(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년03월27일
(11) 등록번호 10-1125722
(24) 등록일자 2012년03월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B65D 77/06 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2005-7020265
(22) 출원일자(국제) 2004년04월15일
심사청구일자 2009년03월31일
(85) 번역문제출일자 2005년10월25일
(65) 공개번호 10-2006-0006941
(43) 공개일자 2006년01월20일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2004/003975
(87) 국제공개번호 WO 2004/096660
국제공개일자 2004년11월11일
(30) 우선권주장
203 06 550.6 2003년04월25일 독일(DE)
(56) 선행기술조사문헌
WO0200189954 A1
US5678688 A
EP0916592 A
전체 청구항 수 : 총 5 항

(73) 특허권자
마우저-베르케 게엠베하
독일연방공화국, 데-50321 브뤼힐, 쉴드게스슈트라쎄 71-163
(72) 발명자
프르치툴라 디에트마
독일 50170 케르펜 구스타프-하이네만-스트라세 64
(74) 대리인
송재련, 특허법인화우, 김양오

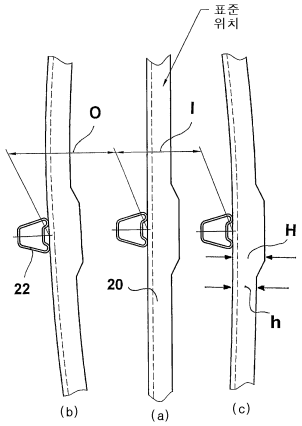
심사관 : 강정석

(54) 발명의 명칭 **팔레트 컨테이너**

(57) 요 약

본 발명은, 액체 또는 유동성 제품들을 저장 및 이송하기 위하여 열가소성 재료로 만들어진 얇은 벽으로 된 내측 컨테이너(12); 지지 케이지의 형태로 상기 플라스틱 컨테이너(12)를 근접하여 둘러싸고 서로 용접되는 수직 및 수평 튜브형 로드(20, 22)들로 이루어지는 격자 튜브 프레임(14); 및 상기 플라스틱 컨테이너(12)를 올려놓고 상기 격자 튜브 프레임(14)이 고정된 방식으로 결합되는 베이스 팔레트(16)를 포함하여 이루어지는 팔레트 컨테이너에 관한 것이다. 종래의 팔레트 컨테이너들은 동적 주기적 응력들을 수반하는 이송 시 보다 오랫동안 지속되는 흔들림이 있는 경우에 생각해볼 수 있는 강도에 대한 단점들을 가진다(튜브형 로드 피로 파손). 충분한 스택킹 로드-베어링 능력을 유지하면서, 격자 튜브 프레임 내구성을 개선시키기 위하여, 본 발명은 하중들을 동적으로 바꾸기 위한 최적의 탄성력을 성취한다. 이는 폐쇄된 튜브형 프로파일을 갖는 튜브형 로드(20, 22)들이 변하는 튜브형 프로파일 높이를 가진다는 사실로 인하여 실현되는데, 상기 높이는 교차부에서 불연속적으로 보다 높고 상기 교차부 영역들 사이에서 연속적으로 보다 낮다.

대 표 도 - 도20



특허청구의 범위

청구항 1

액체 또는 유동성 상품들을 저장 및 이송하기 위하여 열가소성 재료로 만들어진 얇은 벽으로 된 내측 컨테이너(12)를 구비한 팔레트 컨테이너(10)에 있어서,

상기 플라스틱 컨테이너(12)는, 지지재킷으로서 격자 튜브 프레임(14)에 의해 근접하여 둘러 싸이고, 상기 플라스틱 컨테이너(12)가 놓이며 상기 격자 튜브 프레임(14)이 견고하게 고정되는 저부 팔레트(16)를 구비하며,

상기 격자 튜브 프레임(14)은 교차부들에서 서로 용접되는 수직 및 수평 튜브형 로드(20, 22)들을 포함하고,

적어도 상기 수직 튜브형 로드(20)들은 튜브형 프로파일 높이가 변하는 제1 영역들과 제2 영역들을 구비하고, 상기 제1 영역들은 상기 교차부들의 외측에 위치하며 균일하게 선형의 제1 튜브형 프로파일 높이(h)를 갖도록 구성되며, 상기 제2 영역들은 적어도 상기 교차부들의 내측에 위치하며 상기 제1 튜브형 프로파일 높이(h)보다 높은 높이의 제2 튜브형 프로파일 높이(H)를 갖도록 구성되는 것을 특징으로 하는 팔레트 컨테이너.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 수직 및 수평 튜브형 로드(20, 22)들은 전체 길이에 걸쳐 상이한 형상의 2개의 교번하는 단면들이 제공되며,

상기 단면들 중 하나의 단면은 상기 제1 튜브형 프로파일 높이(h) 및 제1 로드 길이(L_h)를 따른 벤딩에 대하여 제1 저항 모멘트를 가지고,

상기 단면들 중 다른 하나의 단면은, 용접된 상기 교차부들의 영역에 걸쳐 상기 제1 로드 길이보다 짧은 제2 로드 길이(L_H)를 따라 연장되는 벤딩에 대하여 상기 제1 저항 모멘트보다 높은 제2 저항 모멘트를 갖는 상기 제2 튜브형 프로파일 높이(H)를 가지며,

상기 제2 튜브형 프로파일 높이(H)는 부분적으로 상기 제1 튜브형 프로파일 높이(h)보다 높은 것을 특징으로 하는 팔레트 컨테이너.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 제1 튜브형 프로파일 높이(h)의 제1 영역들은 2개의 교차부들 사이의 중간섹션(midsection)에서 연장되고, 상기 제2 튜브형 프로파일 높이(H)의 제2 영역들은 각각의 교차부에 걸치는 중간섹션에 구성되는 것을 특징으로 하는 팔레트 컨테이너.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 튜브형 로드의 길이방향에서 볼 때, 2개의 교차부들 사이의 상기 제1 튜브형 프로파일 높이(h)의 제1 영역들은, 각각의 교차부에 걸치는 상기 제2 튜브형 프로파일 높이를 갖는 제2 영역들보다 적어도 2배 이상의 로드 길이($L_h > 2 \times L_H$)를 가지는 것을 특징으로 하는 팔레트 컨테이너.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 교차부들 외측에서의 상기 튜브형 격자 로드(20, 22)들의 제1 튜브형 프로파일 높이는 제1 직사각형 프로파일로 구성되고, 상기 교차부들의 영역에서의 상기 튜브형 격자 로드(20, 22)들의 제2 튜브형 프로파일 높이는 상기 제1 직사각형 프로파일보다 높은 제2 직사각형 프로파일로서 구성되는 것을 특징으로 하는 팔레트 컨테이너.

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 액체 또는 자유 유동성(free-flowing) 제품을 저장 및 운송하기 위하여 열가소성 재료로 만들어진 얇은 벽으로 된 내측 컨테이너를 구비하는 팔레트 컨테이너에 관한 것으로, 플라스틱 컨테이너는 지지 재킷인 격자 튜브 프레임에 의해 밀접하게 둘러싸이고, 상기 플라스틱 컨테이너를 올려놓고 지지재킷을 확실히 고정시키기 위한 저부 팔레트를 포함하며, 상기 격자 튜브 프레임은 교차 영역들에서 서로에 대해 용접되는 수직 및 수평 튜브형 로드(tubular rods)를 포함한다.

배 경 기 술

[0002] 팔레트 컨테이너는 액체 또는 자유유동성 제품들을 저장 및 이송하는데 사용된다. 펌 서스펜션(firm suspension)을 가진 트럭을 이용하여 열악한 도로 환경 상에서 채워진 팔레트 컨테이너들의 이송시 -특히 (예를 들어 1.6 g/cm^{2}을 넘는) 높은 비중의 무게의 내용물들을 가지고 이송시-, 격자 로드 프레임은 제품들의 파동성 힘들의 결과로서 상당한 응력에 노출된다. 이들 동적인 이송 부하들이 발생되면 격자 튜브 프레임에서의 벤딩 응력(bending stress) 및 비틀림 응력(torsion stress)을 연속적이고 현저하게 변화시키키고, 궁극적으로는 피로 크랙(fatigue crack)을 야기하고 특히 장시간에 걸쳐 노출되는 경우에는 로드의 파손으로까지 이어진다.

[0003] 격자 튜브 프레임들로 된 지지재킷을 갖는 이러한 팔레트 컨테이너들은 다양한 디자인들이 널리 알려져 있다; 하지만 현재까지의 모든 격자 튜브 프레임 구조들은 상당한 결점들을 지닌다.

[0004] 균일하게 연속적인 격자 튜브 프로파일(uniformly continuous lattice tube profile)을 갖는 격자 튜브 프레임들의 구조들에 대한, 예를 들어 EP 0 755 863-A(Fu), DE 297 19 830-A(V L) 또는 U.S. 62244 453 B1(Mam)에서는, 이송시 벤딩 응력을 변동시킴으로써 야기되는 액체 내용물의 진동하는 파동 압력의 결과로서, 항시 튜브형 격자 로드들의 인장 구역에서 시작되고 트리거링되는 상대적으로 매우 빠른 로드의 파손을 겪게 된다고 알려져 있다. 로드의 파손은 튜브형 격자 로드들의 용접된 교차부들에 근접한 곳에서 주로 발생된다.

[0005] 용접된 둥근 로드들을 갖는 이들 격자 튜브 프레임들은, 예를 들어 EP 0 734 967 B1(Sch)에 개시되어 있으며, 교차부의 영역에서 (연속적인 튜브형 프로파일, 덴트(dent) 또는 동일한 깊이의 저감된 튜브 단면이 아닌) 현저히 저감된 튜브 단면의 높이를 가져, 현저한 응력의 피크들이 이들 저감된 튜브 단면의 영역에서 발생되어, 예를 들어 드롭 테스트시나, 이송 부하들의 결과로서 변동하는 벤딩 응력에 노출되는 경우, 그리고 유압의 내부 압력 테스트가 진행되는 동안 파괴 구역 또는 버클링 구역들을 형성하는 결정적인 단점을 겪게 된다. 교차부들

간의 로드 영역들은, 어떠한 동적 부하들에 노출되는 경우 훨씬 더 강성이고 딱딱하며, 그들은 감소된 튜브 단면을 갖는 교차부 영역에서만 발생되는 변형들을 흡수할 수 없다. 또한, 예를 들어 EP 0 734 967 B1 (Sch)에서는, 이송 부하들의 결과로서 벤딩 응력이 변동하는 동안 그들이 찢어져 터지거나 탈착되는 것을 방지하기 위하여, 모든 용접 장소의 수평방향 및 수직방향 격자 로드들에 품질 저하 또는 완화 영역이 반드시 제공되어야 한다. 하지만, 가장 약한 튜브 단면들은 상호교차하는 격자 로드들의 용접 스폿들의 바로 근접한 부분에 배치되어, 용접 스폿들에 연속적이고 직접적으로 인접하여 변형들이 발생되는 매우 큰 단점이 있다는 것을 이해해야 한다. 결과적으로, 용접 스폿들은 과도한 응력을 받거나 찢어져 나가려는 경향이 있다. 설계를 시작할 때, 용접 숙련자는 가장 큰 동적 변형에 노출되는 영역에서는 동적으로 응력을 받는 구성요소들을 용접하지 않도록 주의를 기울여야 한다.

[0006] WO 01/89954-A 및 WO 01/89955-A는 격자 로드들의 사다리꼴 튜브 프로파일을 갖는 팔레트 컨테이너에 대해 개시하고 있으며, 수직 및/또는 수평 튜브형 로드들 각각은 교차부에 측방향으로 인접한 딤플(dimple)을 갖는다. 이들 부분 딤플들은 "벤딩 힌지(bending hinge)"로서의 역할을 하며, 벤딩에 대한 저항 모멘트를 감소시킨다. 이들 제한된 딤플들은 보다 긴 사용수명을 가져오지만, 소정의 영역이 보다 긴 기간에 걸쳐 집중된 응력 피크들에 노출되는 경우에는 로드의 파손을 완전히 막을 수는 없다고 알려져 있다.

[0007] 균일하게 연속적인 격자 튜브 프로파일을 갖는 최근까지 알려진 격자 로드 프레임들 모두는, 변동하는 벤딩 응력에 노출되는 경우 그들의 전체 길이를 따라 수평방향 및 수직방향 튜브형 격자 로드들이 일반적으로 너무 강성이고 비틀림에 대해 딱딱하다는 단점을 갖는다; 결과적으로, 응력하에서 비교적 짧은 시간이 지난 후에도, 특히 튜브형 격자 로드들의 용접된 교차부들의 부근에서 피로 크랙 및 로드의 파손을 겪게 된다.

[0008] 교차부의 저감된 튜브 단면 및 추가의 부분적인 측방향 완충 구역을 갖는 용접되고 둥근 튜브 (Sch)의 공지된 격자 튜브 프레임들은 다음과 같은 단점들을 갖는다:

[0009] - 저감된 튜브 단면들의 높이는 모든 용접된 교차부들에 대해 동일해야하며, 그것은 상이하게 변동하는 벤딩 응력에는 적합하지 않다.

[0010] - 덴트들에 용접된 교차부들 다음에 원형 단면을 갖는 둥근 튜브들은 매우 강성이며, 그들은 변동하는 벤딩 응력에 노출되는 경우 변형되지 않는다.

[0011] - 용접된 교차부들에 인접한, 둥근 튜브들은 또한 비틀림에 대해 딱딱하며, 그들은 비틀림 응력에 노출되는 경우 변형되지 않는다. 수평방향 격자 프로파일 로드들은, 변동하는 벤딩 응력에 노출되는 경우 그들이 용접되는 수직방향 로드들의 반경방향 움직임에 의해 트위스팅된다. 결과적으로, 추가적인 인장 응력 및 압력의 부하가 용접 스폿들상에 작용한다.

[0012] - 예를 들어, 압축 응력, 인장 응력, 비틀림 응력과 같은 이송시의 모든 부하 또는 응력들은 교차부들에 바로 인접한 국부적으로 제한된 부분적 딤플들(버클링 구역 또는 파손 구역에 바람직함)에 의해서만 흡수될 수 있다.

발명의 상세한 설명

[0013] 본 발명의 목적은, 종래 기술의 단점들이 회피되고, 특히 수직방향의 튜브형 튜브가 보다 긴 기간에 걸친 피로 크랙 및 로드 파손에 대해 저항성을 갖도록 하는 한편, 앞 뒤로 철렁거리는 액체 내용물의 정상적인 이송 응력을 제외하고 로딩되고 스태킹된(stacked) 팔레트 컨테이너(이중 스태킹(double stacking))의 스태킹 부하를 고려한, 용접된 튜브형 로드들로 된 격자 튜브 프레임을 갖는 팔레트 컨테이너를 제공하는 것이다.

[0014] 이 목적은, 적어도 수직방향의 격자 로드들에 용접될 교차부들의 영역에서의 벤딩에 대해서만 보다 높은 저항 모멘트를 제공하고, 2개의 교차부들 사이의 나머지 전체 영역들에서의 벤딩에 대해서는 비교적 작은 저항 모멘트를 제공하는, 본 발명에 따른 연속적으로 폐쇄되는 튜브형 격자 로드들과 관련된 형태의 팔레트 컨테이너에 의해 달성된다. 서로 용접된 튜브형 로드들은 교차부에서 보다 높은 튜브형 프로파일의 높이를 가지며 따라서 높은 강성 및 비틀림 경직성을 갖는 제한된 영역들을 구성하는 한편, 교차부를 벗어나 위치한 격자 로드들은 보다 낮은 튜브형 프로파일의 높이을 가지며 보다 낮은 강성 및 비틀림 경직성의 영역들을 구성한다. 본 명세서에서는, 전체 길이에 걸쳐서 2개가 교번하는(alternating) 상이한 단면들의 배치를 갖는 튜브형 격자 로드들을 구성하되, 하나는 저감된 튜브형 프로파일의 높이 및 비교적 더 긴 로드 길이에 걸친 벤딩에 대해 저감된 저항 모멘트를 갖고, 하나의 단면은 용접된 교차부들의 영역에 걸친 비교적 짧은 로드 길이에 걸쳐 연장되는 벤딩에 대해 보다 높은 저항 모멘트를 갖도록 구성하는 방법에 제공된다.

[0015] 벤딩에 대해 보다 낮은 저항 모멘트를 갖는 저감된 튜브형 프로파일 높이의 영역들이 항상 2개의 교차부들 사이

의 중간섹션(midsection)에 배치되는, 본 발명에 따른 관점에서, 용접된 교차부들의 영역들은 피로 크랙 및 로드 파손에 대해 효과적으로 보호된다. 즉, 교차부들 사이에 강성 구역들을 갖는 용접 스폿들 바로 다음의 국부적인 바람직한 파손 포인트에 의해서가 아니라 보다 탄성적이고 유연한 구역으로 구성되는 용접된 교차부들 사이의 전체 영역에 의하여 보호된다.

[0016] 팔레트 컨테이너들은 보다 길고 짧은 측면(1200×1000 mm 크기)을 가지므로, 통상적으로 튜브형 로드들의 대부분의 파손이 발생되는 튜브형 격자 타입의 지지 재킷의 보다 긴 측벽들에서 가장 큰 동적 변형들이 발생되는 것이 일반적이다. -튜브형 로드의 길이방향에서 보았을 때- 저감된 튜브형 프로파일 높이의 영역들은 벤딩에 대해 보다 큰 저항 모멘트의 보다 높은 튜브형 프로파일의 높이를 갖는 영역보다 현저히 더 긴(적어도 2배), 본 발명에 따른 튜브형 로드들의 구조의 결과로서, 특히 튜브형 격자 타입의 지지 재킷의 보다 긴 측벽은 매우 탄성적으로 조정되는 진동 유닛을 형성하는 한편, 연장된 기간에 걸쳐 이송 충격들에 노출되는 경우에도 튜브형 로드 파손들을 보다 길게 경험하지 않는 스태킹 부하들에 대해 충분한 경직성을 유지한다.

[0017] 정상적인 이송 및 추가적인 이중 스태킹(중첩 부가된 압력 부하)가 가해지는 동안 겪게 되는 파괴적인 변동 벤딩 스트레스 및 비틀림 부하들은, 국부적으로 과도한 응력 피크들의 발생이 용접된 교차부들상이나 그에 인접하여 더 이상 일어나지 않도록 강성의 교차부들 사이의 전체적으로 탄정적인 영역들에 의해 흡수된다.

[0018] 또한, 본 발명에 따른 튜브형 격자 로드는, 교차부들 외측의 보다 작은 튜브형 프로파일 높이를 갖는 긴 영역들에서 비틀림에 대해 보다 연성으로 구성된다. 즉, 그것은 보다 잘 트위스팅될 수 있거나, 또는 동일한 트위스트 각도의 용접된 교차부상에서 압축 응력 및 인장 응력을 덜 발생시킨다.

실 시 예

[0060] 도 1은 내측 플라스틱 컨테이너(12), 격자 튜브형 지지 재킷(14) 및 하부 방전 핏팅을 갖는 저부 팔레트(16)(팔레트 폭 1000 mm)를 구비한 본 발명에 따른 팔레트 컨테이너(10)의 정면도를 도시한다.

[0061] 상기 팔레트 컨테이너(10)는 측면도로 도 2에 도시되어 있는데, 제2의 동일한 팔레트 컨테이너가 스택킹되어 있다. 하부 팔레트 컨테이너는 본 명세서에서 예컨대 액체 내용물의 요동하는 서지 압력 하중들에 부가하여, 상하 및 전후로 스윙하는 스택킹된 팔레트 컨테이너(이중 스택킹)의 스택킹 하중에도 상당한 그리고 중첩되는 방식으로 트럭으로 이송 시에 이용된다.

[0062] 내측 플라스틱 컨테이너(12)가 액체 내용물(18)로 채워지는 경우, 내부의 유체정역학적 압력(Pi)의 코스는 도 3a에 도시된 바와 같이 위에서 아래로 증가하는데, 여기서 액체 내용물의 중력의 질량 중심 S는 근사적으로 내측 컨테이너의 높이의 1/3 이다. 그 결과, 상기 내측 컨테이너(12)는 도 3b에 예시된 바와 같이, 동적 이송 부하들에 노출될 때에 변화하는 벌징(changing bulging)을 겪으며, 상기 횡방향 벌징은 중력의 질량 중심 S의 레벨에서 정확하게 최대이다. 시스템의 동적 진동 시, 내측 컨테이너는 "펌프(pumps)"되어, 액체 내용물의 충전 높이가 높이 L(레벨)로 변하는 한편, 상기 측벽은 정상 위치(normal position)에 대하여, 정도 "0" (외측) 및 "I" (내측면) 만큼 외측 및 내측에 대해 탄성적으로 변형되고, 이에 대응하여 (상하 스윙하는) 저부 플레이트는 정도 "0" 및 "I" 만큼 중간섹션에서 외측 및 내측에 대해 탄성적으로 변형된다(아래에 있는 팔레트 컨테이너에서 보다 뚜렷함).

[0063] 도 4는 팔레트 컨테이너의 긴 측벽에 대해 스택킹 하중 "StP"이 부가된 진동 상태를 보여주는데, 여기서 격자 케이지의 튜브형 로드들은 외측 및 내측에 대한 상기 탄성 변형들을 필수적으로 따른다.

[0064] 도 5는 팔레트 컨테이너의 긴 측벽의 평면도를 보여준다. 상기 외측에 대한 측벽의 변형은 상기 내측에 대한 측벽의 압축의 2배 정도인 것이 분명하다.

[0065] 하중 조건들을 고려하면, 응력 하에 있는 가장 약한 스폿 또는 영역 대부분이 고려되어야만 한다. 가장 큰 벌징의 영역에서 격자 케이지의 긴 측벽들의 중간에서의 두 수직 로드들은 또한 가장 큰 응력에 노출되는데, 그 이유는 스택킹된 추가 팔레트 컨테이너의 스택킹 하중 "StP"의 충격에 의하여 대부분 악영향을 미치기 때문이다. 이러한 수직 로드들에서 지배적으로 발생하는 손상들은, 최상부 원주방향 수평 로드와 용접된 연결부들의 티어-오프(tear-off) 및 하부 수평 로드 아래쪽의 버클링(buckling) 또는 프랙처(fracture)를 수반한다. 스택킹된 팔레트 컨테이너(도 2)는 또한 이송 충격 시에 그 자체 독립형 진동 시스템을 나타낸다. 저부 팔레트는 아래에 있는 팔레트 컨테이너의 최상부 수평 격자 로드 상에 또는 격자 프레임 상에서 원주방향으로 외측면 상에 놓이고, 이에 따라 (긴 측벽의 중간섹션에서도) 아래쪽으로 우세하게 진동하며, 아래에 있는 팔레트 컨테이너의 중간 수직 로드들을 (해머 쇼크(hammer shocks)와 같이) 추가적으로 크게 스트레인(strain)시킨다.

[0066] 도 6a, 6b 및 6c에서는, 수직 튜브형 로드(20)가 보다 낮은 수평 튜브형 로드가 그 위에 용접되는 보다 낮은 교차부 "X"의 영역에 도시되어 있다. 도 6a는 표준 위치(정상 조건)를 보여주는 한편, 도 6b는 외측에 대한 가장 큰 휨(flexure)(정도 "O")의 상태를 예시하고, 도 6c는 내측에 대한 가장 큰 휨(정도 "I")의 상태를 예시한다. 수직 튜브형 로드가 바깥쪽으로 벤딩되는 경우(도 6b), 상기 로드의 외측 면은 높은 인장 응력에 노출되고, 상기 로드의 내측 면은 대응하는 압축 응력에 노출된다. 상기 수직 튜브형 로드가 안쪽으로 벤딩되는 경우에는(도 6c), 상기 로드의 외측 면은 낮은 압축 응력에 노출되고, 상기 로드의 내측 면은 대응하는 인장 응력에 노출된다. 이러한 변형들은 부하들의 동적 이송 시에 3 Hz 정도(진동/초 = 180 히트/분 정도)의 빠른 변화로 일어난다.

[0067] 도 4를 보면, 교차부 "X" 아래쪽의 수직 튜브형 로드가 상기 교차부 위쪽보다 더 큰 정도로 휘어지는 것이 분명해진다. 그 이유는, 수직 튜브형 로드들의 하부 단부가 저부 팔레트(16)에 대해 견고하게 고정되고, 상기 저부 팔레트(16)에 대한 교차부 "X"의 거리가 비교적 짧다는 사실에 기인한다. 이것은 특히 도 7a, 7b, 7c에 예시되는 하중 상황들을 초래한다. 수직 로드들의 변하는 휨의 결과로서(최상부, 중간섹션 및 저부; 및 외측면과 격자 프레임의 긴 측벽의 중간섹션에서), 상기 수평 튜브형 로드들이 비틀려(twist) 비틀림 응력(torsional stress)을 발생시키며, 이는 그 자체가 해당 교차부 "X"의 보다 낮은 용접 스폿들에서 그 효과에 있어 부가적인 추가 인장 응력 "Z"임을 나타낸다(도 7a). 이것은 한편으로 피로 크랙 또는 로드 프랙처(rod fracture)를 유발하거나(도 7b), 예컨대 원형의 튜브 프로파일들이 수반되는 경우에 용접 스폿들의 티어-오프/분리(detachment)를 유발할 수 있다(도 7c).

[0068] 인장/압축 응력들의 발생을 설명하기 위하여, 도 8a 및 도 8b는 모델로서 벤딩 응력에 노출 시에 응력 조건에 연관되는 T-빔을 예시한다. 중립 파이버(neutral fiber) 층(= 탄성 라인)은 벤딩 빔(T-빔)의 질량중심 S_F 를 통해 연장된다. 대칭적인 단면(예컨대, 둥근 튜브, 정방형 단면 또는 직사각형 단면)이 수반되는 경우, 상기 중립 파이버는 상기 벤딩 빔의 중간에 위치되는데, 그 이유는 그곳이 질량중심이 있는 곳이기 때문이다. 도 8a에 예시되는 바와 같이, T-빔의 질량중심(S_F)은 T-빔의 넓은 면에 대해 아래쪽으로 이동된다. 그 결과, 하부 에지 파이버들에 대한 T-빔의 단면 계수(section modulus)가 좁은 면 상의 상부 에지 파이버들에 대한 것보다 넓은 면 상에서 더 크므로, 최상부에서보다 저부에서 장력들이 작아지게 된다. 통상적으로, 거의 모든 재료가 인장 부하보다 압력 부하에 대한 더 큰 연장부에 대해 노출될 수 있는데, 즉 위험한 인장 응력보다 높은 압력에 대처할 수 있다. 이것은 동적으로 하중된 구성요소의 정확한 설치에 있어서 중요하다.

[0069] 사다리꼴 프로파일의 수직 로드는, 도 9a 및 도 9b에 도시된 바와 같이, T-빔과 유사한, 즉 근사화된 방식으로 동작한다. 사다리꼴 프로파일의 영역에서 수직 튜브형 로드의 외측에 대한 가장 큰 휨에 의한, 상기 격자 프레임의 긴 면 상의 가장 좋지 않은 하중 상황을 고려하면, 상기 튜브형 로드의 외측 넓은면 상의 인장 응력은, 용접 스폿들이 교차부들 내에 위치하는 경우, (도 9b에 비해) 수직 튜브형 로드의 안쪽으로 뾰족한 좁은면 상의 압축 응력보다 낮다: $\sigma_Z < \sigma_D$.

[0070] 이것은 수직 튜브형 로드가 외측(T-빔 모델)으로 임계적으로 벤딩되는 경우, 유익한 사다리꼴 프로파일의 영역에서 예컨대 둥근 튜브와 같은 대칭형 튜브 단면을 사용하는 경우보다 작게 위험한 인장 응력에 노출된다는 것을 확실하게 한다.

[0071] 도 10은 본 발명에 따른 일 실시예를 도시한다. 튜브형 격자 로드들의 베이스 프로파일은 본 명세서에서 정방형 프로파일로서 구성된다(에지 길이, 예컨대 16 ㎜ = 높은 직사각형 프로파일). 수평 및 수직 튜브형 로드(20, 22)들은 교차부들에서, 예컨대 16 ㎜의 큰 튜브형 프로파일 높이 "H"를 가지는 한편, 상기 교차부들 외측의 튜브형 로드들의 프리 영역들은 예컨대 12 ㎜의 감소되어 보다 낮은 튜브형 프로파일 높이 "h"를 갖는 짧은 직사각형 프로파일을 가진다. "H"에서 "h"까지의 튜브형 프로파일 높이의 감소는 본 명세서에서 수평 및 수직 튜브형 로드들이 서로 용접되는 면으로부터 각각 실현된다.

[0072] 본 발명에 따른 바람직한 실시예가 도 11에 도시되어 있다. 튜브형 격자 로드들의 베이스 프로파일은 본 명세서에서 사다리꼴 프로파일로서 구성된다. 수평 및 수직 튜브형 로드(20, 22)들은 또한 교차부들에서, 예컨대 16 ㎜의 큰 튜브형 프로파일 높이 "H"를 가지고, 상기 교차부들 외측의 튜브형 로드들의 프리 영역들에서는, 근사적으로 직사각형 단면(낮은 직사각형 프로파일)에서 대략 12 ㎜ 정도의 감소되어 보다 낮은 튜브형 프로파일 높이 "h"를 가진다. 하지만, "H"에서 "h"까지의 튜브형 프로파일 높이의 감소는 본 명세서에서, 용접 스폿들에 대향하는 면으로부터 각각 실현되었다. 이는 수평 수직 튜브형 로드들이 서로 용접되는 면들이 선형으로 연속되고 변형되지 않는다는 장점을 가진다. 따라서, 수직 튜브형 로드가 외측에 대한 휨(정도 "O")을 겪게 되는 경우,

최대 인장 응력의 높이에서는 실질적인 변화들이나 점프들이 없다.

[0073] 본 명세서에서 수직 튜브형 로드(29)의 하부 영역은, "H"에서 "h"까지의 튜브형 프로파일 높이의 감소가 각각 두 면(용접면 및 상기 용접 스폿들에 대향하는 면)으로부터 실현되는 또 다른 장점인 구조적인 변형예로 도시되어 있는데, 한면 변형 응력(one-sided deformation stress)을 방지하면서 제조할 수 있는 장점들을 제공하게 된다. 나아가, 면 당 튜브형 로드 높이의 두 면 상에서의 감소는, 단 하나의 작은, 즉 높은 베이스 프로파일에서의 절반의 높이 차이((예컨대, 2-3 mm의 면 당) H-h/2)의 형성을 요구한다.

[0074] 도 12는 용접된 교차부(큰 튜브형 프로파일 높이)에서의 본 발명에 따른 프로파일링된 튜브형 격자 로드를 통한 단면도에 의한, 높은 베이스 프로파일로서의 바람직한 사다리꼴 튜브 프로파일을 보여준다. 여기서, 높이 "H"는 16 mm이고, 폭은 대략 18 mm 정도이다. 도 13은 낮은 튜브형 프로파일 높이 "h"와의 용접된 교차부 외측에서의 도 12에 따른 프로파일링된 튜브형 격자 로드를 통한 단면도를 보여준다. 여기서, 높이 "h"는 12 mm이고, 폭은 대략 20 mm 정도이다. 본 명세서에서 "H"에서 "h"까지의 튜브형 프로파일 높이의 감소는, 사다리꼴 베이스 프로파일의 넓은면(broadside)으로부터 실현된다. 도 14는 낮은 튜브형 프로파일 높이 "h"와의 용접된 교차부 외측에서의 프로파일링된 튜브형 격자 로드의 또 다른 단면도 버전을 도시하고 있다. 여기서, 높이 "H"는 12 mm이고, 폭은 19 mm 정도이다. "H"에서 "h" 까지의 튜브형 프로파일 높이의 감소는, 사다리꼴 베이스 프로파일의 좁은면으로부터 실현되는데; 상기 프로파일은 직사각형 구성을 근사화한다. 높이가 감소된 튜브 단면의 또 다른 버전은 도 15에 도시되어 있다. 본 명세서에서 사다리꼴 베이스 프로파일의 튜브형 프로파일 높이 H의 감소는 또한 튜브 단면 안쪽으로 좁은면을 성형함으로써 실현되어, 실질적으로 직사각형의 프로파일을 다시 형성하게 된다.

[0075] 높이가 감소된 튜브 단면의 또 다른 버전이 도 16에 예시되어 있다. 본 명세서에서 튜브형 프로파일 높이 H의 감소는 또한 상기 튜브 단면 안쪽으로 사다리꼴 베이스 프로파일의 대향하여 기울어진 두 측벽들을 성형함으로써 실현된다.

[0076] 도 17은 교차부 위쪽의 사다리꼴 베이스 프로파일 H 및 상기 교차부들 사이의 높이-감소된 직사각형 튜브형 로드 프로파일 h를 갖는 바람직한 실시예를 보여준다. "H"에서 "h"까지의 튜브형 프로파일 높이의 감소는, 용접 스폿들에 대향하여 수평 및 수직 튜브형 로드(20, 22)들의 면으로부터 각각 실현되었다.

[0077] 도 18은 4개의 교차부들을 갖는 외측으로부터의 격자 프레임의 절단 평면도를 보여준다. 수평 및 수직 튜브형 로드들은, (튜브형 격자 로드들의 외측 리브들을 스택킹 교차(stacked intersecting)시킴으로써) 교차부 당 4개의 용접 스폿들에 의하여 서로 용접된다.

[0078] 낮은 튜브형 프로파일 높이 h를 갖는 두 교차부들간의 전체 튜브형 로드 길이 L_h 는, 큰 튜브형 프로파일 높이 H = 베이스 프로파일로부터 평탄화(또는 롤링 다운(rolled down), 압축 평탄(compressed flat), 안쪽으로 성형(shaped inwards))되었고, 100 mm 내지 260 mm, 바람직하게는 130 mm 정도에 이른다.

[0079] 높은 튜브형 프로파일 높이 H를 갖는 교차부를 가로질러 연장되는 비교적 짧은 튜브형 로드 길이 L_H 는, 40 mm 내지 120 mm, 바람직하게는 대략 60 mm(= 3 x 튜브형 로드 폭 20 mm) 정도에 이른다.

[0080] 도 19는 (수직 튜브형 로드(20)들의 엘리베이션들 H 상으로) 내측으로부터의 각각의 도면을 보여준다.

[0081] 교차부들 외측에서의 격자 로드들의 전체 영역에서 보다 높은 탄성 또는 보다 낮은 벤딩 저항력을 가지면서, 용접된 교차부들의 영역에서 높은 벤딩 저항력을 달성하기 위하여, 여러 장점이 있는 조치들이 실현될 수 있다. 한편으로는, 수평 튜브형 격자 로드(22)들이, 교차부들 외측에서의 수직 튜브형 격자 로드(20)들보다 낮거나 같은 튜브형 프로파일 높이를 갖는 교차부들 외측에 제공될 수 있다. 다른 한편으로는, 수직 튜브형 격자 로드(20)들이, 수평 튜브형 격자 로드(22)들보다 높거나 같은 튜브형 프로파일 높이를 갖는 교차부들 내에 제공될 수 있다. 나아가, 수평 또는/및 수직 튜브형 로드(20, 22)들은, 튜브형 로드의 길이방향으로, 최소 2배의 튜브형 로드 폭(2 x 20 mm)에서 6배의 튜브형 로드 폭, 바람직하게는 3배 정도의 튜브형 로드 폭으로, 각각의 튜브형 로드(20, 22)의 길이 L_H 에 걸쳐 교차부 내에서 연장될 수 있다. 상기 교차부들 외측에서의 수평 또는/및 수직 튜브형 로드(20, 22)들의 보다 낮은 로드 프로파일(낮은 튜브형 프로파일 높이)을 위해서는, 튜브형 로드의 길이 방향으로, 최소 3배의 튜브형 로드 폭(3 x 20 mm)에서 8배의 튜브형 로드 폭, 바람직하게는 6배 정도의 튜브형 로드 폭까지, 각각의 튜브형 로드(20, 22)의 길이 L_h 가 추천된다.

[0082] 지금까지는 제조 상의 이유로, 연속적으로 높은 튜브형 프로파일 높이 H를 갖는 원래의 프로파일 로드의 두 면 상에, 횡방향 딤플링(버니싱)(lateral dimpling(burnishing))에 의해 보다 낮은 튜브형 프로파일 높이 h의 영역

들을 제공하는 것이 장점이었다.

[0083] 튜브형 프로파일 높이 H에 대한 또 다른 가능성은, 한 면 또는/및 두 면 상의 원래의 프로파일 로드(베이스 프로파일)의 두 대향하는 면들의 영역들을 딤플링(버니싱, 롤링)함으로써 실현될 수 있다.

[0084] 이러한 조치들은 개별적으로 또는 조합하여, 격자 벽 평면의 전반적인 탄성 거동의 현저한 개선 및 용접된 교차부들의 영역들을 경감시키고, 예컨대 엄청난 이송 부하들이 채워진 팔레트 컨테이너들을 실은 트럭들이 열악한 도로들을 이동할 때와 같이 장기간 그리고 강한 요동 벤딩 응력을 겪게 될 때에, 로드 프랙처(= 피로 프랙처)에 대한 민감도를 현저하게 감소시키는 장점을 제공한다.

[0085] 수직 또는/및 수평 튜브형 격자의 튜브형 프로파일 높이의 차이들은 다음과 같은 변형예들에 따라 실현될 수 있다:

[0086] 1. 튜브형 격자 로드 길이를 가로질러 다른,

[0087] 2. 수직 튜브형 격자 로드들 상에서 홀로,

[0088] 3. 수직 및 수평 튜브형 격자 로드들 상에서, 또는/및

[0089] 4. 직면하는 하중의 결과로 요구되는 튜브형 격자 로드들의 영역들에서 단독으로 실현됨.

[0090] 도 20a는 정상 위치에서의 본 발명에 따른 수직 튜브형 로드(20)의 바람직한 구성예를 보여준다. 동적 하중을 겪게 되는 경우, 수직 튜브형 로드(20)는 상기 정상 위치에 대해 흔들리고(oscillate), 도 20b에 따라 바깥쪽으로 벤딩되며, 도 20c에 따라 안쪽으로 벤딩된다.

[0091] 공지된 팔레트 컨테이너들과 달리, 본 발명에 따른 튜브형 로드들의 구성은, 특히 지배적으로 스트레인되는 수직 격자 로드들이 가장 짧은 시간에 피로 크랙(fatigue cracks)과 브리틀 프랙처(brittle fracture)를 겪도록 하는 높은 값들의 응력 피크들을 직면하지 않으면서도, 격자 프레임의 긴 측벽들, 외측에 대한 가장 큰 탄성 휨의 보다 큰 정도 "0" 및 내측에 대한 가장 큰 탄성 휨의 보다 큰 정도 "I"를 가능하게 한다.

[0092] 따라서, 낮은 프로파일 로드 높이의 많은 "긴" 영역들을 갖는 격자 케이지(lattice cage)는, 종래의 팔레트 컨테이너들의 공지된 격자 케이지들에 비해 실질적으로 보다 큰 탄성 스프링 시스템을 가능하게 한다.

도면의 간단한 설명

[0019] 이하, 실시예들을 개략적으로 예시하고 있는 도면들을 참조하여 본 발명에 대해 설명 및 기술될 것이다.

[0020] 도 1은 본 발명에 따른 팔레트 컨테이너의 정면도,

[0021] 도 2는 스태킹된 제2팔레트 컨테이너(이중 스태킹)를 갖는 본 발명에 따른 팔레트 컨테이너의 측면도,

[0022] 도 3a은 플라스틱 컨테이너의 유압적 압력 분포,

[0023] 도 3b는 플라스틱 컨테이너 측벽의 벌징(bulging)

[0024] 도 4는 중첩된 스태킹 부하를 갖는 파동 힘들에 의한 팔레트 컨테이너의 변형들을 나타낸 측면도,

[0025] 도 5는 파동 힘들과 스태킹 부하에 의한 팔레트 컨테이너의 변형들을 나타낸 평면도,

[0026] 도 6은 수직방향 격자 로드의 측방형 변형들로서, a) 수직방향, b) 바깥쪽으로의 만곡, c) 안쪽으로의 만곡에 대한 단면도,

[0027] 도 7a는 용접된 격자 로드 교차부상의 힘 고려사항들을 나타낸 도,

[0028] 도 7b는 교차부에서의 벤딩 응력의 결과인 크랙 변형을 나타낸 도,

[0029] 도 7c는 교차부에서의 용접 스폿의 찢어짐을 나타낸 도,

[0030] 도 8a, 8b는 만곡시 연관된 응력 분포들을 갖는 T-빔 모델을 나타낸 도,

[0031] 도 9a, 9b는 만곡시 연관된 응력 분포를 갖는 사다리꼴 프로파일을 나타낸 도,

[0032] 도 10은 교차부에서 증가된 튜브형 프로파일 높이를 갖는 본 발명에 따른 튜브형 격자 로드들을 나타낸 도(직사

각-정사각 프로파일),

[0033] 도 11은 교차부에서 증가된 튜브형 프로파일 높이를 갖는 본 발명에 따른 튜브형 격자 로드들의 바람직한 실시예,

[0034] 도 12는 교차부에서 본 발명에 따른 프로파일링된 튜브형 격자 로드를 통한 단면을 나타낸 도(큰 튜브형 프로파일 높이),

[0035] 도 13은 용접된 교차부 외측의 프로파일링된 튜브형 격자 로드를 통한 단면을 나타낸 도(낮은 튜브형 프로파일 높이),

[0036] 도 14는 용접된 교차부 외측의 프로파일링된 튜브형 격자 로드를 통한 추가 단면을 나타낸 도(낮은 튜브형 프로파일 높이),

[0037] 도 15는 용접된 교차부 외측의 프로파일링된 튜브형 격자 로드를 통한 추가 단면을 나타낸 도(낮은 튜브형 프로파일 높이),

[0038] 도 16은 용접된 교차부 외측의 프로파일링된 튜브형 격자 로드를 통한 추가 단면을 나타낸 도(낮은 튜브형 프로파일 높이),

[0039] 도 17a는 용접된 교차부에서의 튜브형 격자 로드들의 길이방향 단면을 나타낸 도(높은 튜브형 프로파일 높이),

[0040] 도 17b는 용접된 교차부에서의 수직방향 튜브형 격자 로드의 단면을 나타낸 도(높은 튜브형 프로파일 높이),

[0041] 도 17c는 수직방향 튜브형 격자 로드의 단면을 나타낸 도(작은 튜브형 프로파일 높이),

[0042] 도 18은 본 발명에 따른 프로파일링된 튜브-격자 로드들을 갖는 격자 튜브 프레임의 용접된 교차부들상의 외측도,

[0043] 도 19는 본 발명에 따른 프로파일링된 튜브-격자 로드들을 갖는 격자 튜브 프레임의 용접된 교차부들의 내측도,

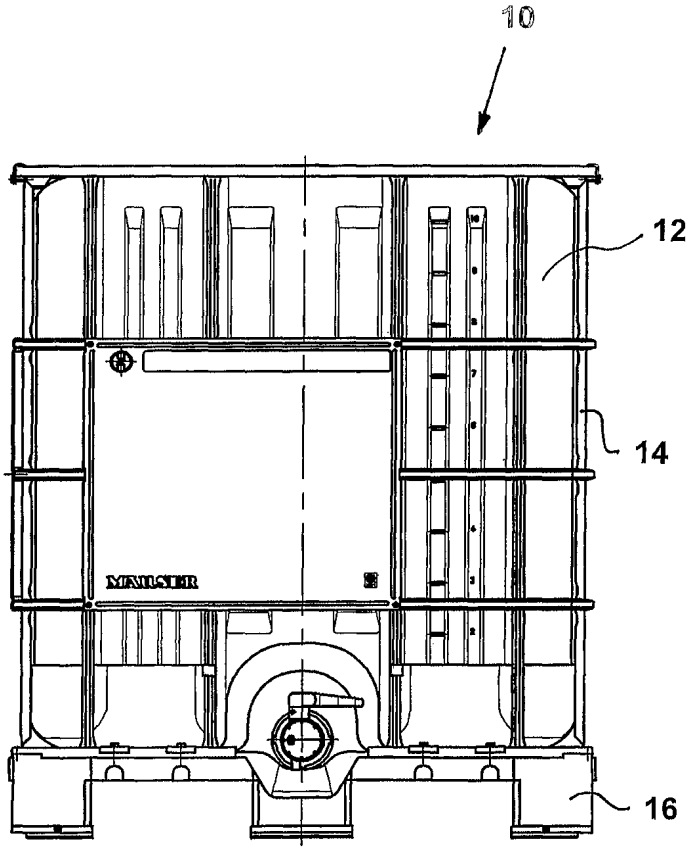
[0044] 도 20은 파동 힘들 및 스태킹 부하에 의해 야기되는 바람직한 수직방향 격자 로드의 탄성 변형들로서, a) 수직방향, b) 바깥쪽에 대한 만곡, 및 c) 안쪽에 대한 만곡을 나타낸 도이다.

[0045] **도면 부호 목록**

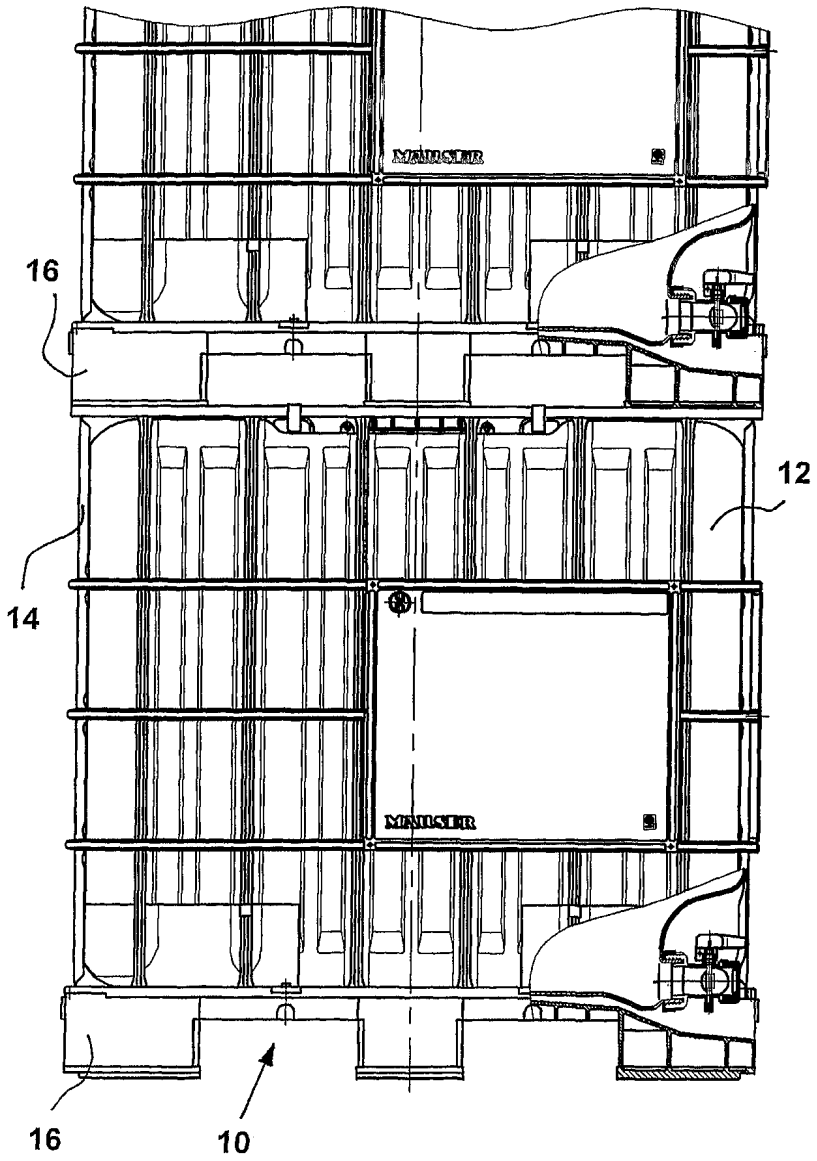
[0046]	10	팔레트 컨테이너	Pi	내부의 유체정역학적 압력	
[0047]	12	내측 컨테이너 HD-PE	S	중력의 질량 중심	
[0048]	14	격자 튜브형 지지 재킷	0	바깥쪽 휨	
[0049]	16	저부 팔레트		I	안쪽 휨
[0050]	18	액체 내용물		0'	바깥쪽 휨
[0051]	20	수직 튜브형 로드		I'	안쪽 휨
[0052]	22	수평 튜브형 로드		"X"	하부 교차부
[0053]	"Z"	인장 응력		H	높은 튜브형 프로파일 높이
[0054]	M	중심		h	짧은 튜브형 프로파일 높이
[0055]	S_F	질량중심		σ_Z	인장 응력
[0056]	A_1	영역 직사각형 1	σ_D	압축 응력	
[0057]	A_2	영역 직사각형 2	e_1	거리 S_F - A_1	
[0058]	L_H	높은 튜브형 프로파일 높이의 길이		e_2	거리 S_F - A_2
[0059]	L_h	짧은 튜브형 프로파일 높이의 길이			

도면

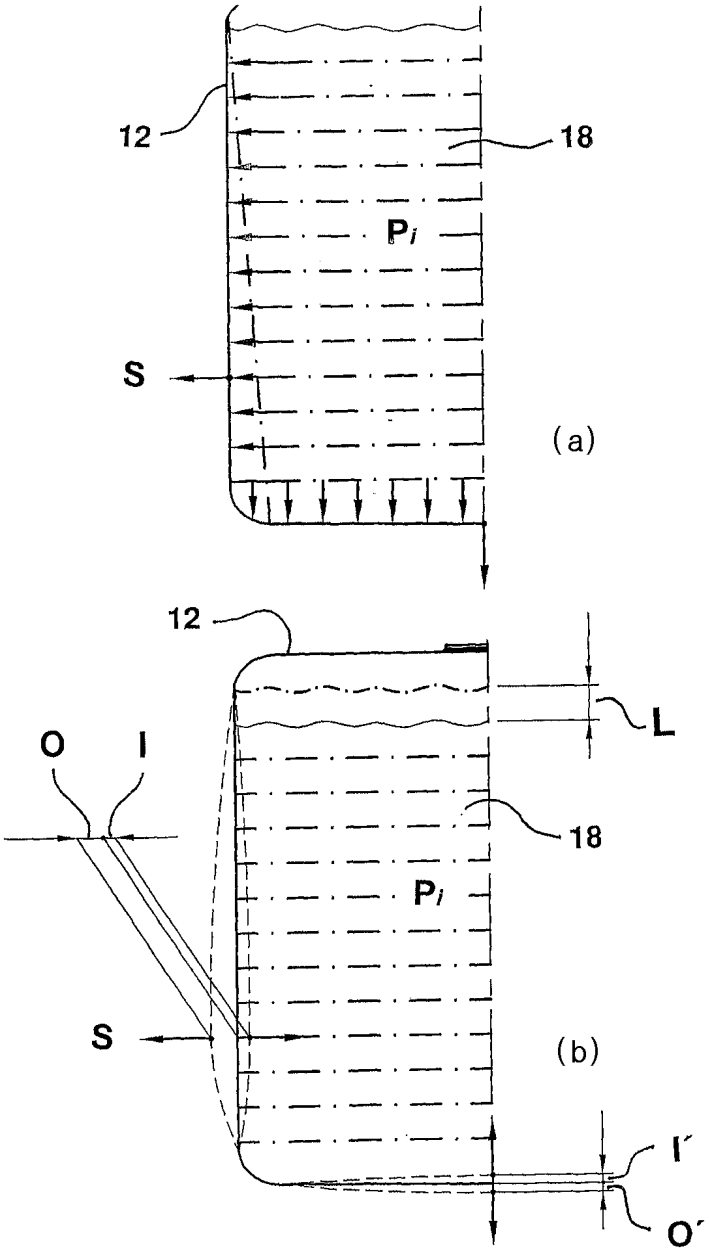
도면1



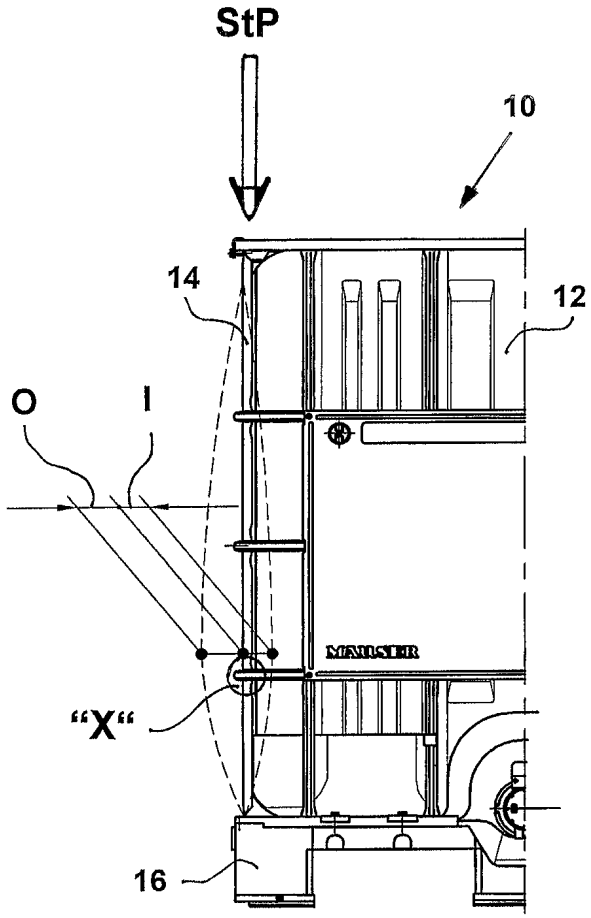
도면2



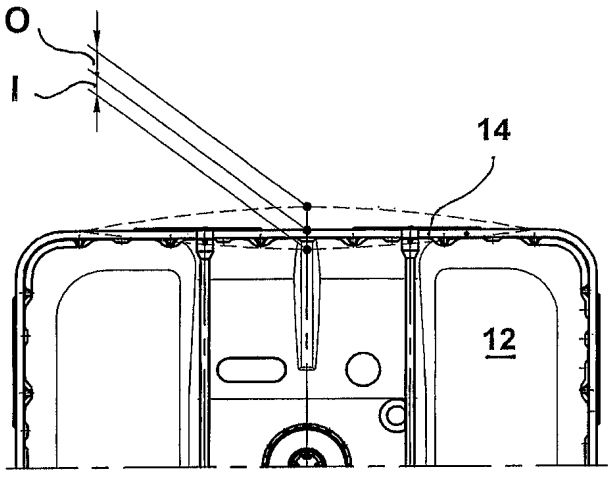
도면3



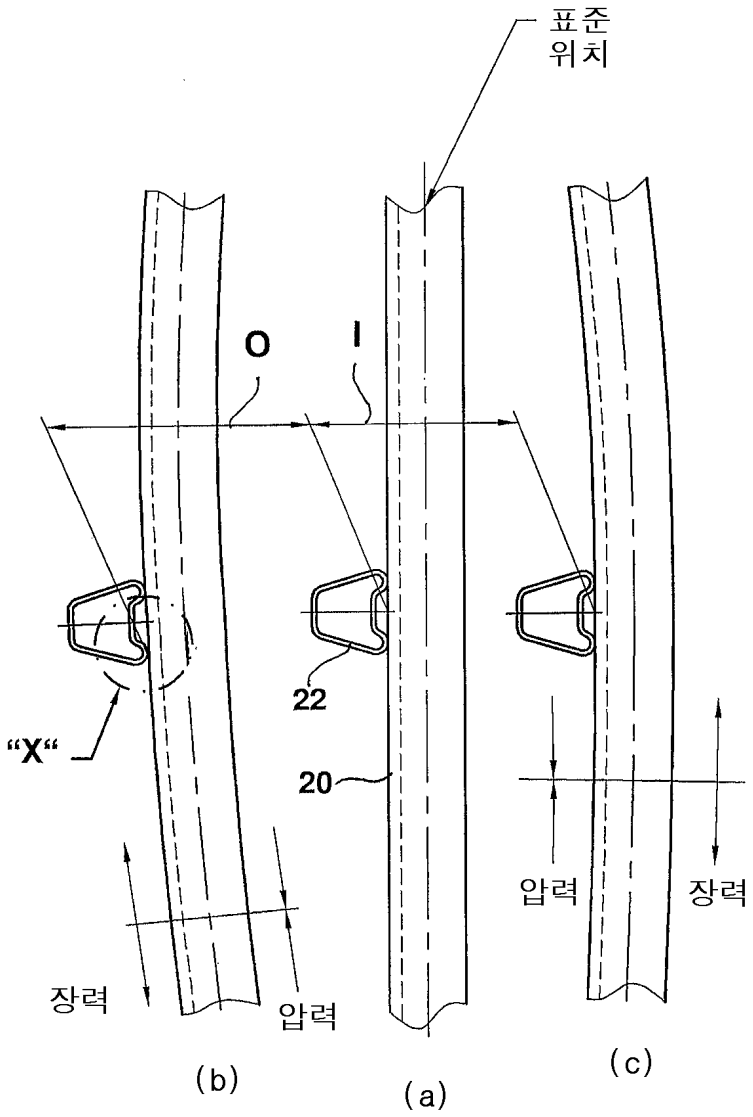
도면4



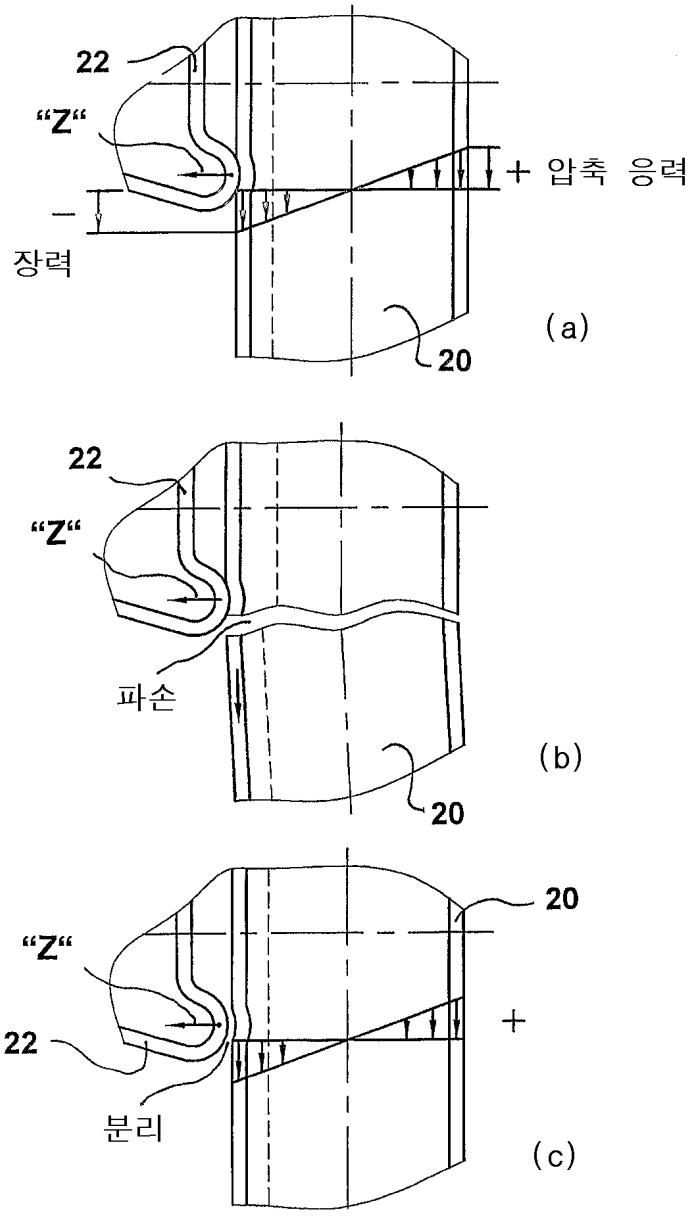
도면5



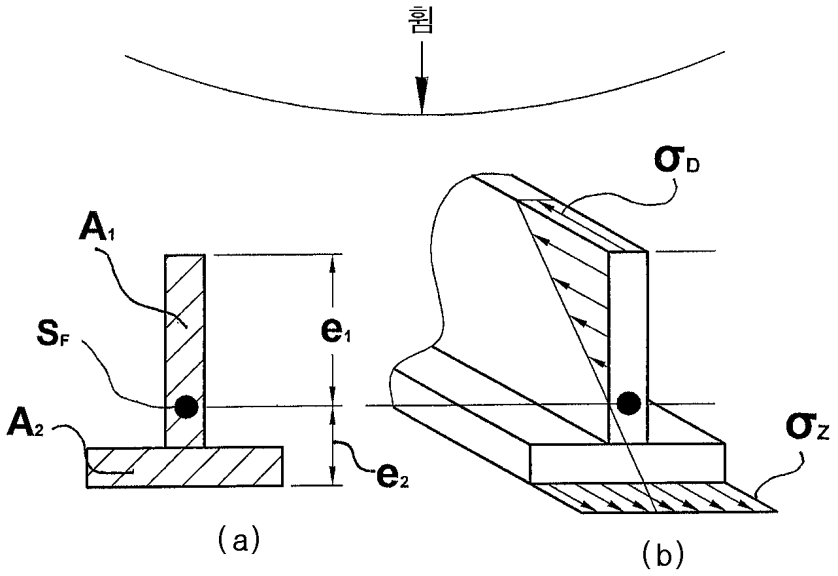
도면6



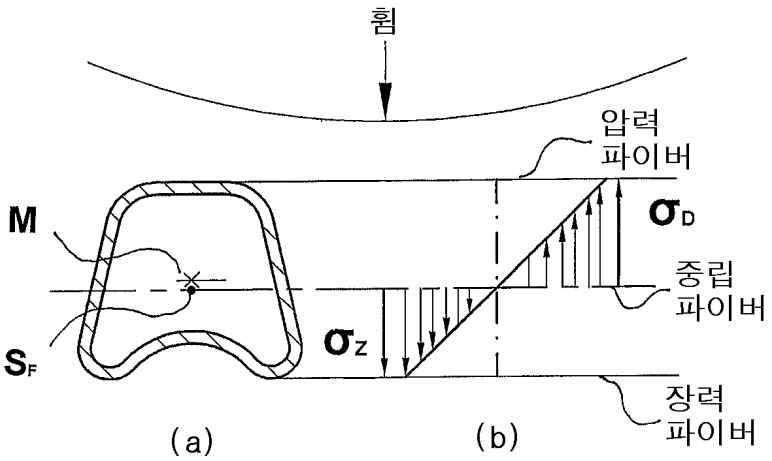
도면7



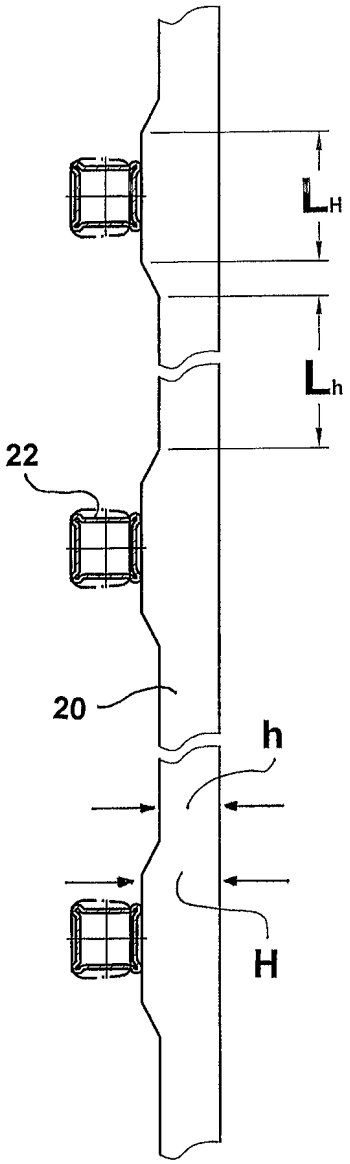
도면8



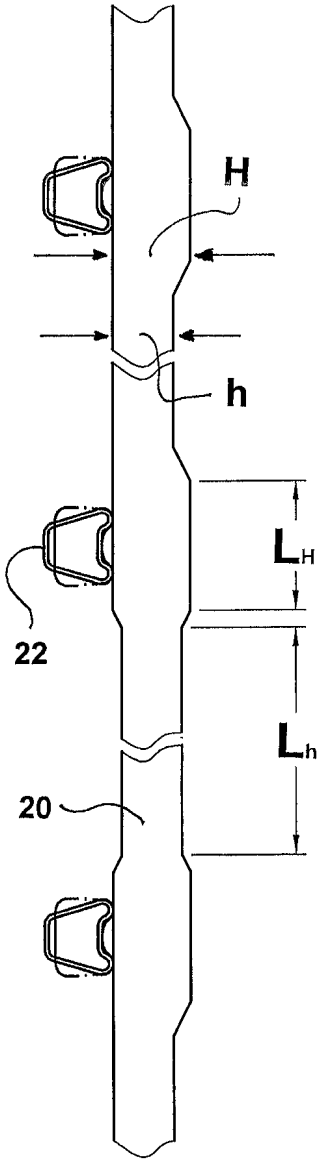
도면9



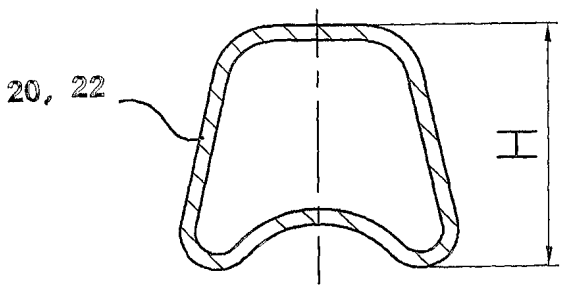
도면10



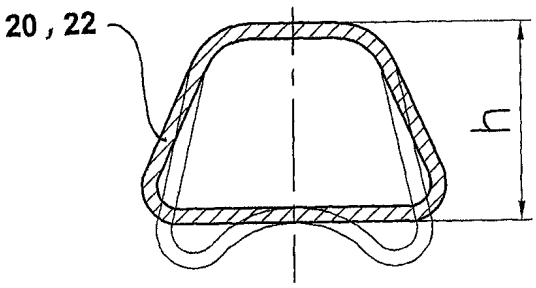
도면11



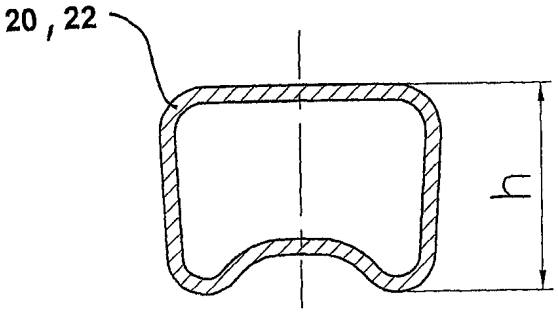
도면12



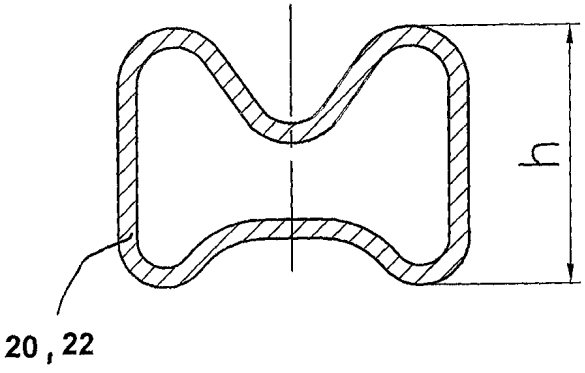
도면13



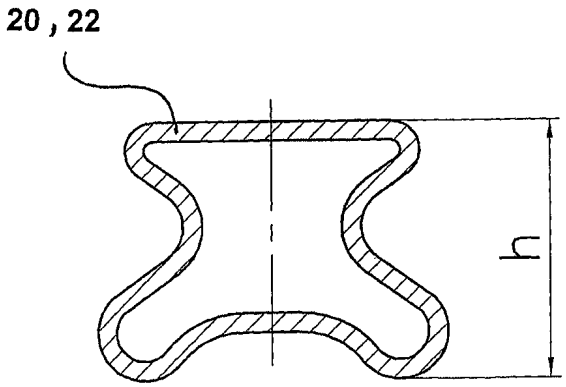
도면14



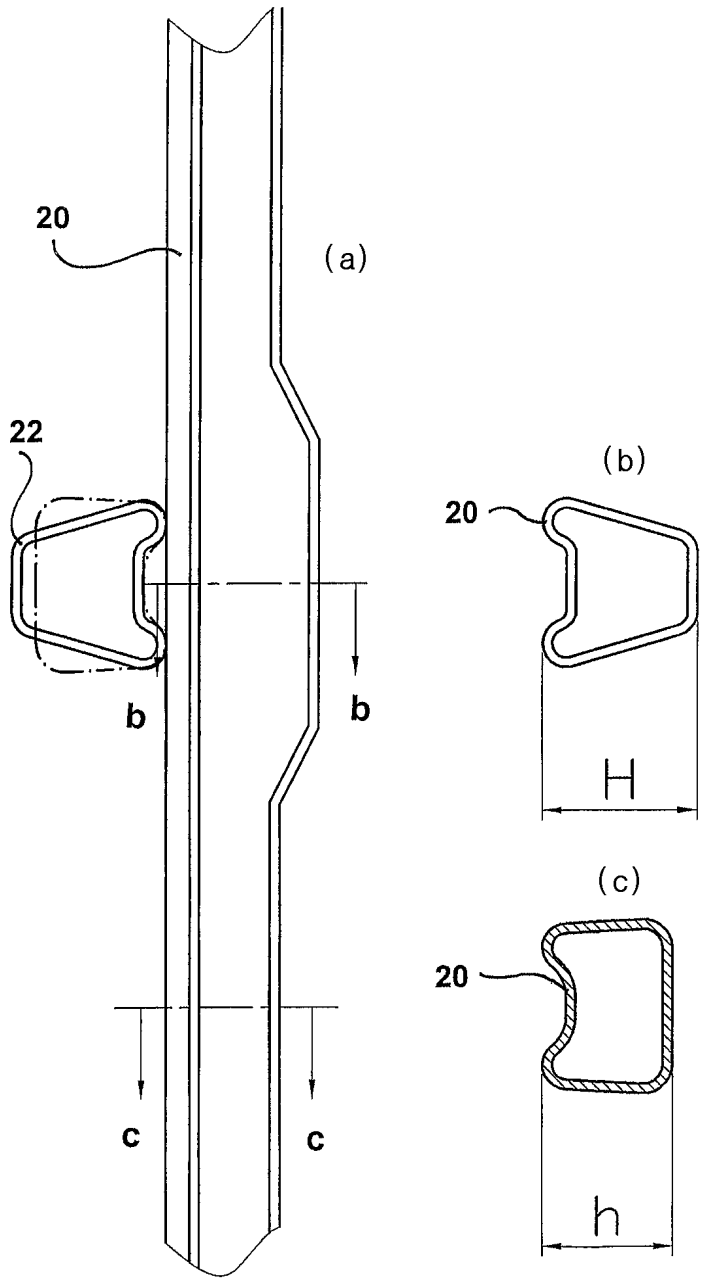
도면15



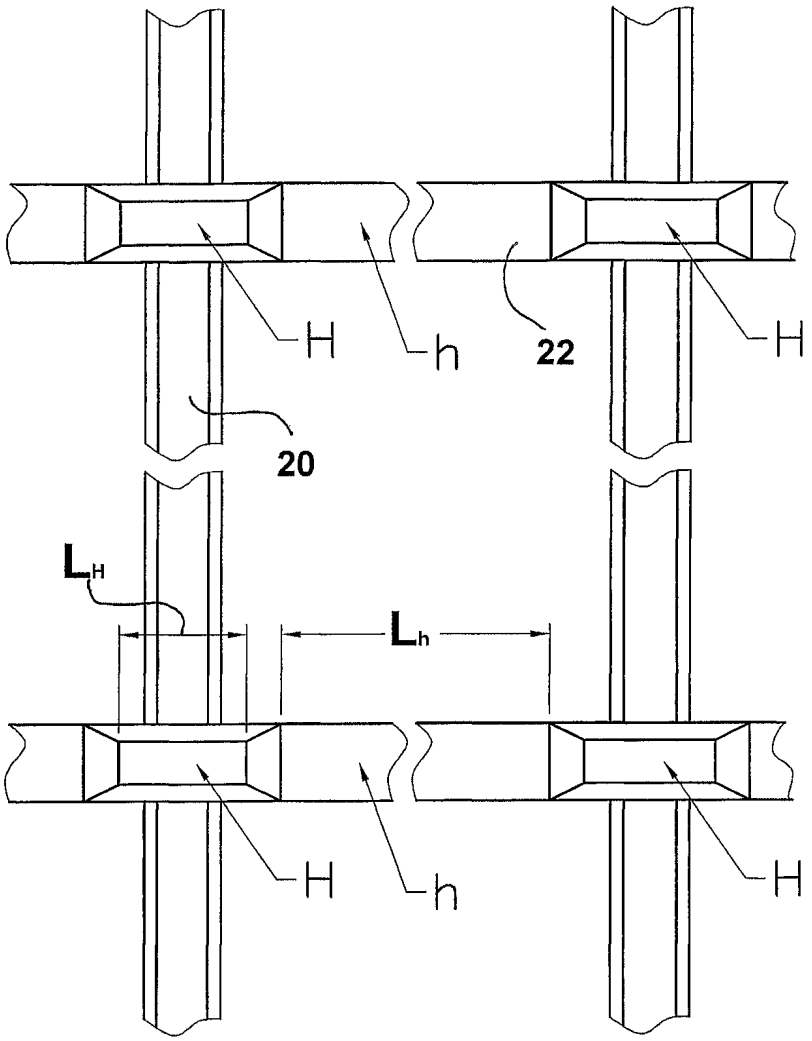
도면16



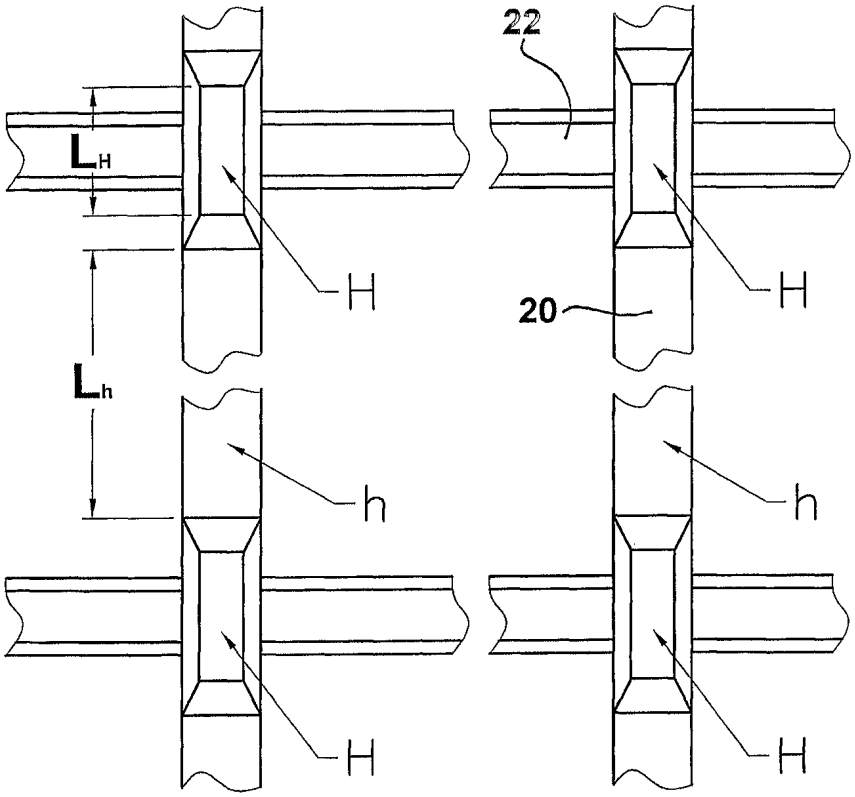
도면17



도면18



도면19



도면20

