



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년05월27일
(11) 등록번호 10-0959772
(24) 등록일자 2010년05월18일

(51) Int. Cl.
B64F 1/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-7025887(분할)
(22) 출원일자(국제출원일자) 2002년09월13일
심사청구일자 2008년10월23일
(85) 번역문제출일자 2008년10월23일
(65) 공개번호 10-2008-0106365
(43) 공개일자 2008년12월04일
(62) 원출원 특허 10-2004-7003674
원출원일자(국제출원일자) 2002년09월13일
심사청구일자 2007년06월08일
(86) 국제출원번호 PCT/US2002/029253
(87) 국제공개번호 WO 2003/022682
국제공개일자 2003년03월20일
(30) 우선권주장
09/951,080 2001년09월13일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US05607252 A1
US5885025 A
US5902068 A

(73) 특허권자
엔지니어드 어레스팅 시스템즈 코포레이션
미국, 펜실베이니아 19014, 어스톤, 마켓 스트리트 2550
(72) 발명자
알렌 글렌
미국 펜실베이니아 19014 어스톤 콜로니얼 씨클 40
앵글리 리차드 디.
미국 펜실베이니아 19014 어스톤 콜로니얼 씨클 39
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
이병호, 장훈

전체 청구항 수 : 총 6 항

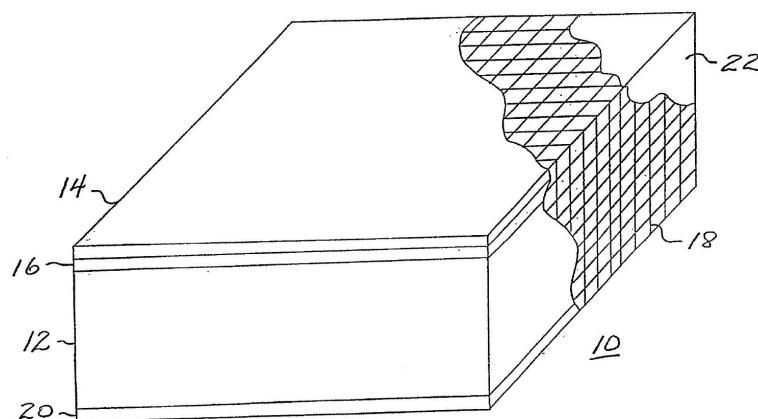
심사관 : 배진효

(54) 운행체 제동 유닛

(57) 요약

활주로의 단부에 기포 콘크리트로 제조된 운행체 제동 베드(10)는 제트 분사 현상과 같은 손상 작용에 노출될 수 있다. 그와 같은 작용에 저항하는 제동 유닛이 제공된다. 기포 콘크리트와 같은 압축성 재료로 제조된 블록(12)은 활주로를 초과활주하는 항공기의 궤적을 제공하기에 적합한 압축 파괴 특성을 제공한다. 상기 블록(12) 위에 위치된, 비교적 얇은 파열성 재료로 제조된 상부 시트(14)는 보다 강도가 큰 손상 저항면을 제공하며, 반면 제동시 용이하게 파괴될 수 있다. 상기 상부 시트(14) 아래에 위치한 발포층과 같은 중간재(16)는 상기 블록(12)에 외부 현상들에 따른 전달력을 감소시킴으로써 보호 완충 효과를 제공하도록 구성될 수 있다. 상기 제동 유닛의 다른 부품들을 적어도 부분적으로 밀봉하는 폴리에스테르 넷트와 같은 포장부(18)는, 상기 제동 유닛의 소정의 압축 파괴 특성을 저해하는 일 없이, 안정되고 균일한 합성물을 제공한다. 제동 유닛(10)은 또한 압축성 재료로 제조된 블록보다 강도가 큰 물질로 제조된 저층(20) 및 방수 특성으로 코팅된 밀봉재를 포함할 수 있다.

대표도



(72) 발명자

고돈 존 엘.

미국 펜실베이니아 19061 부스원 크릭 뷰 코트 2

마할 피터 티.

미국 펜실베이니아 19003 아드모어 체스트넛 애비뉴
2303

발렌티니 실비아 씨.

미국 펜실베이니아 19388 웨스트 체스터 레아 드라이브
301

특허청구의 범위

청구항 1

운행체에 심각한 손상을 주지 않고 운행체의 이동을 제동하기에 충분한 변형성 재료를 포함하는 운행체 제동 유닛으로서,

상기 변형성 재료는, (a) 세라믹 발포체이고; (b) 제동을 실행하기 위해 운행체와 접촉되었을 때 변형되어 파괴되도록 구성되는 운행체 제동 유닛.

청구항 2

삭제

청구항 3

(a) 운행체에 심각한 손상을 주지 않고 운행체의 이동을 제동하기에 충분한 변형성 재료를 포함하며, 상기 변형성 재료는, (i) 세라믹 발포체이고, (ii) 제동을 실행하기 위해 운행체와 접촉되었을 때 변형되어 파괴되도록 구성되고, (iii) 상부면과 저면과 측면을 갖는 압축성 재료로 이루어지고;

(b) 상기 상부면 위에 배치된 파열성 재료를 포함하며; 상기 파열성 재료는, (i) 운행체가 제동하기 전에 상기 압축성 재료를 보호하도록 제조되고, (ii) 상기 압축성 재료의 제동 특성을 잃지 않고 용이하게 파괴되는 파괴 강도를 구비하며, (iii) 상기 압축성 재료와 다른 재료로서 이루어지는 운행체 제동 유닛.

청구항 4

제3항에 있어서, (a) 상기 상부면과 상기 파열성 재료 사이에 배치되고, (b) 힘 전달 완화 특성을 가지며, (c) 상기 압축성 재료 및 상기 파열성 재료와 다른 재료로서 이루어지는 중간재를 추가로 포함하는 운행체 제동 유닛.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 변형성 재료는 베드 형태로 되어 있고, 상기 베드는 상기 변형성 재료의 블록들의 횡방향 줄들(rows)을 포함하고, 적어도 몇개의 블록들은 운행체의 점진적 감속을 제공하도록 선택된 소정의 압축 경사 강도를 갖는 운행체 제동 유닛.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 베드는 운행체보다 아래에 있고 운행체와 접촉되었을 때 운행체의 무게를 받는 운행체 제동 유닛.

청구항 7

제3항에 있어서, 상기 변형성 재료는 제동을 실행하기 위해 운행체와 접촉되었을 때 파괴되는 운행체 제동 유닛.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 활주로를 초과활주하는 항공기와 같은 운행체의 추진 운동을 제동하기 위한 것으로, 특히 제트 분사(jet blast) 및 기타 잠재적 파괴력에 대한 저항을 개선한 제동과 관련된 실시예에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 승객의 부상이나 항공기 손상의 가능성이 있는, 항공기가 활주로의 단부를 초과활주하는 문제점에 대하여는, "운행체 제동 베드 시스템"이란 명칭의 미국특허 제 5,885,025호(이하, '025 특허'라 칭함)에 공개되어 있다. "운행체 제동 유닛 제조 방법"이란 명칭의 미국특허 제 5,902,068호(이하, '068 특허'라 칭함) 및 "제동 재료 테스트 및 방법"이란 명칭의 미국특허 제 5,789,681호(이하, '681 특허'라 칭함)와 함께, 상기 특허는 제동을 목적으로 한 기포 콘크리트(cellular concrete)의 적용에 기초한 제동 베드(bed), 제조 방법, 및 테스트에 대해 설명하고 있다. 상기 '025 특허, '068 특허 및 '681 특허는 본원에 참고로 채택하고 있다.
- [0003] 실례로서, 도 1a, 도 1b 및 도 1c는 공항 활주로의 단부에 설치하기 위한 기포 콘크리트 블록으로 구성된 운행체 제동 베드에 대한 평면도, 측면도 및 단면도이다. '025 특허에서 더욱 상세히 설명되어 있는 바와 같이, 초과활주한 항공기는 경사 램프(sloped ramp)를 통해 베드로 진입하고, 점증 높이와 압축 경사 강도를 갖는 기포 콘크리트 블록의 어레이와 마주친다. 이와 같은 압축 경사 강도 및 베드 기하학은 추진 궤적을 제동하기 위해 미리결정되며, 따라서, 승객의 부상이나 항공기 손상에 대한 가능성이 최소화된다. 이 특허의 도면들에서, 수직 치수 및 개별 블록 치수는 명료화를 위해 확대되어 있다. 실제 제동 베드(arresting bed)는 약 150 ft(약 45 m)의 폭과, 30 in(약 0.75 m)의 최대 높이 또는 두께를 가질 수 있으며, 4 피트 x 4 피트(1.2 x 1.2 m) 또는 4 피트 x 8 피트(1.2 x 2.4 m)의 수평 치수를 갖는 수천개의 블록들을 포함한다.
- [0004] 주요 공항에 설치되는 시설과 함께, 상술된 특허들에 따라 설치된 제동 베드들은 실질적인 비상 초과활주 상태 하에 항공기를 안전하게 정지시키는데 효과적이라는 것을 보여주고 있다. 예를 들어, 본 발명의 양수인에 의해 제조된 제동 베드에 의한 JFK 국제 공항에서 초과활주하는 정기항공기의 제동에 대하여 1999년 5월 13일자 뉴욕 타임즈에 기사화된 바 있다. 그러나, 일부 적용에 있어서, 어느 정도는 특정 공항 레이아웃에 의존하여, 제트 분사나 또는 기타 물리적 힘이 접촉하면 제동 베드의 유효 수명을 제한할 수 있는 품질 저하 또는 파괴 효과를 발생시킬 수 있다. 기포 콘크리트와 같은 재료는, 제동 베드에 사용될 때, 예를 들면 항공기의 착륙 장치(landing gear)를 파괴시키지 않고 상기 콘크리트의 압축 파괴를 허용하는 제한된 강도를 가져야만 한다. 따라서, 제동을 목적으로 사용된 압축성 재료의 강도를 제한하기 위한 규정은, 인접한 항공기로부터 나오는 제트 분사로 인한 음속, 압력, 진동, 리프트, 내던져진 자갈(projected gravel) 및 기타 특성들 및 효과들 뿐만 아니라, 실제 제동 사건이 발생하는 경우 이외에 제동 베드와 접촉하는 물체, 사람 또는 운행체와 같은 다른 소스들로부터, 손상 또는 파괴될 수 있는 재료로서 만들어질 수 있다. 특히 제트 분사 현상에 관하여, 활주로 단부의 제동 베드 설치 부위에서 측정된 상태는 176 MPH의 풍속 및 150 dB 이상의 음속 수준을 포함한다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0005] 따라서, 본 발명의 목적은 다음과 같은 하나 이상의 특성 및 능력을 갖는 새로이 개선된 제동 블록 및 베드, 및 그와 관련된 방법을 제공하는 것이다:
- [0006] - 항공기가 제동되는 동안 소정의 성능;
- [0007] - 일부 또는 모든 제트 분사 현상에 대한 개선된 저항;
- [0008] - 보행자 및 보수 유지용 운행체 통행으로부터의 손상에 대한 개선된 저항;
- [0009] - 항공기 운전 전 근접 설치시 개선된 내구성;
- [0010] - 대기 상태에 대한 개선된 저항;
- [0011] - 단순한 설치 및 교체; 및
- [0012] - 운반 및 설치하는 동안의 손상에 대한 개선된 저항.

과제 해결수단

- [0013] 본 발명에 따르면, 운행체 제동 유닛은 압축성 재료로 제조된 블록, 파열성 재료의 상부 시트, 외부 현상(예를 들면, 제트 분사 현상)의 전달 효과를 감소시키기 위한 상기 블록 및 상부 시트 사이의 중간재, 및 다른 요소들을 적어도 부분적으로 밀봉하는 포장부를 포함한다.
- [0014] 특정 적용에 있어서, 상기 블록은 6 내지 30 인치(15.24 내지 76.2 cm) 두께의 기포 콘크리트로 하고, 상기 상부 시트는 약 1/4 인치(0.635 cm) 두께의 시멘트 보드로 하고, 상기 중간재는 약 1/4 인치(0.635 cm) 두께의 폴

리에틸렌 발포체로 하고, 상기 포장부는 폴리에스터 네트로 할 수 있다. 그와 같은 운행체 제동 유닛은 또한 시멘트 보드의 저부 시트 및 방수 특성을 갖는 영역 밀봉재를 포함한다.

[0015] 또한 본 발명에 따르면, 다음과 같은 단계들 포함하는 운행체 제동 유닛을 제조하기 위한 방법을 포함한다:

[0016] (가) 상부면, 저면 및 측면을 갖는 압축성 재료의 블록을 제공하는 단계;

[0017] (나) 상부면 위로 힘 전달 완화 특성을 갖는 중간재를 위치 결정하는 단계;

[0018] (다) 상기 중간재 위로 파열성 재료의 상부 시트를 위치 결정하는 단계; 및

[0019] (라) 상기 상부 시트와 중간재를 블록에 부착시키는 단계.

[0020] 특정 적용에 있어서, 상기 단계 (라)는 포장부로서 블록, 상부 시트 및 중간재를 적어도 부분적으로 봉합하는 단계를 포함할 수 있으며, 또한, 상기 유닛에 저부 보호 시트를 첨가하고 제동 유닛에 밀봉재를 제공하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.

[0021] 다른 또는 추가의 목적과 함께, 본 발명의 이해를 돕기 위하여, 첨부 도면을 참고로 하며, 본 발명의 범위는 첨부된 청구범위에 의해 결정된다.

효 과

[0022] 본 발명의 운행체 제동 유닛은 항공기와 같은 운행체가 활주로를 초과활주하는 경우, 운행체를 제동할 때 소정의 파괴 특성을 제공하며, 또한, 항공기의 초과활주가 없을 때에는 외부 현상들의 유해한 영향에 대한 개선된 저항을 제공한다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0023] 도 2는 본 발명에 따른 운행체 제동 유닛(10)의 실시예를 설명한다. 본 도면은 반드시 축적으로 설계되지 않았으며, 예를 들면, 4 피트 x 4 피트(1.2 x 1.2 m)의 치수 및 6 내지 30 인치(15.24 내지 76.2 cm) 두께를 갖는 제동 유닛을 나타낼 수도 있다.

[0024] 도시된 바와 같이, 상기 운행체 제동 유닛(10)은 상부면, 저면 및 측면을 갖는 압축성 재료로 제조된 블록(12)을 포함하며, 블록의 두께는 상부에서 저면에 이르고, 블록은 12 내지 22 pcf 범위의 건밀도(dry density)를 갖는다. 블록(12)은 상기 '068 특허에 따라 제조된 기포 콘크리트이거나 또는 페놀 발포체, 세라믹 발포체, 또는 다른 적합한 재료로 제조될 수 있다. '025 특허에서 설명된 바와 같이, 항공기 제동에 적용하기 위해서는, 적합한 제동 재료 특성은, 착륙 장치 고장과 같은 승객의 부상이나 항공기 손상을 발생시키는 일 없이, 항공기 주행이 소정의 거리 내에서 제동되도록 선택된다. 예를 들면, 기포 콘크리트는 66 내지 80 % 관통 범위에서, 60 내지 80 psi(제곱 인치당 파운드) 사이의 압축 경사 강도를 제공하도록 제조되었다. 그와 같은 적용을 위한 기포 콘크리트의 제조 및 테스트에 대하여는 '068 특허 및 '681 특허에 설명되어 있다.

[0025] 제동 유닛(10)은, 상부면과 명목상으로 같은 넓이를 갖는, 상기 제동 유닛(10)의 상부면 위에 위치한 파열성 재료로 제조된 상부 시트(14)를 갖는다. 추가적으로 설명할 것은, 제동 베드가 운행하는 항공기에 비교적 근접하게 위치하는 설치에서는, 제트 분사 현상 및 다른 외부적 힘들은 제동 베드 적용에 적합한 강도의 압축성 재료에 유해한 영향을 미칠 수 있다. 본 발명에 따르면, 제동 유닛(10)의 다른 요소들과 조합을 이루는 상부 시트(14)는 그와 같은 영향들에 대한 저항을 증가시킨다.

[0026] 적합한 실시예에 있어서, 상부 시트(14)는 1/2 인치(1.27 cm) 이하 또는 5/8 인치(1.59 cm) 이하의 두께를 갖는 시멘트 보드 부품을 포함한다. 예를 들어, 상기 두께는 1/4 인치 내지 5/16 인치(0.635 cm 내지 0.79 cm)의 정상 범위 이내로 될 수 있다. 본 발명의 목적을 위해, "시멘트 보드"란 용어는, (USG사에 의한) "듀록(Durock)"란 상표 및 (코스톱 빌딩 프로덕츠사에 의한) "원더보드(Wonderboard)"란 상표하에 시트 형상으로 제공된 것과 같은, 상업적으로 이용할 수 있는 제품과 관련하여 사용된다. 또한 본 발명의 목적을 위해, "명목상(nominal)" 또는 "명목상으로(nominally)"이란 용어는 상술된 기준값, 치수 및 범위에 대해 $\pm 15\%$ 이내의 값 또는 치수와 관련하여 사용된다. "파열성(frangible)"이란 용어는, 반드시 결함이나 취약을 내포할 필요가 없는, 파손되거나 파열될 통상의 사전식 개념으로 사용된다.

[0027] 설명된 실시예에 있어서, 제동 유닛(10)은 상부 시트(14)와 블록(12)의 상부면 사이에 위치한 중간재(16)를 갖는다. 중간재(16)는 밀봉-셀 폴리에틸렌 발포체와 같은 발포 재료 시트 또는 층으로 되거나, 또는 상부 시트(14)와 블록(12)의 상부면 사이에 설치하기 위해 선택된 다른 재료로 될 수 있다. 중간재(16)는 대표적으로는

유연하나, 압축성 또는 탄성 또는 압축성 및 탄성 특성 모두를 가질 수도 있으며, 적합하게는 양쪽 주요 치수에 서 동일하게 파단될 수 있다. 제동 유닛(10)을 포함하는 요소들의 조합 상황에 있어서 외부 현상의 전달 효과를 감소시키기 위해, 중간재(16)는 힘 전달 완화 특성을 제공하도록 선택될 수 있다. 적합한 재료 및 두께는 적용 가능한 현상의 성질 및 정도에 비추어 특별한 적용에 대해 구체화 될 수 있다. 이를 위해, 상기 "완화 특성(mitigation characteristic)"이란 용어는 덜 거칠고, 덜 유해하거나 또는 덜 극단적인 상황을 초래할 수 있는 완화의 통상의 사전적 개념으로 사용될 수 있으며, 또한, 힘 전달 완화 특성을 갖는 재료의 표면상이나 또는 그 아래에서 신장, 확산, 회석, 편향, 분산, 약화, 완충, 또는 일반적으로 파괴 완화 효과들 중 하나 이상을 포함 할 수 있다.

[0028] 기포 콘크리트 블록 및 5/16 인치(0.79 cm) 두께의 시멘트 보드 상부 시트를 채용하는 본 발명의 적합한 실시예에 있어서, 1/4 인치(0.635 cm) 두께의 밀봉-셀 폴리에틸렌 발포 재료가 항공기 제동 베드 적용을 위해 포함된다. 따라서, 그와 같은 발포 시트는 대표적인 적용에 적합한 충분한 힘 완화 특성을 제공한다고 생각된다. 다른 레벨의 외부 현상(예를 들면, 높은 레벨 또는 낮은 레벨의 제트 분사 현상)에 속하는 다른 실시예에 있어서, 상기 중간재(16)는 적합한 다른 재료를 포함할 수도 있으며, 훨씬 얇거나 두껍게 될 수도 있으며, 또한 생략될 수도 있다. 따라서, 일부 적용에 있어서, 상기 상부 시트(14)는 중간재(16)를 포함하지 않고 실제 존재하는 외부 현상 레벨로부터 상기 블록(12)을 적절히 격리시키는 레벨을 제공할 수 있다.

[0029] 도 2의 제동 유닛(10)은 적어도 부분적으로 밀봉 블록(12), 상부 시트(14) 및 중간재(16)를 밀봉하는 포장부(18)를 포함한다. 상기 포장부(18)는 직물(예를 들면, 폴리에스테르 네트의 조각이나 또는 다른 직포 또는 부직포 재료), 필름(예를 들면, 천공 필름 또는 중실 필름, 호기성(breathable) 또는 기타 플라스틱 필름 또는 수축성 포장 재료), 가죽끈 또는 기타 적합한 포장부일 수 있다. 포장부(18)가 불투명한 것으로 도시되었으나, 그것은 기본적으로는 투명하다. 설명될 바와 같이, 제동 유닛(10)은 또한 저층(20)을 포함할 수도 있으며, 포장부(18)는 제동 유닛(10)의 모든 요소들(12, 14, 16 및 20)을 부분적으로 또는 전체적으로 밀봉할 수 있다. 포장부(18)에는 적어도 부분적으로 제동 유닛(10)의 다른 구성 요소들 모두 또는 일부에 포장부(18)를 적절히 접착하거나 보유하도록 접착제가 제공된다. 또한, 적합한 점착성 재료가 포장부(18)의 저면과 활주로 표면 사이에 제공될 수 있다.

[0030] 포장부(18)의 기본 기능은 정상 상태에서 제동 유닛(10)의 구조적 일체성을 지속시키고, 제동 사건 중에는 파열, 파손 또는 기타 부분적이거나 전체적인 분열작용을 받으며, 제동 상태에서 제동 유닛(10)의 소정의 압축 파괴를 방해하지 않도록 한다. 이와 결합되어, 포장부(18)의 기능은 활주로 또는 다른 표면에 제동 유닛(10)을 용이하게 점착함으로써, 제동 유닛과 그의 요소들의 일체성을 지속시키거나 또는 제동 유닛(10)을 이동시키는 경향을 갖는 제트 분사와 관련된 들어올리는 힘에 저항한다. 포장부(18)의 하부가 설치되는 동안 활주로에 점착된다면, 포장부 상부는 제동 유닛(10)에 영향을 미치는 상승력에 저항하는데 도움을 준다.

[0031] 지지하는 바와 같이, 제동 유닛(10)은 블록(12)의 저면 아래에 위치하고 명목상으로 저면과 동일한 넓이를 갖는 저층(20)을 갖는다. 상기 저층(20)은 시멘트 보드 시트, 블록(12)보다 강도가 큰 기포 콘크리트층, 또는 기타 적합한 재료를 포함할 수 있다. 상기 저층(20)의 기본 기능은 제동 유닛(10)을 소정의 위치에 보유하기 위해 상기 제동 유닛(10)을 활주로 확장부 또는 다른 표면에 부착되도록 하는 것이다. 그와 같이 함으로써, 상기 저층(20)은 바람직하게는 블록(12)의 재료보다 경도 및 강도가 크게 되며, 따라서, 활주로 확장부의 표면에 직접 접착될 경우, 블록(12)의 상부가 블록(12)의 저부로부터 떨어져 파열될 가능성 없이 표면 대 표면의 장착 또는 접착 능력이 더 크게 제공된다. 따라서, 상기 저층(20)은 개선된 장착 또는 접착 능력을 제공하도록 선택되며, 또한, 포장부(18)에 의해 상기 블록(12)에 보유될 때, 완전한 제동 유닛(10)을 위한 개선된 장착 또는 접착 능력을 제공한다. 상기 블록(12)은 주형 안에 기포 콘크리트를 주입함으로써 형성될 수 있다. 상기 저층(20)의 함유를 위해, 블록은 먼저 주형의 저부에 위치되며, 상기 블록은 그의 상부상에서 주조된다. 선택적으로, 상기 저층(20)은 사전에 제조된 압축성 재료의 블록 아래에 위치될 수도 있다.

[0032] 제동 유닛(10)은 포장부(18)의 전체 또는 일부 위에 놓인 방수 특성을 갖는 밀봉재(22)를 가질 수 있다. 폴리에틸렌 또는 기타 적합한 물질로 제조된 상기 밀봉재는 특히 날씨의 영향으로부터 뿐만 아니라 제트 분사 및 기타 힘들과 관련된 외부 현상들로부터 추가의 보호를 제공하기 위해 제동 유닛(10)의 상부에 위치될 수 있다. 선택적으로, 포장부(18) 자체가 방수 특성을 제공하거나 포함할 수 있으며, 또는 설치되기 전에 적합한 밀봉재가 포장부에 적용될 수도 있다.

[0033] 관련 외부 현상들은 음속, 진동, 압력, 리프트, 부식(예를 들면, 공기중에 실려온 자갈에 의해 발생됨) 및 기타 특징들 및 효과들, 뿐만 아니라, 실제 제동 사건이 진행 중인 경우 이외에 제동 베드와 접촉하는 사람, 운행체

또는 물체로부터 발생하는 압축력 및 다른 힘들을 포함하는 제트 분사 현상을 포함한다. 상술된 제동 유닛(10)의 요소들은 그와 같은 블록(12)상의 외부 현상들의 영향을 감소시키거나 완화시키도록(예를 들어, 상부 시트(14)에 미치는 외부 현상 사건에 대하여 블록(12)에 보호 레벨을 제공하도록) 선택될 수 있으며, 따라서, 그와 같은 현상들에 대한 제동 유닛 저항을 강화하기 위해 상술된 바와 같은 힘 전달 완화 특성을 제공한다. 동시에, 상기 요소들 및 합성 제동 유닛 자체는 활주로를 초과활주하는 항공기 바퀴에 의한 접촉시에 소정의 특성을 갖는 소정의 기본 유닛 압축/파괴 파라미터를 파괴할 정도로 저항하는 강도와 힘을 가져서는 않된다. 따라서, 상술된 제동 유닛은 운행체를 제동할 때 소정의 파괴 특성을 제공하며, 또한, 항공기의 초과활주가 없을 때에는 외부 현상들의 유해한 영향에 대한 개선된 저항을 제공한다.

[0034] 도 3은 본 발명을 사용하는 방법을 설명하는 흐름도에 관한 것이다.

[0035] 단계 30에는, 운행체 제동 적용을 위한 적절한 특성을 갖는 압축성 재료의 블록(12)이 제공된다. 지지하는 바와 같이, 상기 블록은 '068 특허에서 설명된 적합한 압축 경사 강도를 갖는 기포 콘크리트나 또는 기타 적합한 물질을 포함할 수 있다. 항공기 제동 베드의 적용을 위해, 상기 블록은 대표적으로는 약 4 피트 x 4 피트의 치수와, 6 내지 30 인치의 두께를 가질 수 있다.

[0036] 단계 31에서는, 중간재(16)가 블록(12)의 상부면 위에 위치된다. 중간재(16)는 밀봉-셀 또는 다른 발포체층 또는 외부 현상에 대해 소정의 힘 전달 완화 특성을 제공하는 다른 물질을 포함할 수 있다. 이와 같은 물질은, 선택된 특수 물질에 기초하여, 에너지 흡수 성질을 갖거나 또는 갖지 않을 수도 있으며, 1/2 인치 이상의 두께를 가질 수 있다. 적합한 실시예에 있어서, 중간재(16)는 약 1/4 인치 두께의 폴리에틸렌 발포체 시트 형상으로 제공된다. 일부 실시예에 있어서는, (예를 들면, 예상되는 극단적인 외부 현상의 관점에서) 상기 중간재는 생략될 수 있다.

[0037] 단계 32에서는, 파열성 재료의 상부 시트(14)가 중간재(16) 위에 위치한다. 상술된 바와 같이, 상부 시트(14)는 시멘트 보드 또는 다른 적합한 물질의 일부를 포함할 수 있다. 대표적으로, 만약 상업적으로 이용할 수 있는 시멘트 보드가 상부 시트(14)를 위해 사용되는 경우, 그것은 약 1/2 인치 이하의 두께, 적합한 실시예에 있어서는 5/16 인치의 두께를 가질 수 있다.

[0038] 단계 33에서는, 저층(20)이 블록(12)의 저면 아래에 위치한다. 상술된 바와 같이, 저층(20)은 시멘트 보드 부품, 블록(12)보다 강도가 큰 기포 콘크리트층, 또는 기타 적합한 물질을 포함할 수 있다. 따라서, 저층(20)은, 제동 유닛을 활주로 연장부의 표면에 접합 또는 접촉시킴에 있어서, 또한 제동시 포장을 위해 사용된 네트 또는 끈이 블록 물질 안으로 상향 인장되는 것을 방지함에 있어서 추가의 강도와 안정성을 제공하기 위해, 일반적으로 블록(12)의 물질보다 강도 및/또는 경도가 크게 된다. 일부 적용에 있어서, 저층(20)은 전체 제동 유닛 작동 필요 조건의 관점에서 생략될 수 있다.

[0039] 단계 34에서는, 상부 시트(14) 및 중간재(16)가 블록(12)에 부착된다. 상술된 바와 같이, 이것은 제동 유닛(10)의 다른 요소들을 적어도 부분적으로 밀봉하는 포장부(18)에 의해 수행될 수 있다. 적합한 실시예에 있어서, 포장부(18)는 80 내지 90 파운드(36 내지 40.5 kg)의 파괴강도 스트랜드로 구성되고, 1/4 제곱 인치(1.61 cm²)보다 작은 네트 개구를 갖는 폴리에스테르 네트 부품을 포함한다. 다른 실시예에 있어서, 제동시 적절한 파괴 특성을 갖는 충분한 강도를 제공하도록 선택된, 직물, 플라스틱 필름, 천공 수축 포장재(perforated shrink wrap), 가죽끈 또는 기타 적합한 재료들이 채용될 수 있다.

[0040] 단계 35에서는, 방수 특성을 제공하기 위해, 밀봉재가 제동 유닛(10)의 상부와 선택된 다른 표면들에 제공될 수 있다. 적합한 실시예에 있어서, 그와 같은 목적으로 밀칠용 에폭시(epoxy undercoat)를 갖는 폴리우레탄이 사용되나, 자외선 방사와 같은 외부 현상에 대한 약간의 추가 저항 뿐만 아니라 방수를 제공하는 다른 적합한 물질들도 사용될 수 있다.

[0041] 본 발명을 이해할 경우, 상술된 방법은 수정되거나, 요구에 따라 변하거나 생략할 수 있으며, 또한 추가 단계 또는 다른 단계들에 의해 보충될 수도 있음을 알 수 있다. 당업자라면 특별한 적용 및 작동 상태를 위한 적절한 물질 및 구성을 선택할 수 있을 것이다. 주시된 바와 같이, 제동 유닛의 다른 요소들에 포장부를 부착 또는 점착하는 것이 바람직하다. 또한, 특별한 적용에 있어서는, 특정 요소들이 생략, 변경 또는 본 발명에 일치하도록 보충될 수 있다.

[0042] 상세한 설명에는 본 발명의 적합한 실시예들에 대해 설명하고 있으나, 당업자라면 다른 추가의 변경이 본 발명의 범위를 벗어나지 않는 한도 내에서 가능하며, 또한 본 발명의 범위를 벗어나지 않는 한도 내에서 모든 수정

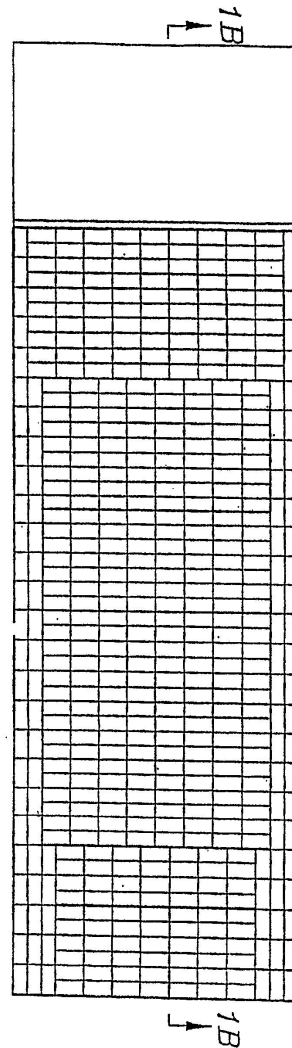
과 변경을 포함하기 위한 의도를 갖고 있음을 알 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

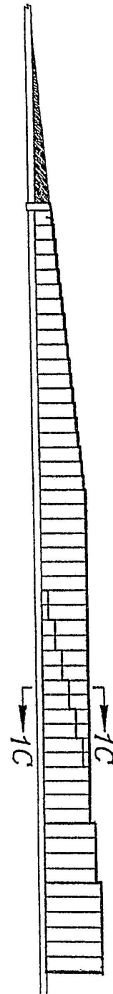
- [0043] 도 1a, 도 1b 및 도 1c는 각각 운행체 제동 베드의 평면도, 세로측 횡단면도, 및 가로측 횡단면도.
 [0044] 도 2는 본 발명에 따른 운행체 제동 유닛의 정사투영도.
 [0045] 도 3은 본 발명에 따른 운행체 제동 유닛을 제조하는 방법을 설명하는 흐름도.

도면

도면1a



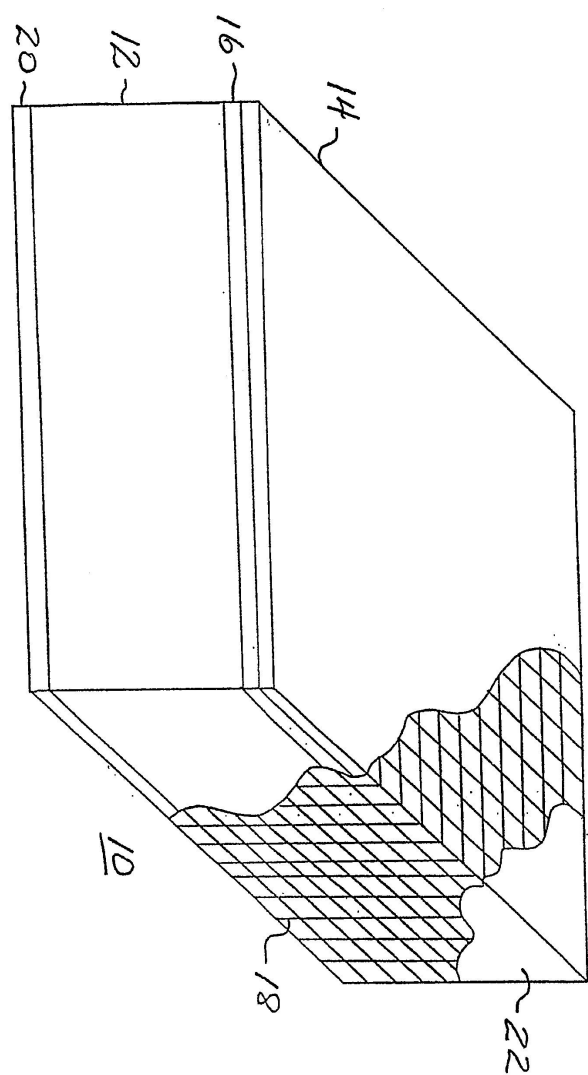
도면1b



도면1c



도면2



도면3

