvezető hálózat, pl. a háztartásokban keletkező szennyvizet szállító hálózat és a szennyezett folyadék megtisztítását szolgáló tisztítómű, amely folyadékszállító vezetéket (3,4,5) elzárót, 12 ellenőrző aknákat, (1,2) nyers folyadék fogadó teret, valamint a befogadó torkolati szakszán tisztítóművet (24) tartalmaz, **azzal jellemezve**, hogy a hálózatba legalább egy többfunkciós folyadéktovábbító állomás (6) és előkezelő műtárgy (15) van beépítve, a többfunkciós folyadéktovábbító állomásnak (6) szivattyúi (7,8) szennyvizszállító vezetéke (11), visszacsapó-szelepe (10) elzáró szerelvénye (12) a folyadék mennyiségét és minőségét érzékelő jeladó szondái (27) elektromos és vezérlő szekrénye (21), rádióantennája (22) van, továbbá összekötő vezetékekkel (13) csatlakozik az előkezelő műtárgyhoz (15), amelynek kompresszor háza (23), kontakt eleme (16), levegőbeviteli elemei (19) vannak, egy egységet alkotva a többfunkciós folyadéktovábbító állomással. (6)
2. Az 1. igénypont szerinti műtárgya **azzal jellemezve** hogy a többfunkciós folyadéktovábbító állomáshoz (6) előkezelő műtárgy (15) van hozzárendelve a kiskörös visszacsatolásnak érzékelő jeladó szondái (27); vezérlő szekrénye (21) összekötő vezetékei (3, 13, 14) és számítógépes szabályozása van.
3. Az 1-2 igénypont szerinti kapcsolási elrendezés **azzal jellemezve**, hogy a többfunkciós folyadéktovábbító állomáshoz (6) szállító és keringtető szivattyú (7, 8) tartozik, amely az előtisztított szennyezett folyadékot az előkezelő műtárgyba (15) és/vagy a nagykörös visszatápláló vezetékekbe (14) emeli.
4. Az 1-3 igénypont szerinti folyadékvezető hálózat, tisztítómű és kapcsolási elrendezés, **azzal jellemezve**, hogy a folyadéktisztító mű (24) előtisztított szennyezett folyadékkal van ellátva, amelyet szivattyú (7) juttat a tisztító műbe (24).
5. Az 1-4 igénypont szerinti kapcsolási elrendezés, folyadékvezető és tisztítómű hálózat, **azzal jellemezve**, hogy a hálózat kiinduló pontjaira szennyvízkésleltető és kezelő műtárgy (2) van telepítve.
6. Eljárás szennyezett folyadékvezetés és tisztítás szabályozására, automatizálására, a mérőszonda (27) és jeladó (28) folyamatosan, vagy szakaszosan fizika-, kémiai-, és biológiai paramétereket szolgáltatnak a vezérlőberendezés (21) számára, amelyeket az kiértékel, feldolgoz és működtetési parancsokká alakít át, **azzal jellemezve**, hogy a tisztítómű (24) reggeli- és esti hidraulikai- és biológiai terhelését megszünteti, a szennyezett folyadék előtisztítását az egy egységet képező többfunkciós folyadéktovábbító állomásban (6) és az előkezelő műtárgyban (15) látja el, a jeladók (27, 28) mért paramétereit beállítja, a tisztítómű (24) működését hidraulikai- és

biológiai értelemben folyamatosan felügyeli, amelyhez a befogadó beömlési pontjára telepített mérőszondák (27, 28) adatait és időprogramot használ, utasítja többfunkciós folyadéktovábbító állomást (6) és előkezelő műtárgyat (15) az előtisztításra, tározásra és/ vagy nagykörös visszacsatolásra és/vagy a szennyvízkésleltető és kezelő műtárgyakat (2) az átmeneti működésre.

7. A 6. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy az egységet képező szennyezett folyadék elvezetés és tisztítás folyamatosan és/vagy szakaszosan mért, érzékelő szondák (27) jeladók (21, 28) által szolgáltatott biológiai paraméterekkel is vezérelve vannak, amelyek a működést a találmány szerinti kapcsolási elrendezéssel biztosítják.
8. Az 1-7 igénypontok szerinti kapcsolási elrendezés és eljárás, azzal jellemezve, hogy a végtelenített vezérlőprogram a szokásos üzemviteltől eltérő, vészhelyzetet jelentő mennyiségi és minőségi utasításokat is fogadja, feldolgozza és kezeli, amikor a központi vezérlőegység (21) a modemen és rádióantennán (22) át különleges utasításokat küld a helyi állomásokhoz, és gondoskodik a kis- és nagykörös recirkuláció (1,3,1,4) és a szennyvízkésleltető és kezelő műtárgyak (2) részleges, vagy teljeskörű üzembeállításáról.
9. A 6. igénypont szerinti kapcsolási elrendezés- és eljárás, azzal jellemezve, hogy egymás közeli területeken egyszerre több többfunkciós folyadéktovábbító állomást és előkezelő műtárgyat (6,15) létesíthet és üzemeltethet, megnövelve a folyadéktisztító mű (24) átlagos hidraulikai terhelését, de lecsökkentve annak biológiai igénybevételét.
10. A 9. igénypont szerinti kapcsolási elrendezés és eljárás, azzal jellemezve, hogy a folyadéktisztító mű (24) 0-35 %-al nagyobb mennyiségű szennyezett, de előtisztított folyadékot fogadhat.
11. A 6-10 igénypont szerinti kapcsolási elrendezés és eljárás, azzal jellemezve, hogy a települések csatornázási lehetősége 0-35 % mértékben megnövekszik, amely a rákapcsolható közcsatornák hozamával és a tisztítóműre csatlakoztatott lakos egyenértékkel egyaránt jellemezhető.
12. Az 1-11. igénypontok szerinti eljárás és kapcsolási elrendezés a szennyezett folyadék elvezetés- és tisztítás szabályozására és automatizálására, azzal jellemezve, hogy a teljes folyamat ellenőrzött és szabályozott, a fajlagos ráfordítások 0-20 %-al javulnak, ami az üzemeltetési optimum folyamatos keresésének és megközelítésének köszönhető, valamint a rendszer alkalmazása az üzemvitelt intelligenssé teszi.

1. oldal 5. sz. / 5. oldal
Alap

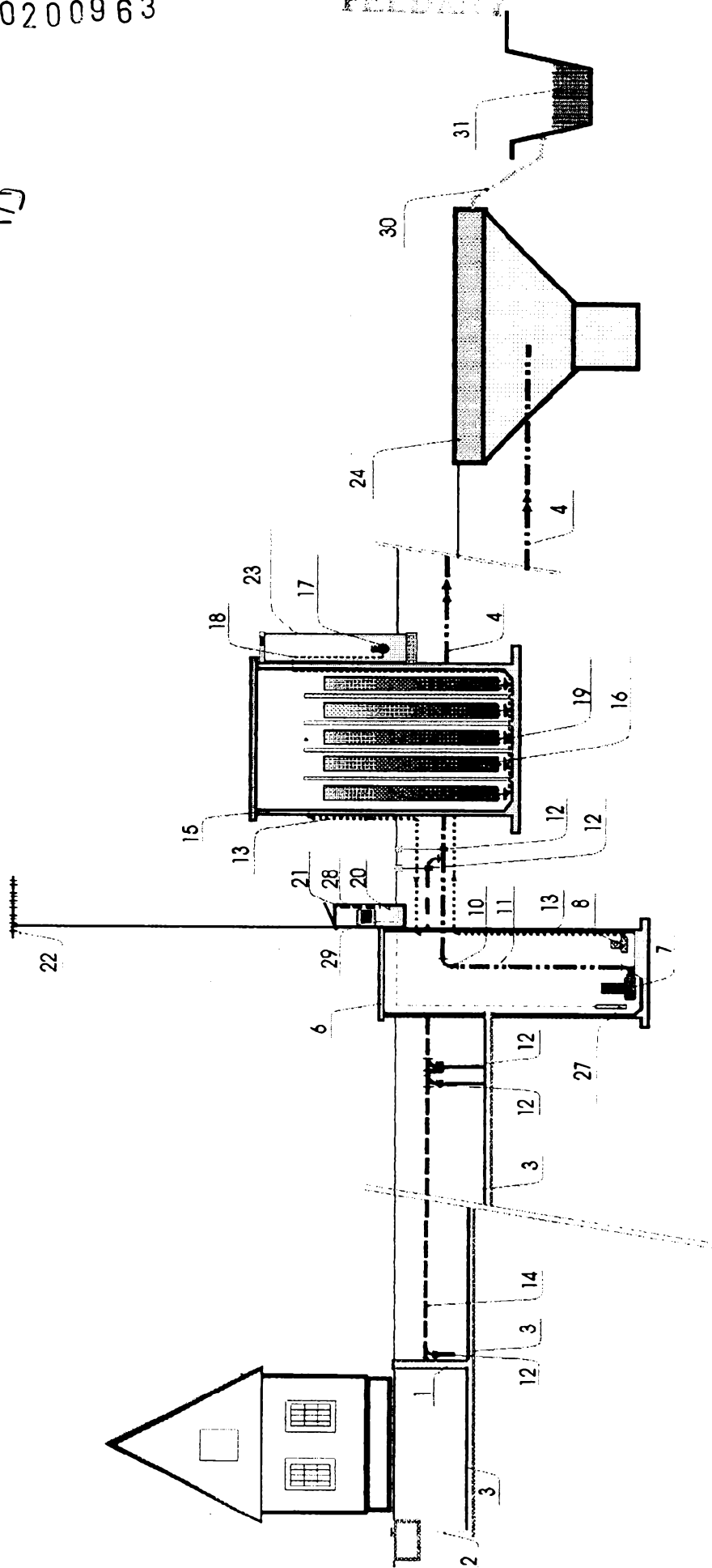
✓

P 0200963

KOZÉRTVE
PÉLDÁNY

10759

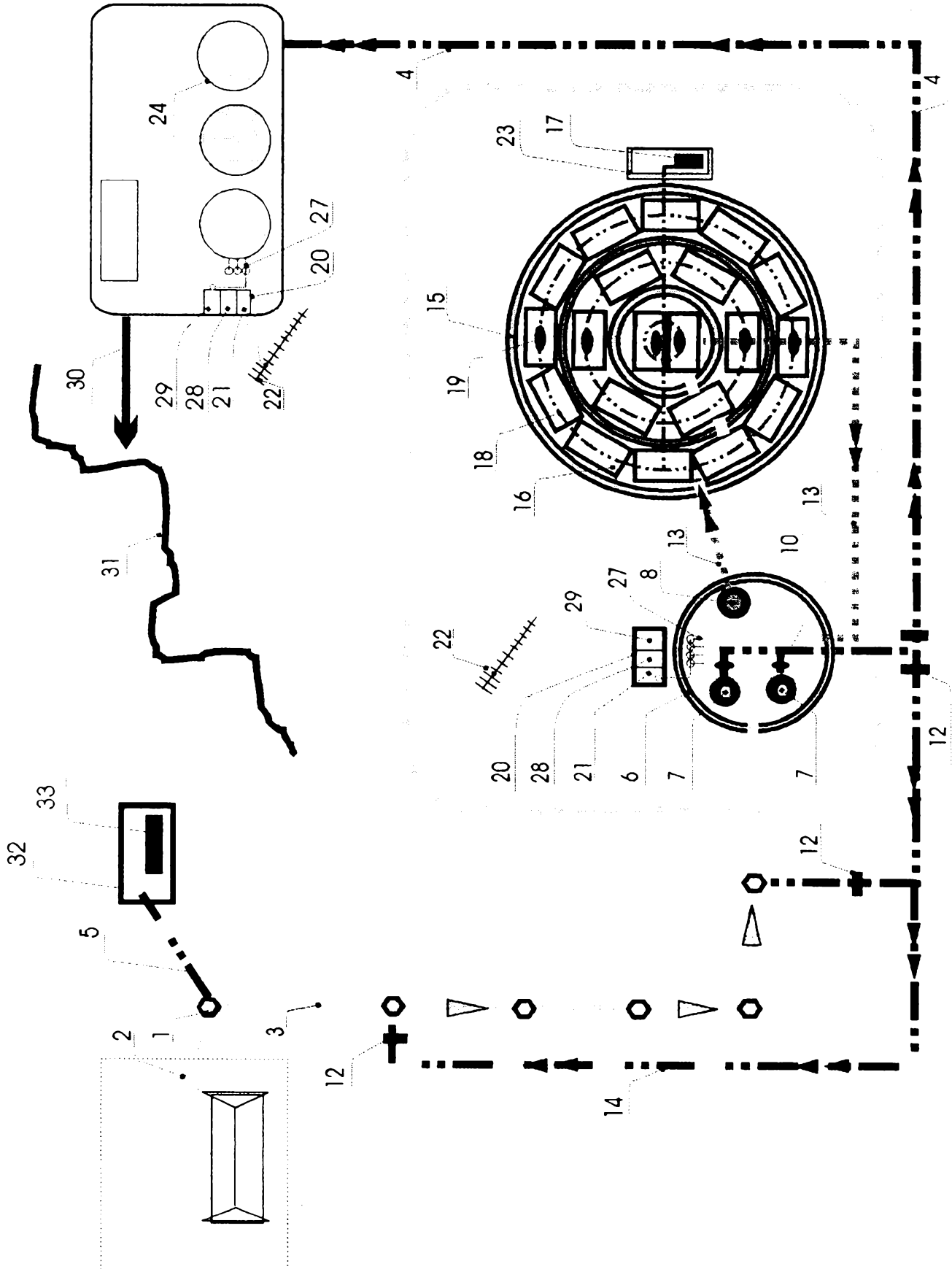
1/5



1/a ábra

p 0200963

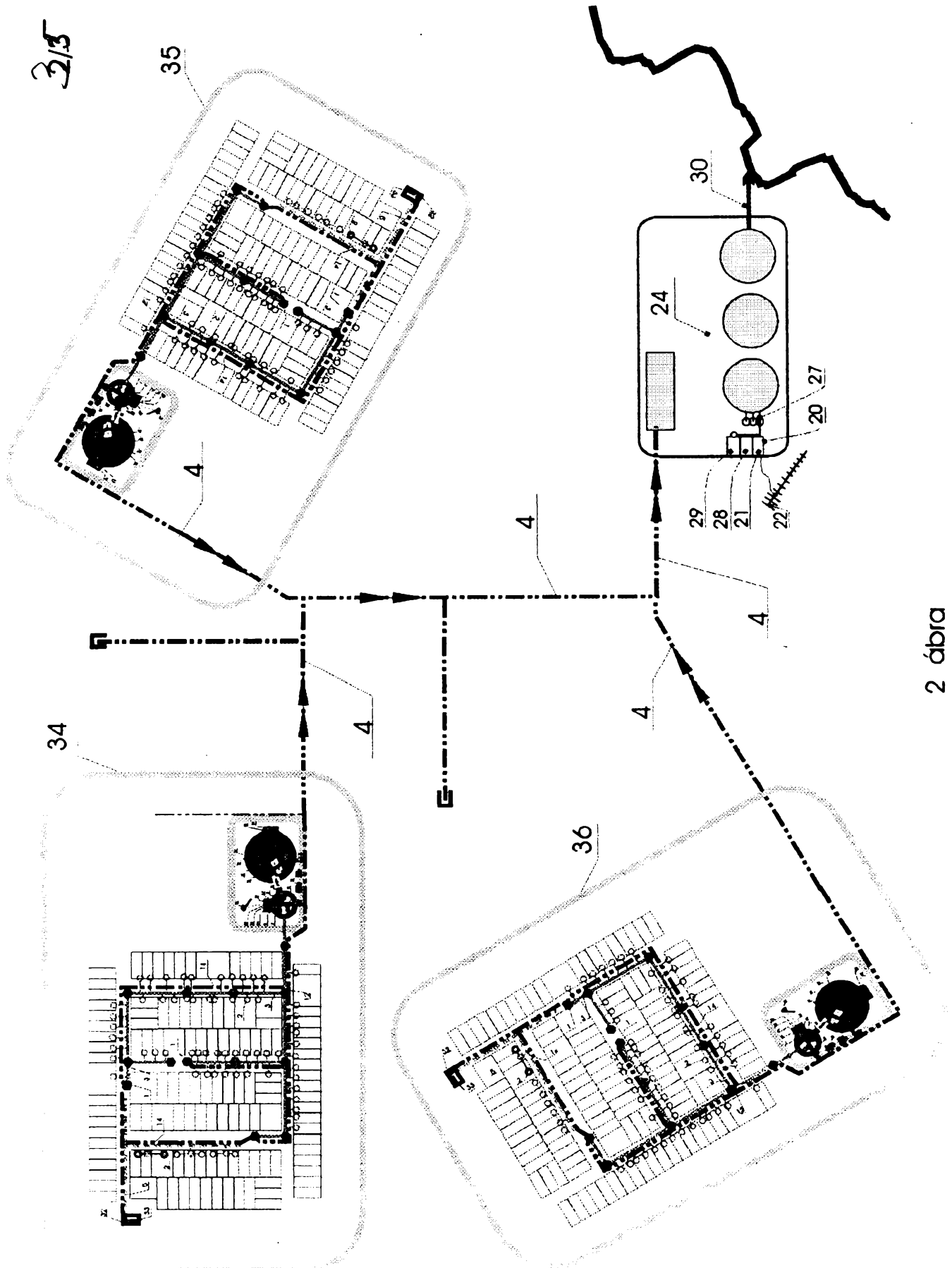
2/3



1.b ábra

HÍZÉRTÉLEZÉSI
PÉLDÁNY

2/3



2 ábra

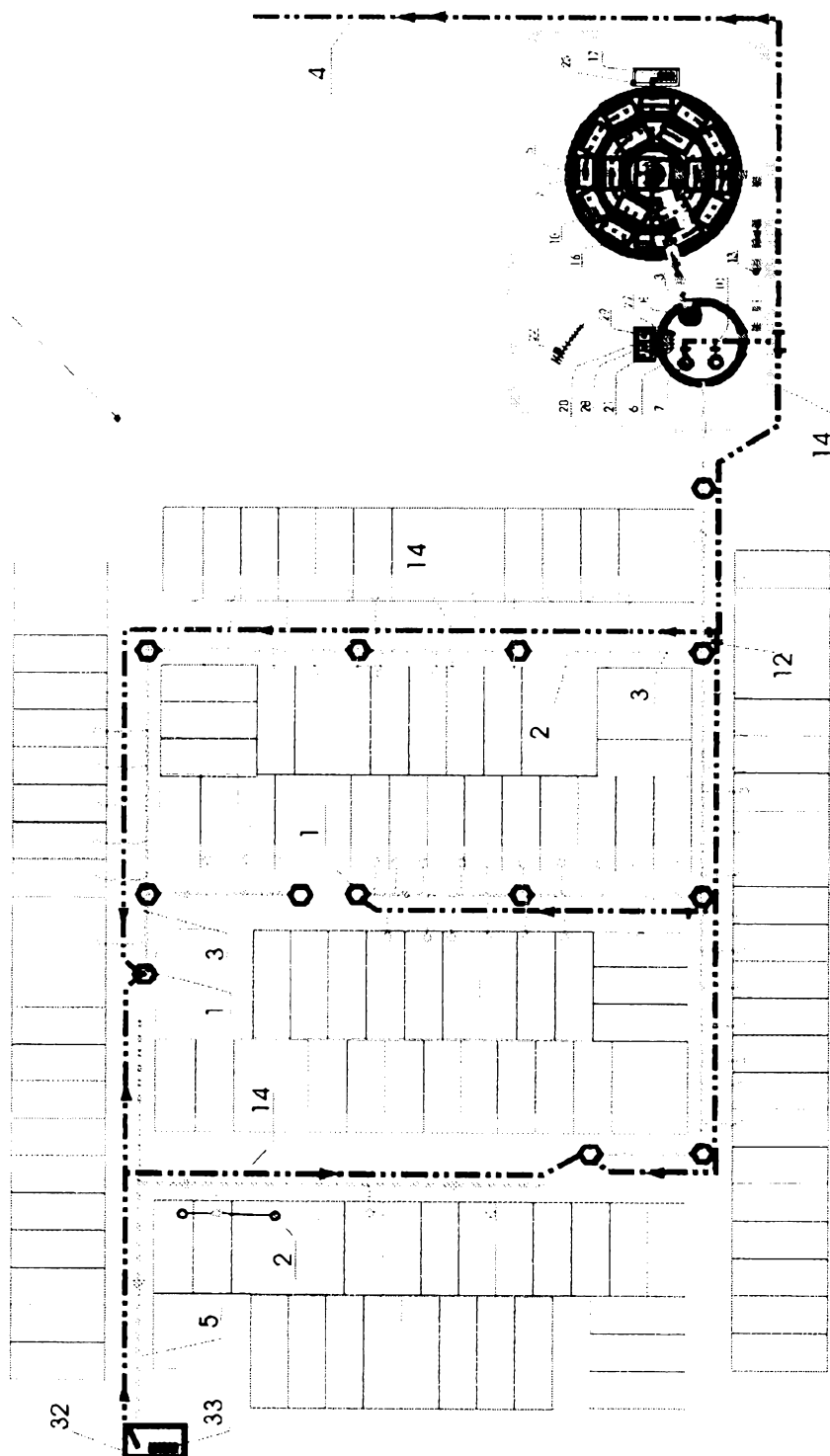
8/5

P0200963

KÖZLEKESZÉSI
PÉNZMŰ

10759

34



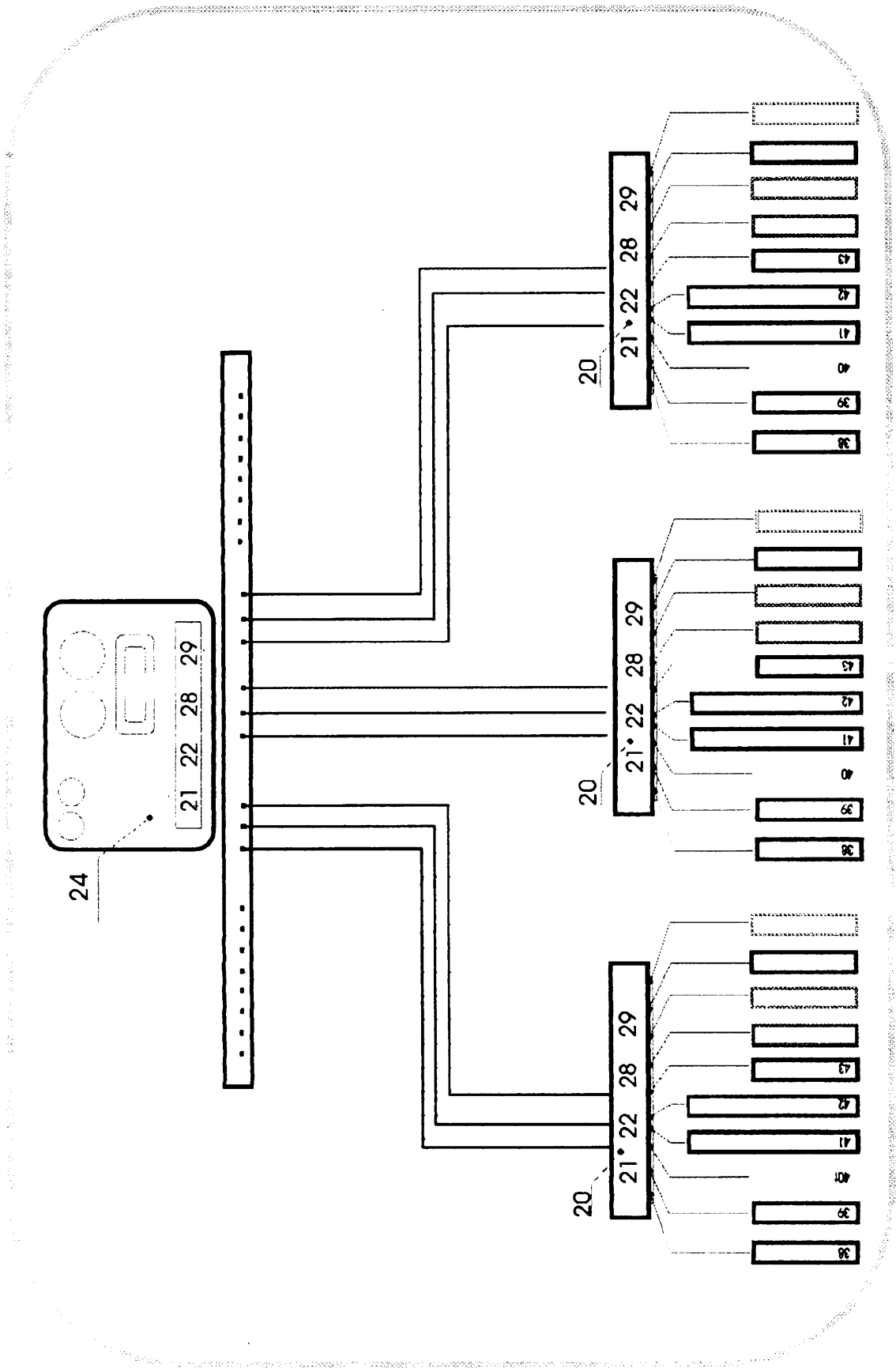
3. ábra

P 0200963

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

10759

5/1-
4/5



4. ábra