



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0125758
(43) 공개일자 2016년11월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16F 1/37 (2006.01) B32B 7/12 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F16F 1/37 (2013.01)
B32B 7/12 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0056628
(22) 출원일자 2015년04월22일
심사청구일자 2015년04월22일

(71) 출원인
국방과학연구소
대전광역시 유성구 북유성대로488번길 160 (수남동)
(72) 발명자
안병찬
대전광역시 유성구 엑스포로339번길 320, 10동 102호 (원촌동, 싸이언스빌)
김성호
대전광역시 유성구 유성대로 1516, 6404호 (화암동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
박장원

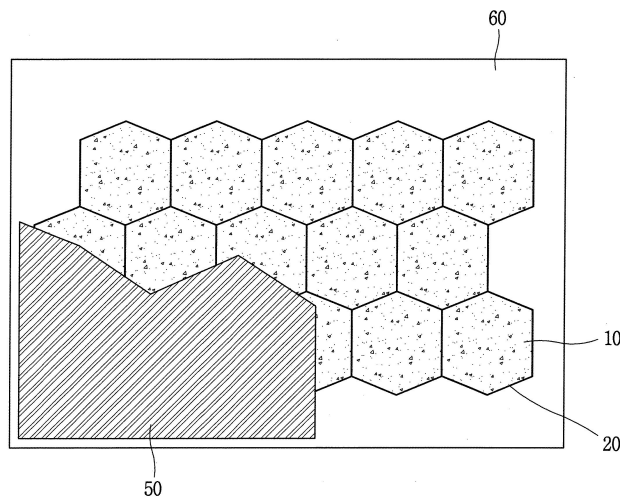
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 타일형 발포금속 폼을 이용한 충격 흡수부재

(57) 요약

본 발명은 충격 흡수부재에 관한 것으로, 충격에너지 흡수를 위한 충격 흡수부재에 있어서, 다양한 형상으로 이루어진 발포금속(metallic foam) 타일, 및 상기 발포금속 타일의 외곽을 감싸 경계를 형성하는 테두리부를 포함하고, 상기 발포금속 타일 및 테두리부는 서로 인접하도록 다수 개가 형성되는 것을 특징으로 하는 충격 흡수부재가 제공된다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류
F16F 2224/0225 (2013.01)

(72) 발명자

이필승

대전광역시 유성구 반석동로 33, 505동 502호 (반석동, 반석마을5단지아파트)

정현

대전광역시 유성구 엑스포로 448, 303동 501호 (전민동, 엑스포아파트)

한순홍

세종특별자치시 장군면 전원마을1길 66

명세서

청구범위

청구항 1

충격에너지 흡수를 위한 충격 흡수부재에 있어서,
 다양한 형상으로 이루어진 발포금속(metallic foam) 타일; 및
 상기 발포금속 타일의 외곽을 감싸 경계를 형성하는 테두리부를 포함하고,
 상기 발포금속 타일 및 테두리부는 서로 인접하도록 다수 개가 형성되는 것을 특징으로 하는 충격 흡수부재.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 발포금속 타일은 다각형의 조합에 의해 이루어지는 것을 특징으로 하는 충격 흡수부재.

청구항 3

제2항에 있어서,
 상기 테두리부는 금속 재질로 이루어진 것을 특징으로 하는 충격 흡수부재.

청구항 4

제3항에 있어서,
 상기 다수의 발포금속 타일 및 테두리부는 하나의 패널(panel)을 형성하고,
 상기 패널은 접착제에 의해 표면재(skin plate)로 덮여지는 것을 특징으로 하는 충격 흡수부재.

청구항 5

제4항에 있어서,
 상기 패널은 접착제에 의해 다수의 층으로 적층되고, 상기 패널은 접착제에 의해 구조물에 부착되는 것을 특징으로 하는 충격 흡수부재.

청구항 6

제4항 및 제5항에 있어서,
 상기 접착제는 에폭시인 것을 특징으로 하는 충격 흡수부재.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 발포금속 타일을 이용하여 충격에너지를 흡수할 수 있는 충격 흡수부재에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 종래에는 벌집(honeycomb) 형상 코어, 골판지(corrugated) 형상 코어, 발포알루미늄 폼 등을 코어로 갖는 샌드위치 패널을 이용하여 충격흡수 희생부재로 활용하였다. 이와 같은 충격흡수 패널은 평판형으로서 보호 대상 구조물의 형상이 평면인 경우에 제한적으로 활용이 가능하며, 선박, 차량, 항공기 등과 같이 곡면 또는 불규칙적인 형상을 갖는 구조물에는 적용이 곤란하다. 또한, 선박 또는 해양 구조물의 격벽 등의 경우 평면형태의 구조라 하더라도 출입문이나 파이프, 케이블 등의 관통구가 상당히 수가 많고 형태가 복잡하여 종래의 샌드위치 패

널만 이용해서는 시공이 곤란해지는 단점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 본 발명의 일 목적은 다양한 형상의 대상 구조물에도 적용이 용이하도록 충격흡수 샌드위치 패널을 개선하는 것을 그 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0004] 상기 또는 다른 목적을 달성하기 위해 본 발명의 일 측면에 따르면, 충격에너지 흡수를 위한 충격 흡수부재에 있어서, 다양한 형상으로 이루어진 발포금속(metallic foam) 타일, 및 상기 발포금속 타일의 외곽을 감싸 경계를 형성하는 테두리부를 포함하고, 상기 발포금속 타일 및 테두리부는 서로 인접하도록 다수 개가 형성되는 것을 특징으로 하는 충격 흡수부재가 제공될 수 있다.

[0005] 본 발명의 일 측면에 따르면, 상기 발포금속 타일은 다각형의 조합에 의해 이루어질 수 있다.

[0006] 본 발명의 일 측면에 따르면, 상기 테두리부는 금속 재질로 이루어질 수 있다.

[0007] 본 발명의 일 측면에 따르면, 상기 다수의 발포금속 타일 및 테두리부는 하나의 패널(panel)을 형성하고, 상기 패널은 접착제에 의해 표면재(skin plate)로 덮여질 수 있다.

[0008] 본 발명의 일 측면에 따르면, 상기 패널은 접착제에 의해 다수의 층으로 적층되고, 상기 패널은 접착제에 의해 구조물에 부착될 수 있다.

[0009] 본 발명의 일 측면에 따르면, 상기 접착제는 에폭시일 수 있다.

발명의 효과

[0010] 본 발명의 일 실시예에 따른 충격흡수 부재의 효과에 대해 설명하면 다음과 같다.

[0011] 본 발명의 실시예들 중 적어도 하나에 의하면, 본 발명에 따라 제조된 희생부재는 곡면 구조물이나 복잡한 형태의 개구부를 갖는 격벽 구조물에도 적용이 용이하다.

[0012] 또한, 본 발명의 실시예들 중 적어도 하나에 의하면, 발포금속 타일의 금속 테두리가 형상코어의 역할을 수행하여 금속 테두리와 발포금속의 상호작용을 통해 종래의 샌드위치 패널보다 더 큰 충격흡수 효과를 기대할 수 있다.

[0013] 본 발명의 적용 가능성의 추가적인 범위는 이하의 상세한 설명으로부터 명백해질 것이다. 그러나 본 발명의 사상 및 범위 내에서 다양한 변경 및 수정은 당업자에게 명확하게 이해될 수 있으므로, 상세한 설명 및 본 발명의 바람직한 실시예와 같은 특정 실시예는 단지 예시로 주어진 것으로 이해되어야 한다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1a 내지 도 1c는 본 발명의 일 실시예에 따른 발포금속 타일의 구조 및 형상을 보여주는 개략적인 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 발포금속 타일 시공방법의 개략적인 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 발포금속 타일 시공 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 명세서에 개시된 실시예를 상세히 설명하되, 동일하거나 유사한 구성요소에는 동일·유사한 도면 부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 또한, 본 명세서에 개시된 실

시예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 명세서에 개시된 실시예의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 본 명세서에 개시된 실시예를 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 본 명세서에 개시된 기술적 사상이 제한되지 않으며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

- [0016] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0017] 본 명세서에서, "포함한다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0018] 도 1a 내지 도 1c는 본 발명의 일 실시예에 따른 발포금속 타일(10)의 구조 및 형상을 보여주는 개략적인 도면인데, 이하에서는 도 1a 내지 도 1c를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 충격 흡수부재(15)에 대하여 설명하기로 한다.
- [0019] 본 발명의 일 실시예에서의 발포금속은 입체망상구조로 기공율이 현저하게 큰 금속 다공체를 말한다. 이는 용융 금속 중에 가스를 발생하는 물질을 첨가하거나, 발포수지의 고격부에 금속을 부착시켜 수지를 태워 제거하거나 해서 제조하며, 본 발명의 일 실시예에서는 충격 흡수부재로 사용된다.
- [0020] 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일 실시예에서는, 사각형, 삼각형이나 육각형 등 다양한 형상으로 제작된 발포금속(metallic foam) 타일(10)과, 상기 발포금속 타일(10)의 외곽을 둘러싸는 금속으로 이루어진 테두리부(border material, 20)를 포함하여 구성되는 충격 흡수부재(15)가 제공된다.
- [0021] 상기 발포금속 타일(10)과 테두리부(20)는 서로 인접하도록 다수 개가 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 발포금속 타일(10)이 삼각형으로 이루어지는 경우에는 다수의 삼각형으로 형성된 발포금속 타일(10)들이 상기 테두리부(20)에 의해 서로 접촉 형성된다. 뿐만 아니라, 상기 발포금속 타일(10)은 삼각형, 사각형 및 육각형 등과 같이 다양한 다각형 형상으로 형성되며, 이들의 조합으로 이루어질 수도 있음은 당연하다.
- [0022] 상기 테두리부(20)는 금속 재질을 사용하는데, 이와 같이 발포금속 타일(10)의 외곽을 금속재의 테두리부(20)를 사용함으로써 형상코어의 역할을 수행할 수 있도록 한다. 즉, 금속재의 테두리부(20)와 발포금속 타일(10)의 상호작용을 통해 충격흡수량을 향상시킬 수 있다.
- [0023] 또한, 본 발명의 일 실시예에서는 대상 구조물(60)의 표면에 발포금속 타일(10)을 에폭시와 같은 접착제(40)로 부착·시공하고 그 위에 표면재(50)(skin plate)를 부착할 수 있으며, 이때 상기 표면재(50)는 접착제(40)로 부착한다.
- [0024] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 발포금속 타일(10)을 이용한 시공방법의 개략적인 도면인데, 본 발명의 일 실시예에서는 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 발포금속 타일(10) 및 테두리부(20) 다수가 하나의 층인 패널(30, panel)을 형성하고, 상기 패널(30) 다수 개가 적층되고, 상기 적층되는 패널(30)은 접착제(40)에 의해 부착되도록 할 수 있다.
- [0025] 도 2에서는 구조물(60)에 접착제(40)를 형성한 다음 두 개의 패널(30)을 접착제(40)와 교대로 형성하였으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니고, 필요에 따라 단일층으로 패널(30)을 형성하거나, 세 개 이상의 층으로 형성되도록 다수의 패널(30) 및 접착제(40)를 사용할 수도 있다.
- [0026] 이와 같이, 본 발명의 일 실시예에서의 충격 흡수부재(15)는 다수의 층으로 적층됨으로써 충격 흡수량을 향상시킬 수 있게 된다.
- [0027] 이때, 본 발명의 일 실시예에서 사용되는 접착제(40)는 에폭시(epoxy)일 수 있다.
- [0028] 본 발명의 일 실시예에서는 발포금속 타일(10)의 형태를 다각형으로 형성하고, 이들을 서로 접촉시킴으로써 보다 큰 발포금속 패널(30)을 형성할 수 있다. 즉, 상기 발포금속으로 이루어진 패널(30)은 도 3에 도시된 다수의 발포금속 타일(10)들이 테두리부(20)에 의해 서로 인접하게 배치됨으로써 보다 큰 발포금속을 형성하는 것을 의미한다.
- [0029] 이때, 앞서 설명한 바와 같이 상기 발포금속 타일(10)의 형상은 다각형들의 조합에 의해 형성될 수 있으므로, 곡면을 용이하게 구현할 수 있다. 즉, 도 3에 도시된 바와 같이 다수의 발포금속 타일(10)을 인접 배치함으로써 부분적으로 휘어지는 곡면을 형성할 수 있게 된다. 이는 마치 축구공이 다수의 다각형에 의해 형성되는 것과 유

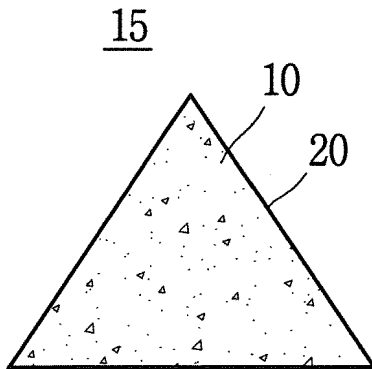
사한 원리이다.

[0030] 따라서, 본 발명의 일 실시예에서의 충격 흡수부재는 타일(10) 형태로서 함정·항공기·장갑차량의 몸체와 같은 곡면이나, 케이블·파이프·덕트 등으로 인해 복잡한 형상을 갖는 격벽 구조물(60) 등 구조물(60)의 형태에 제약 없이 적용이 가능하다.

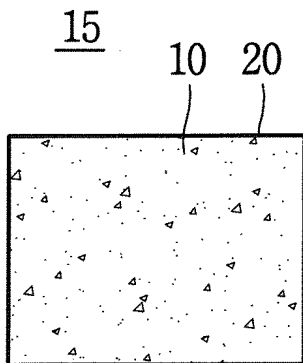
[0031] 본 발명은 본 발명의 정신 및 필수적 특징을 벗어나지 않는 범위에서 다른 특정한 형태로 구체화될 수 있음은 당업자에게 자명하다. 따라서, 상기의 상세한 설명은 모든 면에서 제한적으로 해석되어서는 아니되고 예시적인 것으로 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 첨부된 청구항의 합리적 해석에 의해 결정되어야 하고, 본 발명의 등가적 범위 내에서의 모든 변경은 본 발명의 범위에 포함된다.

도면

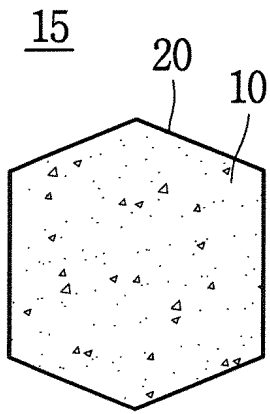
도면1a



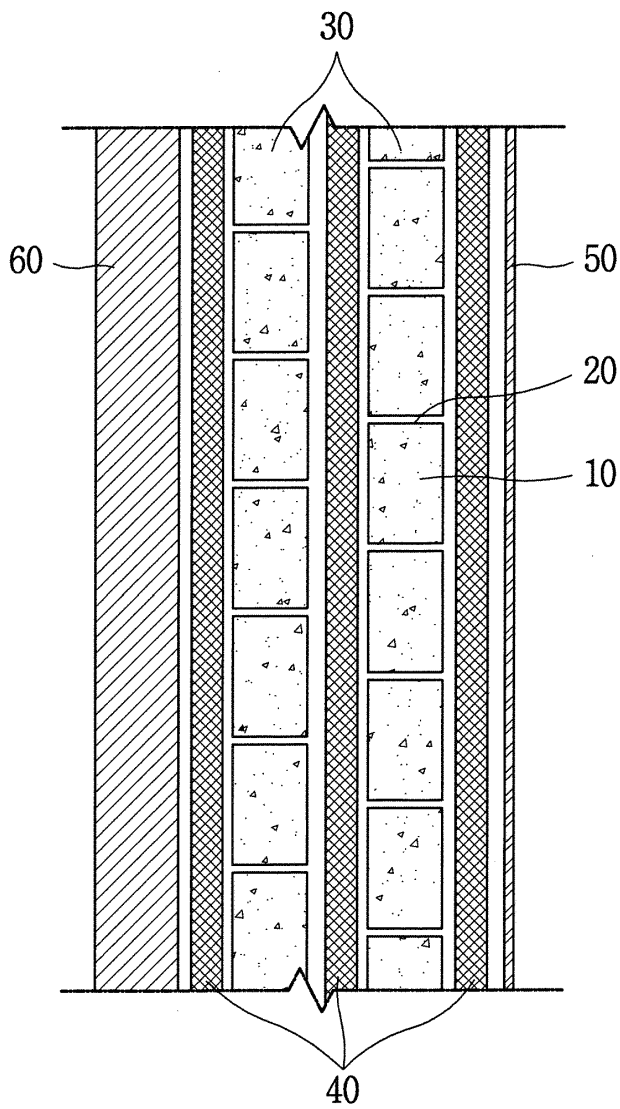
도면1b



도면1c



도면2



도면3

