

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
F28F 1/32

(45) 공고일자 1992년08월29일
(11) 공고번호 특1992-0007299

(21) 출원번호	특1987-0003589	(65) 공개번호	특1987-0010373
(22) 출원일자	1987년04월15일	(43) 공개일자	1987년11월30일
(30) 우선권 주장	86-94515 1986년04월25일 일본(JP)		
(71) 출원인	가부시기가이샤 히다찌세이사쿠쇼 미다 가쓰시게		
	일본국 도쿄도 지요다구 간다 스루가다이 4조메 6반찌		
(72) 발명자	하다다 도시오		
	일본국 이바라기켄 쓰찌우라시 간다쓰마찌 4011-628		
	오오우찌 도미히사		
	일본국 이바라기켄 쓰꾸바궁 야다베마찌 야다베 2003		
	구누기 요시후미		
	일본국 이바라기켄 니이하리궁 지요다우라 시모이나요시 2625		
	스기모도 시게오		
	일본국 이바라기켄 우시꾸시 다구우쥬 1-172		
	가네고 준이찌		
	일본국 이바라기켄 이나시끼궁 아미마찌 아라까와 흥고우 1329-85		
(74) 대리인	한규환		

심사관 : 이양구 (책자공보 제2921호)

(54) 전열현

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

전열현

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 전열현의 한 실시예를 표시한 평면도.

제2도는 원부착 열교환기의 개략도.

제3도는 제1도의 A-A 또는 C-C 방향에서 본 부분단면도.

제4도는 제1도의 B-B 방향에서 본 부분단면도.

제5도는 종래의 전열현의 공기흐름 유동방식의 모양도.

제6도는 제5도에 표시한 전열현의 특성 설명선도.

제7도는 본 발명에 의한 전열현의 공기흐름 유동방식의 모양도.

제8도는 본 발명의 전열현의 특성 설명선도.

제9도는 제1도에 표시한 현의 하나의 루버의 통풍방향 투영도.

제10도는 본 발명의 기타 실시예를 표시한 것으로 제9도에 상당하는 도면.

제11도는 제10도의 A'-A' 단면도.

제12도는 제10도의 B'-B' 단면도.

제13도는 본 발명의 또 다른 실시예를 표시한 제9도에 상당하는 도면.

제14도는 루버의 길이방향의 중앙부와 양측부에 있어서의 각 단면의 산형각도의 비에 대한 열전도율의 변화를 표시한 선도.

★ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|-------------|-----------------|
| 1 : 흰카라 | 2 : 흰기판 |
| 3, 3' : 양측부 | 4 : 중앙부 |
| 6~15 : 루버 | 16 : 유입공기 |
| 17 : 고품속 영역 | 18, 19 : 저품속 영역 |

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 공냉식 열교환기 등에 사용되는 전열현에 관한 것이며, 특히 통풍저항이 작고, 전열성능이 우수한 흰의 실현에 적합한 루버형의 전열현에 관한 것이다.

종래 전열현은 예를들어 미국특허 제4,300,629호 공보에 게재된 여러가지 형상의 루버현(Louver fin)이 있다. 그러나 루버 양측부(임상부)를 제외하고, 이들 루버의 통풍방향 투영면적은 어느 부분도 거의 일정하게 되는 형상으로 구성되어 있다.

상기 종래 기술은 루버 길이방향에 대한 단면형상이 동일하기 때문에 루버 사이를 통과하는 풍속이 어느 곳에서나 거의 일정하게 된다. 그러나 루버면상의 온도와 주위 공기 온도의 차이는 루버의 중앙부 보다도 양측부, 다시말해 전열관에 가까운 부분이 크게 된다. 따라서 흰의 성능을 최대한으로 발휘시키기 위해서는 상기 온도차가 큰 루버의 양측부의 풍속을 크게하고, 루버 중앙부의 풍속을 작게하으로써 효과적이 된다. 종래 기술은 이와 같은 관점에 대한 배려가 전혀 되어 있지 않았다. 따라서 이와 같은 전열현에서는 그다지 전열성능이 높지 못했다.

본 발명의 목적은 전열성능을 대폭적으로 향상시킬 수 있는 전열현을 얻는데에 있다.

본 발명의 기타목적은 루버의 통풍저항을 변화시켜 전체적인 열교환량이 크게되도록 구성한 전열현을 얻는 것이다.

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 전열관에 흰카라를 거쳐서 부착한 흰 기판과, 이 흰기판에 유체의 흐름방향과 교차하는 방향으로 잘라세운 루버를 가지며, 상기 잘라세운 루버의 길이방향의 중앙부 부근에 있어서의 통풍방향 투영면적이 상기 루버의 길이방향의 양측부 부근에 있어서의 통풍방향 투영면적 보다도 크게한 흰을 특징으로 한다.

본 발명의 기타 특징은 복수의 전열관에 흰카라를 거쳐서 부착된 흰 기판과, 유체의 흐름방향과 교차하는 방향에서 상기 흰 기판이 전열관 사이에서 유체의 흐름방향과 교차하는 방향으로 잘라세운 루버를 가지며, 상기 루버의 통풍방향 단면 형상을 산형으로 하고, 루버의 길이방향 중앙부 부근의 단면의 산형 각도를 이 루버의 상기 전열관 근방에서의 단면의 산형 각도보다 크게한 전열현으로 하는 것이다. 다시말해 본 발명은 공기흐름과 흰의 온도차가 큰 장소는 루버의 통풍저항을 작게, 그리고 풍속을 빠르게 하고, 공기흐름과 흰의 온도차가 작은 장소는 루버의 통풍저항을 크게, 그리고 풍속이 느리게 하는 것이다.

상기와 같은 구성으로 하므로써 공기흐름과 흰의 온도차가 큰 장소는 통풍저항이 작으므로 풍속이 커지고 따라서 전열성능을 대폭적으로 향상시킨다. 그리고 상기 온도차가 작은 장소는 통풍저항이 크게되므로 풍속은 작아지나 이 풍속저하는 전열 특성에는 그다지 영향이 없다. 이 결과로 전체전열성능을 향상시킬 수 있게 된다.

본 발명은 예를들어 루버의 통풍방향 단면을 산형으로 하고, 루버 중앙부 부근의 산형부분의 산형 각도를 크게하고, 또한 루버의 양측부에서의 산형 각도를 작게한 것이다. 이와 같이 구성하므로써 단면산형 각도가 큰 루버 중앙부근은 통풍저항이 커져서 풍속이 늦어지며, 단면산형 각도가 작은 루버의 양측은 통풍저항이 작아져서 풍속이 빨라진다. 루버의 중앙부 부근의 공기흐름과 흰의 온도차가 작아져서 풍속저하는 것은 전열성능에 대하여 큰 영향이 없으며, 루버 양측부는 공기흐름과 흰의 온도차가 크므로, 풍속 증가는 전열 성능을 크게 향상시킨다. 그 결과 흰의 전체적인 전열성능이 향상된다. 이하 본 발명의 구체적인 한 실시예를 도면에 의해 설명한다.

제1도는 본 발명의 전열현의 평면도이며, 제2도는 이 전열현을 사용한 공냉식 열교환기의 개략도이다. 제1도 및 제2도에 있어서 1은 전열관(5)과 접촉하는 흰카라이고, 2은 흰기판, 3과 3'는 각각 루버의 양측부, 4는 루버 중앙부이다. 제3도는 제1도의 A-A방향 또는 C-C방향의 루버의 길이방향 양측부(3), (3')에 있어서의 단면도이다.

도면에서와 같이 루버 양측부(3), (3')는 산형각도(θ)가 작은 루버(6~10)로 되어 있다. 한편 제4도는 제1도의 B-B방향의 루버의 길이방향 중앙부(4)에 있어서의 단면도이다. 이 부분은 도면에서와 같이 산형각도(θ')가 큰 루버(11~15)로 되어 있다.

본 실시예에 의한 전열현은 상기와 같이 통풍방향 단면형상이 루버의 길이방향 중앙부(4)와 양측부(3), (3')에서 상이한 산형루버에 의해 구성된다.

다음에 본 실시예의 동작을 설명한다.

우선 종래의 일반적 전열현의 특성에 대하여 설명한다. 루버의 형상이 여하하든 그 통풍방향의 단면이 어디에서나 동일하게 되어 있는 일반현의 경우에는 전열관의 영향에 의하여 제5도의 표시와 같은

공기흐름의 유동방식으로 된다. 즉, 유입공기(16)가 흰을 통과할때 흰카라(1)에 의하여 그 후류의 영향이 하류부에 미치며, 주류부 즉 고풍속영역(17)과 후류의 영향이 있는 저풍속영역(18)이 생긴다. 따라서 제5도 D-D 단면부를 예로 들어 제6도의 표시와 같이 공기유속(U_a)이 고풍속영역(17)에서 크고, 저풍속영역(18)에서 작아진다. 여기서 흰온도(T_f)와 공기온도(T_a)가 상기 도면에 표시한 경향을 가진다. 즉 $\Delta T = T_f - T_a$ 는 고풍속영역(17)에서 작고, 저풍속영역(18)에서 크게 된다. 여기서 흰과 공기 사이의 열교환량(Q)은 $Q \propto U_a \Delta T$ 이므로 Q 를 증가시키기 위해서는 ΔT 를 크게, U_a 를 크게 하는 것이 유효하다. 그런데 상기 종래예에서는 ΔT 가 큰 부분에서는 U_a 는 작으며, ΔT 가 작은 부분에서는 Δa 가 크게되므로 열교환량(Q)은 작으며 전열성능이 낮았던 것이다.

다음에 본 실시예의 동작을 제7도 및 제8도에 의하여 설명한다.

본 발명은 루버 중앙부의 통풍저항이 크게되고, 루버양단부의 통풍저항이 작아진다. 따라서 제7도의 표시와 같은 공기흐름의 유동방식으로 된다. 즉, 루버 중앙부에는 저풍속영역(19)이 형성되고 그 양측에는 고풍속영역(17')이 형성된다. 제8도는 제7도의 D'-D' 단면부분이며, 제6도에 상당하는 선도이다. 도면에서와 같이 공기유속(U_a)은 저풍속영역(19)에서 작으며, 고풍속영역(17')에서도 작아진다. 그리고 흰의 온도(T_1)와 공기의 온도(T_a)의 경향은 본질적으로 불변이다. 이 결과 ΔT 가 큰부분에서 U_a 를 크게할수가 있고, 열교환량 $Q \propto U_a \Delta T$ 가 비약적으로 증가한다. 중앙부는 ΔT 및 U_a 가 모두 작으나 원래 절대치적으로 작으므로 전체에 미치는 영향이 작다.

루버의 길이방향 중앙부 부근의 단면의 산형각도(θ') (제4도 참조)와 루버의 길이방향 양측부 부근 즉, 전열관 근방의 단면의 산형각도(θ) (제3도 참조)와의 비율(θ'/θ)을 1보다도 크게 한 본 발명은 $\theta'/\theta=1$ 인 종래기술에 대하여 각별하게 열전달율이 향상되는 것은 제14도의 선도에서 명백해진다. 제14도에 있어서 횡축은 루버의 길이방향에 있어서의 중앙부와 양측부의 산형각도의 비율(θ'/θ)이며, 종축은 $\theta'/\theta=1$ 인 종래의 전열관의 열전달율(α)에 대한 θ'/θ 가 1이외의 전열관의 열전

달율(α')의 비(α'/α)를 나타낸다. $\frac{\theta'}{\theta} > 1$ 로 하므로서 전열관 근방을 흐르는 유량이 많아지고 흰의 전열효율이 향상된다.

이상 설명과 같이 본 실시예에 의한 전열관은 열교환량(Q)을 대폭적으로 증가시킬 수 있게 된다. 그리고 본 실시예에서는 루버 중앙부에서 산형 각도가 큰 루버를 가지고 구성하므로서 루버의 강성이 향상되고, 생산성의 향상과 흰의 박육화에 대해서도 이점이 크다.

제9도는 상기 실시예에 의한 루버흰의 하나에 대한 루버의 통풍방향 투영도를 표시한 것이며, 루버 중앙부(11~15)가 루버의 양단부(6~11)에 비교하여 투영면적이 크게되도록 구성한 것이다. 제10도는 본 발명의 다른 실시예를 표시한 것이며, 이 예는 통풍방향의 루버 단면이 어디서나 평면이 되나 제10도의 A'-A' 단면인 제11도 및 제10도의 B'-B' 단면인 제12도의 표시와 같이 루버의 중앙부(22)에서는 루버가 경사되어 있고, 동시에 루버의 양측부(21)에서는 유체의 흐름방향과 평행인 평면으로 구성되므로서, 루버의 양측부(21)보다도 투영면적이 크게되는 구조로 되어 있다. 제13도는 또다른 실시예를 표시한 것이며, 이 경우는 중앙부 루버(23)의 루버 길이방향 단면형상을 갈지자 형상으로 하고 중앙부의 루버 단면적을 실질적으로 증가시켜 투영면적을 증가시켜 루버의 양측부(21)는 평면으로 구성한 예이다. 제10도~제13도에 표시한 실시예의 경우도 제9도의 실시예와 거의 같은 작용효과를 얻을 수 있으며, 전체적으로 흰의 통풍저항을 증가시키지 않고 전열성능을 대폭으로 향상시킬 수 있다.

본 발명에 의하면 루버의 통풍저항을 변경시켜 전체적인 열교환량이 크게되도록 구성한 것으로 전열성능을 대폭향상시킬 수 있는 효과를 가진다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

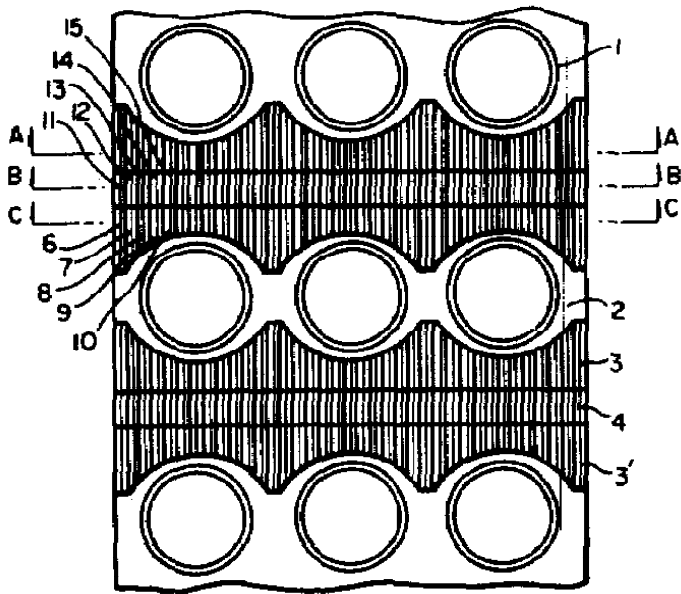
흰카라를 통해 전열관에 부착된 흰기판과; 상기 흰기판에 형성되고, 상기 흰기판의 표면을 지나 유체의 흐름방향과 교차하는 방향으로 연장되는 길이를 가지고, 상기 흰기판의 표면으로부터 잘라 세워지고, 그들 사이에 배치된 길이방향 중앙부와 길이방향 양측부를 갖는 루버를 구비하고, 상기 유체의 흐름방향으로 투영되는 길이방향 중심부 부근에서의 루버의 면적이 상기 유체의 흐름방향으로 투영되는 상기 길이방향 양측부 부근에서의 루버의 면적보다 크게 형성되도록 이루어지고, 상기 유체의 흐름방향과 평행인 평면에서 각 루버의 단면이 경사면이고, 길이방향 중심부 부근의 각 루버의 단면의 산형각도가 상기 루버의 상기 길이방향 양측부의 각 루버의 단면의 산형 각도보다 크게 형성된 것을 특징으로 하는 전열관.

청구항 2

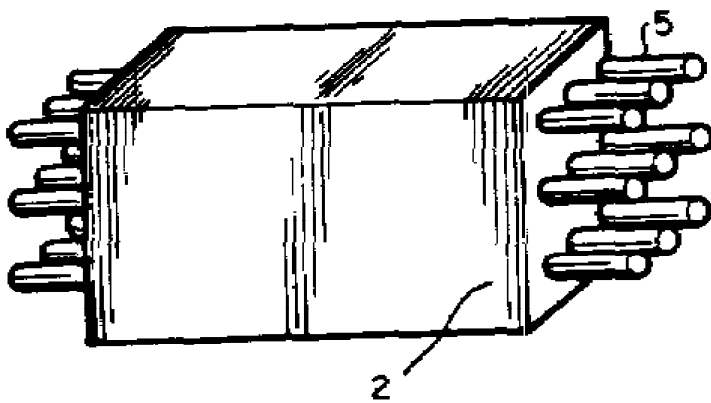
흰카라를 통해 적어도 한쌍의 전열관에 부착된 흰기판과; 유체의 흐름방향과 교차하는 방향으로 연장된 길이를 가지고 상기 전열관 사이의 흰기판에 형성된 루버를 이루어지고, 상기 루버가 상기 흰기판의 표면으로부터 잘라세워지고 상기 유체의 흐름방향과 교차하는 방향으로 투영되며, 그들 사이에 배치된 길이방향 중심부와 상기 전열관에 인접된 부분을 가지며, 상기 루버의 단면이 경사각을 갖는 상기 유체의 흐름방향에 평행인 평면이고, 상기 길이방향 중심부 부근의 루버의 단면의 산형각도가 상기 각 전열관 부근의 상기 루버의 단면의 산형각도 보다 크게 형성된 것을 특징으로 하는 전열관.

도면

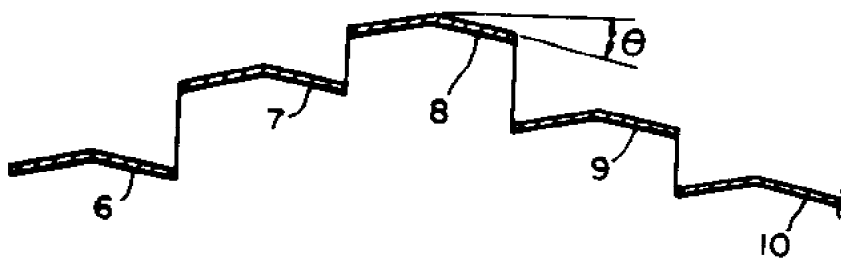
도면1



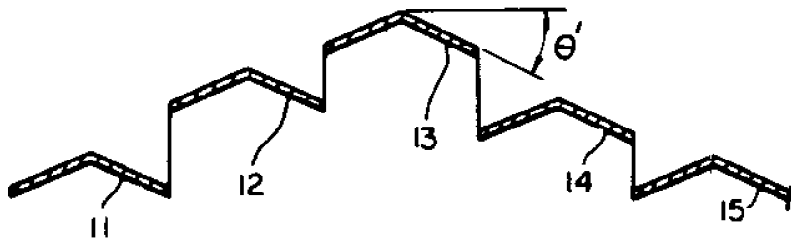
도면2



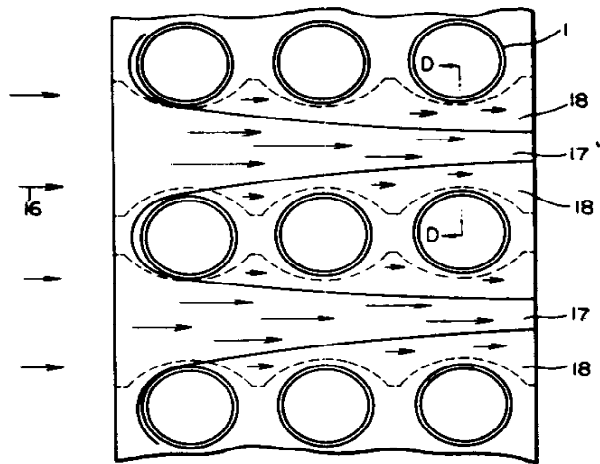
도면3



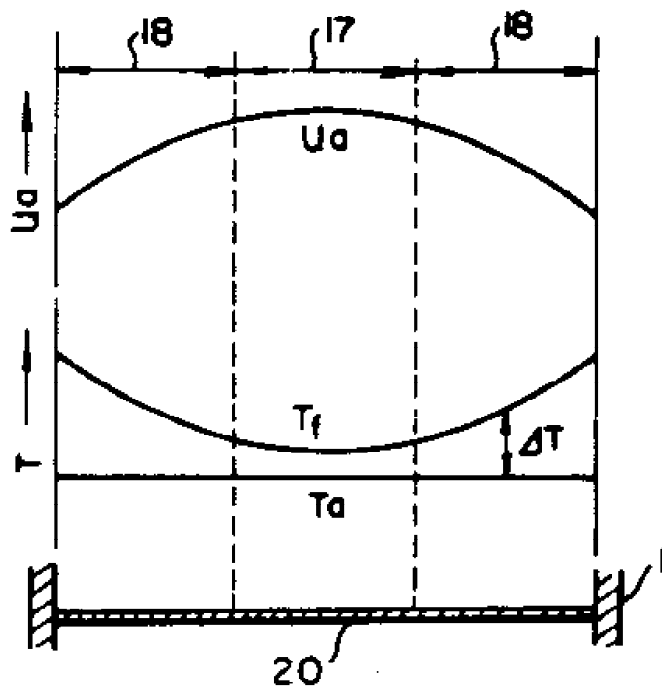
도면4



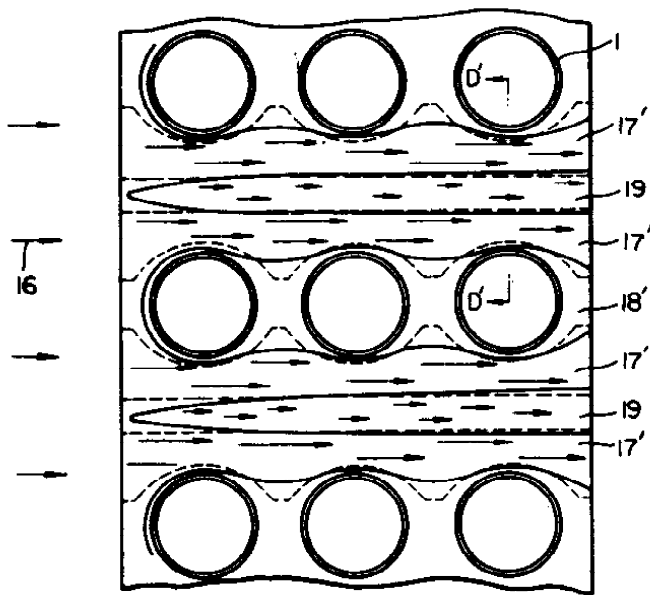
도면5



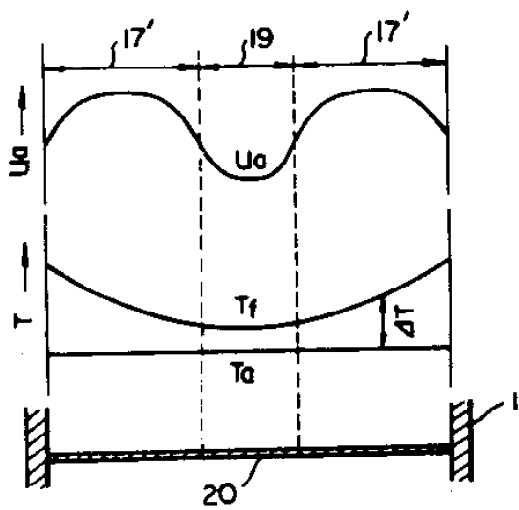
도면6



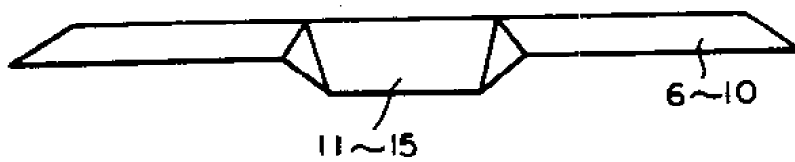
도면7



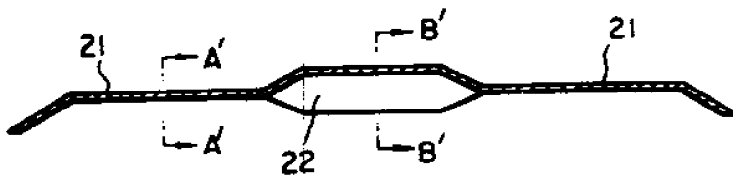
도면8



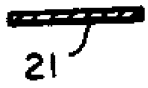
도면9



도면10



도면11



도면12



도면13



도면14

