

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>  
F24D 13/00

(45) 공고일자 1991년10월02일  
(11) 공고번호 91-007825

(21) 출원번호	특1988-0011023	(65) 공개번호	특1990-0003595
(22) 출원일자	1988년08월30일	(43) 공개일자	1990년03월26일
(71) 출원인	최영택 서울특별시 동대문구 이문동 292-52		

(72) 발명자 최영택  
서울특별시 동대문구 이문동 292-52

**심사관 : 박민수 (책자공보 제2496호)**

**(54) 전기축열식 전열교환기 및 그 난방방법**

**요약**

내용 없음.

**대표도**

**도1**

**명세서**

[발명의 명칭]

전기축열식 전열교환기 및 그 난방방법

[도면의 간단한 설명]

제1도 내지 제3도는 본 발명의 한 실시예.

제1도는 본 발명의 작용상태를 나타낸 원리도.

제2도는 본 발명의 구성상태를 나타낸 단면도.

제3도는 본 발명의 일부를 절개한 사시도.

제4도는 내지 제6도는 본 발명의 다른 실시예.

제4도는 본 발명의 작동상태를 나타낸 개략도.

제5a도, 제5b도는 본 발명의 하부 및 상부구들의 열풍순환상태를 나타낸 평면개략도.

제6도는 본 발명의 요부분해 사시도.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- |                |                 |
|----------------|-----------------|
| 1 : 겹구들의 밑구들   | 2 : 겹구들의 윗그들    |
| 3 : 밑구들구들장     | 4 : 윗구들구들장      |
| 5 : 단열층        | 6 : 고임          |
| 7 : 개구부(밑구들)   | 8 : 개구부(윗구들)    |
| 9 : 개구부덮개(밑구들) | 10 : 개구부덮개(윗구들) |
| 11 : 열원        | 12 : 열기 확산판     |
| 13 : 콘크리트바닥    | 14 : 보조축열재      |
| 15 : 외벽        | 20 : 공기환수구      |
| 21 : 공기공급구     | 22 : 고래칸막이      |
| 23 : 역류막이턱     | 24 : 무한고래       |

25 : 공기환수구측벽

26 : 공기공급구측벽

28 : 열기유도관

30 : 열기상승구

## [발명의 상세한 설명]

본 발명은 값이 싸고 풍부한 심야전력을 이용하여 구들에 충분한 열에너지를 축적하였다가 전력이 단절된 뒤에도 오랫동안 축열된 열을 방열하여 난방하도록 한 전기축열식 전열교환구들 및 그 난방방법에 관한 것이다.

주지된 바와 같이 현존의 난방방법은 난방을 필요로 하는 방 혹은 실의 외부에 보일러 혹은 유사한 열원에서 열을 발생시켜 물, 수증기 혹은 공기를 열전달 매체로하여 관 또는 덕트를 통하여 열에너지 운반하여 극부에서 방열하는 방법이다. 그러므로 열원 및 열운반경로등에서 막대한 열손실이 있고 부대시설이 복잡하고, 자재의 종류 및 양이 많이 소요되고 자원, 노력 및 공사비등을 낭비하게 되므로 시설투자비가 많이 들고 투자에 비하여 수명이 비교적 짧고 보수유지비가 많이 소요된다.

또 연료를 연소시키게 되므로 연소폐기물(특히 연탄의 경우는 어려운 문제가 많다)등으로 일으키는 공해 문제는 물론 인체의 축방이나 상위부에서 방열하게 되므로 바람직한 난방효과는 기대기 어려웠으며, 특히 현존의 온수순환배관식 난방은 공사의 복잡성, 누수 및 열효율, 짧은 수명등으로 쾌적한 난방생활 환경을 이루지 못하고 있으며 민족전래의 구들기능이나 효과에는 거의 미치지 못하여 이에 따르는 민족문화나 미풍양속을 해치게 되어 민족성이 변형되는 원인이 될수 있다.

본 출원인은 이와 같은 생활변화를 민족문화 및 민족성의 본질을 유지할 수 있게 하고자 선출원특허 공고 88-653호, 특허출원 87-2496호 및 특허출원 87-8847호 등을 발명하여 축열효과를 향상시키고 방열시간대방열량을 균등하게 하여 열에너지의 실내체류시간을 최대로 연장하여 전통구들의 장점을 살린 열손실이 거의 없는 과학적이며 간단하고 편리한 최첨단의 선진난방방법인 교환구들을 값싸게 공급하여 현대에 맞는 쾌적한 주거환경을 제공함은 물론 심야전력수요를 창출하여 수급평형을 이룩하므로 핵발전의 단점을 보완하게 하는 것으로서 그 특성은 심야전력으로 축열을 하였다가 방열하는 것으로서 이를 첨부도면에 의거 상세히 설명하면 다음과 같다.

첨부도면 중 제1도 내지 제3도에 있어서, 콘크리트바닥(13)과 외벽(15)에 단열층(5)을 형성하고, 상기 단열층(5)에 고정지지되는 보조축열재(14)를 설치하며 개구부덮개(밀구들)(9)를 갖춘 개구부(밀구들)(7)를 개구시킨 밀구들구들장(3)을 덮되, 이 개구부(밀구들)(7)의 바로 밑에 열기확산판(12)을 설치한 열원(11)을 장치하여 도전선과 접속하여 밀폐공동의 교환구들의 밀구들(1)을 형성시킨다.

상기와 같은 방법으로 밀구들구들장(3)을 윗구들의 방법으로 하여 이층겹으로 밀폐 공동부를 형성하되, 개구부덮개(윗구들)(10)를 갖는 개구부(윗구들)(8)를 개구부(밀구들)(7)의 바로 위에 형성하고, 윗구들구들장(4)를 덮어 밀폐공동의 겹구들의 개구부덮개(윗구들)(10)를 갖는 개구부(윗구들)(8)를 개구부(밀구들)(7)의 바로 위에 형성하고, 윗구들구들장(4)를 덮어 밀폐공동의 겹구들의 윗구들(2)을 형성시켜 축열식 전열교환구들을 형성한다.

또한 제4도 내지 제6도에서 콘크리트바닥(13)과 외벽(15)에 단열층(5)을 형성하고, 열기가 순환할 수 있게 고래칸막이(22)로 골을 만들되 방의 한쪽에 공기환수구측벽(25), 공기공급구측벽(26) 및 역류막이턱(23)을 열원(11)을 설치하며 윗구들에서 내려오는 공기가 공기환수구(20)를 통하여 공기공급구(21)로 공급되게 하고 공기공급구(21)에 열기유도관(28)을 갖춘 열원(11)을 장치하며, 도전선과 접속하고, 상기 고래칸막이(22)를 설치하여 무한고래(24)를 형성하며, 다수의 보조축열재(14)를 무한고래(24)내에 배치하고, 밀구들 밀폐공동부의 열기가 무한고래(24)를 순차적으로 순환할 수 있게 하였으며, 밀구들구들장(3)에 열기상승구(30)를 설치하여, 열기가 위 밀폐공동부의 윗구들(2)로 상승할 수 있게 개구하고, 윗구들(2)에서 고래칸막이(22)로 형성시킨 무한고래(24)를 순환한 열기가 겹구들의 밀구들(1)로 하강할 수 있게 공기환수구(20)를 개구하여 공기공급구(21)에 공급가능토록 하므로 폐쇄회로를 공기가 순환할 수 있게 겹구들의 밀구들(1)을 형성시킨다.

밀구들(1)의 구들장(3)을 윗구들 바닥으로 하여 상기와 같은 방법으로 고래칸막이(22), 무한고래(24), 보조축열재(14)를 장설하고 개구부덮개(10)를 갖춘 개구부(8)를 상기 열기상승구(30)와 동일 수직선상에 위치하게 개구하며, 보조축열재(14)를 설치하고, 무한고래(24)를 형성하여 열원(11)에서 가열된 공기가 밀구들(1)의 무한고래(24)를 외곽으로 돌아 열기 상승구(30)를 통하여 밀폐공동부의 윗구들(2)의 무한고래(24)를 외곽으로 돌아 공기환수구(20)를 통하여 공기공급구(21)의 열원(11)으로 재공급되게 구성된 축열식 전열순환형 겹구들을 형성한다.

본 발명은 상기한 선출원 전열식구들의 난방방법에서 짧은 시간의 심야전력으로 난방부하열량을 균등히 방열하게 하는데 있어서 24시간동안의 구들표면의 최고온도 및 최저온도차가 약 10C정도 일어나므로 온도차를 최소로 되게 하고 축열량을 극대화하여 시간대에 관계없이 균등한 실온을 유지시키고자 하는 것인바, 축열식 전열밀폐형 겹구들의 밀구들(1)에 장치된 열원(11)을 작동시키면 접촉된 공기가 가열되어 상기 열원(11)에 설치된 열기확산판(12)에 의하여 확산되면서, 고임(6), 보조축열재(14) 및 밀구들구들장(3)을 가열, 축열케하면서 밀구들(1)내에서 대류하여 열을 열원(11)에서 축열재인 구들장(3), 보조축열재(14), 고임(6)등에 전달하여 충분히 축열케 하며 시간이 경과함에 따라 구들장(3)의 상표면(上表面)에서 열을 방열하게 된다.

밀구들구들장(3)이 충분히 축열되었을 때는 밀구들구들장(1)의 온도(t) 및 밀구들구들장(3)의 표면온도(t)가 같아질때, 즉 t=t일때는 윗구들(2)에도 열원(11)을 장치한 것과 같은 상태가 되며 윗구들(2)의 고임(6), 보조축열재(14), 윗구들구들장(4)등도 가열되며 축열하게 된다.

즉, 구들을 겹으로 구성하므로써 다단계의 가열효과에 따른 다단계축열 및 방열효과가 나타나게 되어, 가열, 축열 및 방열시간이 최대로 연장되어 실온이 하강되는 시간 이전에 재가열시간이 되어 실온은 가열시간에 관계없이 24시간 균등하게 유지할 수 있는 것이고, 축열식 전열순환형 겹구들에

있어서는 열원(11)에서 가열된 공기는 열기유도판(28)에서 의하여 무한고래(24)에 따라 외공으로 흘러 밀구들구들장(3)의 열기상승구(30)를 통하여 윗구들(2)의 무한고래(24)에 유입되어 윗구들무한고래(24)를 흘러 냉각되는 공기는 결국 공기환수구(20)에 도달하게 되고 공기공급구(21)에서 급격한 공기의 수요에 따라 열원(11)으로 흡수(吸收)되게 되어 연속적으로 폐쇄회로로 된 무한고래(24)를 따라 순환하게 된다.

가열된 공기는 상하겹구들의 무한고래(24)를 순환하면서, 열원(11)에서 생산된 열을 운반하여 고래칸막이(22), 보조축열재(14) 및 구들장(3) 및 (4)를 가열, 축열케하여 윗구들구들장(4)의 표면에서 적절한 열량을 균등히 방출하여 난방부하에 충분한 열량을 공급하여 가열시와 비가열시에 관계없이 실 또는 방을 따뜻하게 유지시켜 준다.

종래 구들은 하루에 2~3회의 군불로 24시간을 난방하였으나, 이 경우 비취화(非取火)시에는 찬공기가 아궁이를 통하여 고래로 끊임없이 유입되어 구들의 축열을 흡수하여 굴뚝을 통하여 대기로 방출되는 막대한 열손실 및 고래 밑 지중으로 인한 열손실이 있었으며 종래 구들의 돌과 진흙의 구성비가 약 40 : 60인데 비하여(콘크리트(1:2:4MIX)인 경우는 모래와 시멘트혼합물과 자갈의 구성비는 43 : 57 이므로 이 두경의 비중, 비열, 열용량, 밀도 등이 비슷하므로 축열량도 거의 같다.

축열식전열겹구들은 구들이 밀, 위로 두벌로 겹쳐 구성되어 있어 막대한 열량을 실 또는 방 상하(床下)에 장시간체류, 저장하여 난방부하가 적은 지역, 기후등 조건에 따라서는 한번의 가열로 수일 혹은 심수일동안 난방할 수 있다. 특히 가을부터 봄까지 난방기가 장기간인 우리나라의 경우 본 발명의 축열식 겹구들은 고임(6) 고래칸막이(22), 구들장 (3)(4)등이 대류 혹은 순환, 전도, 관류 및 복사등으로 또는 밀구들(1)과 윗구들(2)등이 상호 끊임없이 열교환하여 실 또는 방에 공급하여 실의 수직 혹은 수평온도분포를 항상 적절하게 유지시켜준다.

또 현존 난방방법은 보일러, 버너, 순환펌프, 기름탱크, 물탱크, 각종 배관, 충전재, 보온 단열재, 시설공간등 시설 및 부대시설 일체가 없게 되며 원자재의 낭비, 시설비 및 유지비등이 없게 되어 경제적이고 연료의 공급, 연소폐기물의 처리 문제(특히 연탄) 및 운영의 복잡성(탄갈이, 누수, 동파, 기기의 고장등)등은 물론 짧은 수명으로 인한 재공사, 공해의 유발등으로 주거환경이 나쁜 상태였으나 본 발명은 열원이 비연소성이므로 상기와 같은 제약조건이 멸시된다.

본 발명은 구조장치, 시설 및 시공이 지극히 간단하고, 열손실이 없고 거의 영구적이며 심야전력을 이용하므로써 핵발전으로 일어나는 국가의 경제적 손실을 막는 일석이조의 최첨단의 선진난방방법을 제공하여 주거환경을 쾌적하게 하고자한다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

콘크리트바닥(13)과 단열층(5)으로 설치한 외벽(15)과 도전선으로 접속되고, 밀구들(1)내에 위치한 비연소성 열원(11)을 가진 전기축열식 전열겹구들에 있어서, 다수의 보조축열재(14)가 밀구들구들장(3)과 단열층(5)상에 고정되어 있는 고임(6)에 지지되고, 개구부(밀구들)(7)은 밀구들구들장(3)에 형성되며, 겹구들의 밀구들(1)은 밀구들구들장(3)과 콘크리트바닥(13)사이에 형성되고, 겹구들의 윗구들(2)은 밀구들구들장(3)과 윗구들구들장(4)사이에 구성되어, 상기 윗구들구들장(4)에 형성된 개구부(윗구들)(8)를 가지며, 상기 개구부(밀구들)(7)과 개구부(윗구들)(8)가 직선방향으로 형성시킴으로서 상기 밀구들(1)과 윗구들(2)을 구성하고, 개구부덮개(10)는 윗구들구들장(4)의 개구부(윗구들)(8)에 착탈할 수 있게 삽입시킴으로써 겹구들의 윗구들(2)이 형성되며, 상기 열원(11)이 작동할 때, 겹구들의 밀구들(1)과 밀구들구들장(3)내에서 대류가 형성되고, 고임(6)과 보조축열재(14)가 가열, 축열, 방열됨으로서 겹구들의 윗구들구들장(4)의 표면상에서 가열, 축열 및 방열이 됨을 특징으로 하는 전기축열식 전열겹구들.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 열원(11)에는 열기확산판(12)을 구성하고, 그 열원(11)은 콘크리트바닥(13)에 위치시키며, 직선방향으로 개구부(밀구들)(7)와 일치시키고, 이 개구부(밀구들)(7)은 밀구들구들장(3)의 중심에 위치시키며, 개구부덮개(9)가 개구부(밀구들)(7)에 착탈할 수 있게 삽입시켜 겹구들(1)과 윗구들(2)이 기밀하게 밀폐되도록 구성함을 특징으로 하는 전기축열식 전열겹구들.

### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 콘크리트바닥(13)위에는 단열층(5)과 밀구들구들장(3)에 고정할 수 있게 설치한 고래칸막이 (22)를 구성하고, 이 고래칸막이(22)는 상기 겹구들의 밀구들(1)과 윗구들(2)내에서 무한고래(24)를 형성하며, 상기 열원(11)에는 열기유도판(28)과, 겹구들의 밀구들(1)에서 콘크리트바닥(13)과 밀구들구들장(3)사이에 구성되는 축벽을 구성하며, 상기 축벽은 그 사이에 공기공급구(21)를 형성하고, 상기열원(11)은 이 공기공급구(21)의 축벽(25,26)사이에 고정되며, 상기 개구부(밀구들)(7)은 밀구들구들장(3)에서 공기공급구(21)를 구성하여 이 열원(11)에서의 열공기가 동시에 열에 의해 팽창되어 열기유도판(28)에 의해 겹구들의 밀구들(1)내로 진행되며, 또 밀구들구들장(3)에 형성된 열기상승구(30)에서 겹구들의 윗구들(2)의 무한고래(24)로 진행되어 그 윗구들(2)내의 공기가 공기공급구(21)에서 공기환수구(20)를 통해 열원(11)의 영역으로 공급됨으로써 폐쇄열공기회로를 구성함을 특징으로 하는 전기축열식 전열겹구들.

### 청구항 4

비연소성 열원이 도전선으로 접속되고, 겹구들의 밀구들내에 위치되며 겹구들에는 윗구들과 밀구들에 배열되고, 콘크리트바닥과 밀구들(구들장)에 고정할 수 있게 설치되어 있는 고임에 지지된 보조축열재를 구성하고, 상기 겹구들의 밀구들은 상기 콘크리트바닥과 밀구들구들장 사이에 구성되며, 개구부(밀구들)는 상기 밀구들구들장에 형성되며 상기 겹구들의 윗구들은 밀구들구들장과 윗구들구

들장 사이에 구성되며 개구부(윗구들)는 상기 윗구들구들장에 형성되는 겹구들을 사용하여 난방하는 방법에 있어서, 밑구들구들장(3), 고임(6) 및 겹구들의 밑구들(1)의 보조축열재(14)에서의 축열을 가열시켜 열전달매체로서 열공기를 사용하여 방열시키고 윗구들구들장(4)과 고임(6) 및 겹구들윗구들(2)에서의 축열을 가열시키고 그 열공기를 사용하여 방열시킴으로서 적합한 열을 윗구들구들장(4)의 상부면에서 방열시키며, 윗구들구들장(4)의 상부면에서 방열시켜 열공기에 의해 방 또는 실을 난방시키고, 비연소성 열원(11)을 차단시켜 열공기를 공급하지 아니함과 동시에 일정시간 축열을 방열시킴으로서 균일하게 난방시킴을 특징으로 하는 난방방법.

#### 청구항 5

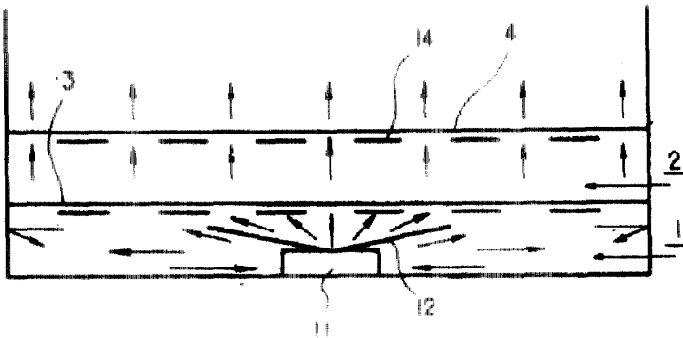
제4항에 있어서, 상기 개구부(밑구들)(7)과 개구부(윗구들)(8)을 개구부덮개(9, 10)으로 덮으므로 상기 밑구들(1)과 윗구들(2)이 밀폐되고, 상기 열원(11)은 열기확산판(12)을 구성함을 특징으로 하는 난방방법.

#### 청구항 6

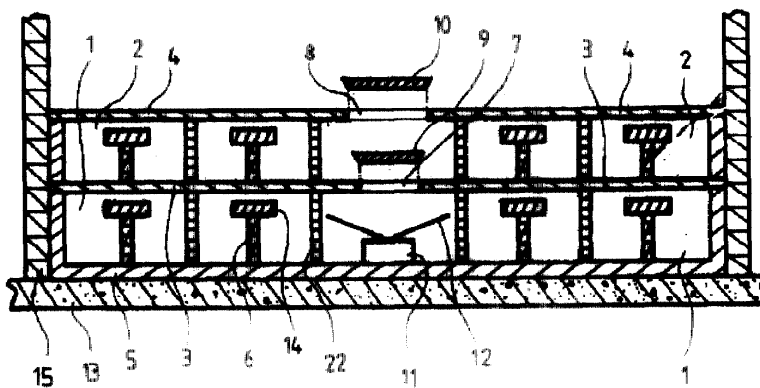
제4항에 있어서, 상기 열원(11)에서 상기 밑구들(1)의 무한고래(24)를 통하여 발생하는 열공기가 열기안내판(28)과 무한고래(24)의 고래칸막이(22)에 의해 안내하며 그 열공기는 상기 밑구들(1)에서 열기상승구(30)를 통하여 상방으로 그리고 상기 윗구들(2)의 무한고래(24)로 진행시키고, 냉각열공기는 상기 윗구들(2)에서 공기공급구(21)와 공기환수구(20)를 통하여 열원(11)의 영역으로 진행시킴으로서 다시 가열을 하는 밀폐식 열공기회로를 구성함을 특징으로 하는 난방방법.

#### 도면

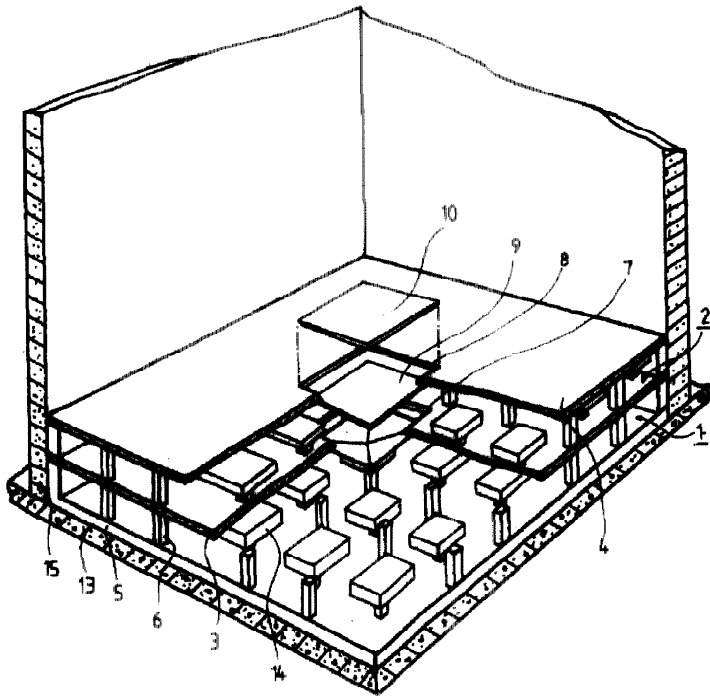
도면1



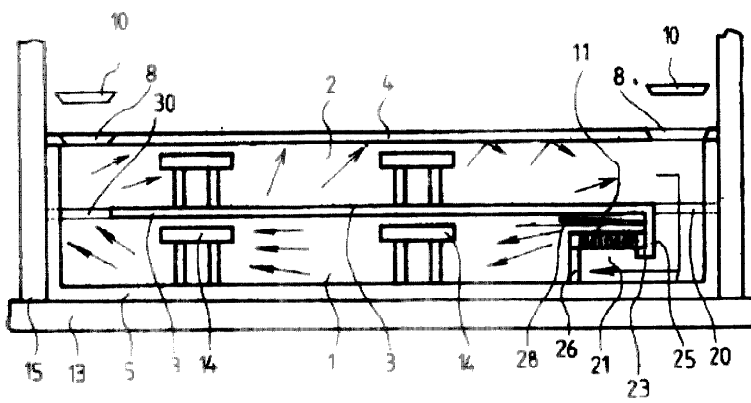
도면2



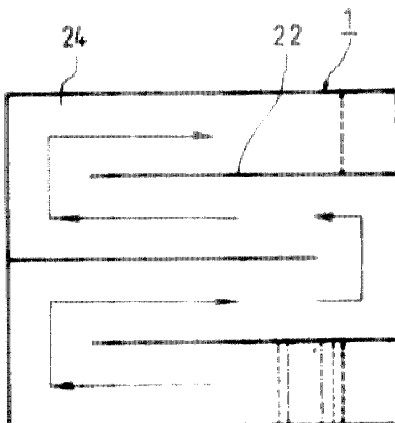
도면3



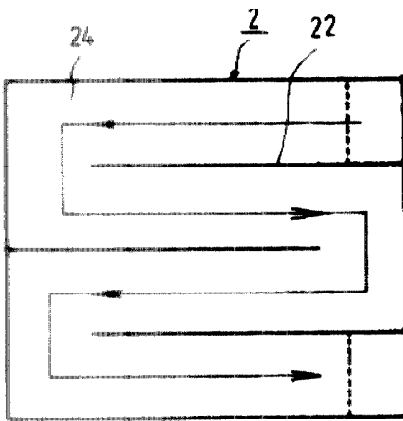
도면4



도면5-가



도면5-나



도면6

