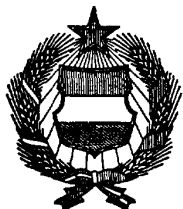


(19) HU

MAGYAR
NÉPKÖZTÁRSASÁG



ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL

SZABADALMI LEÍRÁS

(21) 1055/83.

(22) A bejelentés napja: 83. 03. 29.

(45) A leírás megjelent: 90. 01. 31.

(11)

(13)

190 891 B

Nemzetközi
osztályjelzet:

(51) Int. Cl.₄:

F 16 K 31/30

E 02 B 8/04

E 03 F 7/02



(72) (73)

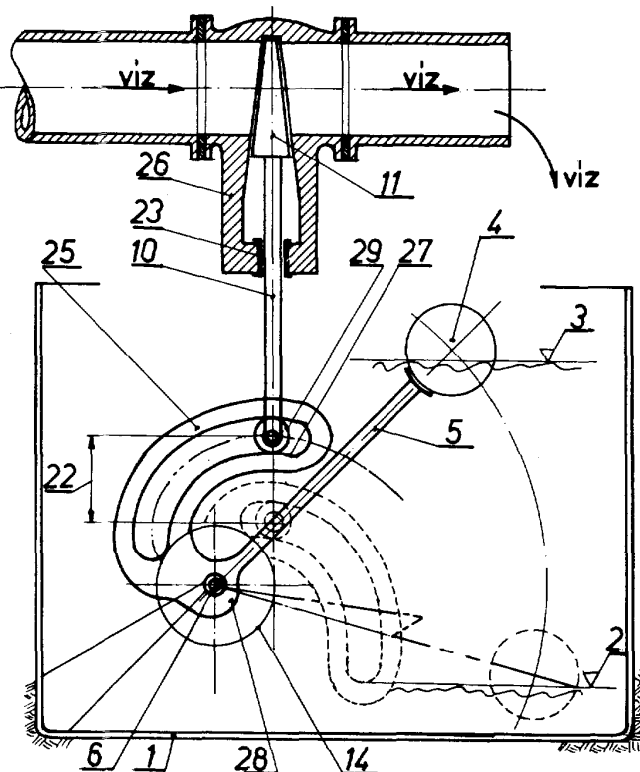
Varga Zoltán, okl. gépészmérnök,
Zalaegerszeg

(54)

BERENDEZÉS VÍZGÉPÉSZETI TOLÓZÁRAK MŰKÖDTETÉSÉRE

(57) KIVONAT

A találmány szerinti berendezés úszó bójával ellátott és tolozár nyelv szárához csatlakozó, forgathatóan ágyazott emelőt tartalmaz, ahol az emelő (5) és a nyelv szár (10) között olyan ívelt vezérpálya van, amelynek forgáspontja az emelő (5) ágyazásának geometriai tengelyében van. A vezérpálya célszerűen síkbeli evolvens görbe, amelynek síkja az emelő (5) erősített úszó bója (4) mozgássíkjával azonos, vagy azzal párhuzamos. Egy célszerű kiviteli alaknál az evolvens görbe (16) a származtató alapkörtől (14) a távolabbi szakaszokon az alapkör (14) felé hajlítva van kialakítva. Az evolvens görbe (16) alapkörének (14) kerülete általában tolozár nyelv (11) szárának (10) geometriai tengelyét érinti. A vezérpálya lehet horonyként kialakítva, amikor is a tolozár nyelv (11) szárának (10) végén ebbe illeszkedő vezetőelem célszerűen görgő (29) van. (4. ábra)



A találmány tárgya berendezés vízgépészeti tolózárok működtetésére, úszó bójával ellátott és tolózár nyelv szárához csatlakozó, forgathatóan ágyazott emelővel.

Víz kivételi, vízkezelő és vízszolgáltatató művekben az áramlást szabályozó szerelvények segítségével legtöbbször kör keresztmetszetű csőben áramló folyadék útját kell elzárni. Az egyik leggyakrabban használt ilyen szerelvény a tolózár, amely a folyadékvezető cső keresztmetszetét az áramlásra merőleges irányban mozgó tolózár nyelvvel zárja el. Nyitáskor a névleges csőkeresztmetszetet teljes egészében szabaddá teszi.

A tolózár nyelv a szerelvény házában van megvezetve, és mozgatása ráépített szár segítségével történik. A tolózár nyelv szárához csatlakoztathatók a különböző végrehajtó szervek, amelyek a mozgatást végzik.

Ha a zárás és nyitás manuálisan történik, akkor erősokszorozó áttételek alkalmazására van szükség, mivel a tolózárok általában nagyobb méretű csővezetékhez készülnek, így a működtető erő is viszonylag nagy kell legyen.

Elterjedt megoldás a tolózárok működtetésére a kézikerek, amely csavaros áttétellel működteti a tolózarat.

Más esetben az erősokszorozásra – ha férőhelykorlátozás nincs – emelőt is alkalmaznak. Az emelő rövid karja a tolózár nyelvére hat, a hosszú kart pedig kézzel lehet mozgatni.

Természetesen mindkét megoldás működtethető gépi meghajtással, például villanymotorral is. A gépi meghajtások természetesen automatizálhatók is.

A gépi működtetés előnyei nyilvánvalóak, ugyanakkor azonban hátrányaik is vannak.

A legkézenfekvőbb hátrányuk, hogy viszonylag költségesek, így kis beruházást igénylő helyeken nem alkalmazhatók. További hátrányuk a karbantartási igény és a meghibásodás veszélye.

A fentiek alapján lényegében gazdaságossági kérdés, hogy egy adott helyen manuális vagy gépesített meghajtást alkalmazunk egy tolózár működtetésénél. Vannak azonban olyan létesítmények, ahol nem áll rendelkezésre hálózati villamos energia, illetve az áramkimaradás azzal jár, hogy a tolózár semmilyen értelemben nem működtethető és az el nem zárt vagy meg nem induló vízfolyás súlyos gazdasági károkat okoz. Ilyen helyeken a helyi adottságoknak megfelelő, gazdaságos és viszonylag olcsó megoldások alkalmazása szükséges. Vízgépészeti területen önként adódik az áramló vagy összegyűlt folyadék energiájának felhasználása. Felhasználható például egy adott vízszint emelkedése, amikor is úszó bója felhajtóereje működtetheti áttételen keresztül a tolózarat.

A jelenleg alkalmazott megoldások azonban számos hiányossággal rendelkeznek:

A karáttételnek megfelelően nemcsak az erőviszonyok, hanem az elmozdulások is arányosan változnak akár ívhosszra, akár vízszintes vetületre vonatkoztatva.

A karok mozgásához képest csak erősen korlátozott mértékben változtatható a tolózár mozgatása.

Mivel a tolózárn nyelv szára egyenesbe vezetve mozog, az összekötésre, erőátadásra különálló csuklós

rúd szükséges. A nagy karáttétel miatt az egész szerkezet terjedelmes. A tolózár mozgáspályájának megfelelő karáttétel szerkezeti önsúlya olyan nagy is lehet, hogy az úszó bóján jelentkező felhajtóerő hatását nagymértékben közömbösíti.

A jelen találmánnyal ezért olyan megoldás kidolgozása a célom, amellyel a fenti hiányosságok kiküszöbölhetők, és olyan berendezés kialakítása vízgépészeti tolózárok működtetésére, amely a hagyományos konstrukciónál biztonságosabb nyitást és zárást biztosít, ugyanakkor egyszerűbb és kisebb karbantartást igényel.

A kitűzött feladatot a találmány szerint úgy oldottam meg, hogy az úszó bójával ellátott és tolózár nyelv szárához csatlakozó, forgathatóan ágyazott emelőt tartalmazó berendezésben az emelő és a nyelv szár között olyan ívelt vezérpálya van, amelynek foráspontja az emelő ágyazásának geometriai tengelyén van.

A vezérpálya célszerűen síkbeli pálya, és síkje az emelőre erősített úszó bója mozgássíkjával azonos vagy azzal párhuzamos.

A vezérpálya célszerűen evolvens görbe, amelynek a származtató alapkörtől távolabbi szakaszán adott esetben az evolvens görbék az alapkör felé elhajlanak. Az evolvens görbe származtató körének kerülete célszerűen a tolózár nyelv szárának geometriai tengelyét érinti.

A találmány szerinti berendezés egy célszerű kiviteli alakjánál a vezérpálya horonyként van kialakítva, és tolózár nyelv szárának végén ebbe illeszkedő vezetőelem van elhelyezve. A vezetőelem célszerűen görgő.

Az így kialakított berendezés igen jól használható kisebb vízkezelő, szolgáltató művekben tolózárok biztonságos működtetésére. Felépítése rendkívül egyszerű, meghibásodására gyakorlatilag minimális esély van. Karbantartást nem igényel. Működése rendkívül egyszerű és megbízható.

A találmány további részleteit kiviteli példák, rajz segítségével ismertetem. A rajzon az

1. ábra egy hagyományos tolózár-működtető berendezést mutat, a
2. ábrán az evolvens görbe származtatása, a
3. ábrán az evolvens görbe alkalmazása és a
4. ábrán a találmány szerinti berendezés egy kiviteli alakja látható.

Amint már a korábbiakban is ismertettem, tolózárok működtetésére ismeretes forgathatóan ágyazott emelőre erősített úszó bója alkalmazása. Ilyen megoldást mutat az 1. ábra.

Az itt bemutatott 1 tartályban a víz 2 alsó szint és 3 felső szint között mozog. Ezzel együtt mozog a 4 úszó bója az α szögtartományban. A 4 úszó bója 5 emelő végére van erősítve, az 5 emelő pedig 6 csap körül forgathatóan van ágyazva. A 6 csap az 1 tartály egyik függőleges falán van konzol segítségével rögzítve.

Az 5 emelőhöz csatlakozik 7 rövid kart képezve a 8 csuklós rúd, amely a 9 ágyazás által egyenesbe vezetett 10 szárhoz csatlakozik, ugyancsak csuklós kapcsolattal. A 10 szár végén van a 11 tolózár nyelv, amely zárja, illetve nyitja a 12 csővezetékét.

Az ábrán látható 13 vízszíntingadozás következtében az 5 emelő a 6 csap körül elfordul, és ezzel a 11 to-

lózár nyelv különböző helyzeteit hozza létre. Ez az elmozdulás mindig arányos a vízszint változásával, mértéke gyakorlatilag alig változtatható.

Mivel a 11 tolózárra nyelv 10 szára egyenesbe vezetve mozog, az 5 emelő pedig 6 csap körül forog, összekapcsolásukhoz külön 8 csuklós rúd szükséges. Általában a nagy karáttétel miatt az egész szerkezet terjedelmes, önsúlya adott esetben olyan nagy is lehet, hogy az úszó bóján jelentkező felhajtóerő hatását jelentős mértékben közömbösíti.

A 2. ábrán látható, hogyan szerkeszthető ismert módon olyan görbe, amellyel lehetővé válik a bemutatott hagyományos megoldásnál lényegesen egyszerűbb, biztonságosabb és a követelményeknek jobban megfelelő konstrukció kialakítása.

A találmány lényege, hogy a tolózárra nyelv szára és az úszó bójával ellátott emelő között ívelt vezérpálya van, amely az igényeknek megfelelő módon végzi a tolózárra nyitását és zárását. A vezérpálya a találmány egy célszerű kiviteli alakja szerint evolvens görbe alakú. Ezen görbe származtatását mutatja a 2. ábra.

A 2. ábrán az evolvens görbe származtatását vezetjük le az oktatásban használt módszerrel.

Álló 14 alapkörre rátekert 15 zsinag vége a nyíl irányában, a 14 alapköről távolodva, spirálban kifesztve írja le a 16 evolvens görbét.

A 15 zsinagvége és a 14 alapkört érintő pontok közötti távolságkülönbség egyenlő az érintő pontokhoz tartozó sugarak által bezárt központi β szög kerületi ívhosszával. Tehát a β szöghöz tartozó 17 ívdarab egyenlő a kiegyenesített 18 emelkedéssel.

Ezeket az emelkedéseket, illetve összegezéseket nevezzük a későbbiekben 19 lökethöz.

A 3. ábrán az evolvens görbe alkalmazásának elvi vázlatát látjuk.

A 14 alapkört a 20 központja körül, az odarajzolt nyíl irányában forgatjuk a mereven ráerősített 16 evolvens pályával.

Az elmozdulás a 21 helyzetbe viszi a 16 evolvenst, amikor is létrejön a 22 vezetett löket, amelyet a 23 vezetékben mozgó 24 tolattyú a 14 alapkört érintő irányban egyenesbe vezet.

A 4. ábra a találmány szerinti berendezés egy célszerű kiviteli alakját mutatja.

A 12 csővezetékkel kifolyó víz az 1 tartályban gyűlik össze és megemeli a vízszintet a 2 alsó szintről a 3 felső szintig. Ezzel együtt emelkedik a 4 úszó bója, amely az 5 emelő elmozdítható végét emeli, miközben az egész 5 emelő elfordul a 6 csap körül. A 6 csap az 1 tartályhoz van rögzítve.

Az 5 emelő ágyazott végén lévő 28 agyhoz 25 evolvens villa van csatlakoztatva. A 25 evolvens villában gördül a tolózárra nyelv 10 szárának végére erősített 29 görgő. A 25 evolvens villának az 5 emelővel együtt történő elmozdulása során a 10 szár a 26 tolózárra testben lévő 23 vezetékben mozog, és nyitja vagy zárja a 11 tolózárra nyelvet.

Nyitáskor a folyamat fordítva játszódik le, azaz a víznek a 3 felső szintről történő süllyedése során a 25 evolvens villa lefelé húzza a 11 tolózárra nyelv 10 szárát és ezzel a tolózárra nyitja.

A 11 tolózárra nyelv teljes elzáródását megelőző fázishoz tartozó 27 evolvens villa 26 szakaszon az addig szabályos evolvens görbe pályája az elméleti 14 alapkör felé elhajlik, annak érintése nélkül. Ez megnö-

veli az áttételt és a tolózárra nézve nagyobb zárószorítást jelent.

Az úszó bója elvi 0-180°-os mozgását természetesen nem lehet teljes mértékben használni, mert a két végpontban és azok közelében az erőkar nulláig lecsökken és a forgatónyomaték is megszűnik.

Gyakorlatilag emiatt a forgáspontra húzott vízszintesre nézve csak 120-150°, közel szimmetrikusan elosztott szögtartomány használható.

Az egykarú emelő elvén felépített működtető lökőelem szintén csak a szögtartománynak áttételes megfelelő utat, vagy annak vetületét tudja megtenni.

Tervezéskor a tényezők illesztésének sorrendje hozzávetőlegesen a következő:

A tolózárra zárásához szükséges tolóerő ismeretében egy elméleti karáttételt veszünk fel, amelynek másik végén kiadódik a szükséges felhajtóerő (különösen a zárási helyzetben), vagyis az úszó bója névleges térfogati mérete. A lehetséges vízszintváltozás ismeretében kiadódik az úszó bójás karvég függőleges mozgása, illetve az ahhoz tartozó elfordulási szögtartomány.

Ebben a szögtartományban egy olyan méretű kör sugarát keressük meg, amelynek kerületi ívhossza darabja a tolózárra mozgástartományával – lökétével – egyenlő.

Ez a kör lesz a kívánt evolvens származtatási alapkör. Az említett szögtartományba szerkesztett evolvens pontjainak távolsága a kört érintő pontjáról, annak emelkedését jelenti, mint löket felhasználásra alkalmas kényszerpályát. A kialakított evolvens kezdeti szakasza erre nem előnyös (kb. a 0-tól 60° központi szöghöz tartozó rész) csak a további hossz.

A tolózárra zárási helyzete előtti esetenként megnövekedő tolóerő legyőzésére az evolvens idetartozó szakaszát olyan formán kell eltorzítani, hogy görbülete „köralak” felé közeledjék.

Ezzel a tolózárra mozgását az addigi fajlagos evolvens emelkedéshez képest csökkenti, így szorosabb zárást idéz elő.

A tolózárra nyitása a valamikor bekövetkező vízszint csökkenését a tolózárra nyelv nyugvó sűrűlódása miatt nem követi azonnal (a bója felhajtóerejének csökkenése ellenére sem), hanem csak akkor, amikor a „szárazra” kerülő bója és karszerkezet önsúlya azt lerántja. Ez a mozgó együttes éppen ezért bizonyos határozott önsúllyal bír.

A működés indoklása az, hogy ha a vízszint lassú, fokozatos csökkenését a tolózárra lassú nyitása is követné, akkor a nyitás kezdetén kis résen is áramló folyadék helyi rongálást okozna az illeszkedő felületeken. A gyorsan lejátszódó nagy keresztmetszetnyitást ezt megakadályozza.

Természetesen a bemutatott kiviteli példa csupán egy lehetőség a találmány szerinti megoldás számos megvalósítási formája közül. Alkalmazható a találmány szerinti berendezésben az evolvensen kívül egyéb szükség szerint kialakított vezérpálya is, és alkalmazható a berendezésben, amennyiben erre megfelelő hely áll rendelkezésre egykarú emelő helyett kétkarú emelő is. A forgáspont körül lengő emelő és a vezérgörbe egymáshoz viszonyított helyzete is tetszés szerinti lehet. A lényegében függőleges síkú bójamozgáshoz képest a vezérgörbe úgy is elhelyezhe-

tő, hogy a löket az úszó bója mozgásával párhuzamos másik síkban legyen. Maga a vezérgörbe is elhelyezhető tetszőleges síkban vagy akár térben.

Mint mondtam, a találmány szerinti berendezésben tetszőleges vezérpályát alkalmazhatunk, cél-szerű azonban evolvens görbe felhasználása.

Az evolvens felhasználását más tetszés szerinti vezérlőgörbével szemben az indokolja, hogy készítése a fogaskerékgyártásban ismert, úgynevezett „lefejtő” eljárással szabatosan végezhető.

Az evolvens-geometria szerint származtatott görbe alaptulajdonságait felhasználva lehetséges, hogy az emelőkarok elmozdulásától – bizonyos tághatárok között – függetlenül mozogjon az evolvens ívvel kényszerített tolózár lökete a mozgástartományon belül.

Az evolvens görbe felhasználása valamilyen csatlakozó kötélem egyenes vonalú elmozdítására úgy történik, hogy a származtató alapkör középpontja körül forgatjuk, miközben az illető elem mozgása a kör érintő vonalában a görbére támaszkodik.

Az elem egységnyi elmozdulása, lökete arányos összefüggésben van a származtató kör kerületén „lefejtődő” ívhosszal, sőt az evolvens kezdeti szakaszának kivételével a löket és ívhossz egyenlő.

Az egységnyi ívhossz alatt értelmezhető valamilyen központi szöghöz tartozó kerülethossz darabja. Ez utóbbi függ a kör sugarától is.

Ilyen módon a kör sugarának (átmérőjének) változtatásával az adott szögelfordulástól függetlenül lehet létrehozni különböző körívdarabokat, amelyek evolvens görbe formájában az említett löketet jelen-tik.

Az elmondottakból látható, hogy a találmány szerinti berendezés lényegesen egyszerűbb és sokkal biztonságosabban működtethető, mint a hasonló hagyományos megoldás. A vezérpálya alkalmazása lehetővé teszi a vízszint mozgásával gyakorlatilag bár-

milyen függvénykapcsolatban álló tolózár nyelv mozgatható létrehozását anélkül, hogy a szerkezet bonyolulttá válna, vagy befeszülés, illetve egyéb üzemzavar veszélye lépne fel. A berendezés karbantartást gyakorlatilag nem igényel, olcsó és egyszerűen előállítható.

Szabadalmi igénypontok

5

10

15

20

25

30

35

1. Berendezés vízgépészeti tolózárok működtetésére, úszó bójával ellátott és tolózár nyelv szárához csatlakozó, forgathatóan ágyazott emelővel *azzal jellemezve*, hogy az emelő (5) és a nyelvzár (10) között olyan ívelt vezérpálya van, amelynek forgáspontja az emelő (5) ágyazásának geometriai tengelyében van.

2. Az 1. igénypont szerinti berendezés kiviteli alakja, *azzal jellemezve*, hogy a vezérpálya síkbeli pálya, és síkja az emelőre (5) erősített úszó bója (4) mozgássíkjával azonos vagy azzal párhuzamos.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti berendezés kiviteli alakja, *azzal jellemezve*, hogy a vezérpálya evolvens görbe (16).

4. A 3. igénypont szerinti berendezés kiviteli alakja, *azzal jellemezve*, hogy az evolvens görbe (16) a származtató alapkörtől (14) a távolabbi szakaszokon az alapkör (14) felé hajlítva van kialakítva.

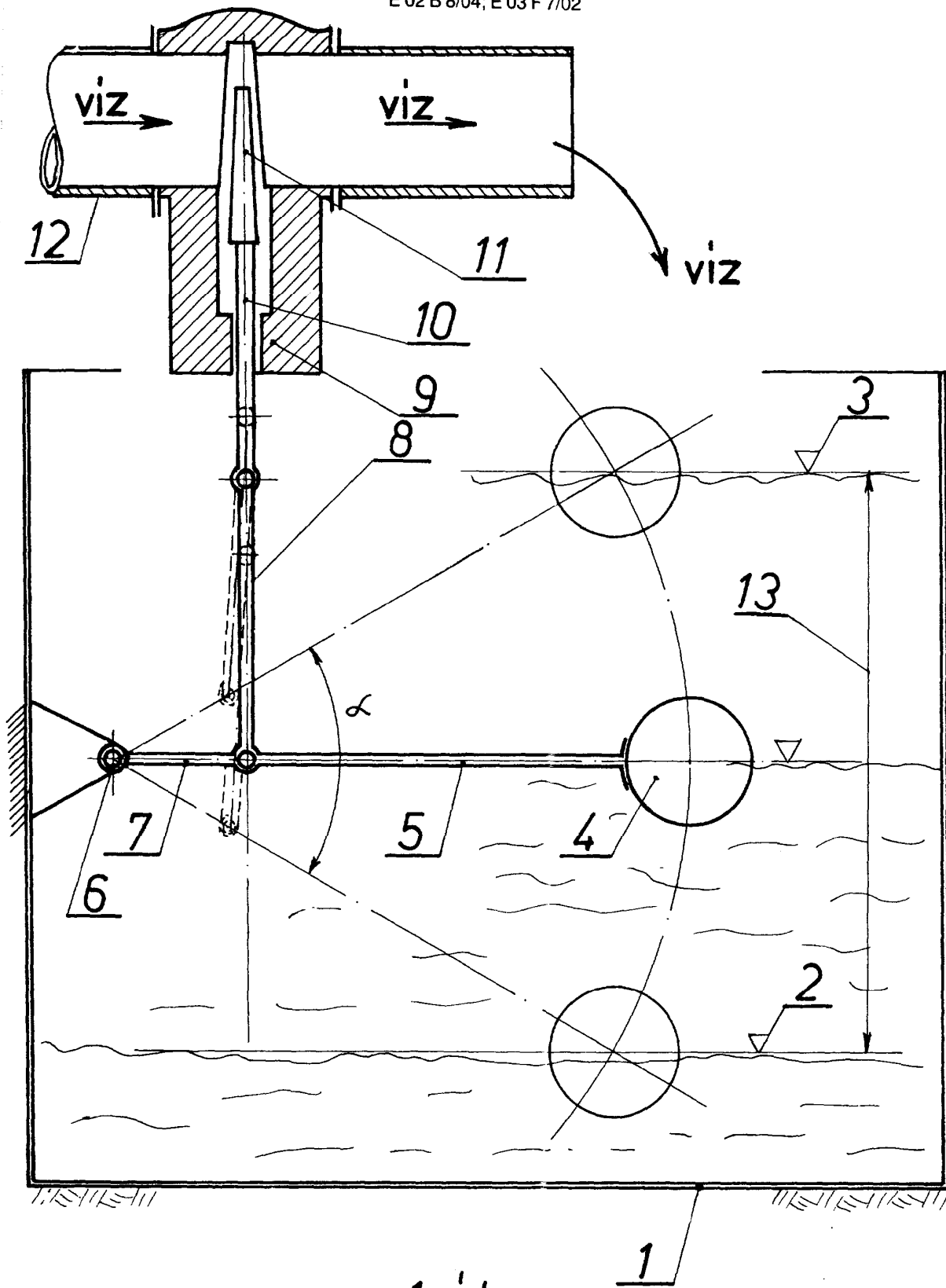
5. A 4. igénypont szerinti berendezés kiviteli alakja, *azzal jellemezve*, hogy az evolvens görbe (16) alapkörének (14) kerülete a tolózár nyelv (11) szárának (10) geometriai tengelyét érinti.

6. Az 1-5. igénypontok bármelyike szerinti berendezés kiviteli alakja, *azzal jellemezve*, hogy a vezérpálya horonyként van kialakítva, és a tolózár nyelv (11) szárának (10) végén ebbe illeszkedő vezetőelem van.

7. A 6. igénypont szerinti berendezés kiviteli alakja, *azzal jellemezve*, hogy a vezető elem görgő (29).

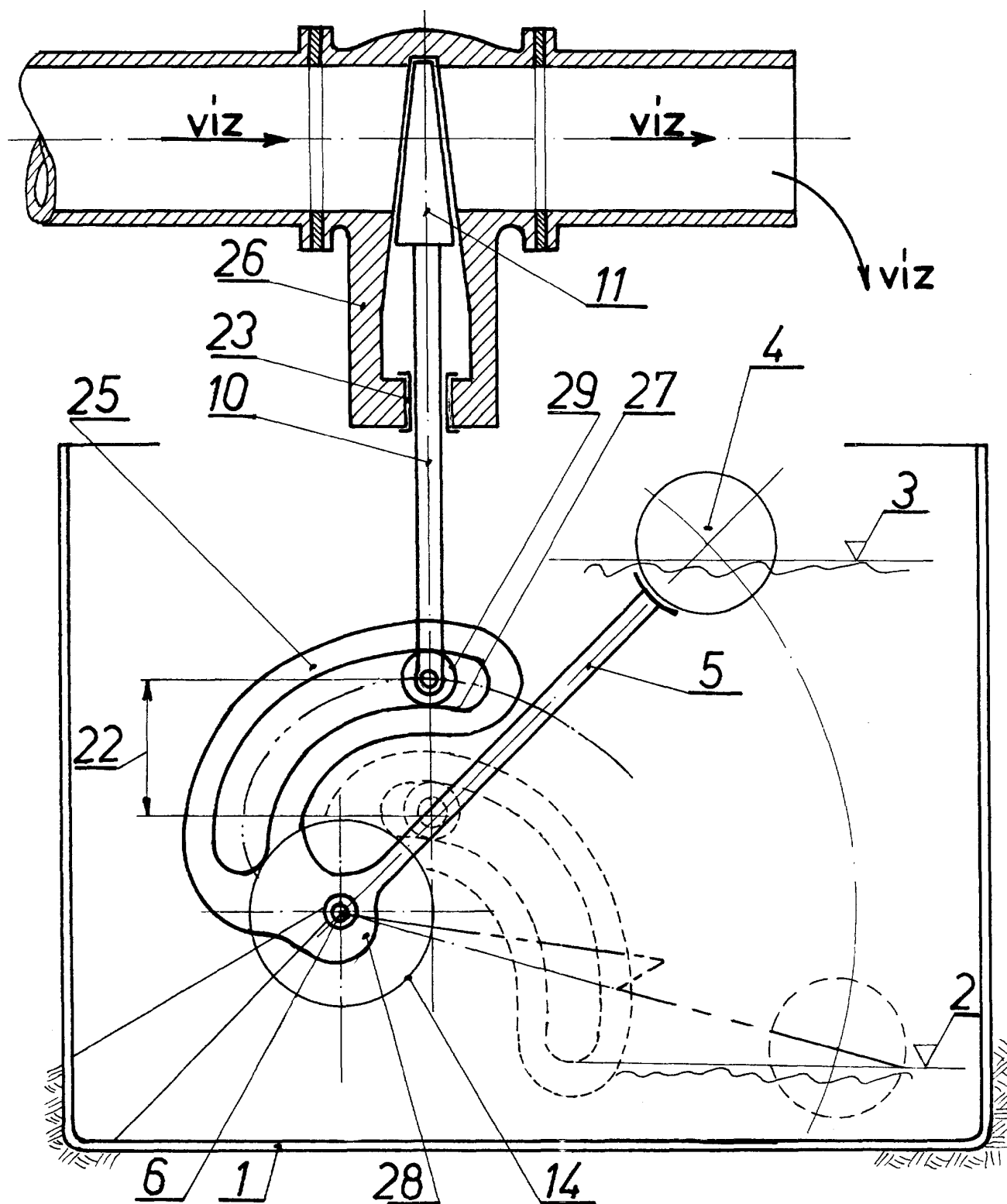
3 db rajz

Nemzetközi osztályozás: F 16 K 31/30;
E 02 B 8/04; E 03 F 7/02



1. ábra

6



4. ábra