

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶

F25B 13/00

F25B 31/00

(21) 출원번호

특 1992-0011424

(22) 출원일자

1992년 06월 27일

(45) 공고일자 1995년 11월 02일

(11) 공고번호 특 1995-0013331

(30) 우선권주장

91-183767 1991년 06월 28일 일본(JP)

(71) 출원인

가부시키가이샤 도시바 아오이 죠이치

일본국 가나가와켄 가와사키시 사이와이쿠 호리카와초 72반치

(72) 발명자

기타모토 마나부

일본국 시즈오카켄 후지시 다테하라 336 가부시키가이샤 도시바 후지공
장내

(74) 대리인

김명신, 백건수

심사과 : 윤정열 (책자공보 제4204호)

(54) 공기조화기

요약

내용 없음.

대표도

도1

영세서

[발명의 명칭]

공기조화기

[도면의 간단한 설명]

제 1 도는 본 발명의 한 실시예의 냉동사이클의 구성을 나타낸 도면.

제 2 도는 동 실시예의 제어회로의 구성을 나타낸 블럭도.

제 3 도는 동 실시예에 있어서 운전대수 및 운전주파수의 패턴을 나타내는 도면.

제 4 도는 동 실시예의 패턴 1에 있어서 압축기케이스(1)(2)의 윤활유양을 나타내는 도면.

제 5 도는 동 실시예에 있어서 균유운전의 제어패턴을 나타내는 도면.

제 6 도는 제 5 도의 균유운전에서의 압축기케이스(1)(2)의 윤활유양의 변화를 나타내는 도면.

제 7 도는 제 5 도의 균유운전에서의 압축기케이스(1)(2)의 윤활유양의 변화를 나타내는 도면.

제 8 도는 동 실시예에 있어서 다른 균유운전의 제어패턴을 나타내는 도면.

제 9 도는 제 8 도의 균유운전에서의 압축기케이스(1)(2)의 윤활유양의 변화를 나타내는 도면.

제 10 도는 제 8 도의 균유운전에서의 압축기케이스(1)(2)의 윤활유양의 변화를 나타내는 도면.

제 11 도는 동 실시예에 있어서 운전대수 및 운전주파수의 패턴의 변형예를 나타내는 도면.

제 12 도는 동 실시예에 있어서 운전대수 및 운전주파수의 패턴의 전환방법의 변형예를 나타내는 도면이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

A : 실외유니트

B : 분배유니트

C₁, C₂, C₃ : 실내유니트

1, 2 : 2in1(2대의 압축기를 1개의 케이스를 수납한 것)타입의 압축기

3, 5 : 능력가변압축기 4, 6 : 능력고정압축기

14 : 균유관	50 : 실외제어부
55 : 타이머	56 : 주파수검출부
60 : 분배제어부	70 : 실내제어부

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 복수대의 압축기를 구비하여 이들 압축기의 운전대수 및 운전주파수를 공조부하에 따라서 제어하는 공기조화기에 관한 것이다.

일반적으로 복수대의 실내유니트를 갖는 멀티타입의 공기조화기에서는 실외유니트에 복수대의 압축기를 설치하고, 이들 압축기의 운전대수 및 운전주파수를 각 실내 유니트의 공조부하의 종합에 따라 제어한다.

각 압축기는 케이스내에서 윤활유를 충전하지만 그 윤활유는 능력이 큰 측의 압축기에 집중하고 능력이 적은 측의 압축기에서는 윤활유가 부족하다는 상황이 발생한다.

그리고 종래부터, 각 압축기의 케이스를 균유관에 접속하고 또한 각 압축기의 운전주파수에 차이가 있도록 하는 균유운전을 정기적으로 실행해서 이에 따라 케이스내 압력에 차를 갖게하여 균유관을 통해 윤활유의 균일화를 도모하도록 하고 있다.

단 복수대의 압축기로서는 인버터구동의 능력가변압축기와 상용교류 전원구동의 능력고정압축기가 있고 더우기 이들 압축기가 조합되어 운전함으로써, 단지 운전 주파수에 차를 갖게하는 것만으로는 윤활유의 충분한 유통이 곤란한 것이 많다.

또한 상용교류 전류구동의 능력고정압축기에 대해서는 전원주파수가 50Hz의 경우와 60Hz의 경우에 능력이 변하기 때문에 공조부하에 대응하는 최적의 능력을 확보할 수 없는 것이 있다.

본 발명의 상기의 사정을 고려한 것으로, 각 압축기의 윤활유를 확실하게 균일화할 수 있고 이에 따라 각 압축기의 효율이 좋은 운전을 계속할 수 있고 또한 각 압축기의 수명향상을 도모하며, 통상 공조부하에 대응하는 최적의 능력을 확보할 수 있고 괘적성의 향상을 도모할 수 있는 것을 목적으로 한다.

본 발명의 공기조화기에서는 제어패턴이 다른 복수종의 균유운전수단이 있고 이를 균유운전수단을 각 압축기의 운전대수 및 운전주파수의 패턴에 따라 선택적으로 실행함과 동시에 상용전류의 주파수를 검출하고 그 검출결과에 따라 운전주파수의 제어패턴을 전환한다.

[실시예]

이하 본 발명의 제 1 실시예에 대해 도면을 참조해서 설명한다.

이 실시예는 특허청구범위 제 1 항의 공기조화기에 상당한다.

제 1 도에 있어서, A는 1대의 실외유니트로서 이 실외유니트(A)에 분배유니트(B)를 통해 복수대의 실내유니트(C_1 , C_2 , C_3)를 배관접속하고 있다. 실외유니트(A)는 2in1(2개의 압축기를 1개의 케이스로 수납한 것)타입의 압축기(1)(2)를 구비한다.

이들 압축기(1)(2)는 각각 1개의 밀폐케이스내에 2개의 압축기를 내장한 것이다.

즉 압축기(1)은 인버터구동의 능력가변압축기(3) 및 상용전류구동의 능력고정압축기(4)를 가진다.

압축기(2)는 인버터구동의 능력가변압축기(5) 및 상용전원구동의 능력고정압축기(6)를 가진다.

이하 설명의 편의상 압축기(1)(2)를 압축기케이스(1)(2)로 칭한다.

이들 압축기(3)(4)(5)(6)의 냉매투출구에 각각 역방지밸브(7)를 순방향으로 지나서 다시 4방향밸브(8)를 지나 실외열교환기(9)를 접속한다.

실외열교환기(9)에 냉방사이클 형성용의 역방지밸브(10) 및 수액기(11)를 지나 헤더(H)를 접속하다.

이 헤더(H)로부터 실외열교환기(9)에 걸쳐 온방용의 팽창밸브(12)를 접속한다.

헤더(H)에서 전동식의 유량조정밸브(펄스모터밸브) ; 이하 PMV로 약칭한다(21)(31)(41) 및 냉방용의 팽창밸브(2)(32)(42)와 온방사이클 형성용의 역방지밸브(23)(33)(43)의 병렬체를 지나 실내열교환기(24)(34)(44)를 접속한다.

실내열교환기(24)(34)(44)에 헤더(H)를 접속하고 그 헤더(H)를 어큐му레이터를 지나서 압축기(3)(4)(5)(6)의 냉매흡입구에 접속한다.

이렇게해서 실외유니트(A), 분배유니트(B) 및 실내유니트(C_1 , C_2 , C_3)에 있어서 히트펌프식 냉동사이클을 구성하고 있다.

즉 냉동운전시는 도시된 실선화살표방향으로 냉매를 흐르게 해서 냉방사이클을 형성하고 온방운전시는 사방향밸브(8)의 전환동작에 의해 도시된 파선화살표방향으로 냉매를 흐르게 해서 온방사이클을 형성한다.

상기 냉방용 팽창밸브(22)(32)(42)는 각각 감온통(22a)(32a)(42a)을 가지며 이들 감온통을 실내열교환기(24)(34)(44)의 가스측 냉매배관에 각각 설치한다.

또한 압축기케이스(1)(2)의 각각 기준유연레벨위치에 균유관 접속구를 설치하고 그 양접속구를 균유

관(14)으로 접속한다.

이 균유관(14)은 윤활유를 유통시키기 위한 것이다.

제어회로를 제 2 도에 나타낸다.

실외유니트(A)는 실외제어부(50)를 구비하고 있다.

이 실외제어부(50)에 분배유니트(B)의 분배제어부(60)을 접속하고 그 분배제어부(60)에 실외유니트(C_1 , C_2 , C_3)의 각각 실내제어부(70)를 접속한다.

실외제어부(50)는 마이크로컴퓨터 및 그 주변회로로부터 이루어진다.

이 실외제어부(50)에 사방향밸브(8), 인버터(51)(53), 스위치 (52)(54), 타이머(55), 주파수검출부(56)를 접속한다.

인버터회로(51)(53)는 상용교류전원(57)의 전압을 정류하고 그것을 실외제어부(50)의 지령에 따른 스위칭에 의해 소정주파수의 전압으로 변환하고 출력하는 것이다.

이 출력은 압축기모터(3M)(5M)의 구동전력으로서 공급하다.

스위치(52)(54)는 예를 들면 릴레이접점이다.

이 스위치(52)(54)를 각각 지나서 상용교류전원(57)에 압축기모터(4M)(6M)을 접속한다.

주파수검출부(56)는 상용교류전원(57)의 주파수(50Hz 또는 60Hz)를 검출하는 것이다.

분배제어부(60)는 마이크로컴퓨터 및 그 주변회로로 이루어진다.

이 분배제어부(60)에 PMV(21)(31)(41)을 접속한다.

실내제어부(70)는 마이크로컴퓨터 및 그 주변회로로 이루어진다.

이 실내제어부(70)에 리모트컨트롤식의 조작기(이하 리모콘이라 약칭한다)(71) 및 실내온도센서(72)를 접속한다.

그리고 실내제어부(70)는 다음의 기능수단을 구비한다.

(1) 리모콘(71)의 조작에 의거한 운전개시지령, 운전모드설정지령 및 운전정지지령을 분배유니트(B)에 보내는 수단.

(2) 실내온도센서(72)의 검지온도와 리모콘(71)에서의 설정실내 온도와의 차를 공조부하로서 구하고 그 공조부하 데이터를 분배유니트(B)에 보내는 수단.

분배제어부(60)는 다음 기능수단을 구비한다.

(1) 실내유니트(C_1 , C_2 , C_3)의 공조부하의 총합을 구하고 그 총합공조부하 데이터를 실외유니트(A)에 보내는 수단.

(2) 실내유니트(C_1 , C_2 , C_3)의 공조부하에 따라 PMV(21)(31)(41)의 열림정도를 제어하는 수단.

실외제어부(50)는 다음의 기능수단을 구비한다.

(1) 압축기(3)(4)(5)(6)의 운전대수 및 운전주파수를 공조부하의 총합에 따라 복수의 인버터로 전환하는 수단.

(2) 서로 다른 제어인버터를 가지며 균유관(14)을 통해서 압축기케이스(1)의 윤활유와 압축기케이스(2)의 윤활유를 유통시키는 복수종의 균유운전수단.

(3) 이들 균유운전수단을 압축기(3)(4)(5)(6)의 운전대수 및 운전주파수의 패턴에 따라 선택적으로 실행하는 수단.

다음은 상기의 구성에 있어서 작용을 설명한다.

운전시 제 3 도에 나타낸 바와 같이 압축기(3)(4)(5)(6)의 운전대수 및 운전주파수를 공조부하의 총화에 따라 복수의 패턴(I)(II)(III)(IV)로 변화한다.

즉 공조부하가 작을 때($L_1 \sim L_2$), 패턴(I)을 선택해서 압축기(3)의 능력가변운전을 실행한다.

공조부하가 조금 증가하면($L_2 \sim L_3$), 패턴(II)을 선택해서 압축기(3)(5)에 각각 능력가변운전을 실행한다.

공조부하가 더욱 증가하면($L_3 \sim L_4$), 패턴(III)을 선택해서 압축기(3)(5)의 능력가변운전 및 압축기(4)의 능력고정운전을 실행한다.

공조부하가 커지면($L_4 \sim L_5$), 패턴(IV)를 선택해서 압축기(3)(5)의 능력가변운전 및 압축기(4)(6)의 능력고정운전을 실행한다.

그리고 패턴(I)에서는 압축기케이스(1)측의 압축기(3)만이 운전상태에 있고, 제 4 도에 나타낸 바와 같이 압축기케이스(1)의 윤활유가 많기 때문에 균유운전은 불필요하게 실행하지 않는다.

패턴(II)에서는 제 5 도에 나타낸 바와 같이 압축기(3)의 운전주파수(F_3)를 ta 분씩 내려갔다 올라가는 균유운전과 압축기(5)의 운전주파수(F_5)를 똑같이 ta 분씩 내려갔다 올라가는 균유운전을 t 분마다

반복실행한다.

ta분, t분은 타이머(55)로 시간을 측정한다.

이 경우 운전주파수(F_3)의 오르내림은 제 6 도에 나타낸 바와 같이, 우선 압축기케이스(1)의 윤활유를 압축기케이스(2)에 이동시키고(윗그림), 다음 압축기케이스(2)의 윤활유를 압축기케이스(1)에 이동시킨다(아래그림).

운전주파수(F_5)의 오르내림은 제 7 도에 나타낸 바와 같이, 우선 압축기케이스(2)의 윤활유를 압축기케이스(1)에 이동시키고(윗그림) 다음 압축기케이스(1)의 윤활유를 압축기케이스(2)에 이동시킨다(아래그림).

이 윤활유의 상호이동에 의해 압축기케이스(1)(2)의 윤활유가 균일화된다.

패턴(III)에서는 제 8 도에 나타낸 바와 같이 운전상태에 있는 압축기(4)의 운전을 t분만 오프하고, 동시에 운전정지상태에 있는 압축기(6)의 운전을 ON한다.

이 균유운전을 정기적으로 실행한다.

이 경우 제 9 도에 나타낸 바와 같이 압축기케이스(1)의 윤활유가 많아진 상태로부터(윗그림), 압축기(4)의 운전 OFF와 압축기(6)의 운전 ON에 의해 압축기케이스(1)의 윤활유가 압축기케이스(2)에 이동한다(아래그림).

그리고 제 10 도에 나타낸 바와 같이 압축기케이스(2)의 윤활유가 많아진 상태로부터(윗그림) 압축기(4)의 운전 ON과 압축기(6)의 운전 OFF에 의해 압축기케이스(2)의 윤활유가 압축기케이스(1)에 이동한다(아래그림).

이 윤활유의 상호이동에 의해 압축기케이스(1)(2)의 윤활유가 균일화된다.

패턴(IV)에서는 패턴(II)와 같고, 제 5 도에 나타낸 바와 같이 압축기(3)의 운전주파수(F_3)를 ta분씩 오르내림하고 다음에 압축기(5)의 운전주파수(F_5)를 똑같이 ta분씩 오르내림하고 이를 t분마다 반복한다.

이와 같이 압축기(3)(4)(5)(6)의 운전대수 및 운전주파수의 패턴에 따라 다른 종류의 균유운전을 실행함으로서 압축기케이스(1)(2)의 윤활유를 확실하게 균일화 할 수 있다.

따라서 압축기(3)(4)(5)(6)의 효율이 좋은 운전을 계속할 수 있고 더우기 압축기(3)(4)(5)(6)의 수명향상을 도모할 수 있다.

한편 압축기(4)의 압축기(6)의 능력고정운전이 존재하는 패턴(III) 및 패턴(IV)에서는 전원(57)의 주파수가 50Hz의 경우와 60Hz의 경우에서 능력의 차가 발생한다(제 3 도에서 사선에 포함된 부분).

그리고 패턴(III) 및 패턴(IV)에서는 주파수검출부(56)의 검출결과를 근거로 압축기(3)(5)의 운전주파수(F_3)(F_5)의 제어패턴을 변환한다.

즉 50Hz의 경우는 60Hz의 경우에 비해 운전주파수를 소정치 높게 설정한다.

예를 들면 패턴(II)에서 패턴(III)으로 전환하는 공조부하(L_3)의 타이밍에서는 50Hz에 있어서 운전주파수(F_3)(F_5)를 70Hz로 설정한다.

이렇게 해서 전원주파수에 의거한 압축기(4)(6)의 능력변동분을 압축기(3)(5)의 능력보정에 의해 흡수함으로서 통상 공조부하에 대응하는 최적의 능력을 확보할 수 있고 쾌적성의 향상을 도모할 수 있다.

또한 상기 실시예에서는 압축기(3)(5)를 인버터구동의 능력가변압축기, 압축기(4)(6)를 상용전원구동의 능력고정압축기로 했지만 압축기(3)만을 인버터구동의 능력가변압축기, 압축기(4)(5)(6)를 상용전원구동의 능력고정압축기로서 사용할 경우에도 마찬가지로 실시가능하다.

이 경우의 운전대수 및 운전주파수의 패턴예를 제 11 도에 나타낸다.

이 예에서는 압축기(4)(5)(6)의 능력고정운전이 존재하는 패턴(II)(III) 및 (IV)에 있어서 전압(57)의 주파수가 50Hz의 경우와 60Hz의 경우에서 능력에 차가 발생한다(제 3 도에서 사선에 포함된 부분).

여기서 패턴(II)(III)(IV)에서는 주파수검출부(56)의 검출결과를 근거로 압축기(3)의 운전주파수(F_3)의 제어패턴을 변환한다.

또한 상기 실시예에 있어서 운전대수 및 운전주파수의 패턴의 변환에 제 12 도에 나타낸 히스터리시스템성을 첨가하면 패턴의 빈번한 변환을 막을 수 있다.

즉 패턴(I)에서 패턴(II)로의 변환은 공조부하(L_2)에서 실시하고 패턴(II)에서 패턴(I)로의 변환은 공조부하(L_2)보다도 α 만큼 작은 치수로 실시한다.

다른 패턴변환에 있어서도 같은 히스터리시스템(α)을 설정한다.

이상 설명한 바와 같이 본 발명에 의하면, 본 발명에 의한 공기조화기는 가가 압축기의 케이스 사이에 접속한 균유관과, 서로 다른 제어패턴을 가지며 상기 균유관을 지나 각 압축기 사이의 윤활유를 유동시키는 복수종의 균유운전수단과, 이들 균유운전수단을 각 압축기의 운전대수 및 운전주파수의 패턴에 따라 선택적으로 실행하는 수단을 구비함으로 각 압축기의 윤활유를 확실하게 균일화할 수

있고 이에 의해 각 압축기의 효율이 좋은 운전을 계속할 수 있고 또한 각 압축기의 수명향상을 도모할 수 있다.

또한 상용전원의 주파수를 검출하는 수단과, 그 검출결과에 따라 각 압축기의 운전주파수의 제어패턴을 전환하는 수단을 구비하기 때문에, 통상 공조부하에 대한 최적의 능률을 확보할 수 있고, 쾌적성의 향상을 도모할 수 있다.

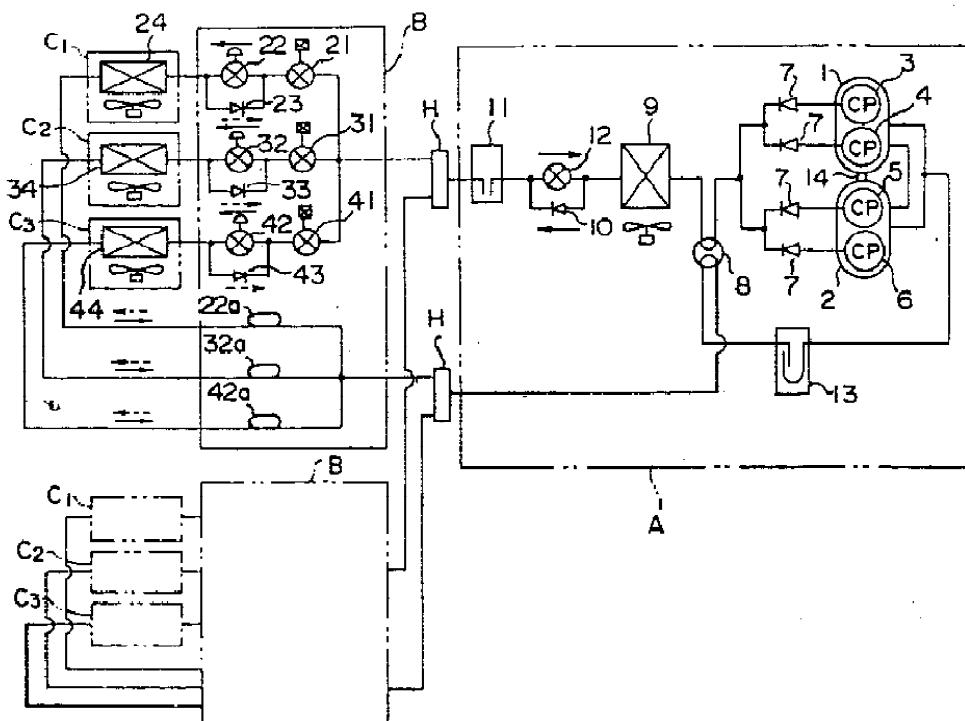
(57) 청구의 범위

청구항 1

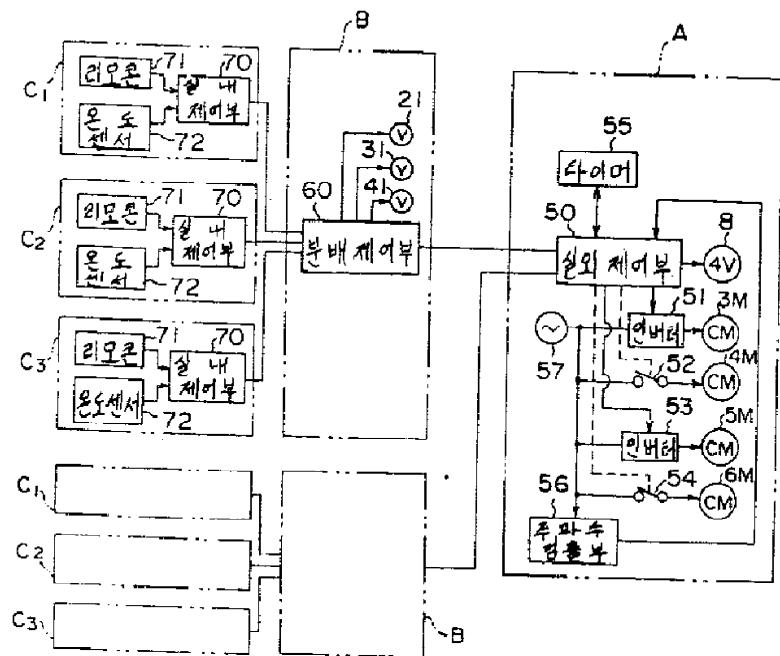
내부에 실내열교환기를 구비한 복수대의 실내유니트와, 상기 실내열교환기에 접속되는 실내열교환기를 가지고 인버터의 출력에 의해 구동되는 출력가변형 압축기와 상용전원에 의해 구동되는 능력고정형 압축기를 각각 구비한 실외유니트를 구비하고 상기 압축기의 운전대수 및 운전주파수를 공기부하에 따라 복수의 운전패턴으로 전환하고 제어하는 멀티타입의 공기조화기에 있어서, 상기 압축기의 케이스 사이에 접속된 균유관과, 상기 균유관을 통해서 상기 각 압축기 사이의 윤활유를 유통시키기 위해서 복수종의 상호 다른 제어패턴을 가지는 균유운전수단과, 상기 압축기의 운전대수 및 운전주파수의 운전패턴에 따라 상기 균유운전수단의 복수종의 상호 다른 제어패턴을 선택적으로 실행하는 수단과, 상기 상용전원의 주파수를 검출하는 상용전원주파수 검출수단과, 상기 능력고정형 압축기가 운전될 때 상기 상용전원주파수 검출수단의 검출결과에 따라 상기 운전주파수의 운전패턴을 전환하는 수단을 가지는 것을 특징으로 하는 공기 조화기.

도면

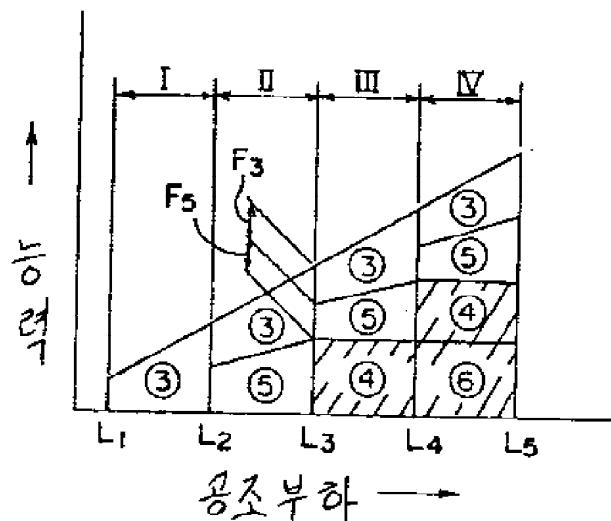
도면1



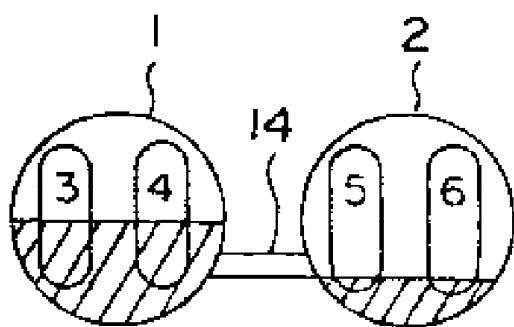
도면2



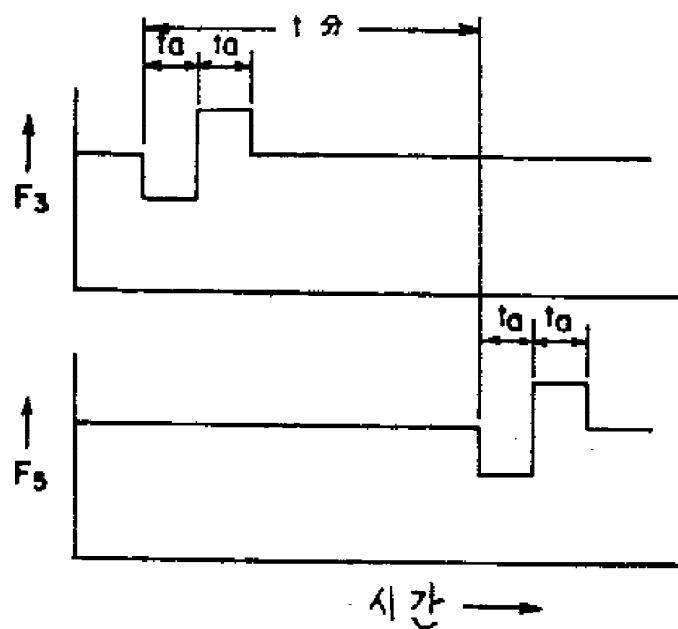
도면3



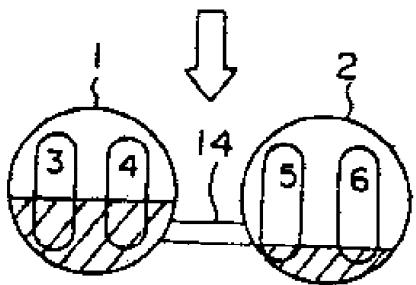
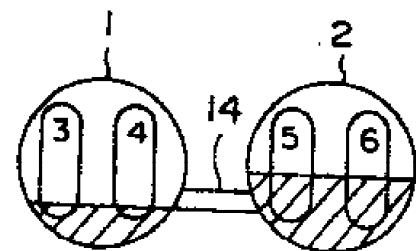
도면4



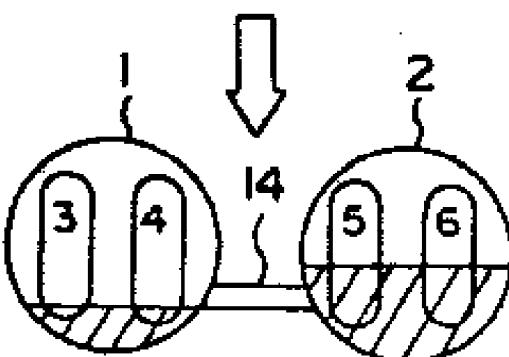
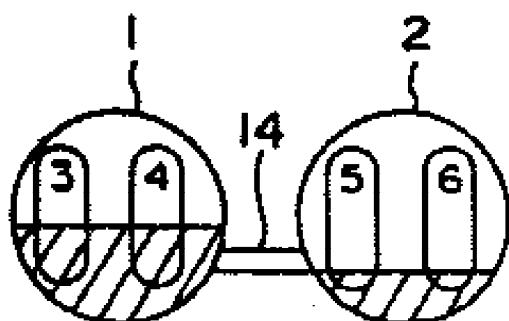
도면5



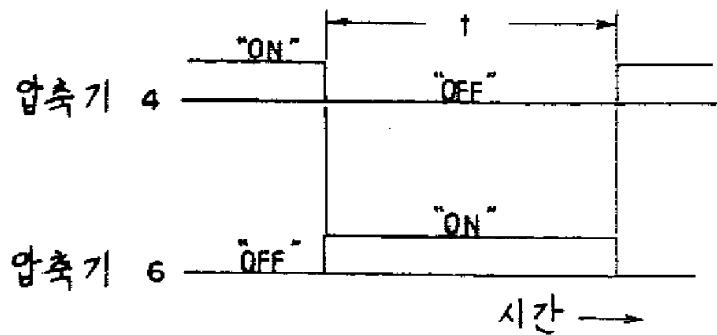
도면6



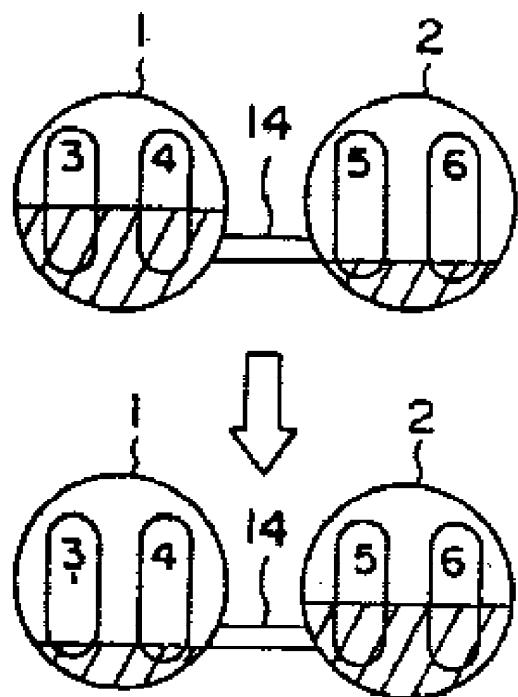
도면7



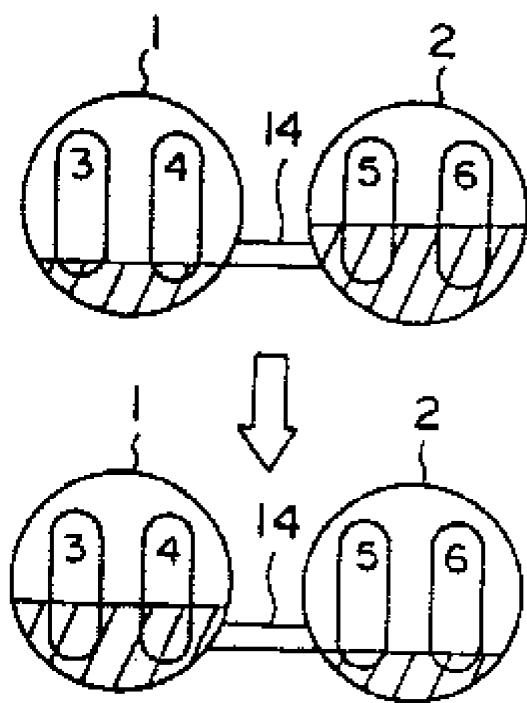
도면8



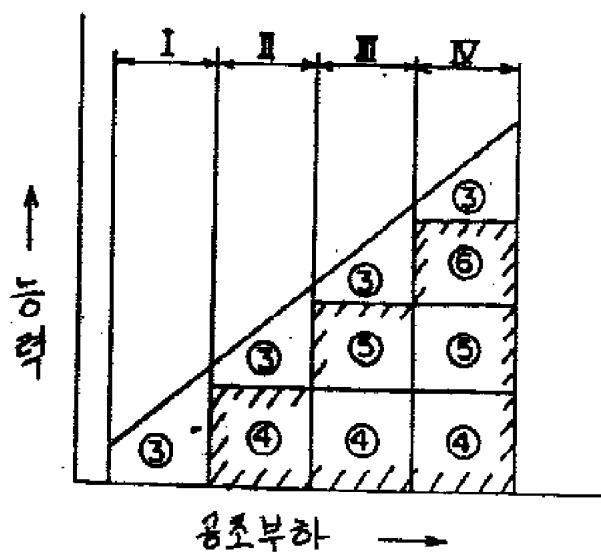
도면9



도면10



도면11



도면 12

