(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.[7]
B09B 3/00

(11) 공개번호 특2001-0008354
(43) 공개일자 2001년02월05일

(21) 출원번호 10-2000-0070765
(22) 출원일자 2000년11월27일

(71) 출원인 박동윤
서울 강동구 천호4동 292-13
(72) 발명자 박동윤
서울특별시강동구천호4동292-13

심사청구 : 있음

# (54) 재활용 플라스틱을 이용한 부력형 어류 수로장치.

## 요약

어류 수로장치는 댐이나 수중 보와 같이 수자원을 이용하기 위하여 인위적으로 상류와 하류를 차단한 곳과 차단할 곳에 본 어류 수로장치를 시설하여 상류와 하류를 연결하여 어류가 자유로이 왕래하여 어류자원을 증대시키고, 수자원 오염을 줄여주며, 생태계를 복원하는 환경관련에 관한 것이다.

어류 수로장치의 구성은 재활용 플라스틱을 주원료로 제작하여, 댐이나 호수의 수위에 따라 이동하는 수문조절장치와 수문조절장치와 연결되어 물고기들의 휴식을 제공하는 조절쉼터(70) 및 치어를 보호하는 치어망을 가지고 경사도에 의한 물의 속도를 줄여주는 물막이(45)로 구성된 수로(40), 수로(40)와 수로(40)사이에 시설하여 물고기가 수로의 이동간에 쌓인 피로를 풀어주는 쉼터로 구성된다.

어류 수로장치의 시설로 상류와 하류간에 물고기들이 자유로이 왕래하여 넓은 면적의 산란장소가 제공되어 어류자원 증대로 먹거리가 제공되고, 그 지역의 어류의 이동현황과 어류의 종류 등 다양한 자료를 쉽게 구할 수 있고, 견학을 통한 관광자원의 활용과 생태계복원을 이루는 것이 그 목적이다

## 대표도

도1

## 색인어

치어망, 측대, 수로문, 수문조절장치, 부력장치, 수로각도장치, 수문틀, 방수막, 치어, 치어망, 대수구, 소수구, 무개보정장치, 수문.

## 명세서

## 도면의 간단한 설명

도 1은 댐에 어류 수로장치를 시설한 가상도.

도 2는 어류 수로장치의 측면도.

도 3은 수문조절장치의 측면도.

도 4는 부력장치와 분리장치의 상면도.

도 5는 수문조절장치의 상면도.

도 6은 수문과 수문틀의 전면 도와 측면도.

도 7은 수문과 부력장치의 측면도와 전면도,

도 8은 쉼터의 상면도.

도 9는 쉼터용 측대 전면 도와 상면도.

도 10은 수로의 전면도.

도 11은 수로의 측면 전단도.

도 12는 물막이 전면도.

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

어류 수로장치는 우리주변에서 쉽게 볼 수 있는 호수나 댐 또는 강이나 하천의 수중 보로 인하여 물고기들이 상류와 하류가 차단되어 자연생태계의 파괴를 가져오는 것을 방지하는 환경분야의 생태계복원에 관한 것이다.

어류 수로장치는 자연현상에 의한 변화가 아니고 물을 이용하기 위하여 인위적인 수단으로 댐이나 수중보 등을 설치하여, 물고기들이 상류와 하류간에 오갈 수 있는 길이 차단되었거나, 차단 될 예정인 곳에 본 장치를 설치하여, 소량의 물로 물고기들이 자유로이 상류와 하류로 이동이 가능하게 하여, 생태계복원은 물론이고 우리인간에게 먹거리를 제공하며, 물 속에 함유되어 있는 영양분을 섭취하여 줌으로써, 물의 정화효과와 부영양화 현상을 줄여주는 기능을 수행하게 된다.

현재시설 되어 있는 어류의 수로는 하천이나 강에 일부 시설된 곳이 있으나, 그 형식이 계단형으로 물고기가 쉽게 이동하는데 어려움이 따르고, 또한 방류되는 물의 량이 많이 필요하여 물의 활용용도가 떨어지나, 본 어류 수로장치는 그 문제점을 보완하여, 댐이나 호수의 수위변화에 자동 조절되며, 적고 일정한 량의 물로 장거리수로의 시설이 가능하고, 물고기들이 상류와 하류를 자유로이 왕래할 수 있게 하며, 어류의 산란기 장소를 제공하여 어류자원증대와 생태계를 복원한다.

#### 발명이 이루고자하는 기술적 과제

어류 수로장치의 원자재는 폐 플라스틱과 폐비닐을 제활용하여, 수로의 시설물로 사용함으로써, 재활용 수거 율을 높여주어 환경오염을 방지하고, 재활용한 제품을 어류의 수로장치에 활용하여, 어패류의 고향인 산란장소를 광범위하게 제공하면, 바다나 민물의 어류자원 증가로 먹이사슬에 의한 조류와 파충류 등의 증가로  생태계가 복원되어 생태계학습장과 수렵에 의한 먹거리 제공 등의 관광자원으로 활용되고, 특히 어류의 견학과 어류의 종류 및 계절별 이동하는 시기와 수량을 통계적으로 집계하여, 기르는 어류자원으로 질과 양적인 어류자원확보에 기여하며, 아울러 부족한 수자원을 효율적으로 활용하여 수자원을 보호하고, 쾌적한 환경과 아름다운 삶이 제공되는 것이다.

### 발명의 구성 및 작용

어류 수로장치는 인공호수나 댐 등에 인공적으로 수로를 설치하여 상류와 하류간에 일정한 소량의 물을 하류로 흘려서 물고기들이 상류와 하류를 왕래할 수 있는 통로 역할을 수행하는 것이다.

어류 수로장치의 구성은 쓰레기 주입을 차단하는 분리장치(60)와 호수나 댐의 수위변동이 발생하여도 방출 량을 일정한량으로 조절해주는 수문조절장치, 및 수문조절장치(10)에서 입수된 소량의 물을 일정한 공간에 받아서 물고기들의 이동간에 휴식을 제공하고, 조절장치의 수위변동에 따라 수로각도변화에 물고기들이 쉽게 이동하게 하는 조절쉼터(70)와 일정한 수심을 유지하며, 물의 속도를 완화시켜주는 물막이(45)로 구성된 수로(40), 또한 수로와 수로간에 시설되어 수로를 통과할 때 쌓인 피로를 풀어주는 쉼터(50)로 구성된다.

분리장치(60)는 상류로부터 물위에 떠서 유입되는 쓰레기를 어류 수로장치에 유입되는 것을 차단하고, 댐이나 호수의 파도의 충격을 완화하여, 어류 수로장치를 보호하는 기능을 하며, 그 구성은 도 4와 같이 물위에 뜰 수 있도록 하는 튜브형 막이로 외부를 감싸는 부력형 막이와 내부에 1m 정도의 길이를 가진 막대형 차단막이로 구성되어, 물위에 떠다니는 쓰레기를 차단하고, 분리장치(60)가 바람이나 파도로부터 이동을 방지하는 롤러형 고정장치(62)로 구성되며, 분리장치(60)의 규모의 크기는 어류 수로장치의 규모와 호수의 크기 및 환경에 맞게 결정되어야 한다.

수문조절장치는 댐이나 호수의 경우 수자원의 활용을 목적으로 하기 때문에 비가 올 때나 우절기에는 물을 담수 하여 홍수를 방지하고 담수한 물을 상수원이나 발전용으로 활용하기 위하여 댐의 수위가 수시로 변하여 어류의 수로를 시설하는데 여러 가지 문제점이 있었으나, 본 수문조절장치를 이용하여, 댐의 수위변화에 맞추어서 수문 높이가 자동으로 조절되어 일정한 수량을 수로에 방류함으로써, 적은 물로 수로를 확보하여, 물고기가 상류와 하류간에 이동이 가능하게 된다.

수문조절장치의 구성은 수위변화의 기준이 되는 부력장치(20)와 부력장치 (20)의 변화에 맞추어 수로의 각도와 길이를 맞추는 수로각도장치(10)로 구성되어, 댐의 수위변화에 자동으로 대응할 수 있게 하였다.

부력장치(20)의 구성은 도 4에 도시한 것과 같이 댐이나 호수에 설치할 장소환경에 의하여, 콘크리트 보호막(29)을 설치하여야 할 곳과 보호막929)을 설치하지 않아도 어류 수로장치와 댐에 문제발생이 없는지를 안전검사를 시행한 후에 시설하여야 한다.

동절기에는 호수나 댐이 얼어서 부력장치(20)의 기능을 하지 못하고, 수로각도장치(10)가 수위의 변화에 따라 움직이는 동적인 장치여서 물이 결빙되어 지렛대 효과를 이용한 부위인 중심점(11)과 굽힘장치(14)가 파손될 우려가 있으므로 본 어류 수로장치는 동절기에는 사용을 중지하여야 하며, 동절기에 대비한 안전장치로는 수로 문(27)과 부상장치(18)로 구성된다,

수로 문(27)은 콘크리트 보호막(29)이 시설된 장치에서는 도 4에서와 같이 콘크리트 보호막(29)에 수문을 장치하여 동절기나 본 장치의 보수를 필요로 할 때 수문을 닫아서 수위를 낮추고, 부상장치(18)를 올려서 안전에 대비하며, 또한 콘크리트 보호막(29)이 없는 장치에서는 도 5에서와 같이 수로의 입구에 수

로문(27)을 닫고, 부상장치(18)를 올려서 댐의 수위 변화에 따른 안전에 대비하여야 한다.

부력장치(20)는 호수나 댐의 수위변화가 발생되면 물위에 떠있는 상태이므로 수위의 변화만큼 자동으로 움직이게 되어 부력장치(10)와 수문(22) 및 수로각도장치(10) 전체가 수위 이동 양에 따라 자동으로 이동하게 되는데, 이동 량의 기준은 부력장치(20)에 의하여 결정되며, 그 구성은 수문(22)과 수문이 이동시에 방수효과를 하는 방수막(23) 및 수문(22)과 수로사이에 설치하여 방수효과를 증대시키고 수문(22)의 이동저항을 적게 하는 방수보호대(24)와 수문의 위치를 바로잡고 방수기능을 하는 수문틀(25), 그리고 수문 조절장치(10)의 전체무게와 부력의 균형을 잡아주는 보조 부력장치(28)와 동절기나 댐내부의 사정으로 수로의 작동을 중지하고자 할 때 수로로 흐르는 물(3)을 차단하여 주는 수로문(27)으로 구성된다,

부력장치(20)는 도 7에 도시한 것은 수문(22)과 부력장치가 서로 연결되어 있으며, 부력장치는 재활용 플라스틱으로 만들어진 상자(21)속에 물에서 뜨는 스티로폴을 넣어서 제작되고, 수문의 앞면과 뒷면에는 방수막(23)을 부착하여 수문이 수위의 변화에 따라 이동할 때 누수방지를 하며, 부력장치(20)의 크기는 수문 조절장치 (10)의 규모에 의해서 결정된다.

보조 부력장치(28)는 수로각도장치(10), 수문조절장치 위에 있는 수로, 수문 등의 무게와 중심점(11)의 우측의 무게보정장치(13), 굽힘 장치(14), 이동수로(15)를 포함한 무게의 차이 량을 부력장치(20)에서 부력으로 보상하여 물(3)이 수로의 2/3높이에 맞추어야 하며, 이때 작업과정에 시설물추가로 중심점을 기준 하여 부력이 부족할 경우에는 보조부력장치(28)를 장착하여 부력을 보상하며, 소량의 부력을 보상할 때에 무게보정장치(14)에 추를 추가하여 장착하면 부력을 보상할 수 있다.

수문의 누수방지 장치로는 도 6에서 좌측은 수문장치의 전면도 이고 우측은 측면도로써, 구성은 수문틀(25)과 방수보호대(24) 및 방수막(23)과 수문(22)으로 구성되어, 수문이 수시로 이동하므로 누수차단을 위하여 완벽한 시공이 요구된다.

부력장치(20)는 수위의 변화에 따라 수직으로 움직이고, 수로각도장치(10)는 상하로 움직이며 각도변화가 나타나고, 각도변화에 따라 수로길이 변화가 나타난다,

수로각도장치(10)는 도 3에서 도시한 것과 같이 부력장치(10)와 수로각도장치(10)를 연결하여 주고, 수로의 움직임에 따라 수로의 변화를 보전하는 수로각도 변환장치(14)와 수로의 각도변환에 따른 수로길이 변화를 보전하는 수로길이 변환장치(19) 및 수문조절장치의 무게의 중심이 되는 무게중심장치(11)와 부력을 미세조절하는 무게보정장치(13), 그리고 조절쉼터(70)에 수로를 이어주는 이동수로장치 (15)와 동절기에 수문조절장치를 보호할 때 수문조절장치를 최대수위까지 올려주는 부상장치(18)로 구성된다.

수로각도 변환장치(14)의 구성은 부력장치(20)와 수로각도장치(10)를 연결하여 내구성을 가진 경첩형 연결 봉으로 수로각도장치(10)의 하부에 장착하여 각도의 유연성을 제공하고 연결 봉 위의 부채형 수로는 부력장치(20)는 수직으로 움직이나, 수로각도장치(10)는 수직으로 움직이면서 각도가 변하므로 수로의 각도 변화를 보전할 수 있도록 유연성과 내구성을 가지고 방수가 되는 석면천이나 석면고무로 만들어진 부채형 구성된다.

수로길이 변환장치(19)는 수로각도 조절장치(10)의 중심점(11)에서 부력장치 (20)의 수문(22)이 수문틀(25)을 수직으로 움직여서 최대 수위일 때와 최소 수위일 때의 각도변화에 따른 수로의 길이변화가 발생하여, 수위변화의 최대치를 산출하여 수로의 길이를 보상하는 장치로써, 그 구성은 수로각도 변환장치(14)의 수로의 소재와 같으며, 형태는 수로의 보강장치에 롤러 식으로 이동 가능하면서 수로를 지탱할 수 있게 구성되었다.

무게중심장치(11)는 시소와 같은 형태와 기능을 가지며, 중심점의 위치는 시설할 장소의 환경에 따라 부력장치(20)와 수문조절장치의 크기와 규모가 달라지므로 중심점의 위치가 조절가능하며, 특히 수위의 변화가 큰 댐인 경우 조절쉼터(70)쪽으로 중심점을 시설하면, 수문조절장치의 길이를 줄일 수 있으나, 부력장치의 부력을 높여주어야 한다.

무게중심장치는 수로조절장치와 수로에 흐르는 물의 중량이 전체집중 되는 곳이므로 지반이나 수로에 기초공사(9)를 완벽하게 시공한 후에 시설하여야 하고, 무게중심장치(11)의 구성은 각도변환장치(10)의 골격을 이루는 본체에 해당하며, 본 장치 위에 각도변환장치(14), 수로길이 변환장치(19), 무게보정장치(13), 이동수로장치(15)가 설치된다.

무게보상장치(13)는 중심장치(11)에서 이동수로장치(15)쪽에 위치하여, 어류 수로장치의 설치를 완료한 상태에서 수로에 물(3)의 유입 량을 조절하는 기능으로, 물의 유입 량을 높일 경우는 추를 감소시키고, 물의 유입 량을 줄일 경우는 추를 추가하여 수문조절장치의 무게중심을 조절하는 기능을 한다.

이동수로장치(15)는 수로각도장치(10)의 각도변화로 수로각도장치(10)의 수로의 높이와 조절쉼터의 물의 높이의 차이가 심하게 나타날 경우 물고기들이 상류와 하류간에 이동이 막힐 수 있어, 이동수로장치(15)로 문제점을 해소하였으며, 그 구성은 수로각도 조절장치(10)의 수로 끝 부분에 각도변환장치(14)를 연결하고, 각도변환장치(14)에 이동수로장치(15)를 장착하여, 일부는 물속에 잠수될 수 있다.

부상장치(18)는 동절기나 어류수로장치의 내부의 결함으로 보수가 요구될 때 본 부상장치(18)를 작동하여 수문조절장치를 댐의 최대수위의 위치까지 올려서 보수 작업이나, 동절기 동파로부터 어류 수로장치를 보호할 때 사용되며, 그 구성은 수문(22)과 중심장치(11)사이에 설치하며, 종류는 모터를 이용한 전동형과 나사형으로 이루어져 수동으로 이동시키는 수동형으로 이루어져 있다.

조절쉼터(70)는 물고기들이 경사진 수로를 이동 중에 쌓인 피로를 풀어주는 물고기 휴게소로써, 다음 수로로 이동하기 위하여 물고기가 고여있는 물에서 탄력을 받아 수로를 쉽게 통과하게 하는 것이 목적이며, 특히 조절쉼터(70)는 수문조절장치가 댐의 수위에 따라 동적으로 움직이는 장치로 구성되어, 수로각

도장치(10)가 상하로 움직이는 관계로 조절쉼터(70)의 깊이가 깊고 넓이도 넓게 구성하여야 한다.

조절쉼터(70)의 구성은 바닥과 옆벽의 안전에 대비한 철근과 콘크리트로 이루어진 기초 구조물에 도 8의 좌측 전면 도와 우측의 상면 도와 같이 재활용 플라스틱을 소재로 하여, 치어들을 보호할 수 있는 보호망을 가지고 있는 쉼터벽(72)과 바닥에는 수초배양기(73) 특허출원 제 10-2000-0064074를 시공하여, 쉼터에 수초를 배양하여 수질도 개선하고 치어들 도 보호할 수 있게 구성하였다.

수로(40)는 댐이나 수중 보로 인하여 물고기들이 상류와 하류가 차단된 곳이나 차단될 곳은 높이의 차이가 심하여, 경사 30도 이하의 각도로 수로를 설치하여, 물고기들이 상류와 하류간에 이동이 가능하게 하는 것이다.

수로(40)의 구성은 수로(40)의 안전을 위하여 일반적으로 언덕이나 경사진 곳에 철근과 콘크리트로 기초구조물을 시설하고, 그 위에 물의 속도를 조절하는 재활용 플라스틱을 소재로 만든 물막이(45)와 수로의 벽에 치어망을 가지고 있는 측 대(41) 및 바닥에는 다슬기나 조개가 피할 수 있도록 소형 수초배양장치(73)로 구성된다

물막이(45)는 소량의 물로 경사에 의한 유속을 최대한 늦추기 위하여 도 12의 좌측에 도시한 좌측물막이(45)와 우측에 도시한 우측물막이(45)를 도 10에 도시한 것과 같이 차례로 설치하여, 물의 흐름을 좌측에서 우측으로, 우측에서 좌측으로 물을 순환시켜서 유속을 최대한 늦추고, 물막이(45)에 치어보호망을 가지고 있어 치어를 보호하며, 또한 물막이와 물막이(45)사이에 일정량의 물이 고이도록 설계되어, 갑각류인 새우나 가재 및 다슬기나 조개와 같은 어류도 상류와 하류간에 이동이 가능하게 구성하였다.

그리고 도 12에서 소 수구(43)와 대 수구(42)는 소 수구(43)뒤에 대수구(42)가 위치하여, 유속에 의한 일부의 물이 소수구로 넘치게 되어, 어류 중에서 피라미와 같이 속도가 빠르고 이동간에 직선 성이 높은 어류는 좌측이나 우측 한쪽을 이용하여, 쉼터에서 다음 쉼터까지 바로 이동할 수 있게 구성하였다.

측 대(41)는 도 11에서 좌측은 측 대(41) 전면 도에 물막이의 전단 도를 추가한 것이고 우측은 측 대의 상면도로 재활용 플라스틱으로 만들어져서, 치어 보호 망으로 치어를 보호하며, 물막이가 설치된 곳의 치어망이 막혀있어 누수를 방지하게 구성하였다.

소형 수초배양장치(73)를 수로의 바닥에 설치하여, 모래가 바닥에 깔리면 다슬기나 조개와 같은 종류의 피신처가 되어 생존율을 높일 수 있게 하였다.

쉼터(50)는 물고기들이 수로를 통하여 이동 중에 쌓인 피로를 풀어주는 곳으로 장거리수로의 중간 중간에 설치하여 장거리의 이동도 가능할 수 있게 하기 위한 장치로 그 구성은 바닥과 옆벽에 철근과 콘크리트로 기초 구조물을 시설하고 도 8에서 도시한 것과 같이 측 대(52)와 바닥에 수초배양장치(51)로 구성하였다,

측 대(52)는 도 9의 좌측은 측 대의 전면 도이고, 우측은 측 대(51)의 상면 도로써 치어보호를 위한 치어 보호 망으로 구성되었다.

수초배양장치(51)는 쉼터(50)에 수초를 배양하여 물고기들을 보호하는데 그 목적이 있다.

## *발명의 효과*

어류 수로장치는 폐 플라스틱과 폐비닐을 재활용하여 생산한 제품이어서, 생활용과 산업용 쓰레기처리를 감소시켜 환경오염을 줄여주고, 재활용에 의한 원자제 비용을 줄여주는 효과가 있다,

어류 수로장치의 시설로 어류의 이동이 자유로워져 넓은 장소의 산란장소가 제공되어 어류자원 증대로 우리 인간의 먹거리가 증대되고, 민물고기의 증가로 조류와 기타 동물의 먹거리가 제공되어 생태계복원에 크게 기여한다.

어류 수로장치의 시설로 어류들의 이동실태와 회유어들의 이동이 용이하며, 본 장치의 쉼터를 대형 수족관으로 시설하여 어류의 이동의 분포와 어류종류의 분포 등 다양한 자료를 수집하여, 학생들과 어류관계자들의 견학장소로도 활용하고, 또한 관광자원으로도 활용하며, 산란기에 상류로 이동하여 산란을 하는 어류종류는 상류의 본 장치에서 포획하여 인공 수정한 후에 치어를 방류하면, 어족수도 늘리고 어미고기는 식용으로 활용되어, 수산업에 기여하게 된다.

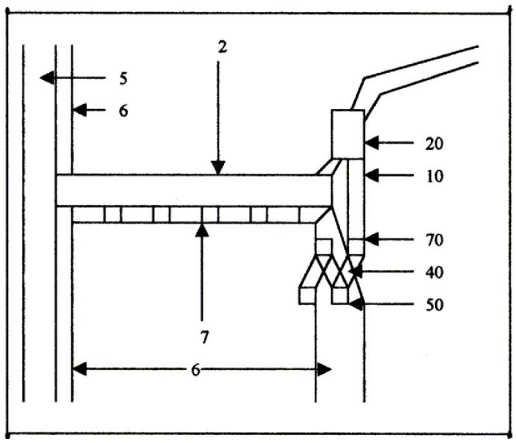
## *(57) 청구의 범위*

### 청구항 1

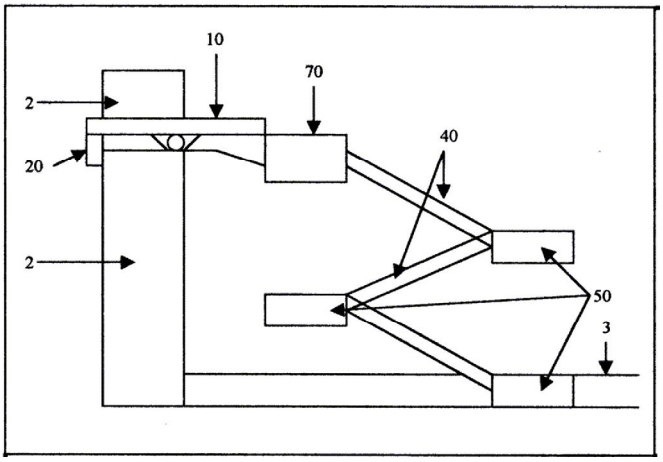
재활용 플라스틱으로 제작하여 물 속에 있는 쓰레기를 차단하는 분리장치(60)와 물위에 떠서 수위변화에도 일정량의 물을 유입시키는 수문조절장치 및 수문조절장치와 연결되어 물고기의 휴식을 제공하는 조절쉼터(70)와 수로(40)의 경사도로 발생하는 물의 속도를 늦추어 주고, 치어를 보호하는 치어망이 들어가 있는 물막이 (45) 및 측 대(44)를 포함한 수로(40), 또한 장거리의 수로와 수로 사이에서 물고기들의 휴식을 제공하는 쉼터(50)를 포함한 어류 수로장치.

## *도면*

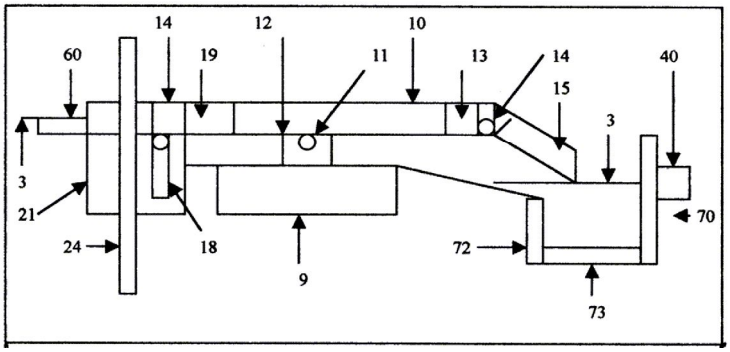
도면1


2
5
6
20
10
70
40
50
7
6

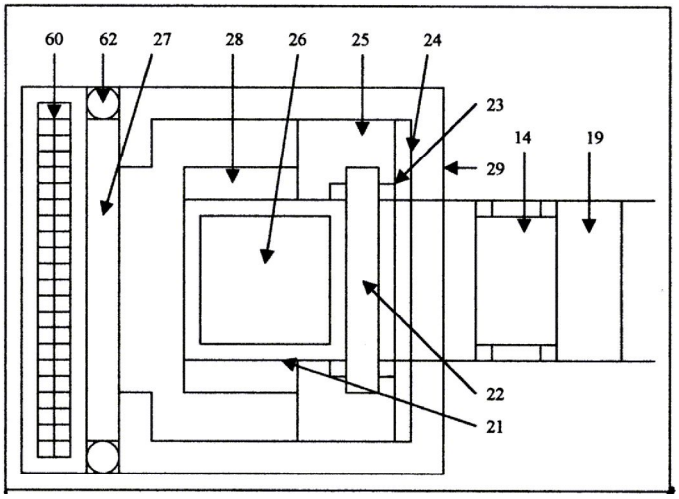
도면2


10
70
2
40
20
2
50
3

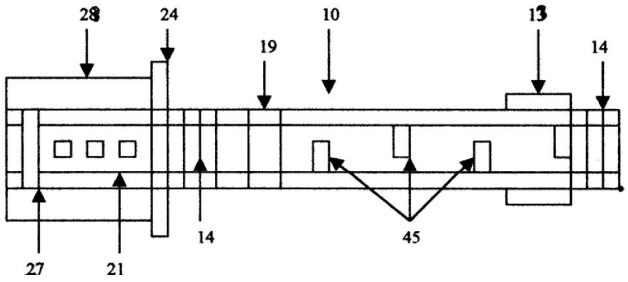
도면3


14
12
10
60
19
11
13
14
40
15
3
3
21
24
18
9
72
70
73

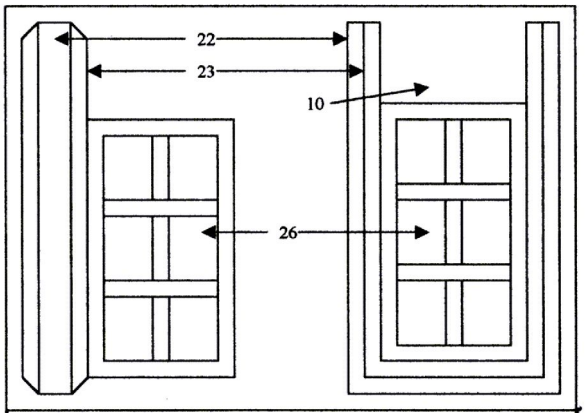
도면4


60
62
27
28
26
25
24
23
14
19
29
22
21

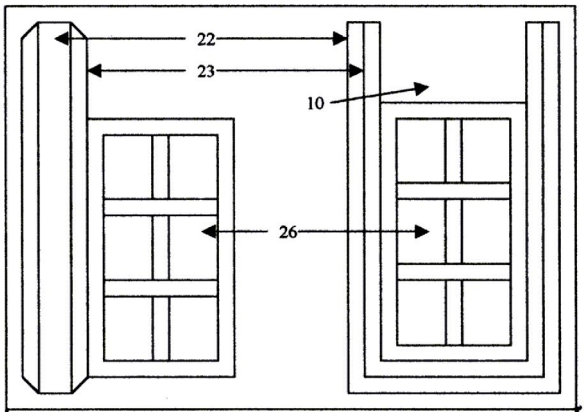
도면5


28
24
19
10
13
14
14
45
27
21

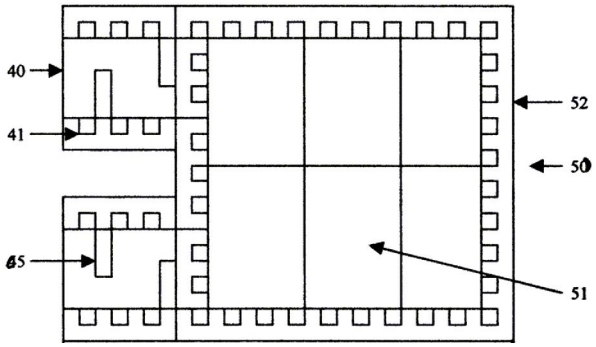
도면6


22
23
10
26

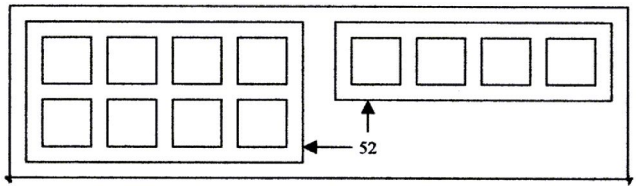
도면7



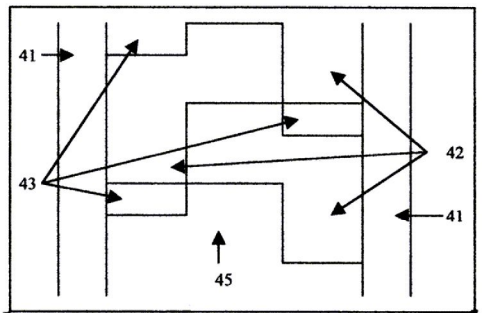

도면8



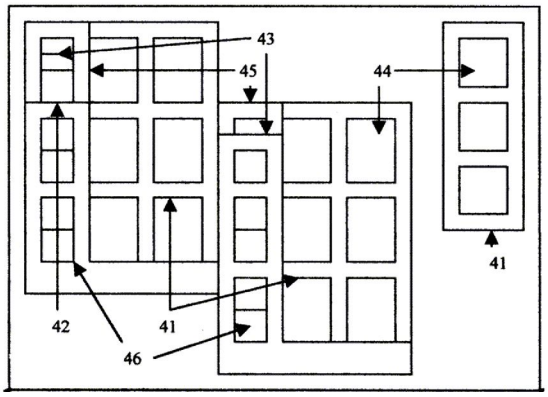

도면9

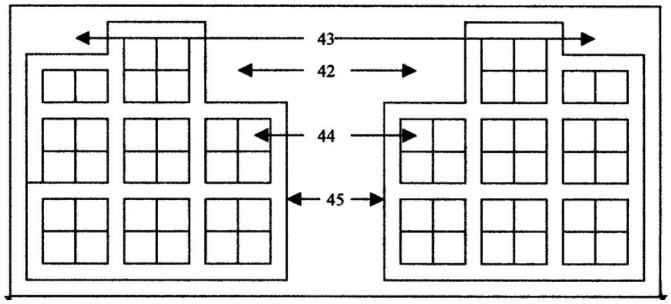



도면10



도면11




도면12