



Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Gépészmérnöki Kar
Ipari termék-és formatervező mérnök szak (BSc)

Diplomázók Nemzetközi Fóruma
Pályázat

Szökőkutak különleges vízképeit előállító fűvókarendszer

Ambruska Georgina

2009

1. Bevezető

Szakedolgozatom témája a szökőkutak fűvókáinak mozgatását végző mechanizmus kialakítása volt, amelyet a Szabados és Társai Kft. írt ki.

A téma pontos címe: Szökőkutak különleges vízképeit előállító fűvókarendszerek tervezése.

A szakdolgozatnak tartalmaznia kellett, hogy a világpiacon milyen fellelhető szökőkutakat gyártó cégek léteznek. Elemezni kellett a különböző mozgásformákat, majd ezeket és a vízképeket modellezni és látványtervet készíteni. A mozgásformák megvalósításához szükséges a mozgatószerkezetek felvázolása egy végleges ötlet kidolgozása, végül műszaki dokumentáció készítése.

2. Információgyűjtés

2.1. A szökőkutak szerepe régen és ma

- Az ivóvíz-ellátás
- A víz a tisztálkodás és a szépítkezés fő eleme is volt
- A háziállatok vízellátása

Ma a szökőkutaknak már nincsenek létfenntartó funkciói, de a közösségi, településközponti és dekoratív feladatai megmaradtak, sőt ezek váltak igazán fontossá.

2.2. A múlt, a jelen és a jövő szökőkútjai

Mára a szökőkutak szinte teljesen elveszítették – a leginkább a régi időkben jellemző – szoborszerűségüket. Korábban azért volt szükség a szobrok és egyéb térelemek használatára, mert az akkori technika nem tette lehetővé, hogy mozgatással, fényvel és zenei aláfestéssel gazdagítsák a vízképet. Egyszerű, egy irányba lövellő vízszugár volt a jellemző. Azért díszítették és emeltek szobrokat a szökőkutak köré, hogy azok felhívják a figyelmet a vízre és a látvány hatásosabb legyen. Általában ezek valamilyen istenséget, nagy hadvezért vagy egy olyan személyt ábrázoltak, akikre büszkék voltak, felnéztek rá.

A mai szökőkutak egyre inkább fontos része lesz az interaktivitás. Ez még kevésbé elterjedt, de a jövőben a legtöbb szökőkút még inkább többfunkciós lesz.

Ezek a funkciók:

- - a látványosság,
- - a fényhatás,
- - a zenére kialakított vízképek,
- - a vízszugár mozgása,
- - az interaktivitás,
- - a változatos anyaghasználat.

A víz és a zene kapcsolata úgy is megvalósítható, hogy a víz, mint hangszer alkotó eleme jelenik meg.

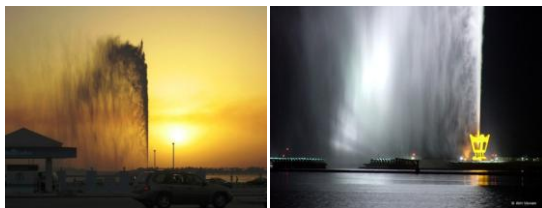
Néhány kiemelkedő példa:



2.2.1. ábra. Trevi kút - Róma



2.2.2. ábra. Villa D'Este kertje -



2.2.5. ábra. KingFahd's Fountain – Sz. Arábia



2.2.6. ábra. Bellagio szökőkútjai

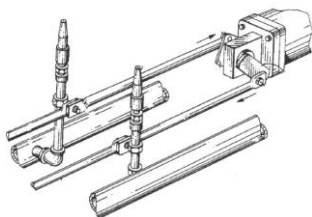
2.3. A szökőkutak építő elemei:

- Medence.
- Vízkép előállító rendszer:
 - o Fúvóka.
 - o Szivattyú.
 - o Szűrő.
- Víz tisztító rendszer:
 - o Szivattyú.
 - o Szűrő.
 - o Vegyszeradagoló.
- Feltöltő és utántöltő rendszer:
 - o Szintérzékelő szondák.
 - o Vezérlő mágnesszelep.
- Túlfolyó és ürítő rendszerek (különleges lefolyó idomok).
- Világító rendszer (vízálló világító testek vagy száloptika).
- Elektromos vezérlés és védelem
 - o Szivattyú és világítás időkapcsolói.
 - o Szivattyúvédelem.
 - o Érintésvédelem.
- Fűtő rendszer (téli működés esetén hőcserélő vagy elektromos fűtés).

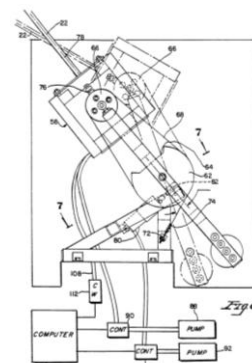
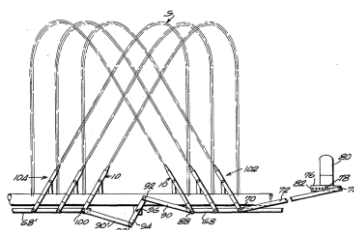
3. Szabadalomkutatás

A Magyar Szabadalmi Hivatal valamennyi iparjogvédelmi oltalmi formára kiterjedő kiadványa a Publikus Iparjogvédelmi AdatbázisCsalád – a PIPACS – az iparjogvédelmi információ legteljesebb hazai forrása. A hazai adatbázisban nem található mozgó, mozgatható vagy állítható fúvóka szabadalom.

Majd a Google kereső rendszerében folytattam a gyűjtést, így a Google Patentsben [25] már volt találat a mozgó fúvókákra. Elsősorban a konkurens cégek szabadalmaira kerestem rá.



3.1. ábra. Waltzing Waters



3.2. ábra WET design

A szabadalmak nagyon változatos példákat mutatnak be. Az egészen egyszerű mechanizmustól az összetett, bonyolultakig találhatunk közöttük megoldásokat. A kutatás eredményeként sok olyan hasznos ötletet kaptam, amelyet fel tudok használni a tervezés során.

4. Konkurens elemzés



A konkurens elemzés során fontos szempont volt, hogy olyan cégek legyenek kiemelve, amelyek a világpiacon vezető pozícióban helyezkednek el. A fent említettek mindegyike önálló termékcsaláddal és saját fejlesztésű termékekkel rendelkeznek. Ezeket gyártását és forgalmazását is ők végzik. A konkurencia mindig olyan tényező, amely versenyhelyzetet teremt, és minden egyes vállalat arra törekszik, hogy a legjobbat hozza létre. A konkurens cégek, versenytársak tevékenységének a felmérése mindig fontos a saját helyzetünk meghatározásában és kitűzött céljaink elérésében.

5. A mozgás

A fúvókák mozgása szerint megkülönböztethetünk álló és mozgó vízképet. Az álló vízkép kialakulásakor a fúvóka egy beállított szögben megállás nélkül lövi ki a vizet. Beállított fúvókánál a kilövellés lehet folyamatos vagy szakaszos, gyors vagy lassú. Abban az esetben, ha a fúvóka mozgásra is képes, akkor a víz alakját ez a mozgás határozza meg.

A fúvóka alapmozgását az irányok szerint a következőképpen írhatjuk le:

Haránt irányú mozgás:

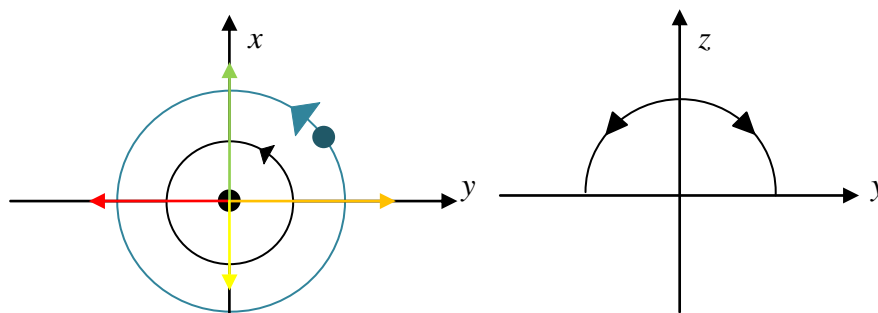
- Egyenes vonalú egyenletes mozgás jobbra és balra

Centrális mozgás:

- Forgómozgás a saját tengelye körül és a saját tengelyén kívüli tengely körül.

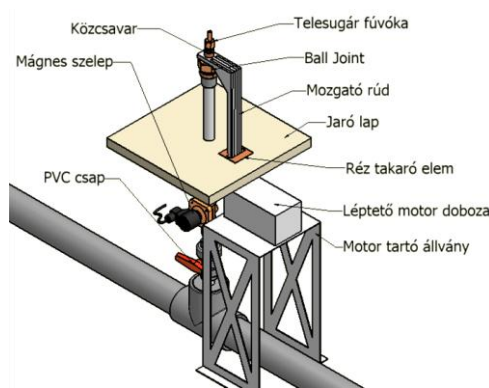
Az összetett mozgások közé tartozik ezek kombinációja:

- Körmozgás egy adott tengely körül és forgómozgás a saját tengelye körül.
- Lineáris jobbra, balra, előre vagy hátra mozgás közbeni forgás.



5.1. ábra. A lehetséges forgómozgás ábrázolása koordináta-rendszerben

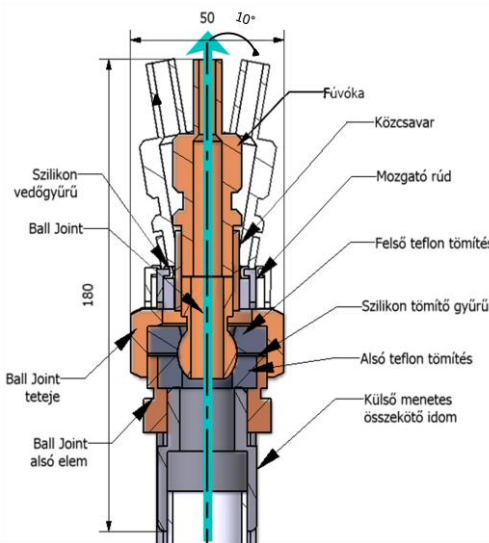
6. A végleges mozgási mechanizmus bemutatása



8.1.1. ábra. A mozgó fúvóka szerkezeti kialakítása

A végső megoldásban a motor tengelyéhez van rögzítve egy mozgató rúd, ami pedig a közcsavarhoz illeszkedik. A motor jobbra-balra forgása mozgatja a rudat és így a fúvókát is. A mozgás sebessége és a vízkép számítógépes programmal szabályozható.

A mechanizmus működtetése léptető motorral valósítható meg. A vízszög 10° -os kitérése az optimális a medencéhez. A léptető motorok legkisebb $0,36^\circ$ / lépésre képesek, ezért a mozgató rúd hossza úgy lett megválasztva, hogy ha ezen érték többszöröseivel forog el a tengely, akkor az a fúvókát pont 10° -kal forgassa el.



8.3.1. ábra. a fúvóka 10° -os kitérése a függőlegeshez képest

A mozgató rúd elhajlása kézi számítással és végesselemez analízissel is lett ellenőrizve és megfelel a követelményeknek.

Létrehozható vízképek:

