(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
F25B 13/00

(45) 공고일자 1996년02월22일
(11) 공고번호 특1996-0002563

(21) 출원번호	특1987-0002363	(65) 공개번호	특1987-0009197
(22) 출원일자	1987년03월14일	(43) 공개일자	1987년10월24일
(30) 우선권주장	실용 38170/61 1986년03월15일 일본(JP)		
	실용 38171/61 1986년03월15일 일본(JP)		
	실용 38172/61 1986년03월15일 일본(JP)		
	실용 38173/61 1986년03월15일 일본(JP)		
(71) 출원인 산덴 가부시끼가이샤 우시구보 도모아끼
1996년02월22일

(72) 발명자 토시유끼 후꾸다
일본국 군마껭 이세사끼시 하시에쬬 4166-6
(74) 대리인 남상육, 남상선

심사관 : 김호석 (책자공보 제4344호)

(54) 진열냉장고

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

진열냉장고

[도면의 간단한 설명]

제1도는 공지된 종래기술의 냉각수단의 냉동회로도.

제2도는 본 발명의 일실시예에 따른 냉동수단이 제공된 진열냉장고의 수직방향 단면도.

제3도는 본 발명의 일실시예에 따른 냉동수단의 냉동회로도.

제4도는 제2도의 진열냉장고용 전기조절장치의 구성을 도시한 개략도.

제5도는 제3도에 도시된 냉동회로의 자기밸브와 4방향 밸브의 작동상태를 예시한 도표.

제6a도 내지 제6c도는 제3도의 냉동수단에 대한 작동상태를 예시한 냉동회로의 개략도.

제7도는 본 발명의 다른 실시예에 따른 냉동수단의 냉동회로도.

제8a도 내지 제8c도는 제7도의 냉동수단에 대한 작동상태를 예시한 냉동회로의 개략도.

제9도는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 냉동수단의 냉동회로도.

제10a도 내지 제10c도는 제9도의 냉동수단에 대한 작동상태를 예시한 냉동회로의 개략도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 진열냉장고	11 : 내부 하우징
12 : 외부 하우징	16 : 공기유입구
17 : 공기배출구	18 : 모터작동팬
20 : 상부공간	23,24 : 기류
30 : 분할판	32 : 부착판

33 : 댐퍼박스 40 : 냉동수단

41a,41b : 4방향 밸브 42a,42b,42c : 자기밸브

43a,43a',43b,43b',45 : 팽창밸브

44a,44b,44c,44d,46a,46b,46c,46d : 첵 밸브

50 : 제어기 111 : 상부 판넬

112 : 하부 판넬 113 : 후면 판넬

114 : 측벽 판넬 115 : 전면개방부

116 : 선반 121 : 상부벽

122 : 후면벽 123 : 하부벽

124 : 상부분리 판넬 125 : 하부분리 판넬

201 : (상부공간의) 상부통로 202 : (상부공간의) 하부통로

211 : (하부공간의) 상부통로 212 : (하부공간의) 하부통로

221 : 중앙통로 221a : (중앙통로의) 내부통로

221b : (중앙통로의) 외부통로 301 : (분할판의) 견부

311,312 : 증발기 321 : (부착판의) 플랜지

331 : 개폐판 401 : 압축기

402 : 응축기 A_1,A_2 : (4방향 밸브의) 제1배출구

B_1,B_2 : (4방향의 밸브의) 제2배출구 C_1,C_2 : (4방향 밸브의) 제3배출구

D_1,D_2 : (4방향 밸브의) 제4배출구 D : 진열공간

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 개선된 냉동수단을 갖추고 있는 진열냉장고에 관한 것이다.

전면의 개방부, 및 냉동실을 외기와 분리시키는 다중 에어커튼(multiple air curtains)을 갖추고 있는 진열냉장고는 널리 공지되어 있다. 이러한 형태의 진열냉장고에 있어서는, 냉동된 식품이나 또는 그 밖의 다른 상품을 용이하게 냉동실에 집어넣거나 냉동실로부터 꺼낼 수가 있다.

이러한 진열냉장고는 식품산업에서 많은 호응을 받았다. 가장 안쪽의 내부 에어커튼 및 이에 인접한 적어도 하나의 외부 에어커튼을 제공하기 위해서는, 진열장안에 설치되어 도관을 통해서 공기가 순환되어야 한다. 통상적으로, 가장 안쪽에 형성되어 있는 에어커튼이 가장 차가우며, 그 다음의 커튼은 다소 따뜻하다. 일반적으로, 하나 이상의 증발기를 갖추고 있는 냉동수단은 공기를 냉각시키는 가장 안쪽의 에어커튼의 도관내에 설치되어 있다.

이러한 형태의 종래기술의 진열냉장고에 있어서, 가장 안쪽에 있는 에어커튼과 도관과 냉동수단은, 순환공기로부터 증발기에 집적되어 냉동장비의 기능에 지장을 주는 축적된 서리를 녹여서 제거시킨다. 통상적으로, 이러한 서리제거기능은 냉동수단내의 증발기에 인접해 있는 고전압의 전기가열기를 사용함과 동시에, 대부분의 경우 뜨거운 가스를 냉동수단의 증발기로 보내줌으로써 이루어졌었다. 그러나, 뜨거운 가스에 의한 서리제거방법은 그 구성이 복잡하고 실질적으로 설치효과가 낮다. 전기가열기를 사용하여 서리를 제거하는 경우에, 냉동작동은 일시적으로 열을 받게 되며, 동시에 공기는 계속해서 순환하게 된다. 따라서, 순환 공기가 고전압의 전기가열기에 의해서 가열된다. 이와 같이 가열된 공기가 증발기상에 형성되는 서리를 녹여준다. 냉동된 상품의 온도가 상승하는 것을 최소화하고 재순환되는 가열공기의 높은 습도로 인한 냉동식품상의 서리집적을 최소화하기 위해서는, 가능한 빨리 이러한 서리를 녹여주는 것이 중요하다.

앞에서 언급된 결점을 개선하기 위한 냉동장치가 1985년 10월 29일자 출원되어 현재 계류중인 미합중국 특허출원 제792,606호에 제시되어 있다. 첨부된 도면들 중 제1도에 도시되어 있는 바와 같이, 이러한 선행출원의 냉동장치는 압축기(1), 응축기(2), 및 두 개의 증발기(3a,3b)를 갖추고 있고, 각각의 구성부품은 서로 직렬로 연결되어 있다. 양쪽 증발기(3a,3b)의 흡입측은 밸브기구(4a,4b)를 통해서 각각 응축기(2)와 연결되어 있고, 또한 한쌍의 첵밸브(6a,6b)와 제1 및 제2감압장치(5a,5b)를 포함하고 있는 제1통로관에 의해서 서로 연결되어 있다. 한편, 양쪽 증발기(3a,3b)의 배출측은 한쌍의 첵밸브(6c,6d)를 포함하고 있는 제2통로관에 의해 서로 연결되어 있고, 제2통로관은 밸브기구(4c,4d)를 통해서 각각 압축기(1)에 연결되어 있다. 또한, 제1및 제2통로관은 서로 연결되어 있으며, 밸브기구(4e)를 통해서 응축기(2)와 각각 연결되어 있다.

이와 같은 종래의 진열냉장고용 냉동장치의 구성에 있어서, 밸브기구(4c,4d,4e)가 개방되면, 응축기(2)로부터 유출되는 냉매가 양쪽 증발기(3a,3b)를 각각 통과하면서 이들 증발기내에서 팽창되어진다(이러한 냉매의 유동라인이 제1도에 실선으로 도시됨). 따라서, 증발기를 통과하는 공기가 냉매와의 간접적인 열교환에 의해서 냉각된다.

한편, 밸브기구(4a,4d)가 개방되면, 두 개의 증발기(3a,3b)는 서로 직렬로 연결되고, 응축된 냉매가 먼저 제1증발기(3a)를 통과한다(이러한 유동라인이 제1도에 일점쇄선으로 도시됨). 그러므로, 제1증

발기(3a)에서는 응축된 냉매에 의해서 서리가 제거되며, 제2증발기(3b)를 통과하는 공기는 냉각된다. 역으로, 밸브기구(4b,4c)가 개방되면, 제2증발기(3b)에서는 서리가 제거된다. 따라서, 제2증발기(3b)에서는 응축된 냉매에 의해 부분적으로 서리가 제거되는 동시에, 계속해서 제1증발기(3a)를 통과하는 공기는 냉각된다.

그러나, 이와 같은 종래의 냉동장치에서의 서리제거작용은 불충분하다. 즉, 이와 같은 종래의 냉동장치의 서리제거방식에 있어서는, 고온 및 고압상태의 응축된 냉매가 대체로 증발기의 상단부로부터 증발기안으로 유입되며, 따라서 증발기의 상부에서는 응축된 냉매에 의해서 완전히 서리가 제거된다. 반면에, 증발기의 하부로는 저온의 냉매가 통과하므로, 증발기의 하부에 집적되어 있는 서리를 완전히 제거하기 위한 서리제거시간이 지연된다.

또한, 증발기의 표면상에 집적되어 있는 서리가 녹은 후에 증발기의 표면온도는 응축된 냉매의 온도만큼 상승되며, 그 결과 증발기의 주변공기 온도는 상승한다. 그러나, 이러한 현상은 증발기의 상부에서만 일어나며, 뜨거운 공기가 증발기의 하부에 집적되어 있는 서리를 녹이는데 효과적으로 사용되지 못한다. 더욱이, 뜨거운 공기는 증발기의 상부면과 개폐기, 즉 밸브기구 사이에 형성된 공간에 머문다. 따라서, 이러한 개폐기와 공기통로관 사이의 밀봉이나 또는 개폐기의 단열이 불충분하다면, 뜨거운 공기 자체 또는 이러한 뜨거운 공기의 열기가 차가운 공기통로관을 냉각된 공기에 전달된다.

나아가서, 이들 종래기술의 냉동장치에서는 각각의 증발기가 상응하는 팽창밸브를 각각 갖추고 있다. 따라서, 이들 팽창밸브는 서로 다른 조건하에서, 즉, 완전한 냉동상태나 서리제거상태로 서로 다르게 작동되어야 하므로, 냉매의 유량이 서로 다르다. 팽창밸브의 용량이 냉동상태를 기준으로 설계된다면, 냉동장치가 서리를 제거하는 상태로 작동될 때 팽창밸브의 용량은 불충분하다. 역으로, 팽창밸브의 용량이 서리를 제거하는 상태를 기준으로 설계된다면, 냉동장치가 냉동상태로 작동될 때 팽창밸브의 용량이 과도한 상태가 된다. 이와 같이 팽창밸브의 작동이 불안정하면, 압축기에 큰 부하가 작용된다. 또한, 냉동장치의 제조비용이 증대된다.

본 발명의 주목적은 냉각작용에 영향을 주지않도록 서리를 효과적으로 제거하는 냉동수단을 갖추고 있는 개선된 진열냉장고를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 효과적으로 작동하는 냉동수단을 갖추고 있으며 서리를 제거하는 작동상태를 포함하고 있는 진열냉장고를 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 최저의 제조비용으로 동일한 효율을 유지시킬 수 있는 진열냉장고를 제공하는 것이다.

본 발명에 따르며, 외부 하우징과, 상품을 진열할 수 있도록 상기 외부 하우징내에 형성되어 있는 내부 하우징과, 상부 내부 하우징의 내부로 출입할 수 있도록 형성되어 있는 전면개방부와, 상기 전면개방부의 양쪽 가장자리를 가로지르며 뻗어 있는 유입구 및 배출구가 각각 제공된 안쪽 및 바깥쪽 도관을 서로 연결하도록 상기 외부 하우징과 상기 내부 하우징의 사이로 형성되어 있는 통로수단과, 상기 안쪽 및 바깥쪽 도관의 상기 유입구로부터 상기 유출구까지 상기 통로수단의 둘레로 공기를 유동시켜서 각각 안쪽 및 바깥쪽 에어커튼을 형성시키는 공기수단과, 그리고 상기 안쪽 에어커튼을 냉각시키도록 상기 안쪽 도관내에 설치되어 있으며 압축기, 응축기, 및 2개의 증발기를 갖추고 있는 냉각수단을 포함하고 있는 진열냉장고에 있어서, 상기 냉동수단이, 상기 증발기의 각각의 하단부를 상기 응축기의 배출구 및 상기 압축기의 유입구와 각각 선택적으로 연결시키도록 상기 증발기의 각각의 하단부와 연결되어 있는 제1및 제2 4방향 밸브와, 상기 증발기의 각각의 상단부를 서로 소통시키도록 병렬로 연결된 제1 및 제2소통라인과, 상기 제1 및 제2소통라인을 서로 연결시키는 제1연결라인과, 상기 제1연결라인을 상기 제1 및 제2 4방향 밸브 사이의 한지점과 연결시키는 제2연결라인과, 상기 제1 및 제2소통라인 중에서 적어도 어느 하나에 제공되어 있는 적어도 2개의 첵밸브와, 상기 제1소통라인과 상기 제1및 제2연결라인 중에서 적어도 어느 하나에 제공되어 있는 적어도 하나의 팽창밸브와, 상기 제1 및 제2 4방향 밸브 사이의 한 지점과 상기 응축기의 배출구를 연결되는 제3연결라인상에 제공되어 있는 제1자기밸브와, 상기 제2연결라인상에 제공되어 있는 제2자기밸브와, 그리고 상기 제1연결라인상에 제공되어 있는 제3자기밸브를 포함하는 있는 것을 특징으로 하는 진열냉장고가 제공된다.

본 발명의 일실시예에 따르면, 제1소통라인상에는 각각 증발기의 상단부와 연결된 2개의 팽창밸브가 제공되고, 제2소통라인상에는 각각 상기 증발기로 유입되는 냉매의 흐름을 제한하는 2개의 첵밸브가 제공되어 있다.

본 발명의 다른 실시예에 따르면, 제1소통라인상에는 각각 증발기로 배출되는 냉매의 흐름을 제한하는 2개의 첵밸브가 제공되어 있고, 제2소통라인상에는 각각 증발기로 유입되는 냉매의 흐름을 제한하는 2개의 첵밸브가 제공되어 있으며, 제2연결라인상에는 제1팽창밸브가 제공되어 있고, 제1연결관로상에는 제2팽창밸브가 제공되어 있다.

본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 제1소통라인상에는 각각 증발기로 유입되는 냉매의 흐름을 제한하는 2개의 첵밸브가 제공되어 있고, 제2소통라인상에는 각각 증발기로 배출되는 냉매의 흐름을 제한하는 2개의 첵밸브가 제공되어 있으며, 제1연결관로상에는 제2소통관로와 제3자기밸브의 사이로 팽창밸브가 제공되어 있고, 제2연결관로가 팽창밸브와 제3자기밸브 사이의 한 지점과 상기 제1 및 제2 4방향 밸브 사이의 한 지점을 연결하고 있다.

이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 몇몇 실시예들을 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

먼저 제2도를 참조하면, 본 발명에 따른 냉동수단이 배열되어 있는 진열냉장고(10)의 일실시예가 도시되어 있다. 진열냉장고(10)는 진열공간(D)을 형성하고 있는 내부 하우징(11) 및 외부 하우징(12)으로 이루어져 있다. 내부 하우징(11)은 상부 판넬(111), 하부 판넬(112), 및 이들 상하부 판넬 사이로 수직하게 뻗어있는 후면 판넬(113)에 의해 형성되어 있다. 진열공간(D)의 양측면은 한쌍의 양

쪽 측벽 판넬(114)에 의해서 경계를 이루고 있는데, 제2도에는 한쪽 측벽 판넬(114)만이 이점쇄선으로 표시되어 있다. 바깥쪽에서 진열공간(D)의 내부로 용이하게 출입할 수 있도록, 진열공간(D)의 앞쪽에는 전면개방부(115)가 형성되어, 나아가서, 진열공간(D)은 수직방향으로 일정한 간격을 두고 있는 다수의 수평방향 선반(116)에 의해서 여러개의 층으로 분할되어 있는데, 이들 선반(116)은 바람직하게 후면 판넬(113)에 달려있는 적절한 직립부상에서 높이조절이 가능하도록 설치되어 있다.

한편, 외부 하우징(12)은 상부벽(121), 수직한 후면벽(122), 및 하부벽(123)에 의해서 형성되어 있는데, 이들 벽은 일반적으로 단열재로 구성되어 있다. 내부 하우징(11)의 각각의 판넬과 외부 하우징(12)의 각각의 벽 사이의 공간에는, 다중 에어커튼을 제공하기 위해서, 다수의 공기유동용 도관이 형성하고 있다. 이에 따라서, 상부벽(121)과 상부 판넬(111)의 사이로 형성되어 있는 상부공간(20)은 상부분리 판넬(124)에 의해서 상부통로(201)와 하부통로(202)로 구분되어 있다. 또한, 하부 판넬(112)과 하부벽(123)의 사이로 형성되어 있는 하부공간(21)은 하부분리 판넬(125)에 의해서 상부통로(211) 하부통로(212)로 구분되어 있다. 그리고, 후면벽(122)과 후면판넬(113)의 사이로 형성되어 있는 공간은 측방향으로 서로 이격된 2개의 분리판(도시안됨)에 의해 서로 분리되어서, 후면벽(122)의 횡방향으로 서로 평행하게 설치된 3개의 수직방향 통로를 형성하고 있다.

냉동장치가 수용되어 있는 이들 3개의 수직방향 통로 중에서, 중앙통로(221)는 상부공간(20)의 하부통로(202) 및 하부공간(21)의 상부통로(211)와 각각 소통하는 제1공기순환도관을 형성한다. 또한, 이들 3개의 통로들 중에서 양측의 통로들은 상부공간(20)의 상부통로(21) 및 하부공간(21)의 하부통로(212)와 각각 소통하는 제2공기순환도관을 형성한다. 제1 및 제2공기순환도관에는 각각 공기유입구(16)가 형성되어 있다.

진열공간(D)의 전면개방부(115)를 통과하는 기류(23,24)가 이들 공기유입구(16)를 각각 통하여 상부공간(20)으로 유입된 후에 제1 및 제2공기순환도관을 통하여 공기배출구(17)까지 유동하는데, 이는 기류(23,24)는 제2도에 일점쇄선으로 표시된 바와 같이 시계방향으로 순환된다.

앞에서 설명한 바와 같이, 제1공기순환도관이 진열공간(D)의 둘레로 형성되고, 이러한 제1공기순환도관을 지나는 냉각된 공기의 유동이 내부의 기류(23)에 의해서 진열공간(D)의 전면개방부(115)를 가로지르는 제1에어커튼을 형성한다. 또한, 내부 하우징(11)의 후면 판넬(113)과 외부 하우징(12)의 후면벽(122)의 사이로 형성되어 있는 뒤쪽 공간과 상하부 공간(20 및 21)의 바깥쪽 공간에 의해서 제2공기순환도관을 순환하는 제2에어커튼이 제공된다. 제2공기순환도관의 입구 및 출구는 제1공기순환도관의 입구 및 출구에 인접하게 바깥쪽을 향하도록 배열되어서 바깥쪽 기류(24)를 형성한다.

냉동장치의 정상적인 작동중에, 공기는 뒤쪽 공간의 상부에 설치되어 있는 다수의 모터작동팬(18)에 의하여 제1 및 제2공기순환도관을 통해서 순환한다. 제2공기순환도관을 지나는 공기의 온도는 제1공기순환도관을 지나는 공기의 온도보다 약간 높으며, 어떤 경우에는 대기온도 이하이다. 따라서, 제2공기순환도관에서 기류(24)에 의해 발생되는 에어커튼은 제1공기순환도관 주위를 유동하는 기류(23)의 온도가 감소되는 것을 방지하는 경향이 있다.

제1공기순환도관의 일부인 뒤쪽 공간내에 형성되어 있는 중앙통로(221)는 대체로 수직한 분할판(30)에 의해 분리되어서 내부통로 혹은 내실(221a) 및 외부통로 혹은 외실(221b)을 형성한다. 이들 내부통로 및 외부통로(221a,221b)의 각각의 폭은 분할판(30)의 견부(301)에 따라서 변한다. 즉, 내부통로(221a)의 상부 및 외부통로(221b)의 하부에서의 폭이 넓다.

제1 및 제2증발기(311,312)가 이들 내부 및 외부통로(221a,221b)의 폭이 넓은 쪽으로 각각 설치되어 있다. 내부통로(221a) 안에 설치된 제1증발기(311)는 분할판(30) 및 부착판(32) 사이로 고정되어 있다. 외부통로(221b)에 설치된 제2증발기(312)는 분하판(30) 및 수직방향 후면벽(122)의 사이로 고정되어 있다. 부착판(32)은 플랜지(321)에 의해서 제1증발기(311)의 측면을 가로지르며 뻗어 있는 후면 판넬(113)에 고정되어서, 냉각되지 않은 공기의 누설을 방지하도록 표면을 덮어준다.

개폐판(331)을 포함하고 있는 댐퍼박스(damper box)(33)가 내부통로 및 외부통로(221a 및 221b)의 배출구를 각각 덮어주도록 중앙통로(221)가 상부에 배치되어서, 이들 배출구의 개폐를 제어하도록 작용한다.

이제제3도를 참조하면, 진열냉장고(10)에 사용되는 본 발명의 일실시예에 따른 냉동수단(40)은 압축기(401), 응축기(402), 및 2개의 증발기(311,312)를 포함하고 있다. 이들 구성부품은 각각 밀봉가능하게 직렬로 연결되어서, 폐쇄된 냉동회로를 형성하고 있다. 압축기(401)의 배출구가 응축기(402)의 유입구와 연결되어 있다. 응축기(402)로부터 나온 배출관이 4방향밸브(41a,41b)에 의해서 각각 증발기(311,312)에 연결되어 있다. 증발기(311,312)의 유입구는 증발기(311,312)의 하부에 위치되어 있다.

4방향 밸브(41a,41b)의 제1배출구(A1,A2)가 제1자기밸브(42a)에 의해 응축기(402)의 배출구와 연결되어 있다. 4방향 밸브(41a,41b)의 제2배출구(B1,B2)는 각각 증발기(311,312)의 유입구와 연결되어 있고, 제3배출구(C1,C2)는 압축기(401)의 유입구와 연결되어 있으며, 제4배출구(D1,D2)는 정상상태에서 폐쇄되어 있다. 이러한 4방향 밸브에 의한 연결구조에 있어서, 4방향 밸브(41a,41b)가 동력을 받으면 제1배출구(A1,A2)가 제4배출구(D1,D2)와 소통되고, 제2배출구(B1,B2)는 제3배출구(C1,C2)와 소통되는데, 즉 증발기(311,312)의 유입구가 압축기(401)의 유입구와 연결된다. 한편, 4방향 밸브(41a,41b)에 동력이 차단되면 제1배출구(A1,A2)가 제2배출구(B1,B2)와 소통되고, 제3배출구(C1,C2)는 제4배출구(D1,D2)와 소통되는데, 즉 응축기(402)의 배출구가 증발기(311,312)의 유입구와 연결된다.

또한, 증발기의 상부에 위치한 증발기(311,312)의 배출구는 제1소통라인 및 제2소통라인에 의해 서로 연결되어 있다. 즉 제1 및 제2팽창밸브(43a,43b)가 제공되어 있는 제1소통라인이 제1 및 제2첵밸브(44a,44b)가 제공되어 있는 제2소통라인과 병렬로 연결되어 있다. 이들 일방향 첵밸브(44a,44b)는 증발기의 배출구로 냉매가 유입되는 것을 방지한다. 여기서, 제1소통라인은 제3자기밸브(42c)에 의해서 제2소통라인과 연결되고, 또한 제2자기밸브(42b)에 의해서 각각 4방향 밸브(41a,41b)사이의 연

결지점에 연결된다.

이와 같이 3개의 자기밸브, 2개의 4방향 밸브, 및 댐퍼박스(33)내의 개폐판(331)에 대한 구동기구(제2도참조)의 작동은 제4도에 도시된 바와같이 타이머기능을 갖춘 제어기(50)에 의해서 제어된다. 즉, 이들 각각의 밸브 및 구동기구는 소정의 설정시간표에 의해서 제어되는데, 제5도에는 이러한 설정시간표의 한 예가 도시되어 있다.

이제, 본 발명의 일실시예에 따른 냉동수단(40)의 작동을 제5도 및 제6a도 내지 제6c도를 참조하여 설명한다. 제1 및 제2자기밸브(42a,42b)와 2개의 4방향 밸브(41a,41b)에 동력을 가하면, 냉매가 팽창밸브(43a,43b)를 지나서 2개의 증발기(311,312)내로 각각 유입된다. 즉, 냉동수단(40)내에서 2개의 증발기(311,312)가 병렬로 서로 연결된다. 이때의 상황이 제6a도에 도시되어 있는데, 냉매의 흐름이 제6a도에서 실선으로 표시되어 있다(이러한 상태의 작동을 "냉각상태의 작동"이라 한다).

이와 동시에, 댐퍼박스(33)내에 설치되어 있는 개폐판(331)이 중간위치(1)로 위치하여서(제2도참조) 내부 및 외부통로(221a,221b)의 양쪽 배출구를 개방시킨다. 따라서, 양쪽의 증발기(311,312)가 내부통로 및 외부통로(221a,221b)를 지니는 순환공기(제2도 참조)를 냉각시키도록 작용한다. 증발기(311,312)를 통과한 냉매는 4방향 밸브(41a,41b)의 제2 및 제3 배출구(B1,B2,C1,C2)에 의하여 압축기(401)의 유입구로 복귀된다.

반면에, 제1 및 제3자기밸브(42a,42c)와 제2 4방향 밸브(41b)에 동력을 가하는 동시에 제2자기밸브(42b) 및 제1 4방향 밸브(41a)의 동력을 차단시킬 경우에는, 응축기(402)의 배출구가 제1 4방향 밸브(41a)의 제1 및 제2배출구(A1,B1)를 통해서 제1증발기(311)의 유입구와 연결된다. 제2증발기(312)의 유입구는 제2 4방향 밸브(41b)의 제2 및 제3배출구(B2,C2)를 통해서 압축기(401)의 유입구와 연결된다. 또한, 제1증발기(311)의 배출구는 제1첵밸브(44a), 제3자기밸브(42c), 및 제2팽창밸브(43b)에 의해서 제2증발기(312)의 배출구와 연결된다. 따라서, 제1 및 제2증발기(311,312)가 냉동수단(40)내에서 직렬로 연결된다. 이때의 사오항이 제6b도에 도시되어 있는데, 냉매의 흐름이 제6b도의 실선으로 표시되어 있다(이러한 작동상태를 "제1서리제거작동상태"라고 한다).

이와 동시에, 개폐판(331)이 위치(2)로 이동하여서(제2도 참조) 내부 통로(221a)의 배출구를 폐쇄시킨다. 이러한 상태에서, 냉매가 제2증발기(312)로 유입되기 전에 팽창밸브(43b)를 통과하면서 팽창하므로, 냉매는 제2증발기(312)를 통과하면서 열교환 및 냉각을 제공한다. 그러나, 고온 및 고압상태의 응축된 냉매는 이미 제1증발기(311)를 통과하였다. 따라서, 제2증발기(312)만이 외부로(221a)를 통과하는 순환 공기를 냉각시키도록 작동하며, 제1증발기(311)에서는 고온 및 고압상태의 응축된 냉매에 의해 서리가 제거된다.

다음으로, 제1 및 제2자기밸브(42a,42c)와 제1 4방향 밸브(41a)에 동력을 가하는 동시에 제2자기밸브(42b)와 제2 4방향 밸브(41b)의 동력을 차단시킬 경우에는 제2증발기(312)의 유입구가 제2 4방향 밸브(41b)에 의해 응축기(402)의 배출구와 연결되고, 제1증발기(311)의 유입구는 제1 4방향 밸브(41a)에 의하여 압축기(401)의 유입구와 연결된다. 제2증발기(312)의 배출구는 제2첵밸브(44b), 제3자기밸브(42c), 및 팽창밸브(43a)에 의해서 제1증발기(311)의 배출구와 연결된다 이러한 상황에서, 제1 및 제2증발기(311,312)가 서로 직렬로 연결된다. 이때의 냉매의 흐름이 제6b도에 일점쇄선으로 표시되었다. 고온 및 고압상태의 응축된 냉매는 제2증발기(312)를 통과한 후에 제1팽창밸브(43a)를 통해서 팽창되어 제1증발기(311)내로 유입되어서, 순환공기와의 열교환을 제공한다. 따라서, 제2증발기(312)에서는 서리가 제거되고, 제1증발기(311)에서는 내부통로(221a)를 지나는 순환공기(제2도참조)를 냉각시키며, 개폐판(331)은 위치(3)로(제2도 참조) 이동된다(이러한 작동상태를 제2서리제거상태의 작동"이라 한다).

이와 같은 냉동수단(40)의 구성에 있어서, 서리가 한쪽 증발기에서 제거되는 하나의 작동상태로부터 다른쪽 증발기에서 서리가 제거되는 다른 작동상태로의 변화는 바이패스(by-pass)되는 양쪽 증발기의 냉각상태를 제공한다. 이러한 조건에서는, 서리가 제거되는 증발기를 통해 유동하는 액체상태의 냉매가 압축기(401)의 유입구로 직접 복귀될 수가 있다. 이는, 압축기를 손상시키는 것을 포함한 몇가지 문제점을 야기시킨다. 따라서, 냉동수단의 작동상태가 변화하는 중에 액체상태의 냉매는 다른쪽 증발기로 연결된 팽창 밸브를 통과하여 증발되어야 한다. 그러므로, "제1서리제거작동상태"로부터 "냉각작동상태"의 변화는, 제1 및 제3자기밸브(42a,42c)의 동력을 차단하고, 제2자기밸브(42b)에 동력을 가하는 동시에 나머지 다른 밸브는 냉매가 팽창밸브(43b)를 통해서 제2증발기(312)내로 유입되도록 유지되는 "제1전달상태의 작동"(이때의 냉매의 흐름은 제6c도에 실선으로 표시됨)에 의해서 안정되게 수행될 수 있다. 반면에, "제2서리제거작동상태"에서 "냉각작동상태"로의 변화는, 제1 및 제3자기밸브(42a,42c)의 동력을 차단하고 제2자기밸브(42b)에 동력을 가하는 동시에 팽창밸브(43a)를 통해서 냉매가 제1증발기(311)내로 유입되는 '제2전달 상태의 작동"(이때의 냉매의 흐름은 제6c도에 일점쇄선으로 표시됨)에 의해서 안정되게 수행될 수 있다.

앞에서 언급된 바와 같이, 증발기의 양쪽 단부는 선택적으로 응축기의 배출구와 연결된다. 따라서, 고온 및 고압상태의 응축된 냉매가 증발기의 서리를 제거하도록 하부로부터 증발기내로 유입될 수도 있으며, 또한 공기를 냉각시키도록 상부로부터 증발기내로 유입될 수도 있다. 따라서, 증발기의 하부에 집적된 서리가 용이하게 녹여져서 제거되며, 증발기의 하부 주변에 있는 따뜻한 공기는 증발기를 따라서 상승하게 된다. 이들 따뜻한 공기와 증발기를 지나는 고온 및 고압상태의 응축된 냉매는 증발기의 상부에 집적되어 있는 서리의 제거를 촉진시킨다. 증발기의 하부로부터 따뜻한 공기가 상승함으로써, 증발기상에 집적된 서리와 열교환을 촉진시켜서 이러한 서리가 녹는 것을 도와주므로, 외부 및 내부통로의 배출구 주위의 온도는 서리제거작동으로 인한 영향을 받지 않는다.

제7도에는, 본 발명의 다른 실시예에 따른 냉동수단이 도시되어 있다. 이 실시예는 양쪽 증발기(311,312)의 배출구 사이에, 그리고 응축기(402)와 증발기(311,312)의 배출구 사이에 제공된 연결관의 구조를 수정한 것이다. 제7도의 실시예에서는, 제3도에 도시된 실시예에서 사용한 것과 동일한 참조부호에 의해서 동일한 부품을 표시하였다.

제3 및 제4 첵밸브(44c,44d)가 양쪽 증발기(311,312)의 배출구 사이에 형성되어 있는 제1소통라인상

에 배열되어서, 응축기(402)의 배출구로부터 각각의 증발기(311,312)내로 냉매를 유입시킨다. 제1팽창밸브(43a')가 제1소통라인과 제2자기밸브(42b)의 사이에 형성되어 있는 소통라인상에 설치되어 있고, 제2팽창밸브(43b')가 제1소통라인과 제3자기밸브(42c)의 사이에 형성되어 있는 소통라인상에 설치되어 있다. 냉동수단의 나머지 다른 연결구조는 제3도에 도시된 실시예와 동일하다.

제7도에 도시된 냉동수단이 "냉각작동상태"에 있을때(이는 제8a도에 도시되어 있음)에는, 모든 냉매가 제1팽창밸브(43a')를 통해서 내부 및 외부통로(221a,221b)를 지나는 순환공기(제2도 참조)와의 열교환을 수행하여 순환공기를 냉각시킨다.

반면에, 제7도에 도시된 냉각수단이 "제1 또는 제2습기제거작동상태"에 있을 때(이는 제8b도에 각각 도시되어 있으며, 냉매의 유동이 각각 실선 및 점선으로 표시되어 있음)에는, 제1 또는 제2증발기(311 또는 312)안으로 유입된 냉매가 제2팽창밸브(43b')를 통과하면서, 고온 및 고압 상태로 응축된 냉매에 의하여 어느 한쪽 증발기에서는 서리를 제거시키는 동시에 다른쪽 증발기에서는 순환공기를 냉각시킨다.

또한, 제7도에 도시된 냉각수단이 "제1 또는 제2전달상태의 작동"을 수행할 때(이는 제8c도에 각각 도시되어 있으며, 냉매의 유동이 각각 실선 및 점선으로 표시되어 있음)에는, 서리가 제거되는 한쪽 증발기내에 잔류하는 액체상태의 냉매가 제1팽창밸브(43a')를 통해서 다른쪽 증발기로 유입된다.

앞에서 설명한 바와 같이, 각각의 제1 및 제2팽창밸브(43a',43b')가 냉매의 유량에 따라서 선택적으로 사용되며, 이에 따라서 팽창밸브의 용량이 소정의 크기로 설계될 수 있고, 냉동수단의 작동이 안정된 상태로 수행될 수가 있다. 또한, 압축기에 작용하는 부하가 감소될 수 있다.

제9도는 본 발명에 따른 또 다른 실시예를 도시한 냉동회로도이며, 양쪽 증발기의 배출구 사이에 그리고 응축기의 연결관과 배출구 사이에 제공되어 있는 소통라인의 구성이 앞에서 설명된 실시예들과 다르게 개조되었다. 제9도의 실시예에 있어서, 제1 및 제2증발기(311,312)의 배출구는 병렬로 배열되어 있는 2개의 소통라인을 통해서 서로 연결되어 있다. 2개의 소통라인 중에서 어느 하나의 소통라인에는 제1 및 제2첵밸브(46a,46b)가 설치되어 있어서, 증발기(311,312)내로 냉매를 유입시킨다. 또한, 다른 하나의 소통라인에는 제3 및 제4첵밸브(46c,46d)가 설치되어 있어서, 증발기의 출구측으로 냉매가 유입되는 것을 막아준다. 또한, 이들 2개의 소통라인은 팽창밸브(45) 및 제3자기밸브(42c)에 의하여 서로 연결되어 있다. 팽창밸브(45)와 제3자기밸브(42c)의 연결지점은 제2자기밸브(42b)에 의해서 제1 및 제2 4방향 밸브(41a,41b) 사이에 있는 연결지점과 연결되어 있다.

이와 같이 제9도에 도시된 냉동수단(40)의 구조에 있어서, 응축된 냉매는 어떤 경우에도 증발기내로 유입되기 전에 팽창밸브(45)를 통과하게 된다. 이와 같은 냉동수단(40)의 "냉각작동상태"가 제10a도에 도시되어 있고, "제1및 제2서리제거작동상태"는 제10b도에 도시되어 있으며, "제1 및 제2전달상태의 작동"이 제10c도에 도시되어 있다. 이들 작동상태는 각각 제6a도 내지 제6c도와 관련하여 앞에서 설명된 것과 동일한 조건으로 진행된다.

제9도의 실시예에서는, 단지 하나의 팽창밸브만이 냉동수단(40)에 사용되었다. 따라서, 팽창밸브의 용량이 소정의 크기로 바람직하게 설계될 수가 있으며, 냉동수단의 제조원가를 절감시킬 수가 있다.

지금까지 몇몇 바람직한 실시예들에 의해서 본 발명을 상세히 설명하였지만, 이는 단지 본 발명의 예시적인 형태에 불과하며, 따라서 본 발명을 이들 실시예들로만 국한시키는 것은 아니다. 본 발명에 대한 여러가지 변형 및 개조가 이 기술분야의 당업자에 의해서 용이하게 이루어질 수 있을 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

외부 하우징과, 상품을 진열할 수 있도록 상기 외부 하우징내에 형성되어 있는 내부 하우징과, 상기 내부 하우징의 내부로 출입할 수 있도록 형성되어 있는 전면개방부와, 상기 전면개방부의 양쪽 가장자리를 가로지르며 뻗어 있는 유입구 및 배출구가 각각 제공된 안쪽 및 바깥쪽 도관을 서로 연결하도록 상기 외부 하우징과 상기 내부 사우징의 사이로 형성되어 있는 통로수단과, 상기 안쪽 및 바깥쪽 도관의 상기 유입구로부터 상기 유출구까지 상기 통로수단의 둘레로 공기를 유동시켜서 각각 안쪽 및 바깥쪽 에어커튼을 형성시키는 공기수환수단과, 그리고 상기 안쪽 에어커튼을 냉각시키도록 상기 안쪽 도관내에 설치되어 있으며 압축기, 응축기, 및 2개의 증발기를 갖추고 있는 냉동수단을 포함하고 있는 진열냉장고에 있어서, 상기 냉동수단(40)이, 상기 증발기(311,312)의 각각의 하단부를 상기 응축기(402)의 배출구 및 상기 압축기(401)의 유입구와 각각 선택적으로 연결시키도록 상기 증발기의 각각의 하단부와 연결되어 있는 제1 및 제24방향밸브(41a,41b)와, 상기 증발기(311,312)의 각각의 상단부를 서로 소통시키도록 병렬로 연결된 제1 및 제2소통라인과, 상기 제1 및 제2소통라인을 서로 연결시키는 제1연결라인과, 상기 제1연결라인을 상기 제1및 제2 4방향 밸브(41a,41b) 사이의 한 지점과 연결시키는 제2연결라인과, 상기 제1 및 제2소통라인 중에서 적어도 어느 하나에 제공되어 있는 적어도 2개의 첵밸브(44a,44b,44c,44d,46a,46b,46c,46d)와, 상기 제1소통라인과 상기 제1 및 제2연결라인 중에서 적어도 어느 하나에 제공되어 있는 적어도 하나의 팽창밸브(43a,43b ; 43a',43b' ; 45)와, 상기 제1 및 제2 4방향 밸브(41a,41b) 사이의 한 지점과 상기 응축기(402)의 배출구를 연결하는 제3연결라인상에 제공되어 있는 제1자기밸브(42a)와, 상기 제2연결라인상에 제공되어 있는 제2자기밸브(42b)와, 그리고 상기 제1연결라인상에 제공되어 있는 제3자기밸브(42c)를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 진열냉장고.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1소통라인상에는 각각 상기 증발기(311,312)의 상단부와 연결된 2개의 팽창밸브(43a,43b)가 제공되어 있고, 상기 제2소통라인상에는 각각 상기 증발기(311,312)로 유입되는 냉

매의 흐름을 제한하는 2개의 첵밸브(44a,44b)가 제공되어 있는 것을 특징으로 하는 진열냉장고.

청구항 3

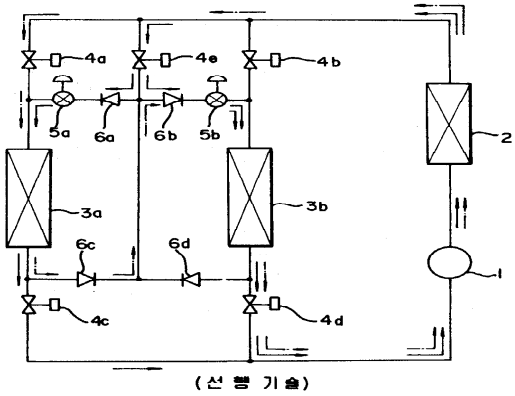
제1항에 있어서, 상기 제1소통라인상에는 각각 상기 증발기(311,312)로 배출되는 냉매의 흐름을 제한하는 2개의 첵밸브(44c,44d)가 제공되어 있고, 상기 제2소통라인상에는 각각 상기 증발기(311,312)로 유입되는 냉매의 흐름을 제한하는 2개의 첵밸브(44a,44b)가 제공되어 있으며, 상기 제2연결라인상에는 제1팽창밸브(43a')가 제공되어 있고, 상기 제1연결라인상에는 제2팽창밸브(43b')가 제공되어 있는 것을 특징으로 하는 진열냉장고.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제1소통라인상에는 각각 상기 증발기(311,312)로 유입되는 냉매의 흐름을 제한하는 2개의 첵밸브(46a,46b)가 제공되어 있고, 상기 제2소통라인상에는 각각 상기 증발기(311,312)로 배출되는 냉매의 흐름을 제한하는 2개의 첵밸브(46c,46d)가 제공되어 있으며, 상기 제1연결관로상에는 상기 제2소통관로와 상기 제3자기밸브(42c)의 사이로 팽창밸브(45)가 제공되어 있고, 상기 제2연결관로가 상기 팽창밸브(45)와 상기 제3자기밸브(42c) 사이의 한 지점과 상기 제1 및 제2 4방향 밸브(41a,41b) 사이의 한 지점을 연결하고 있는 것을 특징으로 하는 진열냉장고.

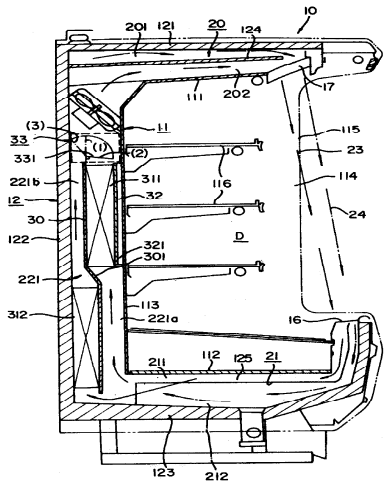
도면

도면1

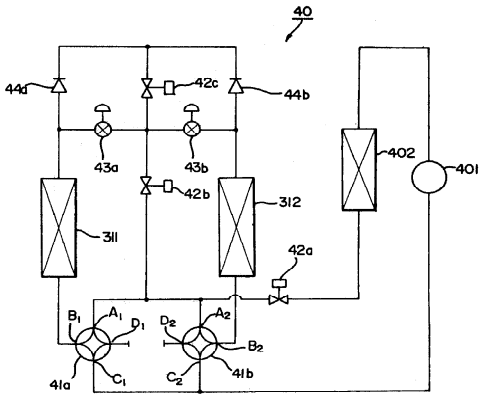


(선 행 기 술)

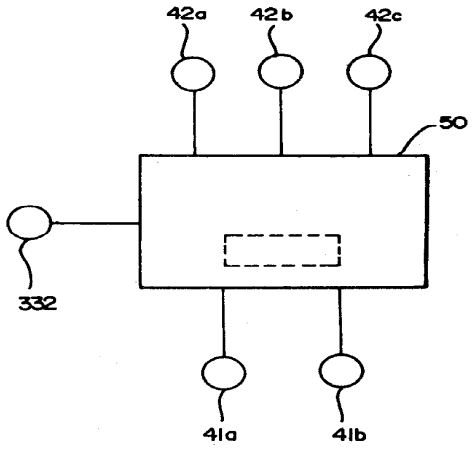
도면2



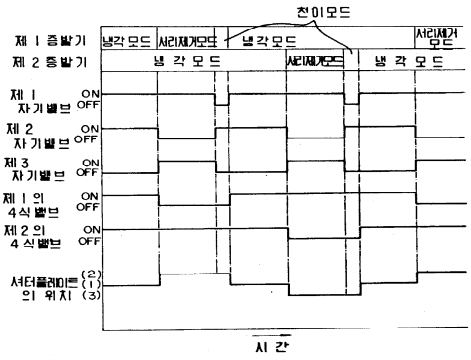
도면3


40
44d
42c
44b
43a
43b
402
401
42b
312
311
42a
B1
A1
D1
D2
A2
B2
41a
C1
C2
41b

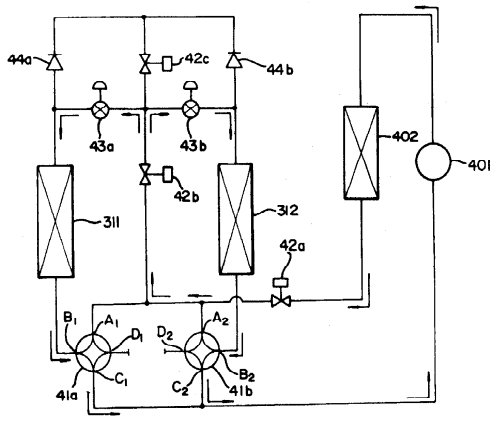
도면4


42a
42b
42c
50
332
41a
41b

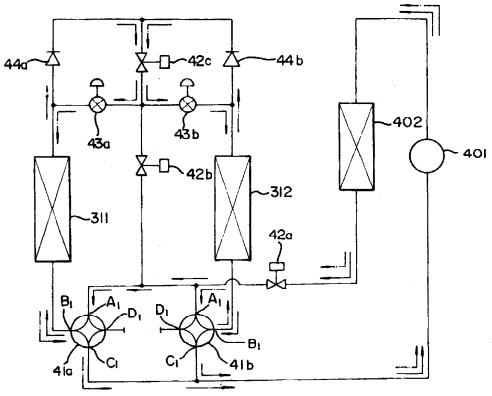
도면5


천이모드
제 1 증발기
냉각 모드
서리제거모드
냉각모드
서리제거 모드
제 2 증발기
냉 각 모 드
서리제거모드
냉 각 모 드
제 1 자기밸브
제 2 자기밸브
제 3 자기밸브
제 1 의 4식 밸브
제 2 의 4 식 밸브
ON
OFF
셔터플레이트의 위치
(2)
(1)
(3)
시 간

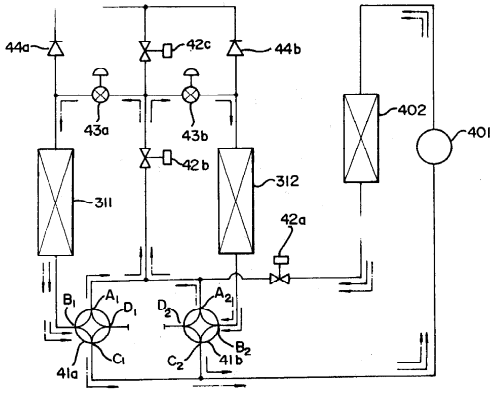
도면6-a



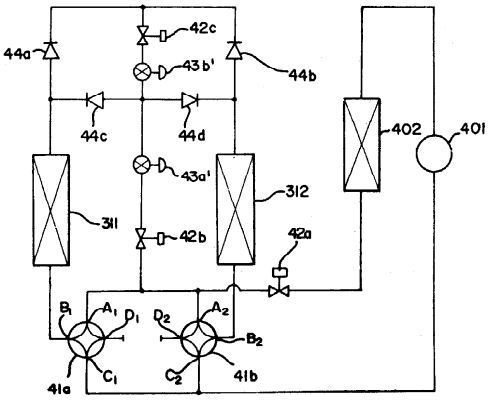
도면6-b



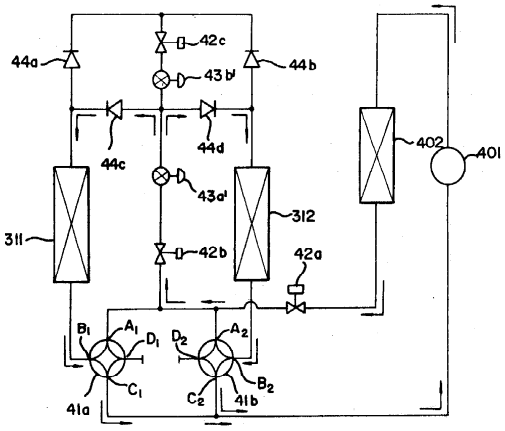
도면6-c



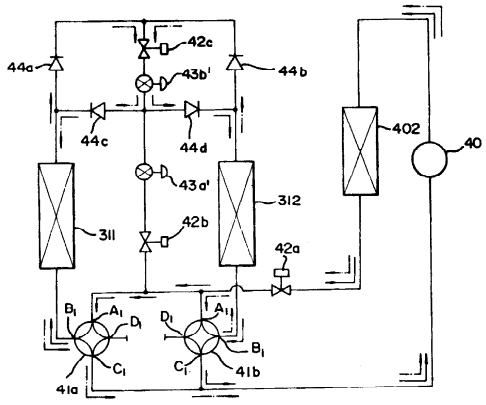
도면7



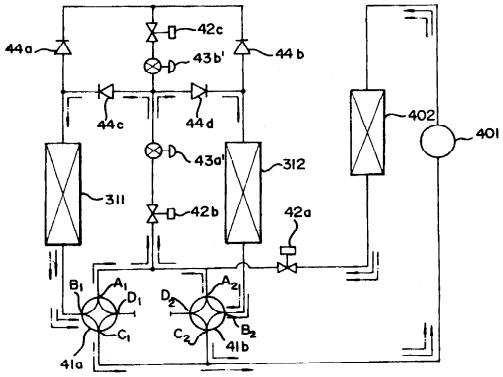
도면8-a



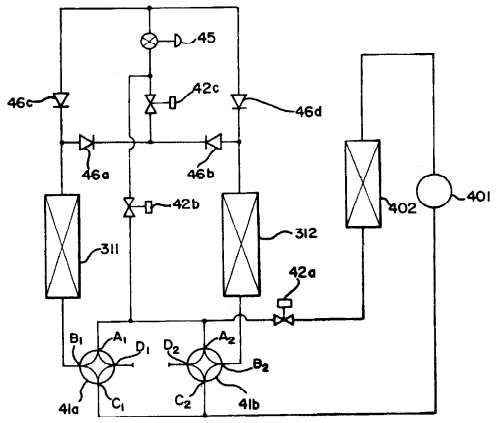
도면8-b



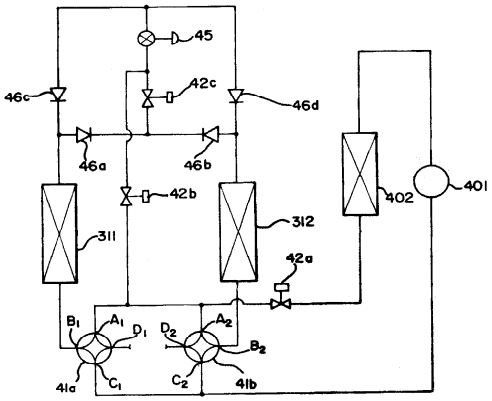
도면8-c



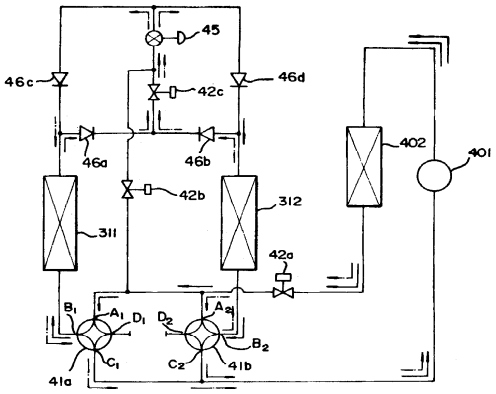
도면9



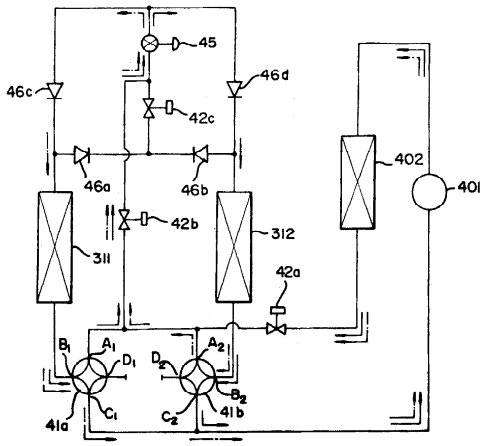
도면10-a



도면10-b


45
46c
46d
42c
46a
46b
42b
312
311
42a
402
401
B1
A1
D1
D2
A2
B2
C1
C2
41a
41b

도면10-c


45
46c
46d
42c
46a
46b
42b
312
311
42a
402
401
B1
A1
D1
D2
A2
B2
C1
C2
41a
41b