



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0042832
(43) 공개일자 2012년05월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F28D 7/02 (2006.01) F28F 9/26 (2006.01)
F28G 7/00 (2006.01) F23J 3/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-7000482
(22) 출원일자(국제) 2010년07월06일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2012년01월06일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2010/059610
(87) 국제공개번호 WO 2011/003890
국제공개일자 2011년01월13일
(30) 우선권주장
09165014.3 2009년07월09일
유럽특허청(EPO)(EP)

(71) 출원인
헬 인터내셔널 리써취 마트샤피지 비.브이.
네델란드왕국 엔엘-2596 에이치알 더 헤이그 카렐
반 바일란트틀란 30
(72) 발명자
폰 코썬크-글로브체브스키 토마스 파울
독일 51647 군머스바흐 분젠슈트라쎄 5
(74) 대리인
특허법인코리아나

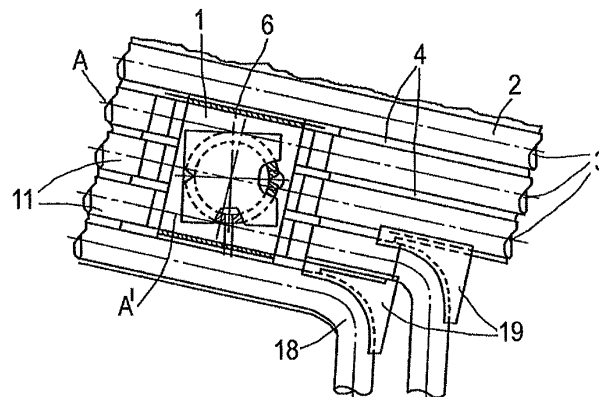
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 열 교환기

(57) 요약

적어도 하나의 열 교환 표면 (2) 을 포함하는 열 교환 장치로서, 상기 열 교환면은 하나 이상의 나란한 튜브형 라인 (3), 래퍼 장치 그리고 래퍼 장치를 위한 충격 영역을 포함한다. 충격 영역은 냉매가 통하여 흐르고 열 교환 표면의 차단된 튜브형 라인의 대향하는 개방 단부 (5) 를 가교하는 하나 이상의 내부 채널 (7) 을 갖는 충격 블록 (6) 을 포함한다. 충격 블록 (6) 은 열 교환 표면의 충격 영역을 강화하고 래퍼 장치에 의해 야기되는 충격 에너지를 가열 표면을 통하여 기계적 파장으로 매우 효과적으로 변환하고, 개선된 클리닝 효과를 초래한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

적어도 하나의 열 교환 표면 (2) 을 포함하는 열 교환 장치로서, 상기 열 교환 표면은 하나 이상의 나란한 튜브형 라인 (3), 래퍼 장치 그리고 래퍼 장치를 위한 충격 영역을 포함하고, 상기 충격 영역은 냉매가 통하여 흐르는 하나 이상의 내부 채널 (7) 을 갖는 충격 블록 (6) 을 포함하고, 각각의 내부 채널은 열 교환 표면의 차단된 튜브형 라인의 대향하는 개방 단부 (5) 를 가교하는 열 교환 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 튜브형 라인 (3) 은 코일형인 열 교환 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 전이적 켜기형 튜브 부분 (11) 이 충격 블록 (6) 의 내부 채널 (7) 을 차단된 코일형 튜브 (3) 의 대응하는 단부 (5) 에 각각 연결하는 열 교환 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 전이적 켜기형 튜브 부분 (11) 과 충격 블록 (6) 사이의 접촉면은 충격 블록의 편평한 외부 표면 (8) 에 수직인 열 교환 장치.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 충격 블록 (6) 에는 2 개, 3 개 또는 4 개의 내부 채널 (7) 이 삽입되는 열 교환 장치.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 충격 블록 (6) 은 앤빌 (15) 을 수반하는 열 교환 장치.

청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 열 교환 표면의 단부에서 각각의 코일형 튜브 (3) 는 대응하는 열 교환 표면 (2) 으로부터 분기하고 인접한 코일형 튜브로부터 구부러지며, 보강 웹 (19) 가 굽힘 부분 (18) 과 인접한 코일형 튜브 (3) 사이에 뻗어있는 열 교환 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 열 교환 장치는 편평한 열 교환 표면을 형성하는 직선의 튜브형 라인을 포함하는 열 교환 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 충격 블록은 열 교환 표면의 측면 중 하나에 위치되는 열 교환 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서, 상기 충격 블록은 그의 측면에 열 교환 표면과 직각 하에 충격 영역을 형성하는 앤빌 판을 수반하는 열 교환 장치.

명세서

기술 분야

본 발명은 하나 이상의 나란한 튜브형 라인을 포함하는 적어도 하나의 열 교환 표면 그리고 열 교환 표면을 클

[0001]

리닝하기 위한 래퍼 장치 (rapper device) 를 위한 충격 영역을 갖는 열 교환 장치에 관한 것이다.

[0002] 이러한 열 교환 장치는 예컨대 또한 합성 가스라고 불리는 합성적 가스의 생산을 위한 가스화 공정에서 사용된다. 이러한 공정에서, 탄소질 공급 원료가 반응기에서 부분적으로 산화된다. 반응기를 떠나는 합성 가스는 통상적으로 1300 ~ 1400℃ 의 온도를 갖는다. 뜨거운 합성 가스는, 일반적으로 다수의 단단하게 연결되는, 나란한 나선형 코일형 튜브를 포함하는 열 교환기로 전달된다.

배경 기술

[0003] US 5,482,110 은 부분 연소 반응기로부터의 합성 가스를 냉각하기 위한 열 교환기를 기재한다. 열 교환기는 중첩되는 (nested) 열 교환 표면을 포함한다. 특히 압력 로드된 열분해 및 가스화 반응기로부터의 침전 형성 가스의 냉각을 위해 열 교환 표면은 최대 열 방사를 유지하기 위해 클리닝되는 것이 바람직하다. 열 교환 표면은, 반응기의 작업 동안 주기적으로 작동될 수 있는 래핑 (rapping) 장치, 또는 래퍼 (rapper) 를 사용하여 클리닝될 수 있다. 이러한 래퍼 장치의 예가 영국 특허 출원 GB 2 104 614 A 에 기재되어 있다. 래퍼 장치가 열 교환 표면에 충격을 줄 때, 표면은 그을음 침전물 및 부착물이 효과적으로 제거되는 정도로 가속된다. 래핑에 의한 클리닝은 하나의 열 교환 표면의 모든 튜브가, 예컨대 튜브-스테이-튜브 (tube-stay-tube) 또는 핀 튜브 (fin-tube) 구조로서 열 교환 표면을 구성함으로써 하나의 구조적인 기밀 유닛을 형성하기 위해 단단하게 연결된다면 특히 효과적일 수 있다. 래퍼 장치의 충격은 열 교환 표면에 높은 피크의 로드를 야기하고, 이는 튜브의 손상 및 냉매의 누출을 야기할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 목적은 래퍼 장치에 대한 개선된 내 충격 로드를 갖고, 래핑에 의해 더 효과적인 클리닝을 가능하게 하는 열 교환기 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 목적은 적어도 하나의 열 교환 표면을 포함하는 열 교환 장치에 의해 달성되며, 열 교환 표면은 하나 이상의 나란한 튜브형 라인 그리고 래퍼 장치를 위한 충격 영역을 포함하고, 충격 영역은 하나 이상의 내부 채널을 갖는 충격 블럭을 포함하고, 각각의 내부 채널은 열 교환 표면의 차단되는 튜브형 라인의 대향하는 개방 단부를 가교 (bridging) 한다. 충격 블럭은 열 교환기의 표면에 통합되어 충격 블럭은 뜨거운 합성 gas와 직접 접촉한다.

[0006] 충격 블럭이 열 교환기 표면에 통합되기 때문에, 충격 블럭은 래퍼 장치에 의해 야기되는 충격 에너지를 가열 표면을 통하여 기계적 파장으로 매우 효과적으로 변환한다. 충격 블럭은 래퍼에 의한 충격 로드의 전달을 개선하기 위해 매우 강성있고 강도있게 만들어질 수 있다. 그 결과, 매우 좋은 클리닝 효과가 얻어질 수 있다. 래퍼 장치로부터의 힘이 효과적으로 전달되지 않는다면, 적은 클리닝이 달성되거나 또는 클리닝이 달성되지 않는다. 충격 블럭은 가열 표면의 충격 영역을 강화하여, 열 교환 표면의 수명을 실질적으로 증가시킬 수 있다. 내부 채널은 튜브형 라인의 유동 경로와 동일한 직경으로 만들어질 수 있어서 유동 경로는 실질적인 장애물 없이 충격 블럭의 내부 채널을 통하여 연속된다. 이러한 디자인은 냉매가 충격 블럭을 통하여 방해받지 않고 흐르는 것을 가능하게 함으로써 충격 블럭의 효과적인 냉각을 가능하게 한다.

[0007] 열 교환 표면은 예컨대, 냉각수와 같은 유체 열 교환 매체를 운반하기 위한 다수의 직선의 또는 코일형 튜브형 라인으로 구성되는, 예컨대 원통형 열 교환 표면일 수 있다. 대안적으로, 열 교환 표면은 다수의 직선 튜브형 라인으로 구성된 편평한 표면일 수 있다.

[0008] 특별한 실시형태에서, 튜브형 라인은 코일형이고 하나 이상의 튜브형 라인은 충격 영역에서 차단되고, 편평한 외부 표면을 갖는 충격 블럭에는 하나 이상의 내부 채널이 제공되고, 각각의 채널은 차단된 채널 중 하나의 대향하는 단부를 작업적으로 연결한다. 충격 블럭의 내부 채널은 직선 채널일 수 있고 직선의 길이방향 축선을 가질 수 있다.

[0009] 휘어진 튜브형 라인과 편평한 표면을 갖는 사각형 충격 블럭 사이에 신뢰할 수 있는 연결을 제공하기 위해, 전이적 켜기형 튜브 부분이 사용될 수 있다. 전이적 켜기형 튜브 부분과 충격 블럭 사이의 접촉면은 충격 블럭의 편평한 외부 표면에 수직을 이룰 수 있다. 전이적 켜기형 튜브 부분은 예컨대 충격 블럭에 용접될 수

있고, 이는 신뢰할 수 있고 내구성 있는 접합을 제공한다. 또한 충격 영역의 차단된 튜브형 라인의 단부는 튜브형 라인의 길이방향 축선에 대해 수직일 수 있다. 차단된 튜브형 라인의 단부, 충격 블록의 내부 채널의 단부 그리고 전이적 켜기 부분에는 용접 이음 (seam) 이 가해질 수 있는 원형 림이 제공될 수 있다.

[0010] 충격 블록에는 예컨대 2 개, 3 개 또는 4 개의 채널, 또는 원한다면 그 이상의 채널이 삽입될 수 있다.

[0011] 충격 블록은 예컨대 앤빌을 수반할 수 있다. 래퍼 장치는 앤빌에 충격을 가할 수 있으며, 앤빌은 충격 블록을 통하여 열 교환 표면에 충격 로드를 전달한다. 앤빌은 예컨대 한 쪽이 충격 블록의 편평한 외부 표면에 용접되고 그리고 다른 한 쪽이 솔리드 블록이 썬어진 중공 실린더일 수 있다.

[0012] 열 교환 장치는 2 이상의 코일형 튜브에 의해 형성되는 하나 이상의 열 교환 표면을 포함할 수 있고, 열 교환 표면의 단부에서 각각의 코일형 튜브는 대응하는 열 교환 표면으로부터 분기하고 인접한 코일형 튜브로부터 구부러지며, 보강 웹은 굽힘 부분과 인접 튜브 사이에서 뻗어있다.

[0013] 열 교환 표면은 예컨대 원통형 기하학적 구조와 같은, 폐쇄된 기하학적 구조의 다수의 동축선방향으로 중첩되는 열 교환 표면으로 조립될 수 있고, 이에 의해 내부 열 교환 표면은 인접한 외부 열 교환 표면을 넘어서 뻗어있어서 각각의 열 교환 표면은 어떠한 다른 열 교환 표면을 관통할 필요 없이 외부와 접촉 (rap) 될 수 있다.

[0014] 대안적으로, 열 교환 장치는 하나 이상의 편평한 열 교환 표면을 형성하는 직선의 튜브형 라인을 포함할 수 있다. 이러한 경우, 충격 블록은 열 교환 표면의 측면 중 하나에 위치될 수 있다. 선택적으로, 충격 블록은 그의 측면에 열 교환 표면과 직각 하에 충격 영역을 형성하는 앤빌 판을 수반한다. 이러한 방식으로, 래퍼는 측면 방향으로부터 열 교환 표면에 충격을 가할 수 있고, 기계적 에너지의 매우 효과적인 전달을 초래한다.

[0015] 본 발명은 첨부된 도면의 참조 하에 더 설명된다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1 은 본 발명에 따른 열 교환 장치의 충격 블록을 갖는 열 교환 표면의 일부를 나타내는 도면이다.

도 2 는 도 1 의 단면의 측면도이다.

도 3 의 (a) 는 도 1 의 열 교환 표면의 충격 블록의 평면도이다.

도 3 의 (b) 는 도 3 의 (a) 의 블록의 측면도이다.

도 4a 는 본 발명에 따른 열 교환 장치의 대안적인 실시형태의 충격 블록을 갖는 열 교환 표면의 일부의 정면도이다.

도 4b 는 도 4a 의 단면의 평면도이다.

도 5a 는 본 발명에 따른 열 교환 장치의 다른 대안적인 실시형태의 충격 블록을 갖는 열 교환 표면의 일부의 정면도이다.

도 5b 는 도 5a 의 단면의 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 도 1 은 본 발명에 따른 열 교환 장치의 충격 영역 (1) 을 나타내는 도면이다. 열 교환 장치는 다수의 코일형 나란한 튜브형 라인 (3) 에 의해 형성되는 하나 이상의 원통형 열 교환 표면 (2) 을 포함한다. 튜브형 라인 (3) 은 기밀 원통형 벽을 형성하기 위해 핀 (4) 을 통하여 서로 용접된다.

[0018] 3 개의 튜브형 라인 (3) 이 충격 영역 (1) 에서 차단된다. 각각의 차단된 라인 (3) 은 충격 영역 (1) 에서 2 개의 대향하는 단부 (5) 를 갖는다 (도 2 참조). 이러한 단부 (5) 는 일 측면 (8) 으로부터 대향하는 측면 (9) 으로 블록 (6) 을 가로지르는 3 개의 직선의 나란한 채널 (7) 을 갖는 (도 3 의 (a) 참조) 충격 블록 (6) 에 의해 연결된다. 충격 블록 (6) 은 도 3 의 (a) 에 별개의 부품으로 나타나 있다. 채널 (7) 의 개방 단부는 누출 방지 용접 접합을 가능하게 하기 위해 원형 림 (10) 에 의해 둘러싸여 있다. 각각의 채널 (7) 은 차단된 튜브형 라인 (3) 중 하나와 일직선이고 대응하는 차단된 튜브형 라인 (3) 의 대향하는 단부 (5) 중 하나와 개방 연결 상태이어서, 냉매는 각각의 채널 (7) 을 통하여 흐른다. 채널 (7) 은 튜브형 라인 (3) 과 동일한 단면적을 갖는다. 블록 (6) 은 편평한 외부 표면 (8) 을 갖는다. 블록 (6) 은 전이적 켜기형

튜브 부분 (11) 을 통하여 차단된 코일형 튜브 (3) 의 단부 (5) 에 연결된다. 전이적 켜기형 튜브 부분 (11) 은 튜브형이고 서로 일정한 각도 하의 2 개의 단부 (12, 13) 를 가지며, 제 1 단부 (12) 는 차단된 코일형 라인 (3) 의 단부 (5) 와 연결되고, 다른 단부 (13) 는 충격 블럭 (6) 의 채널 중 하나의 원형 림 (10) 과 연결된다. 전이적 켜기형 튜브 부분 (11) 의 단부 (12, 13) 에는 누출 방지 용접 이음을 가능하게 하기 위해 원형 림 (14) 이 또한 제공된다.

[0019] 충격 블럭 (6) 의 채널 (7) 의 단부 그리고 충격 영역 (1) 의 코일형 튜브형 라인 (3) 의 단부는 대응하는 길이 방향 축선 (A, A') 과 직각 하에 있다. 이러한 방식으로, 충격 블럭 (6) 그리고 전이적 켜기형 튜브 부분 (11), 그리고 차단된 코일형 튜브의 단부 (5) 와 전이적 켜기형 튜브 부분 (11) 사이의 연결은 매우 신뢰할 수 있고 내구성 있는 고품질 접합을 형성하기 위해 용접될 수 있다.

[0020] 충격 블럭 (6) 의 편평한 상부 표면 (8) 은 앤빌 (15) 을 수반한다. 래퍼 장치 (도시되지 않음) 는 앤빌 (15) 에 충격을 가하도록 구성되고, 앤빌은 충격을 받은 로드를 열 교환 표면으로 전달한다. 앤빌 (15) 이 편평한 상부 표면 (8) 과 직각 하에 세워져있기 때문에 앤빌은 내구성 있는 용접에 의해 충격 블럭 (6) 의 편평한 표면 (8) 에 접합될 수 있다. 앤빌 (15) 은 솔리드 블럭 (17) 이 썩워진 중공 실린더 (16) 에 의해 형성된다.

[0021] 도 1 에서 충격 영역 (1) 은 열 교환 장치의 하부 단부 가까이에 위치된다. 열 교환 표면의 이러한 하부 단부에서 코일형 튜브 (3) 는 열 교환 표면으로부터 분기하는 굽힘 부분 (18) 을 갖는다. 굽힘 부분 (18) 은 인접한 코일형 튜브 (3) 로부터 구부러진다. 보강 웹 (19) 는 굽힘 부분 (18) 과 인접 튜브 (3) 사이에 뻗어있다.

[0022] 도 4a 는 본 발명에 따른 열 교환 장치의 대안적인 실시형태의 충격 영역 (21) 을 나타내는 도면이다. 열 교환 장치는 다수의 직선의, 수직으로 구성되는 나란한 튜브형 파이프 라인 (23) 에 의해 형성되는 원통형 열 교환 표면 (22) 을 포함한다. 도 1 의 실시형태에서와 같이, 튜브형 파이프 라인 (23) 은 핀 (24) 을 통하여 서로 용접된다.

[0023] 3 개의 튜브형 라인 (23) 이 충격 영역 (21) 에서 차단된다. 각각의 차단된 라인 (23) 은 충격 영역 (21) 에 2 개의 대향하는 단부 (25) 를 갖는다. 이러한 단부 (25) 는 차단된 튜브형 라인 (23) 의 일 단부 (25) 로부터 대향하는 단부 (25) 로 블럭 (26) 을 가로지르는 3 개의 직선의 나란한 채널 (27) 을 갖는 (도 4b 참조) 충격 블럭 (26) 에 의해 연결된다. 채널 (27) 의 개방 단부 (25) 는 누출 방지 용접 접합을 가능하게 하기 위해 원형 림 (30) 에 의해 둘러싸인다. 각각의 채널 (27) 은 차단된 튜브형 라인 (23) 중 하나와 일직선이고 대응하는 차단된 튜브형 라인 (23) 의 대향하는 단부 (25) 중 하나와 개방 연결 상태이다. 채널 (27) 은 튜브형 라인 (23) 과 동일한 단면적을 갖는다.

[0024] 블럭 (26) 은 앤빌 판 (35) 을 수반하는 편평한 외부 표면 (28) 을 갖는다. 래퍼 장치 (도시되지 않음) 는 화살표 (B) 로 나타낸 방향으로 앤빌 판 (35) 에 충격을 가하도록 구성된다 (도 4b 참조).

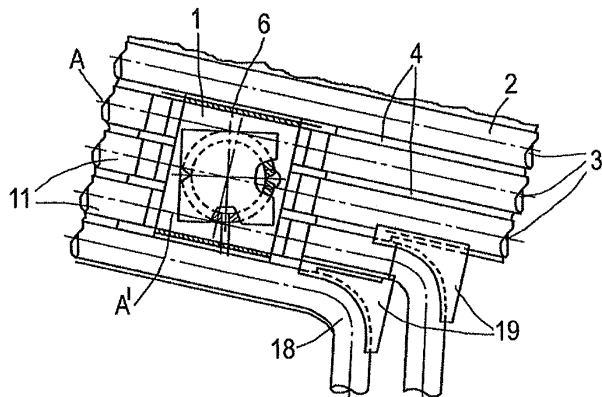
[0025] 도 5a 는 본 발명에 따른 열 교환 장치의 다른 가능한 실시형태의 충격 영역 (41) 을 나타내는 도면이다. 이 실시형태는 다수의 직선의, 수직으로 구성되는 나란한 튜브형 파이프 라인 (43) 에 의해 형성되는 편평한 열 교환 표면 (42) 을 포함한다. 상기 설명된 실시형태에서와 같이, 튜브형 파이프 라인 (43) 은 핀 (44) 을 통하여 서로 용접된다. 열 교환 장치는 하나 이상의 이러한 편평한 열 교환 표면을, 예컨대 나란한 구성으로 포함할 수 있다.

[0026] 열 교환 표면의 우측에서, 3 개의 인접한 튜브형 라인 (43) 은 충격 영역 (41) 에서 차단된다. 각각의 차단된 라인 (43) 은 충격 영역 (41) 에서 2 개의 대향하는 단부 (45) 를 갖는다. 이러한 단부 (45) 는 튜브형 라인 (43) 과 일직선인 방향으로 블럭 (46) 을 가로지르는 3 개의 직선의 나란한 채널 (47) 을 갖는 (도 5b 참조) 충격 블럭 (46) 에 의해 연결된다. 채널 (47) 의 개방 단부는 누출 방지 용접 접합을 가능하게 하기 위해 원형 림 (50) 에 의해 둘러싸인다. 각각의 채널 (47) 은 차단된 튜브형 라인 (43) 중 하나와 일직선이고 대응하는 차단된 튜브형 라인 (43) 의 대향하는 단부 (45) 중 하나와 개방 연결 상태이다. 채널 (47) 은 튜브형 라인 (43) 과 동일한 단면적을 갖는다.

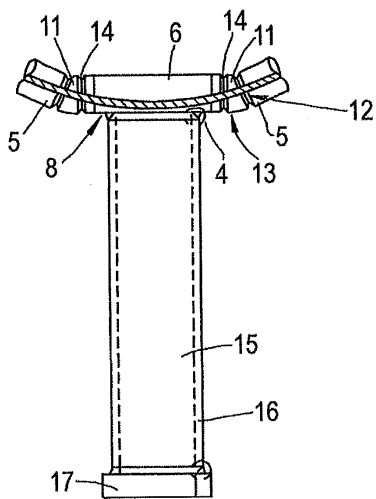
[0027] 블럭 (46) 은 편평한 측면 (51) 을 갖고, 이는 열 교환 표면에 수직인 앤빌 판 (55) 을 수반한다. 래퍼 장치 (도시되지 않음) 가 열 교환 표면에 나란한 화살표 (C) 에 의해 나타낸 방향으로 앤빌 판 (55) 에 충격을 가하도록 구성된다.

도면

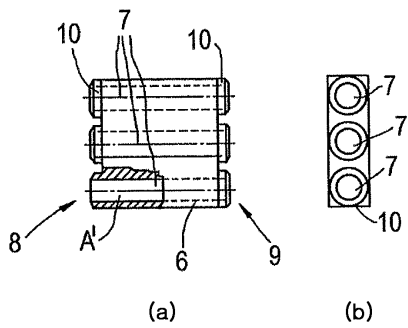
도면1



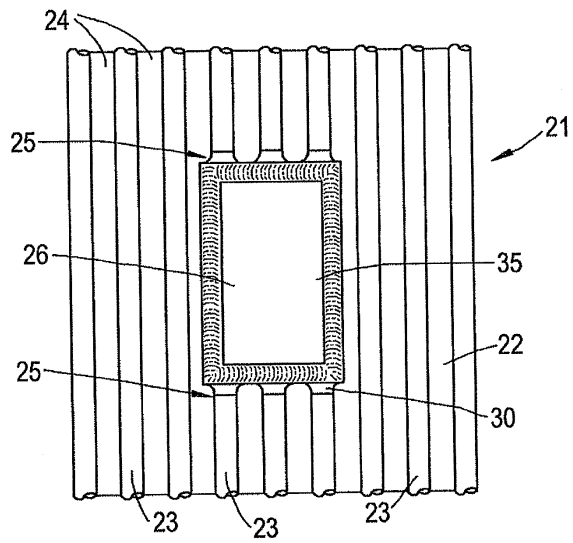
도면2



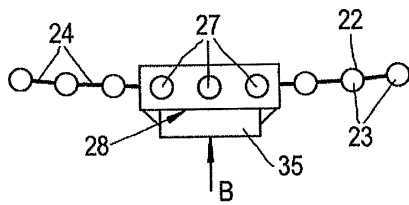
도면3



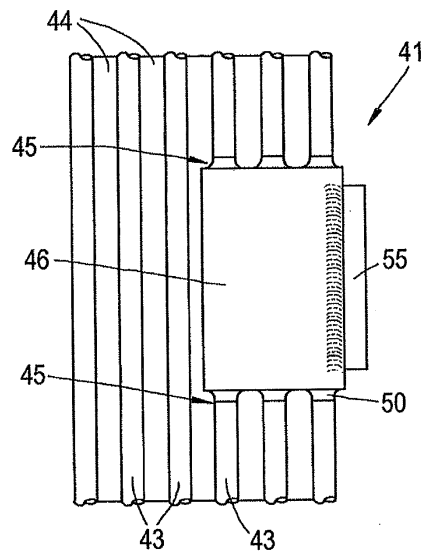
도면4a



도면4b



도면5a



도면5b

