



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록실용신안공보(Y1)

(45) 공고일자 2008년02월22일
(11) 등록번호 20-0438626
(24) 등록일자 2008년02월18일

(51) Int. Cl.

F28F 9/22 (2006.01) F28D 5/00 (2006.01)
F28D 1/00 (2006.01) F28F 9/00 (2006.01)

(21) 출원번호 20-2006-0004330

(22) 출원일자 2006년02월16일

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장

2020060003204 2006년02월06일 대한민국(KR)

(73) 실용신안권자

이재형

경기 파주시 아동동 283 팜스프링아파트 101-1901

(72) 고안자

이재형

경기 파주시 아동동 283 팜스프링아파트 101-1901

전체 청구항 수 : 총 2 항

기초적요건 심사관 : 이정혜

(54) 가이드 베인을 장착한 고효율 냉동식 드라이어의 A-R 열교환기

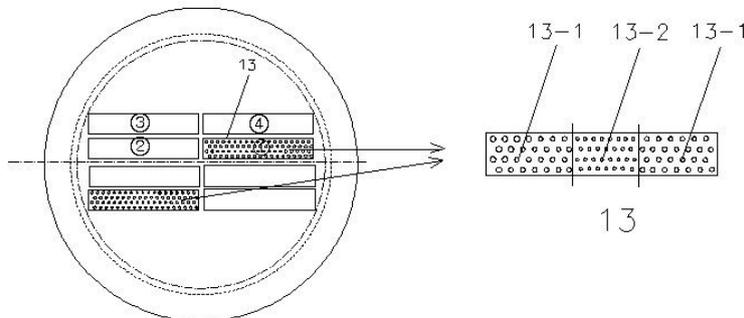
(57) 요약

본 고안은 동관군들을 통하는 냉매 유동의 불균일성과 유동박리현상으로 인한 낮은 열교환 성능의 문제점을 개선하기 위한 것이다.

이를 위하여 A-R 열교환기 동관군측 입구 부분에 냉매의 균일한 분배를 위하여, 구멍크기가 7.0mm & 3.5mm 다공판 형태의 가이드 베인을 설치한다. 이렇게 함으로서 기존의 냉동식 드라이어 A-R 열교환기의 효율을 2배 가까이 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라 열교환기에서 발생하는 에너지 손실을 경감함으로써 경제적인 운전이 가능하도록 하였다.

대표도 - 도5

[A-R 열교환기 전면]



실용신안 등록청구의 범위

청구항 1

냉동식 드라이어 A-R 열교환기 동관군측 입구 부분에 가이드 베인을 장착한 고효율 열교환기에 관한 것으로, 열교환기내 전체 동관군에 유동의 균등분배와 에너지 손실을 저감하고 유동박리를 최소화 할 수 있도록 A-R 열교환기 동관군측 입구 부분에 다공판 형태의 상기 가이드 베인(7.0mm & 3.5mm)을 설치한 것을 특징으로 하는 냉동식 드라이어 A-R 열교환기.

청구항 2

제 1항에 있어, A-R 열교환기 동관군측 입구 부분에 중심부분의 크기가 3.5mm이고, 중심부분 이외에는 7.0mm의 구멍이 뚫린 다공판 형태를 특징으로 하는 가이드 베인.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

명세서

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 가이드 베인을 장착한 고효율 냉동식 드라이어의 A-R 열교환기{Air to Refrigerant Heat Exchanger}에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 A-R 열교환기 동관군측 입구 부분에 구멍크기가 7.0mm & 3.5mm용 다공판 형태의 가이드 베인을 장착하여, 종래의 열교환기에서 발생하는 냉매유동의 불균일성 또는 유동이 일부분에만 편중되는 저효율의 문제점을 개선시키고 열교환 성능을 크게 증가시킬 수 있도록 한 고효율 냉동식 드라이어의 A-R 열교환기 장치이다.

일반적으로 냉동식 드라이어의 A-R 열교환기의 경우 열교환기 입구를 지나 냉매 유동은 급격한 단면적 증가로 인하여 좌 우측에서 매우 큰 박리유동을 형성한다. 이 박리 유동은 열교환기내 좌 우측으로 흐르지 못하고 중심부분에만 흐르게 된다. 이로 인하여 에너지 손실이 크게 발생하게 되며, 열교환기 효율이 많이 저하하게 된다. 일반적으로 열교환기는 형상이 간단하고, 액체, 기체 모두에 적용이 가능하여, 대부분 산업 현장에서 가장 널리 사용되고 있다. 또 적용범위 또한 매우 넓고, 신뢰성이 높으며, 설치 또는 제작이 쉽기 때문에 오래 전부터 산업용 열교환기로서 광범위하게 사용할 수 있는 특징을 가지고 있다.

본 고안의 다공판 형태의 가이드 베인이 장착된 고효율 냉동식 드라이어의 A-R 열교환기를 사용하는 경우, 기존의 냉동식 드라이어 A-R 열교환기의 열교환 효율 성능에 비하여 열교환 효율을 2배 가까이 향상시킬 수 있다. 이것은 냉매 유동이 균일한 흐름으로 매끄럽게 진행될 수 있을 뿐만 아니라 열교환기에서 발생하는 에너지 손실을 경감함으로써 경제적인 운전이 가능하도록 하였다.

일반적으로 냉동식 에어드라이어{Refrigerated Air Dryer}는 압축공기가 이용되는 곳에서 수분의 발생방지를 위해 사용된다. 보통 공기는 습도가 높으면 수분을 다량 포함하게 되고, 습도가 낮으면 기체로서 존재할 수 있는 수분량이 작아지는 성질을 갖고 있다. 이 성질을 이용하여 공기를 냉각함으로써 공기 중에 포함되어 있는 수증기를 응축하여 수분을 냉각시키는 장치이며, 주로 반도체 제조 공정 전자 의료 제약 식품 화학 반응 산업 등에 사용된다. 그리고 냉동식 드라이어의 냉동효율을 높이기 위해서 열교환기 방식이 이용되며, 이 열교환기는 예열 교환기{Air to Air Heat Exchanger}, 본열 교환기{Air to Water or Air to Refrigerant Heat Exchanger}로 나뉘어진다. 여기서 고온다습한 압축공기가 제일 먼저 예열 교환기{Air to Air Heat Exchanger}를 통하여 드라이어로 들어오면, 이 공기는 배출되는 건조된 차가운 공기와의 열 교환으로 예냉 되어서 응축수가 되어 드

레인 된다. 이러한 예냉효과는 흡입공기를 미리 제습하여 다음 단계인 본열 교환기{Air to Water or Air to Refrigerant Heat Exchanger}에서 이루어지는 제습효과를 증폭시키므로써 드라이어가 높은 효율로 지속적으로 작동한다. 즉 예열 교환기{Air to Air Heat Exchanger}는 셸{Shell}과 튜브{Tube} 방식으로 입구를 통하여 튜브 안으로 고온다습한 압축공기가 들어와서 특수 설계된 튜브를 통과한 후 튜브 외측의 셸을 통하여 냉각 건조된 압축공기가 출구로 나가도록 설계된다.

일반적으로 열교환기{Heat Exchanger}는 고온의 유체(流體)가 가진 열에너지를 저온유체로 보내는 장치이며, 가열기 냉각기 증발기 응축기 등에 사용된다. 유체로는 기체나 액체가 사용되며 고체와 유체를 함께 사용하는 특수한 경우도 있다. 형식에는 두 유체 사이에 격판(隔板)이 있는 격판식, 축열기를 장치하여 열을 전하는 축열식(재생식), 두 유체가 직접접촉하는 직접 접촉식 등 3종류가 있다. 격판식은 두 유체가 완전히 분리되어 있기 때문에, 화학공업 식품공업 등에서와 같이 유체의 혼합을 피해야 하는 경우나 연소 가스로 가열하는 보일러 등에 쓰인다. 전열면(傳熱面)은 대체로 금속관이 쓰이며, 이중관식(二重管式) 다관식(또는 shell and tube type) 등이 보급되어 있다. 금속관의 한쪽면 또는 양면에 핀(fin)을 설치하는 경우도 있다. 또한 물결모양의 판을 겹쳐서 격판으로 사용할 때도 많다. 격판식은 단위면적당 전열량에 한계가 있고 전열량에 비해 대형이 된다. 축열식의 가장 일반적인 형식은 다공성 재질이나 물결모양의 금속관을 겹친 회전축열체를 두 유체 속으로 교대로 통과시켜 열을 교환하는 방식이다. 장치의 규모에 비하여 전열량은 크지만 두 유체가 혼합되는 결점이 있다. 직접 접촉식은 가장 효과적으로 열교환이 되지만 두 유체가 혼합되기 때문에 기체와 액체처럼 분리 가능한 유체 사이에서만 사용된다.

일반적으로 공기 압축기는 대기 상태의 습공기{Moist Air}를 흡입하여 압축하며, 이때 압축되는 습공기의 온도는 압축비에 의존하여 증가하게 되므로, 온도를 감소시키고 수분을 제거하기 위한 후처리 과정이 필요하다. 이러한 후처리는 대부분 냉동식 드라이어{Refrigerated Type Dryer}에서 수행된다.

냉동식 드라이어는 도 1에서 도시한 바와 같이 1차 열교환기와 2차 열교환기로 구성되며, 압축된 고온 습공기가 1차 열교환기를 통과한 후, 2차 열교환기를 거쳐 수분 분리기{Water Separator}로 유입하도록 구성된다. 이 경우 1차 열교환기는 수분분리기로부터 방출되는 냉각된 저온의 공기를 사용하여 고온의 습공기의 온도를 감소시키고 포함된 수분을 응축 배출시키므로, 통상적으로 A-A 열교환기{Air to Air Heat Exchanger} 또는 예열교환기{Pre-Heat Exchanger}라고도 하며, 1차 열교환기를 통과한 고온의 습공기는 2차 열교환기로 유입한다.

이와 같은 2차 열교환기는 주로 R22 또는 R123 등의 냉매{Refrigerant}를 사용하여 고온 습공기의 온도를 감소시키고, 수분을 응축 배출하게 된다. 따라서 2차 열교환기를 A-R{Air to Refrigerant Heat Exchanger}또는 주 열교환기{Main Heat Exchanger}라고 한다.

본 고안은 위에서 설명한 2차 열교환기 즉 A-R 열교환기에 대한 저효율의 문제점을 개선시키는 것과 동시에 열교환 성능을 크게 증가시키기 위한 것으로, 도 2에는 종래의 A-R 열교환기를 도시하였다. 1차 열교환기를 통과한 고온의 습공기는 A-R 열교환기의 입구(7)로 유입하여, 냉매가 유동하는 동관군(3)을 횡단하여 통과하면서 열교환을 수행한 후, 출구(8)로 유출하게 된다.

한편 팽창밸브(6)등으로 기화된 냉매기체는 냉매 유입구(1)로 유입하여 열교환기 내를 왕복하여 냉매 유출구(2)로 유출한다. 유출된 냉매는 다시 다른 채널에 있는 동관 입구로 유입하여 열교환기 내를 왕복하여 냉매 출구로 배출하도록 구성된다.

도 3에는 A-R 열교환기의 단면(도 3의 가), 동관군(11)의 전체적인 배치(도 3의 나) 그리고 열교환기 내부의 4개의 채널(①, ②, ③, ④) 속에 포함되어 있는 동관군을 통하는 냉매기체의 유동방향(도 3의 다)을 도시하였다. 여기에서 냉매는 채널 ①의 동관군으로 유입하여 열교환기 내를 왕복한 후 채널 ②로 배출되며, 다시 채널 ③으로 유입하여 유사하게 왕복한 후 채널 ④로 배출된다.

<17> 본 고안의 다공관 형태의 가이드 베인이 장착된 고효율 냉동식 드라이어의 A-R 열교환기를 사용하는 경우, 기존의 냉동식 드라이어 A-R 열교환기의 열교환 효율성능에 비하여 열교환 효율을 2배 가까이 향상시킬 수 있다. 이것은 냉매 유동이 균일한 흐름으로 매끄럽게 진행될 수 있을 뿐만 아니라 열교환기에서 발생하는 에너지 손실을 경감함으로써 경제적인 운전이 가능하도록 하였다.

고안이 이루고자 하는 기술적 과제

본 고안은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 고안한 것으로서,

<27> 도 5와 6에 도시한 바와 같이 냉동식 드라이어의 A-R 열교환기 동관군측 입구 부분에 구멍크기가 7.0mm & 3.5mm

용 다공판 형태의 가이드 베인을 설치하여 냉매가 전체 동관군내에 균일하게 흐르게 하여 유동분배의 불균일성과 유동 박리영역을 최소화 시킬 수 있다. 따라서 냉동식 드라이어 A-R 열교환기에 있어서 최적의 열교환 효율 및 성능을 얻을 수 있도록 하는 것을 그 기술적 과제로 한다.

고안의 구성 및 작용

상기의 목적을 달성하기 위한 본 고안을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다. 본 고안에 따른 가이드 베인을 장착한 고효율 냉동식 드라이어의 A-R 열교환기의 실시예는 도 5에 도시되어 있는 바와 같이, 채널 ①의 동관군의 입구에서 각 동관을 통하는 냉매 유량이 균일하게 유동하도록 해 주는 가이드 베인(13)을 설치한다. A-R 열교환기의 입구에서 액상{Liquid phase}의 냉매는 팽창밸브를 통하여 팽창하여 저온의 기상{Gas phase}의 제트기류로 되어, 열교환기 동관군측 입구부분에 설치하는 다공판 형태의 가이드 베인(13)을 통과한 후, 동관군으로 유입한다. 이때 기상의 냉매유량은 가이드 베인 출구단면에서 거의 균일하게 분포하게 된다.

<28> 도 4와 5에 도시한 바와 같이 냉동식 드라이어의 A-R 열교환기 동관군측 입구 부분에 구멍크기가 7.0mm & 3.5mm 용 다공판 형태의 가이드 베인을 설치하여 냉매가 전체 동관군내에 균일하게 흐르게 하여 유동분배의 불균일성과 유동 박리영역을 최소화 시킬 수 있다. 따라서 냉동식 드라이어 A-R 열교환기에 있어서 최적의 열교환 효율 및 성능을 얻을 수 있도록 하는 것을 그 기술적 과제로 한다.

고안의 효과

- <2> 삭제
- <3> 도 2는 도 1의 A-R 열교환기 내부의 동관 구조와 냉각제의 유동방향을 도시한 그림.
- <4> 도 3은 종래의 A-R 열교환기에서 냉각제 유동의 불균일성을 나타내는 그림.
- <5> 도 4는 본 고안에 따른 A-R 열교환기 입구에 장착한 가이드 베인을 나타내는 그림.
도 5는 본 고안에 따른 가이드 베인을 상세하게 도시한 그림.
- <6> 삭제
- <11> 9 : 수분 드레인(Water Drain) 10 : 냉매 유동 방향
- <13> 13-1 :가이드 베인의 다공판 크기(7.0mm)
13-2 :가이드 베인의 다공판 크기(3.5mm)
- <14> 삭제
- <15> 본 고안은 가이드 베인을 장착한 고효율 냉동식 드라이어의 A-R 열교환기(Air to Refrigerant Heat Exchanger)에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 A-R 열교환기 동관군측 입구 부분에 중심부분의 구멍크기가 3.5mm이고, 중심부분 이외에는 7.0mm인 다공(多孔)판(plate) 형태의 가이드 베인(이하 이러한 가이드 베인을 '7.0mm & 3.5mm용 다공판 형태의 가이드 베인'이라 한다.)을 장착하여, 종래의 열교환기에서 발생하는 냉매유동의 불균일성 또는 유동이 일부분에만 편중되는 저효율의 문제점을 개선시키고 열교환 성능을 크게 증가시킬 수 있도록 한 고효율 냉동식 드라이어의 A-R 열교환기 장치이다.
- <16> 일반적으로 냉동식 드라이어의 A-R 열교환기의 경우 열교환기 입구를 지나는냉매 유동은 급격한 단면적 증가로 인하여 좌 우측에서 매우 큰 박리유동을 형성한다. 이 박리 유동은 열교환기내 좌·우측으로 흐르지 못하고 중심부분에만 흐르게 된다. 이로 인하여 에너지 손실이 크게 발생하게 되며, 열교환기 효율이 많이 저하하게 된다. 일반적으로 열교환기는 형상이 간단하고, 액체, 기체 모두에 적용이 가능하여, 대부분 산업 현장에서 가장 널리 사용되고 있다. 또 적용범위 또한 매우 넓고, 신뢰성이 높으며, 설치 또는 제작이 쉽기 때문에 오래 전부터 산업용 열교환기로서 광범위하게 사용할 수 있는 특징을 가지고 있다.
- <18> 일반적으로 냉동식 에어드라이어(Refrigerated Air Dryer)는 압축공기가 이용되는 곳에서 수분의 발생방지를 위해 사용된다. 보통 공기는 습도가 높으면 수분을 다량 포함하게 되고, 습도가 낮으면 기체로서 존재할 수 있는

수분량이 작아지는 성질을 갖고있다. 이 성질을 이용하여 공기를 냉각함으로써 공기 중에 포함되어 있는 수증기를 응축하여 수분을 냉각시키는 장치이며, 주로 반도체 제조 공정, 전자, 의료, 제약, 식품, 화학 반응 산업 등에 사용된다. 그리고 냉동식 드라이어의 냉동효율을 높이기 위해서 열교환기 방식이 이용되며, 이 열교환기는 예열 교환기(Air to Air Heat Exchanger), 본열 교환기(Air to Water or Air to Refrigerant Heat Exchanger)로 나뉘어진다. 여기서 고온다습한 압축공기가 제일 먼저 예열 교환기(Air to Air Heat Exchanger)를 통하여 드라이어로 들어오면, 이 공기는 배출되는 건조된 차가운 공기와의 열 교환으로 예냉 되어서 응축수가 되어 드레인 된다. 이러한 예냉효과는 흡입공기를 미리 제습하여 다음 단계인 본열 교환기(Air to Water or Air to Refrigerant Heat Exchanger)에서 이루어지는 제습효과를 증폭시키므로써 드라이어가 높은 효율로 지속적으로 작동한다. 즉 예열 교환기(Air to Air Heat Exchanger)는 셸(Shell)과 튜브(Tube) 방식으로서 입구를 통하여 튜브 안으로 고온다습한 압축공기가 들어와서 특수 설계된 튜브를 통과한 후 튜브 외측의 셸을 통하여 냉각 건조된 압축공기가 출구로 나가도록 설계된다.

<19> 일반적으로 열교환기(Heat Exchanger)는 고온의 유체(流體)가 가진 열에너지를 저온유체로 보내는 장치이며, 가열기, 냉각기, 증발기, 응축기 등에 사용된다. 유체로는 기체나 액체가 사용되며 고체와 유체를 함께 사용하는 특수한 경우도 있다. 형식에는 두 유체 사이에 격판(隔板)이 있는 격판식, 축열기를 장치하여 열을 전하는 축열식(재생식), 두 유체가 직접접촉하는 직접 접촉식 등 3종류가 있다. 격판식은 두 유체가 완전히 분리되어 있기 때문에, 화학공업, 식품공업 등에서와 같이 유체의 혼합을 피해야 하는 경우나 연소 가스로 가열하는 보일러 등에 쓰인다. 전열면(傳熱面)은 대체로 금속관이 쓰이며, 이중관식(二重管式) 다관식(또는 shell and tube type) 등이 보급되어 있다. 금속관의 한쪽면 또는 양면에 핀(fin)을 설치하는 경우도 있다. 또한 물결모양의 판을 겹쳐서 격판으로 사용할 때도 많다. 격판식은 단위면적당 전열량에 한계가 있고 전열량에 비해 대형이 된다. 축열식의 가장 일반적인 형식은 다공성 재질이나 물결모양의 금속관을 겹친 회전축열체를 두 유체 속으로 교대로 통과시켜 열을 교환하는 방식이다. 장치의 규모에 비하여 전열량은 크지만 두 유체가 혼합되는 결점이 있다. 직접 접촉식은 가장 효과적으로 열교환이 되지만 두 유체가 혼합되기 때문에 기체와 액체처럼 분리 가능한 유체 사이에서만 사용된다.

<20> 일반적으로 공기 압축기는 대기 상태의 습공기(Moist Air)를 흡입하여 압축하며, 이때 압축되는 습공기의 온도는 압축비에 의존하여 증가하게 되므로, 온도를 감소시키고 수분을 제거하기 위한 후처리 과정이 필요하다. 이러한 후처리는 대부분 냉동식 드라이어(Refrigerated Type Dryer)에서 수행된다.

<21> 냉동식 드라이어는 1차 열교환기와 2차 열교환기로 구성되며, 압축된 고온 습공기가 1차 열교환기를 통과한 후, 2차 열교환기를 거쳐 수분 분리기(Water Separator)로 유입하도록 구성된다. 이 경우 1차 열교환기는 수분 분리기로부터 방출되는 냉각된 저온의 공기를 사용하여 고온의 습공기의 온도를 감소시키고 포함된 수분을 응축 배출시키므로, 통상적으로 A-A 열교환기(Air to Air Heat Exchanger) 또는 예열교환기(Pre-Heat Exchanger)라고도 하며, 1차 열교환기를 통과한 고온의 습공기는 2차 열교환기로 유입한다.

<22> 이와 같은 2차 열교환기는 주로 R22 또는 R123 등의 냉매(Refrigerant)를 사용하여 고온 습공기의 온도를 감소시키고, 수분을 응축 배출하게 된다. 따라서 2차 열교환기를 A-R(Air to Refrigerant Heat Exchanger)또는 주 열교환기(Main Heat Exchanger)라고 한다.

<23> 본 고안은 위에서 설명한 2차 열교환기 즉 A-R 열교환기에 대한 저효율의 문제점을 개선시키는 것과 동시에 열교환 성능을 증가시키기 위한 것으로, 도 1에서 종래의 A-R 열교환기를 도시하였다. 1차 열교환기를 통과한 고온의 습공기는 A-R 열교환기의 입구(7)로 유입하여, 냉매가 유동하는 동관군(3)을 횡단하여 통과하면서 열교환을 수행한 후, 출구(8)로 유출하게 된다.

<25> 도 2에는 A-R 열교환기의 단면(도 2의 가), 동관군(11)의 전체적인 배치(도 2의 나) 그리고 열교환기 내부의 4개의 채널(①,②,③,④) 속에 포함되어 있는 동관군을 통하는 냉매기체의 유동방향(도 2의 다)을 도시하였다. 여기에서 냉매는 채널 ①의 동관군으로 유입하여 열교환기 내를 왕복한 후 채널 ②로 배출되며, 다시 채널 ③으로 유입하여 유사하게 왕복한 후 채널 ④로 배출된다.

<26> 도 3에는 종래의 A-R 열교환기의 냉매 기체의 입구 측 채널 ①의 측면을 도시하였다. 그림의 왼쪽에 설치되어 있는 팽창밸브(6)를 통하는 냉매기체는 제트기류로 방출하여 동관군에 충돌하게 된다. 이 경우, 제트기류의 출구에서부터 채널 ①의 동관군 입구까지의 거리가 짧아 냉매 기체가 충분히 확산되지 않고, 동관군의 중심 부근으로 편중하게 되어 중심부분의 특정동관으로만 유동하게 되는 치명적인 단점이 있다. 즉, 상기 열교환기 장치의 가장 주된 목적은 셸과 동관군측 유체들간의 열교환 작용으로 인하여 폭넓은 범위의 열전달량을 얻을 수 있

도록 한 것이다. 하지만 A-R 열교환기 입구를 지나는 유동은 급격한 단면적 증가로 인하여 좌 우측에서 매우 큰 유동 박리영역이 발생하여 전체 동관균축에 열전달량이 도달하지 못하는 현상이 생기는 중요한 원인으로 된다. 따라서 종래의 A-R 열교환기를 개선하는 것은 냉동식 드라이어의 냉각 성능과 열교환 효율을 증가시키는 차 원에서도 매우 중요하다.

<29> 상기의 목적을 달성하기 위한 본 고안을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다. 본 고안에 따 른 가이드 베인을 장착한 고효율 냉동식 드라이어의 A-R 열교환기의 실시예는 도 4에 도시되어 있는 바와 같이, 채널 ①의 동관균의 입구에서 각 동관을 통하는 냉매 유량이 균일하게 유동하도록 해 주는 가이드 베인(13)을 설치한다. A-R 열교환기의 입구에서 액상(Liquid phase)의 냉매는 팽창밸브를 통하여 팽창하여 저온의 기상(Gas phase)의 제트기류로 되어, 열교환기 동관균측 입구부분에 설치하는 다공판 형태의 가이드 베인(13)을 통과한 후, 동관균으로 유입한다. 이때 기상의 냉매유량은 가이드 베인 출구단면에서 거의 균일하게 분포하게 된다.

<30> 도 5는 본 고안에 적용된 가이드 베인(13)을 개략적으로 나타내었다. 그림에서 A-R 열교환기 전면의 냉매 유입 구 2곳에만 7.0mm & 3.5mm 가이드 베인(13)이 장착되어 있는 것을 볼 수 있다. 그리고 상기의 가이드 베인(13) 은 다공판 구멍 크기를 다르게 하였다. 즉 중심 부분(13-2)에는 다공판 크기를 3.5mm로 하였으며, 중심 부분이 외(13-1)에는 다공판 크기를 7.0mm로 구성하였다. 이것은 A-R 열교환기 구조와 냉매유량의 특성에 맞게 동관균 내로 전체 균일한 유동 분포를 얻기 위함이다.

<32> 또한 기존의 냉동식 드라이어 A-R 열교환기 성능에 비하여 효율을 향상시켜 최적의 열교환기 조건이 되도록 하 는데 가능하다.

상기와 같이 본 고안에 의한 가이드 베인을 장착한 고효율 냉동식 드라이어 A-R 열교환기는 열교환기 동관균측 입구 부분에 구멍크기가 7.0mm & 3.5mm 다공판 형태의 가이드 베인을 설치하여, 동관균 입구측 좌 우부에서 발 생하는 주위 유동의 박리와 유동분배의 불균일성을 최소화 시키므로써, 에너지 손실을 크게 감소시킬 수 있는 효과가 있다.

<37> 또 기존의 냉동식 드라이어 A-R 열교환기 성능에 비하여 효율을 2배 가까이 향상시켜 최적의 열교환기 조건이 되도록 하는데 가능하다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 냉동식 드라이어의 A-R 열교환기를 나타내는 구성도.

도 2는 도 1의 A-R 열교환기의 내부 구조를 나타내는 구성도.

도 3은 도 1의 A-R 열교환기 내부의 동관 구조와 냉각제의 유동방향을 도시한 그림.

도 4는 종래의 A-R 열교환기에서 냉각제 유동의 불균일성을 나타내는 그림.

도 5는 본 고안에 따른 A-R 열교환기 입구에 장착한 가이드 베인을 나타내는 그림.

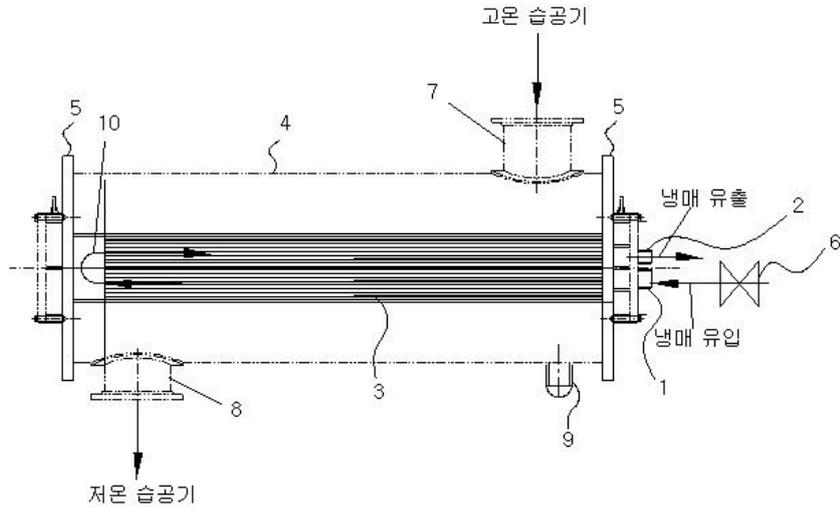
<1> 도 1은 도 1의 A-R 열교환기의 내부 구조를 나타내는 구성도.

<8> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명> 1 : 냉매 유입구 2 : 냉매 유출구 3, 11, 12 : 동관균 4 : 셸 {Shell} 5 : 플랜지 6 : 팽창밸브{Expansion Valve} 7 : A-R 열교환기 입구 8 : A-R 열교환기 출구 9 : 수분 드레인{Water Drain} 10 : 냉매 유동 방향 13 : 가이드 베인(7.0mm & 3.5mm) 13-1 : 가이드 베인의 다공판 크기(7.0mm)

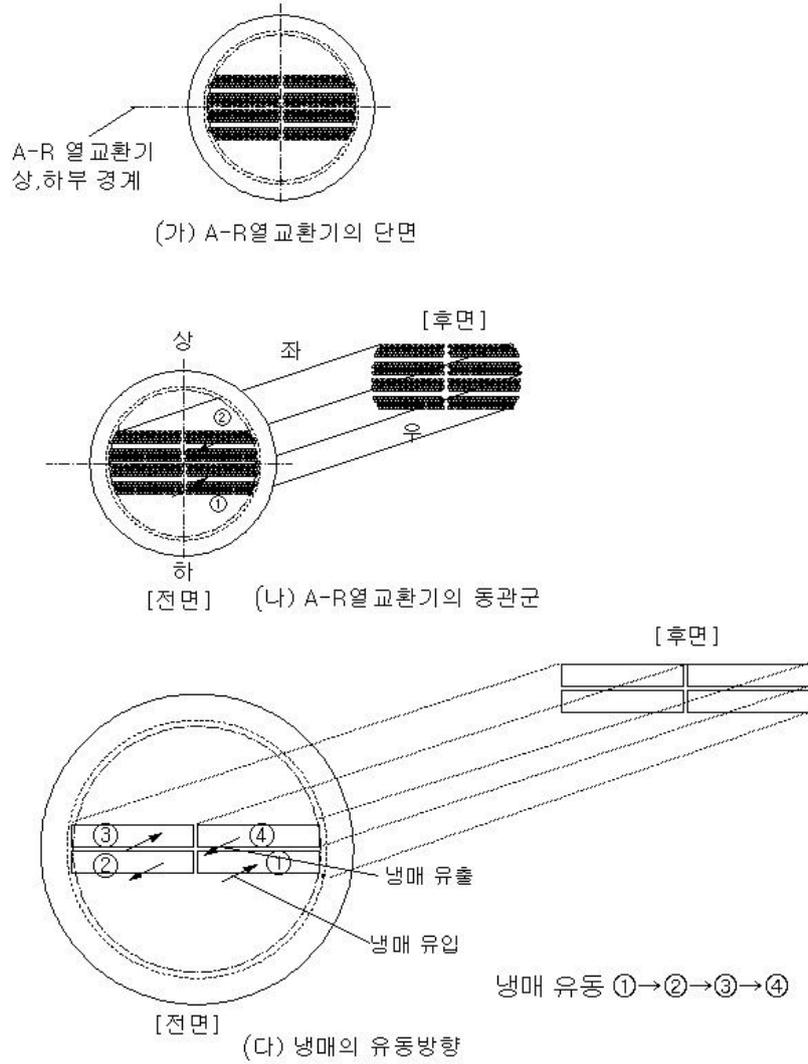
<9> 4 : 셸(Shell) 5 : 플랜지 6 : 팽창밸브(Expansion Valve)

도면

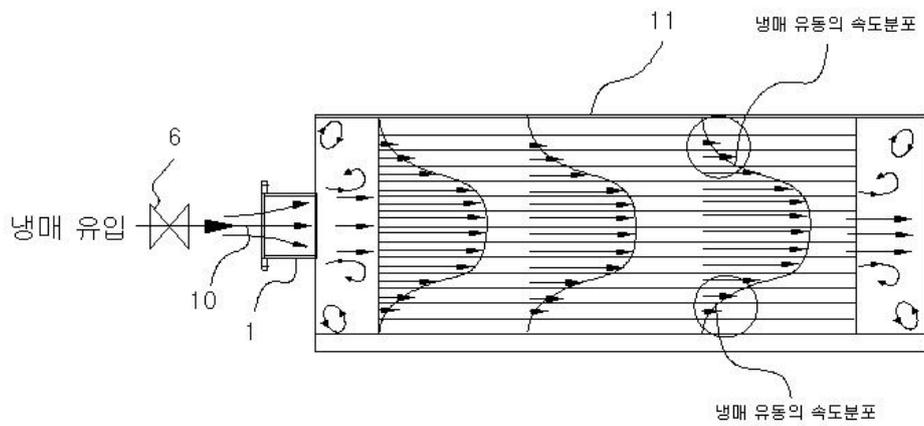
도면1



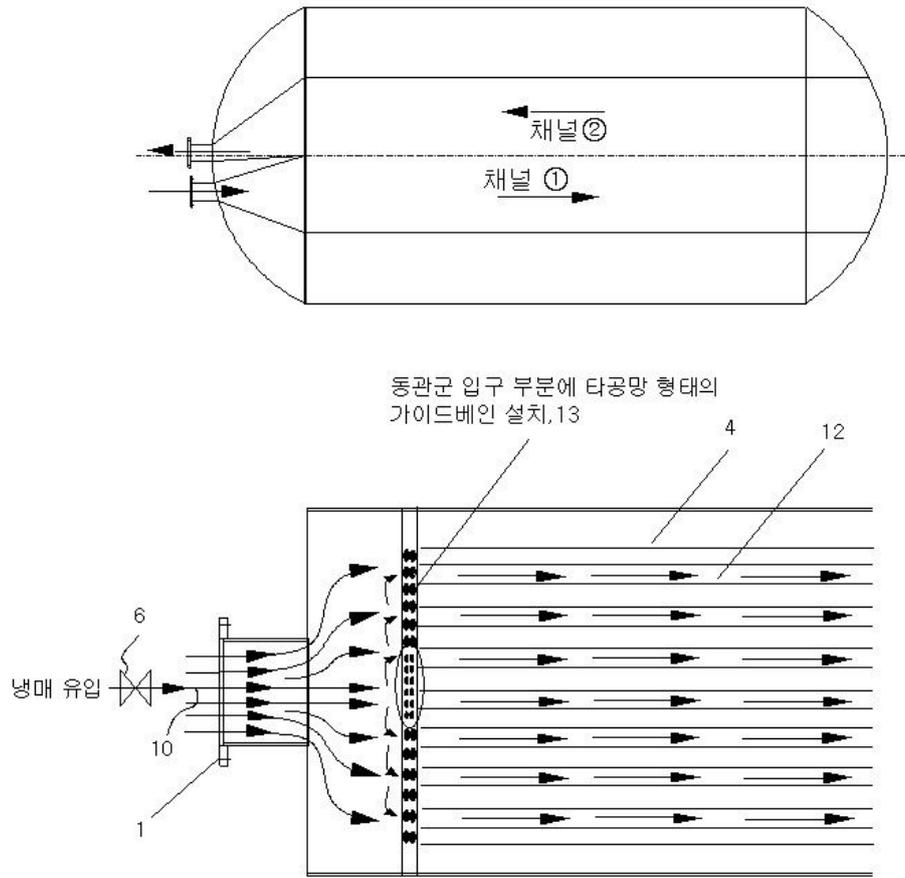
도면2



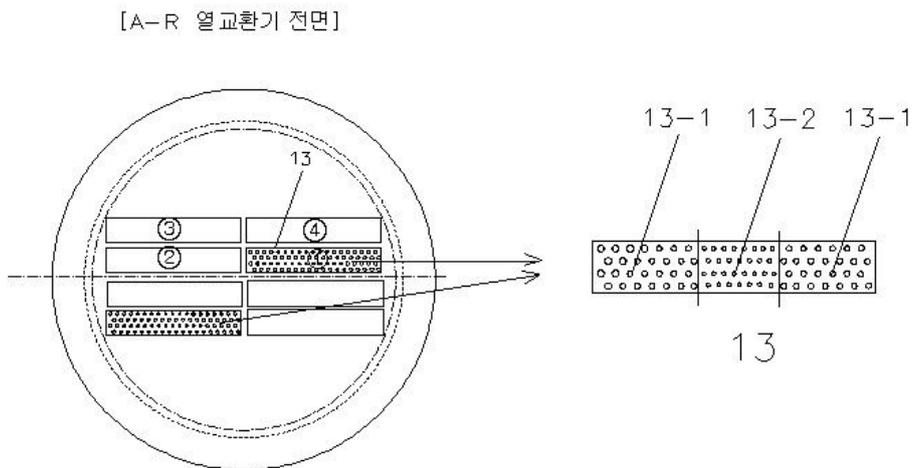
도면3



도면4



도면5



도면6

삭제

도면7

삭제