(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0107564
(43) 공개일자 2017년09월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F27D 1/02 (2006.01) *B32B 3/28* (2006.01)
B32B 3/30 (2006.01) *C10B 29/02* (2006.01)
E04C 1/39 (2006.01) *F23M 5/02* (2006.01)
F23M 5/06 (2006.01) *F27D 1/14* (2006.01)
F27D 1/16 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F27D 1/027 (2013.01)
B32B 3/28 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-7024241
(22) 출원일자(국제) 2016년02월02일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2017년08월29일
(86) 국제출원번호 PCT/US2016/016105
(87) 국제공개번호 WO 2016/126666
국제공개일자 2016년08월11일
(30) 우선권주장
62/111,390 2015년02월03일 미국(US)
1503119.8 2015년02월25일 영국(GB)

(71) 출원인
포스벨 인크
미국 오하이오 (우편번호 44142) 브룩 파크 셀던 로드 20600
(72) 발명자
카롤라, 로우
미국 오하이오 44142 브룩 파크 셀던 로드 20600
스미스, 마이클, 피.
미국 오하이오 44142 브룩 파크 셀던 로드 20600
바우저, 알란, 이. 제이알.
미국 오하이오 44142 브룩 파크 셀던 로드 20600
(74) 대리인
윤앤리특허법인(유한)

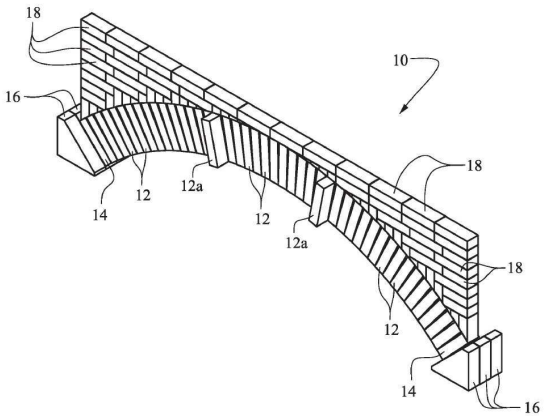
전체 청구항 수 : 총 25 항

(54) 발명의 명칭 **일체형 자체 지지 복합 내화 부품 및 이를 제조하기 위한 방법**

(57) 요 약

일체형의 자체 지지 구조를 형성하기 위한 접착제에 의해 서로 결합된 복수의 내화 부재에 의해 내화 부품(예를 들어, 코크스 오븐, 유리 노, 축열기 등과 같은 내화 구조와 관련된 크라운 또는 라이더 아치)이 제공된다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류
B32B 3/30 (2013.01)
C10B 29/02 (2013.01)
E04C 1/39 (2013.01)
F23M 5/02 (2013.01)
F23M 5/06 (2013.01)
F27D 1/14 (2013.01)
F27D 1/1621 (2013.01)
C04B 2237/02 (2013.01)
C04B 2237/78 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

접착제에 의해 서로 결합되어 일체형의 자체 지지 구조를 형성하는 복수의 내화 부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 내화 부품.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 내화 부재는 내화 벽돌과 내화 블록 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 내화 부품.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 내화 벽돌 또는 내화 블록은 압축 또는 주조에 의해 형성된 것을 특징으로 하는 내화 부품.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 접착제는 희생적(sacrificial) 또는 비희생적(non-sacrificial) 접착제인 것을 특징으로 하는 내화 부품.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 접착제는 에폭시 접착제인 것을 특징으로 하는 내화 부품.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 내화 부품은 내화 아치 부품인 것을 특징으로 하는 내화 부품.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 내화 아치 부품은 한 쌍의 스큐백(skewback) 벽돌 및 상기 한 쌍의 스큐백 벽돌 사이에 복수의 아치 벽돌을 포함하고,

상기 아치 벽돌과 스큐백 벽돌의 인접한 벽돌들은 접착제에 의해 서로 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 내화 부품.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 내화 아치 부품은 상기 아치 벽돌 및 상기 스큐백 벽돌의 각각의 인접한 벽돌에 결합된 스프링거(springer) 벽돌을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 내화 부품.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 내화 아치 부품은 상기 아치 벽돌의 인접한 벽돌에 결합되고 상기 아치 벽돌에 의해 정의된 아치면으로부터 외측으로 연장되는 한 쌍의 헌치(haunch) 벽돌을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 내화 부품.

청구항 10

제8항에 있어서, 상기 내화 아치 부품은 서로 결합되며 또한 상기 아치 벽돌에 결합된 복수층의 크리퍼(creeper) 벽돌들을 포함하는 것을 특징으로 하는 내화 부품.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 내화 부품은 서로 결합된 복수의 내화 블록으로 구성된 세그먼트형 내화 라이더 아치인

것을 특징으로 하는 내화 부품.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 내화 라이더 아치는,

대향하여 평행하며 수직으로 평평한 마주보는 쌍의 단부 웹 섹션-여기서 상기 마주보는 쌍의 단부 웹 섹션은 자신들 사이에 수직 평면 측 방향 채널 쌍 각각을 정의함-을 가지는 브릿지 영역, 및

중앙 웹 섹션-여기서 상기 중앙 웹 섹션은 자신 사이에 위치한 수직 평면 중앙 채널을 정의함-을 더 포함하고,

상기 브릿지 영역은 상기 측 방향 채널들을 상기 중앙 채널로부터 분리시키는 한 쌍의 아래쪽 및 내측으로 수렴하는 위도방향 립(latitudinal rib) 부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 내화 부품.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 내화 라이더 아치는 서로 결합된 각각의 복수의 내화 블록을 형성하기 위해 상기 립(rib) 부재를 따라 경도 방향(longitudinally)으로 양분되고 위도 방향(latitudinally)으로 나누어지는 것을 특징으로 하는 내화 부품.

청구항 14

제11항에 있어서, 상기 복수의 내화 블록은 에폭시 접착제에 의해 서로 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 내화 부품.

청구항 15

내화 부품을 형성하는 방법으로서, 일체형 자체 지지 구조를 형성하도록 복수의 내화 부재를 접착제로 서로 결합시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 내화 부품의 형성 방법.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 내화 부재는 내화 벽돌과 내화 블록 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 내화 부품의 형성 방법.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 내화 벽돌 또는 내화 블록은 압축되거나 주조되는 것을 특징으로 하는 내화 부품의 형성 방법.

청구항 18

제15항에 있어서, 상기 접착제는 희생적(sacrificial) 또는 비희생적(non-sacrificial) 접착제인 것을 특징으로 하는 내화 부품의 형성 방법.

청구항 19

제15항에 있어서, 상기 접착제는 에폭시 접착제인 것을 특징으로 하는 내화 부품의 형성 방법.

청구항 20

제1항에 있어서, 상기 내화 부품은 복수의 내화 벽돌로 구성되는 중량 지지 벽 모듈인 것을 특징으로 하는 내화 부품.

청구항 21

제20항에 있어서, 상기 내화 벽돌은 접착제에 의해 서로 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 내화 부품.

청구항 22

제21항에 있어서, 상기 접착제는 희생적 또는 비희생적 접착제인 것을 특징으로 하는 내화 부품.

청구항 23

제21항에 있어서, 상기 접착제는 에폭시 접착제인 것을 특징으로 하는 내화 부품.

청구항 24

제21항에 있어서, 상기 벽 모듈은 외부 벽돌, 내부 벽돌, 및 상기 외부 벽돌 및 상기 내부 벽돌 사이에 결합된 단일 주조 내화 블록을 포함하는 것을 특징으로 하는 내화 부품.

청구항 25

제24항에 있어서, 상기 외부 벽돌 및/또는 상기 내부 벽돌의 적어도 하나의 층은 황단면 방향으로 치수적으로 연장된 벽돌을 포함하고,

상기 단일 주조 내화 블록은 상기 치수적으로 연장된 벽돌을 수용하기 위한 오목한 채널을 포함하는 것을 특징으로 하는 내화 부품.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 관련 출원에 대한 상호 참조

[0002] 본 출원은 미국의 35 USC § 119(e)에 의거하여 국내 우선권 혜택을 주장한다. 2015년 2월 3일에 출원된 가출원 일련 번호 62/111,390 또한 2015년 2월 25일에 출원된 GB 1503119에서 35 USC § 119(a)에 의거한 우선권 혜택을 주장하며, 그러한 각각의 이전에 출원된 전체 내용은 본원발명에 참조로서 명시적으로 포함된다.

[0003] 본 명세서에 개시된 실시예는 일반적으로 복수의 내화 벽돌 및/또는 일체로 결합된 블록으로 형성된 일체형 자체 지지 복합 내화 부품 및 그와 같은 구조를 제조하기 위한 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0004] 몇몇 산업은 다양한 크기와 모양의 내화 벽돌로 형성된 비교적 거대한 내화 구조를 사용한다. 예를 들어, 그러한 노(furnace)와 관련된 축열기를 포함하는, 코크스 오븐(coke ovens) 및 유리 노는 전통적으로 상대적으로 큰 평행한 벽을 가지는 거대한 내화 벽돌 구조, 다양한 모양의 개별적인 내화 벽돌로 제작된 크라운 아치(crown arch) 및 플루어 아치(floor arch)(일반적으로 관련 분야의 용어로 라이더 아치(rider arch)로 불린다)를 포함한다. 이러한 내화 구조물의 제작 및 수리는 개별적인 내화 벽돌 제작으로 인하여 극히 지루하고 시간이 많이 걸릴 수 있으며 이로 인해 많은 시간과 경제적 손실을 유발할 수 있다.

[0005] 최근에, 상대적으로 단일체의 내화 부품을 제공하여 내화 구조를 형성하는 개별적인 벽돌의 수를 줄임으로써 내화 구조의 제조 및/또는 수리에 필요한 휴지 시간을 감소시키는 것이 제안되어 왔다. 이와 관련하여, US 특허 번호 8,640,635, 8,266,853, 및 6,066,236, 및 2015년 2월 3일에 출원된 계류중인 미국 가출원 특허 출원 번호 62/111,447(Atty. Dkt. No. BHD-6141-17), 각각의 특허 및 계류중인 특허 출원의 전체 내용이 본원에 참고로 인용되어 있다.

[0006] 이러한 종래의 제안들이 만족되나, 상대적으로 거대한 내화 구조(예를 들어, 코크스 오븐, 유리 노, 전로(forehearts), 축열기 등)의 제조 및 수리/서비스에 대한 지속적인 개선이 요구된다. 예를 들어, 내화 부품이 원격으로 형성되어 설치를 위해 사용 지점으로 이송될 수 있도록, 일체형의 자체 지지 내화 부품이 기존의 상대적으로 작은 내화 벽돌 및/또는 상대적으로 큰 내화 블록으로부터 형성될 수 있는 것이 바람직할 것이다. 이러한 내화 부품의 오프 사이트 제작은 개별적인 벽돌/블록이 현장에서 조립될 필요가 없으므로 광범위한 노동 비용 절감이 이루어질 수 있다. 본 명세서에 기술된 본 발명의 실시예가 그러한 개선을 제공한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 일반적으로, 본 명세서에 개시된 실시예는, 일체형 자체 지지 구조를 제공하기 위한, 접착제에 의해 서로 결합된 복수의 내화 부재에 의해 형성되는 내화 부품(예를 들어, 코크스 오븐, 유리 노, 축열기 등과 같은 내화 구

조와 관련된 크라운 또는 라이더 아치)에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 내화 부재는 (아래에 정의된 바와 같이) 압축 또는 주조될 수 있는 내화 벽돌 또는 블록 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0009] 복수의 내화성 부재를 서로 결합시키는 접착제는 희생(sacrificial) 또는 비희생(non-sacrificial) 접착제 일 수 있다. 일부 실시예에 따르면, 접착제는 고온의 에폭시 접착제이다.

[0010] 일부 실시예에 따르면, 내화 부품은 한 쌍의 스큐백(skewback) 벽돌과 스큐백 벽돌 사이의 복수의 아치 벽돌로 구성된 내화 아치 부품의 형태일 수 있으며, 인접한 아치 및 스큐백 벽돌은 접착제로 서로 결합된다. 내화 아치 부품은 아치 벽돌과 스큐백 벽돌 중 인접한 각각에 결합된 스프링거(springer) 벽돌을 더 포함할 수 있다. 내화 아치 부품은 아치 벽돌 중 인접한 아치 벽돌에 결합되고 아치 벽돌에 의해 형성된 아치면으로부터 외부로 연장하는 한 쌍의 헌치(haunch) 벽돌을 선택적으로 또는 추가로 포함할 수 있다. 일부 실시 예는 서로 및 아치 벽돌에 접착 된 복수의 층으로 이루어진 크리퍼(creeper) 벽돌을 포함할 것이다.

[0011] 다른 실시예에 따르면, 내화 부품은, 서로 결합된 복수의 내화 블록으로 구성된, 분할된 내화물 라이더 아치의 형태일 수 있다. 내화 라이더 아치는 그 사이에 각각의 한 쌍의 수직으로 평면인 측방향 채널을 정의하는 대향 평행 수직 평면 대향 쌍의 단부 웹 섹션(web section)을 가지는 브릿지 영역, 및 그 사이에 측면 채널들 사이에 위치한 수직 평면 중앙 채널을 정의하는 중앙 웹 섹션을 포함할 수 있다. 브릿지 영역은 측 방향 채널을 중앙 채널로부터 분리시키는 한 쌍의 아래쪽 및 내측으로 수렴하는 수평 립(rib) 부재를 포함할 수 있다. 내화 라이더 아치는, 경도(longitudinally) 방향으로 양분되고 립 부재를 따라 위도(latitudinally) 방향으로 분할되어, 서로 결합된 각각의 복수의 내화 블록을 형성할 수 있다.

[0012] 본 발명의 이들 및 다른 양상 및 이점은 바람직한 실시예에 대한 다음의 상세한 설명을 주의 깊게 고려한 후에 보다 명확해질 것이다.

도면의 간단한 설명

[0013] 본 발명의 개시된 실시예는 도면과 관련한 비 제한적인 예시적 실시예에 대한 다음의 상세한 설명을 참조함으로써 더 잘 이해될 것이다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 내화 벽돌로 형성된 내화 아치 부품의 정면도이다.

도 2는 도 1에 도시된 내화 아치 부품의 정면 사시도이다.

도 3은 본 발명의 또다른 실시예에 따른 복수의 내화 벽돌로 형성된 내화 아치 부품의 정면도이다.

도 4는 도 3에 도시된 내화 아치 부품의 정면 사시도이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 내화 블록으로 형성된 내화 라이더 아치 부품의 정면 사시도이다.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 내화 벽 모듈 부품의 사시도이다.

도 7은 본 발명의 또다른 실시예에 따른 내화 벽 모듈 부품의 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 본 명세서 및 첨부된 청구 범위에서 사용된 바와 같이, "벽돌"이라는 용어는 노동자(예를 들어, 벽돌공)가 쉽게 다룰 수 있고 수작업으로 다룰 수 있는 일반적으로 작은 크기의 고체 내화 부재를 지칭한다. "블록"이라는 용어는 취급 및 조작을 위한 기계적 보조(예를 들어, 적절한 호이스트, 및 리프트 등을 통해)를 필요로 하는 일반적으로 큰 크기의 고체 내화 부재를 지칭한다. 더 구체적으로, 본 명세서 및 첨부된 청구 범위에서 사용되는 "블록"은 미국 작업 안전 위생국(OSHA)에 의해 일반적으로 허용되는 가이드 라인에 따라 개별적으로 수동으로 리프팅할 수 없는 내화 부재(예를 들어, 일반적으로 대략 50 파운드를 넘는 중량을 가지는 물체)를 의미한다. 반대로, 본 명세서 및 보정된 청구 범위에서 사용된 바와 같이, "벽돌"이라는 용어는 일반적으로 수용되는 OSHA 가이드라인에 따라 개인이 쉽게 취급하고 조작할 수 있는 일반적으로 크기가 작은 고체 내화 부재(예를 들어, 일반적으로 대략 50 파운드보다 작은 중량을 가지는 물체)를 지칭한다.

[0015] 예를 들어, 그 전체 내용이 본 명세서에 참조로서 인용된 미국 특허 번호 2,599,236, 2,802,749, 및

28,872,328에 개시된 바와 같이, 가장 바람직하게, 내화 "벽돌" 및 "블록" 부재는 본 명세서에 개시된 실시예에 사용되어, 고온(예를 들어, 대략 1400° C까지)에서 기계적으로 압축되어 경화된 내화 부재(용융 실리카)로 형성된다. 그 전체 내용에 본 명세서에 참조로서 인용된 미국 특허 번호 5,277,106 및 5,423,152에 개시된 바와 같이, 내화 "블록" 부재가 예외적으로 큰 사이즈(예를 들어, 일반적으로 대략 650㎜ 또는 이보다 큰 크기를 가지는 블록 부재)이면, 내화 부재가 주조 또는 열 경화 내화 소재(예를 들어, 용융 실리카)에 의해 형성될 수 있다.

[0016] 첨부된 도 1 및 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 복수의 내화 벽돌로 형성된 내화 아치 부품(10)을 도시한다. 더 구체적으로, 아치 부품(10)은 테이퍼링 될 수 있고 그렇지 않을 수도 있는(예를 들어, 부소(voussoirs)) 개별적인 연장된 아치 벽돌(그 대표적인 일부는 도 1 및 2에서 참조 번호 12에 의해 식별된다)로 형성된다. 아치 부품(10)의 각 스프링거 벽돌(14)은 복수의 인접한 스큐백 블록(16)에 대해 지지된다. 크리퍼(creeper) 벽돌(그 대표적인 일부는 참조 번호 18로 식별된다)의 여러 층이 아치 벽돌(12)로 형성된 외부 곡선에 놓인다.

[0017] 도 2에 도시된 바와 같이, 크라운을 형성하는 한 쌍의 헌치 벽돌(haunch brick)(12a)은 외측 스큐백 블록(16)의 폭과 실질적으로 동일한 거리로 아치면으로부터 외향 연장된다. 따라서 외측으로 연장하는 한 쌍의 헌치 벽돌(12a)은 아치 지지 피어(도시되지 않음)에 설치될 때 인접하게 유사하게 구성된 아치 사이에 측면지지를 제공한다.

[0018] 본 명세서에 개시된 중요한 실시예는 벽돌(12,14,16,18)의 인접한 벽돌이 서로 물리적으로 결합되어 결합된 벽돌(12,14,16,18)의 집합체는 아치 부품(10)을 일체형 자체 지지 및 운반 가능한 구조로 형성한다. 따라서, 벽돌(12,14,16,18)은 아치 부품(10)를 형성하도록 조립, 배치 및/또는 다른 방식으로 결합될 수 있다.

[0019] 본 명세서에 개시된 실시예에 따르면, 벽돌(12,14,16,18)은 바람직하게는 에폭시 접착제와 같은 적절한 희생(sacrificial) 또는 비희생(non-sacrificial) 접착제로 서로 결합된다. "희생 접착제(sacrificial bonding agent)"라는 용어는 내화 벽돌과 블록이 서로 결합되어 일체형으로 자체 지지 운반 가능한 내화성 부품을 형성하는 접착제를 의미하나, 부품이 설치된 내화 구조의 사용 중에 고열(예를 들어, 대략 1100° C 내지 1650° C의 온도)로 연소되거나 소비되는 접착제를 의미한다. 내화 부품을 형성하는 개별 벽돌 또는 블록은, 내화 부품 디자인 및 완전한 내화 구조를 형성하도록 설치된 다른 내화 부품에 의해 제공되는 구조적 지지에 의해 희생 접착제가 소비되거나 연소될 때, 손상되지 않은 채로 유지될 것이다. "비희생 접착제(non-sacrificial bonding agent)"란 부품이 설치된 내화 구조와 관련된 고온에서 소모되거나 연소되지 않고 남아있는 접착제를 의미한다.

[0020] 전술한 바와 같이, 바람직한 접착제는 에폭시 접착제이다. 전술한 바와 같이, 에폭시 접착제는 희생 또는 비희생일 수 있다.

[0021] 첨부된 도 3 및 도 4는 유리 노 축열기 구조의 크라운 아치로서 유리하게 사용될 수 있는 아치 부품(20)의 다른 실시예를 도시한다(2015년 11월 12일에 출원된 계류중인 미국 출원 일련 번호 14/939,210 참조(Atty.Dkt.No.BHD-6141-38), 미국 출원 일련 번호 14/939,210의 전체 내용은 본 명세서에 명시적으로 참조로서 인용되어 있다). 도시된 바와 같이, 도 3 및 도 4의 아치 부품(20)은, 가늘고 긴 것(예를 들어, 부소(voussoirs))일 수 있거나 그렇지 않을 수도 있는 개별적인 아치 블록으로 구성되어 있으므로, 전술한 도1 및 도 2의 아치 부품(10)과 구조적으로 유사하다(그 대표적인 몇 개는 도 3 및 도 4에 참조 번호 22로 표시된다). 아치 부품(20)의 스프링거 부품(24)은 인접한 스큐백 블록(26)에 대해 지지되고 아치 블록(22)과 비교하여 더 큰 면 깊이(face depth)를 가진다.

[0022] 도 1 및 2에서 서술한 아치 부픔(10)의 실시예와 같이, 결합된 벽돌(22,24,26)의 집합체가 일체형 자체 지지 및 운반 가능한 구조의 아치 부품(20)을 형성하도록, 인접한 브릭(22,24,26)은 서로 물리적으로 결합된다. 따라서, 벽돌(22,24,26)은 아치형 부품(20)을 형성하도록 조립, 배치, 및/또는 다른 방식으로 결합될 수 있다. 벽돌(22,24,26)은 바람직하게는 전술한 바와 같은 에폭시 접착제와 같은 적절한 희생 또는 비희생 접착제에 의해 서로 결합된다.

[0023] 유리 노 축열기에 대한 예시적인 라이더 아치(50)가 도 5에 도시되어 있다. 도시된 바와 같이, 라이더 아치(50)는 중앙 브릿지 영역(56)에 의해 서로 상호 연결되는 대향 단부 블록 영역(52,54)을 포함한다. 단부 블록 영역(52,54)은 일반적으로 수직으로 배향되어 축열기 구조와 관련된 각각의 기초 블록(도시되지 않음) 상에 적층되도록 되어 있다. 축열기 구조의 기초 블록과 연동 관계를 제공하고 연소 공기 및 가스의 손실을 최소화하기 위해, 각각의 단부 블록(52,54)의 하부 표면 (52-1,54-1)에는 바로 아래에 있는 기초 블록의 상부 표면 상에 형

성된 대응 형상의 홈과 협력하는 긴 설부(elongate tongue)(52-2,54-2)가 제공될 수 있다.

[0024] 중앙 브릿지 영역(56)은 단부 블록 영역(52,54)을 상호 연결하고 라이더 아치(50)의 상부 수평 표면(50-1)을 정의한다. 브릿지 영역(56)은 또한 단부 블록 (52,54) 각각의 하부면(52-1,54-1) 각각으로부터 연장되는 상부 수평 표면(50-1)에 대향하는 하부 아치형 표면(50-2)을 포함한다. 하부 아치형 표면(50-2)의 정점은 일반적으로 브릿지 영역(56)의 위도방향의 중간면에 위치한다.

[0025] 브릿지 영역(56)은 대향하는 평행한 수직 평면 쌍의 단부 웹 섹션(56-1a, 56-1b, 및 56-2a,56-2b)과 대향하는 평행한 수직 평면 쌍의 중앙 웹 섹션(56-3a,56-3b)을 포함한다. 따라서, 수직 평면 측면부 채널(58-1,58-2,58-3)은 웹 섹션 각각(56-1a 및 56-1b, 56-2a 및 56-2b, 56-3a 및 56-3b)의 대향 쌍 사이에 정의된다. 한 쌍의 아래쪽 및 내측으로 수렴하는 수평 립 부재(60-1,60-2)는 측방향 채널 (58-1,58-2)을 중앙 채널(58-3)로부터 분리시킨다.

[0026] 립 부재(60-1,60-2) 각각은 마주하는 쌍의 측방향 스페이서 립(60-1a,60-1b, 및 60-2a,60-2b) 각각에서 끝난다. 수직으로 배향된 채널들(62-1,62-2,62-3)의 세트를 집합적으로 수립하도록, 각각의 라이더 아치(50)의 측 방향 스페이서 립(60-1a,60-1b 및 60-2a,60-2b)은 축열기 구조에서 인접하게 위치한 라이더 아치(50)의 인접한 스페이서 립(60-1a,60-1b 및 60-2a,60-2b)과 협력한다. 따라서, 인접한 라이더 아치(50)의 쌍에 의해 형성된 수직 배향 채널(62-1,62-2,62-3)뿐만 아니라 라이더 아치(50) 중 개별적인 하나에 의해 형성된 채널(58-1,58-2,58-3)은 공간(14-2) 내의 연소 공기 및 가스가 라이더 아치(50)의 상부 평면 표면(50-1)에 의해 형성된 플로어(floor)에 의해 지지되는 체커 벽돌(도시되지 않음)에 전달되게 한다.

[0027] 도 5에 도시된 바와 같이, 라이더 아치(50)는 접착제(예를 들어, 전술한 바와 같은 희생 또는 비희생 에폭시 접착제)에 의해 미리 형성(예를 들어, 압축 또는 주조에 의해)되고 조립될 수 있는 각각의 내화 블록(70a-70f)을 형성하도록 내부에 도시된 파선을 따라 분할될 수 있으며, 라이더 아치(50)를 형성한다. 따라서, 라이더 아치는 측방향 스페이서 리브(60-1a,60-1b 및 60-2a,60-2b)를 실질적으로 분할하도록 종방향 및 횡방향으로 양분될 수 있다. 이와 관련하여, 내화 블록 (70c,70d)은 라이더 아치(50)의 키스톤(keystone)으로 작용하여, 접착을 위해 희생 에폭시를 사용하는 경우에도 구조적 완전성을 유지할 수 있음을 알 수 있다.

[0028] 본 명세서에 기재된 내화 부품은 또한 각각 첨부된 도 6 및 7에 도시된 바와 같이 자체 지지 중량-지지 벽 모듈(60,70)의 형태로 구현될 수 있다. 이와 관련하여, 도 6은 여러 층의 외부, 중간 및 내부 벽돌로 형성된 자체 지지 벽 모듈(60)(그 대표적인 일부는 도 6에서 참조 번호 62,64, 및 66에 의해 각각 식별된다)을 도시한다. 벽돌(62,64,66)은, 상이한 열 전달 특성을 가지는 모듈(60)이 "설계"되어 벽 모듈(60)의 외부(차가운) 측면으로부터 벽 모듈(60)의 내부(뜨거운) 측면까지의 벽돌의 횡단면 치수에 걸쳐서 열전달 기울기를 나타내도록, 바람직하게는 구성적으로 서로 달라진다.

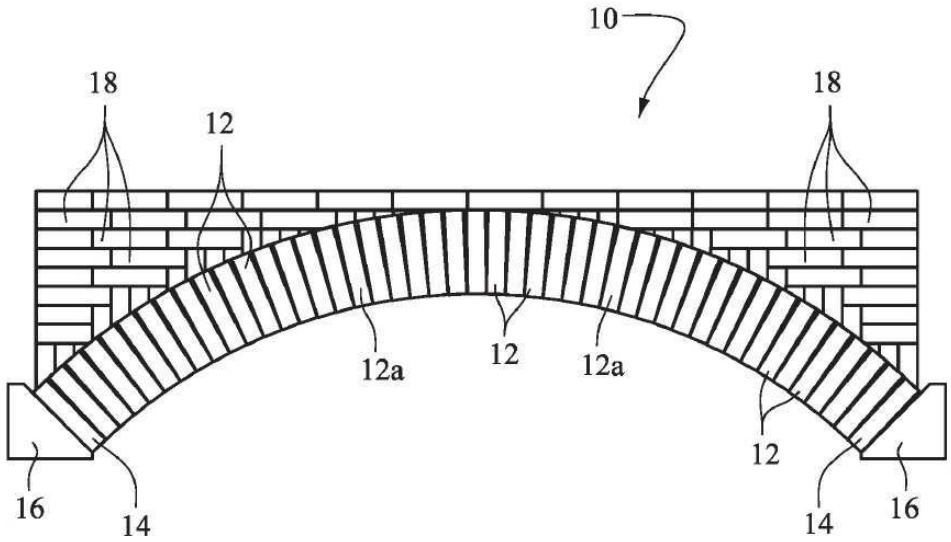
[0029] 전술한 실시예들과 유사하게, 벽돌(62,64,66) 각각은 에폭시 접착제와 같은 적절한 희생 또는 비희생 접착제에 의해 인접한 벽돌에 결합될 것이다. 이와 같이, 결합된 벽돌(62,64,66)은 (예를 들어, 적절한 감아올리른 장치에 의해) 일체적으로 들어올려지고/들어올려지거나 처리된 자체지지 모듈(60)을 형성할 것이다. 개선된 구조적 무결성의 관점에서, 하나 이상의 벽돌층은 그 인접한 단부에서 함께 결합되는 그 사이에 중간 벽돌이 없는 치수 확장된 벽돌(도 6에 벽돌(62a,66a)로 도시된다)을 포함할 것이다.

[0030] 도 7에 도시된 모듈(70)의 실시예는 외부 및 내부 벽돌(72,76)이 제공된다는 점에서 도 6을 참조하여 서술한 모듈(60)과 유사하다. 그러나, 모듈(60)과 달리, 중간 벽돌(64)은 단일체의 주조 중간 블록(74)으로 대체되어 왔다. 벽돌(72,76)은, 상이한 열 전달 특성을 가지는 모듈(700)이 "설계"되어 벽 모듈(70)의 외부(차가운) 측면으로부터 벽 모듈(70)의 내부(뜨거운) 측면까지의 벽돌의 횡단면 치수에 걸쳐서 열전달 기울기를 나타내도록, 벽돌(72,76) 및 중간 블록(74)은 구성적으로 서로 다를 수 있다. 개선된 구조적 완전성의 측면에서, 블록(74)은 횡단면 방향으로 치수가 연장 된 적어도 하나의 층의 벽돌을 내부에 수용하기 위한 오목한 설부 채널(74a)을 포함하도록 주조될 수 있다.

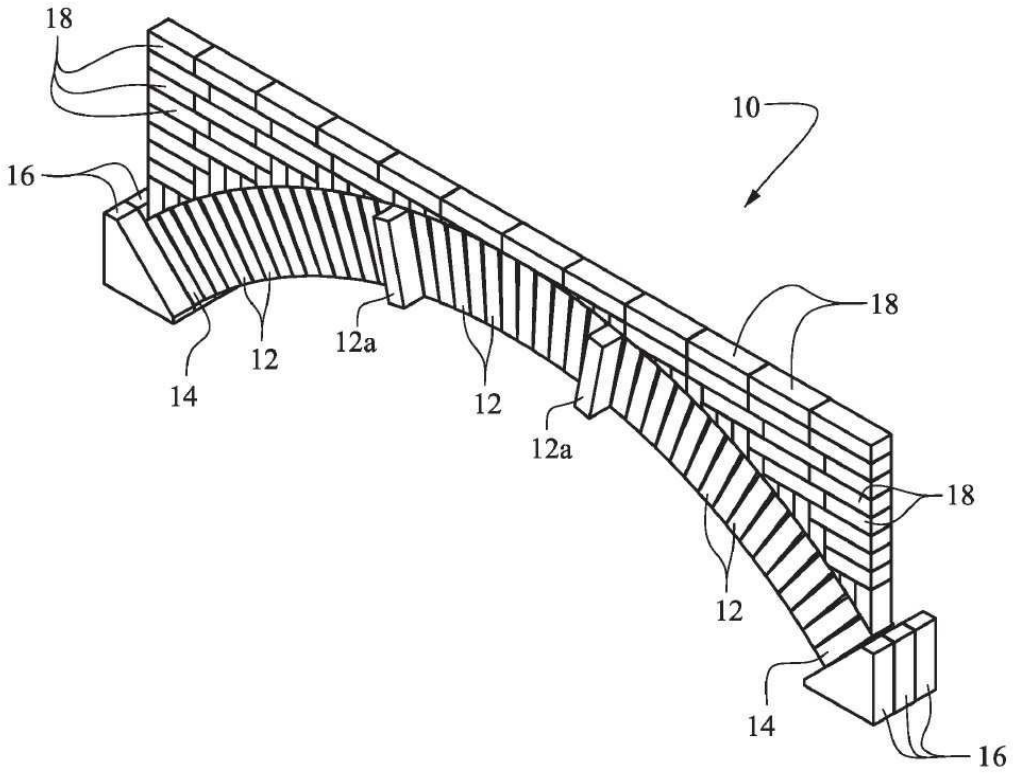
[0031] 본 명세서에 제공된 서술은 현재 본 발명의 가장 실용적이고 바람직한 실시 예인 것으로 고려되는 것으로 이해될 것이다. 따라서, 본 발명은, 개시된 실시예들에 한정되지 않으며, 그와 반대로, 본 발명의 사상 및 범위 내에 포함되는 다양한 수정들 및 균등한 구성들을 포함하고자 한다.

도면

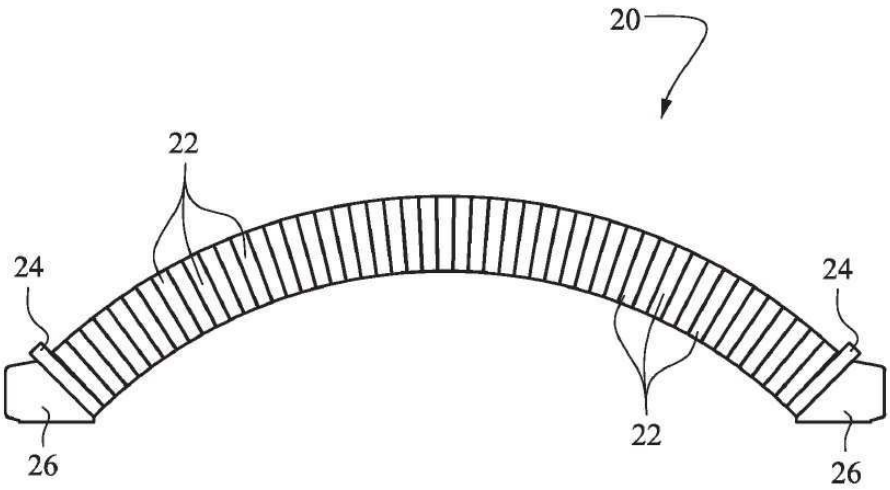
도면1


10
18
18
12
12a
12
12a
12
16
14
14
16

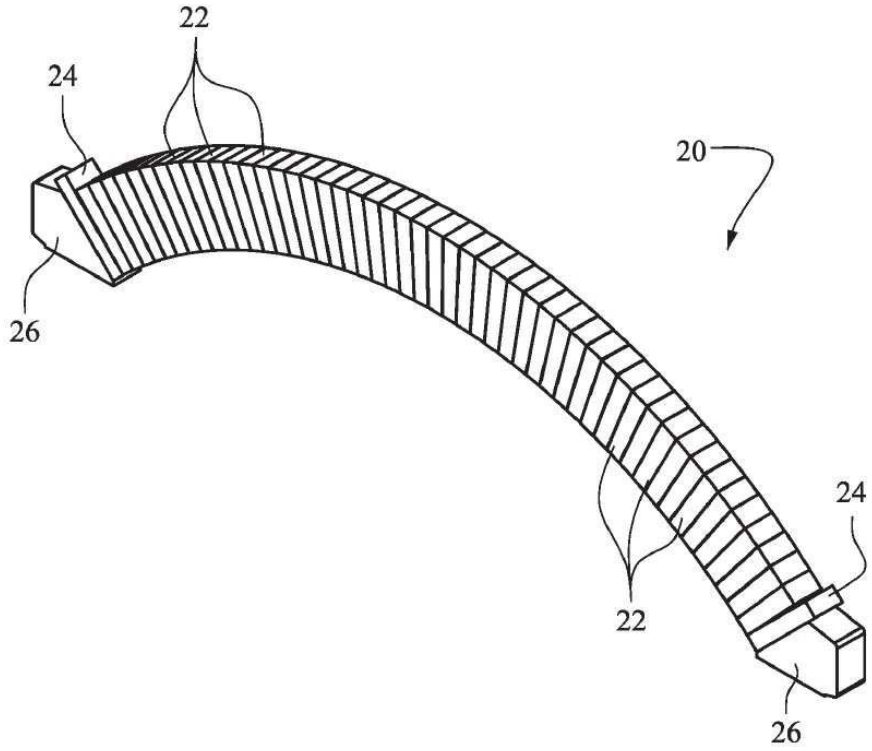
도면2


18
10
16
18
12
12a
14
12
12a
18
12
14
16

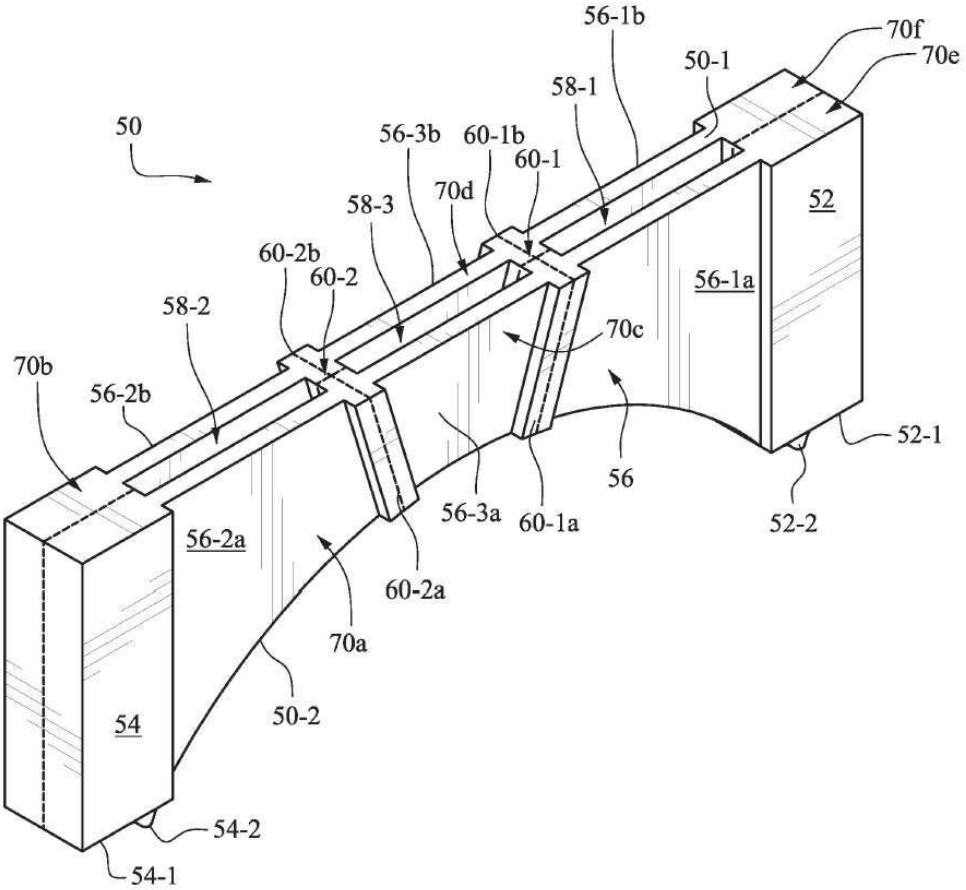
도면3



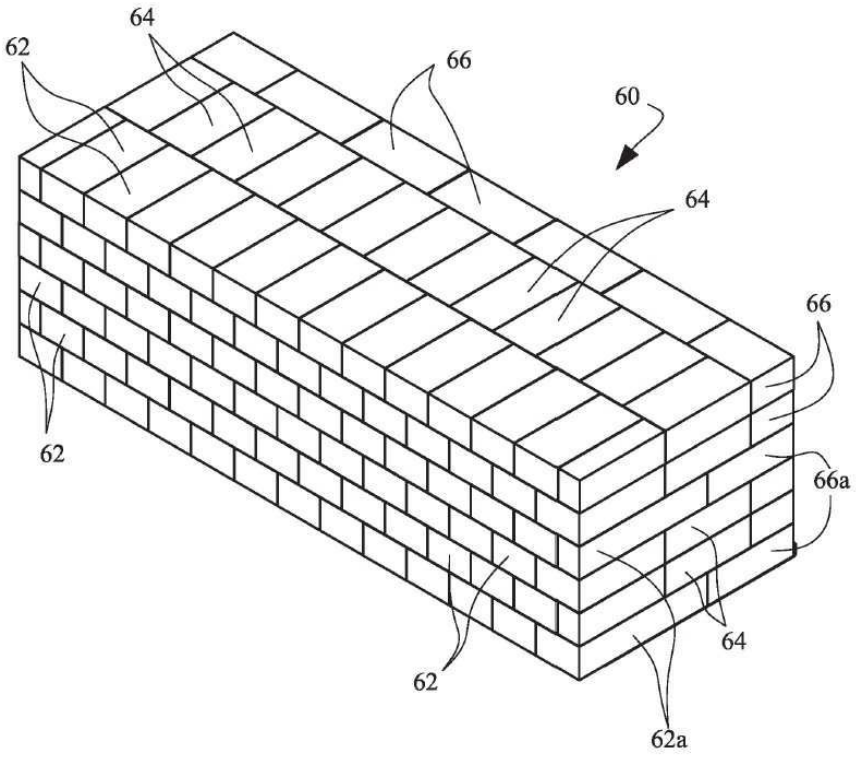
도면4



도면5


56-1b
70f
70e
50-1
58-1
50
56-3b
60-1b
60-1
70d
58-3
52
60-2b
60-2
56-1a
58-2
70c
70b
56-2b
52-1
56
56-3a
60-1a
52-2
56-2a
60-2a
70a
50-2
54
54-2
54-1

도면6



도면7

