

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4092294号
(P4092294)

(45) 発行日 平成20年5月28日(2008.5.28)

(24) 登録日 平成20年3月7日(2008.3.7)

(51) Int. Cl.		F I	
E O 1 C	9/00	(2006.01)	E O 1 C 9/00
B 6 4 F	1/02	(2006.01)	B 6 4 F 1/02

請求項の数 26 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2003-526769 (P2003-526769)	(73) 特許権者	504097650
(86) (22) 出願日	平成14年9月13日 (2002.9.13)		エンジニアード・アレスティング・システムズ・コーポレーション
(65) 公表番号	特表2005-502801 (P2005-502801A)		ENGINEERED ARRESTING SYSTEMS CORPORATION
(43) 公表日	平成17年1月27日 (2005.1.27)		アメリカ合衆国、ペンシルベニア州 19014、アストン、マーケット ストリート 2550
(86) 国際出願番号	PCT/US2002/029253		2550 Market Street, Aston, PA 19014, United States of America
(87) 国際公開番号	W02003/022682		
(87) 国際公開日	平成15年3月20日 (2003.3.20)	(74) 代理人	100077849
審査請求日	平成17年9月8日 (2005.9.8)		弁理士 須山 佐一
(31) 優先権主張番号	09/951,080		
(32) 優先日	平成13年9月13日 (2001.9.13)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 耐ジェット噴流性乗物拘束ブロック、拘束路盤および方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上面、底面および側面と上面から底面までの厚さを有する発泡コンクリートのブロックと、

前記上面の上方に該上面の少なくとも大部分を覆うように位置し、前記発泡コンクリートよりも脆い易砕性材料と、

前記易砕性材料および前記上面の間に位置し、前記易砕性材料を通して伝達される外部の力の伝達を緩和する中間材料と、

前記ブロック、易砕性材料および中間材料を少なくとも部分的に包む保持手段とを備えた乗物拘束ユニット。

【請求項 2】

前記中間材料は、前記易砕性材料の上で発生したジェット噴流、音響、振動、圧力または揚力のうち少なくとも一つにより引き起こされる外部の力の影響の伝達を緩和する柔軟性材料のシートを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の乗物拘束ユニット。

【請求項 3】

前記ブロックは、上面から底面までの厚さが 6 乃至 30 インチであり、前記易砕性材料は、厚さ二分の一インチを超えないことを特徴とする請求項 1 に記載の乗物拘束ユニット。

【請求項 4】

前記易砕性材料は、前記発泡コンクリートよりも大きな硬度を有することを特徴とする

10

20

請求項 1 に記載の乗物拘束ユニット。

【請求項 5】

前記易砕性材料は、四分の一乃至十六分の五インチの厚さのセメントボードのセクションを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の乗物拘束ユニット。

【請求項 6】

前記中間材料は、発泡ポリエチレン材料のシートを含むことを特徴とする請求項 5 に記載の乗物拘束ユニット。

【請求項 7】

前記保持手段は、ポリエステルネットのセクションを含む包装材料を有することを特徴とする請求項 1 に記載の乗物拘束ユニット。

10

【請求項 8】

上面、底面および側面と上面から底面までの厚さを有する圧縮性材料からなるブロックと、

前記上面の上に該上面の少なくとも大部分を覆うように配置され、前記圧縮性材料よりもジェット噴流に対して大きな抵抗性をもつ易砕性材料と、

前記易砕性材料および前記上面の間に配置され、前記上面上に発生し前記易砕性材料を通して伝達されるジェット噴流の伝達を緩和する中間材料とを備えた乗物拘束ユニット。

【請求項 9】

前記中間材料は、フォーム材料のシートを含むことを特徴とする請求項 1 または 8 に記載の乗物拘束ユニット。

20

【請求項 10】

前記易砕性材料および前記中間材料は、それぞれ二分の一インチを超えない厚さを有することを特徴とする請求項 8 に記載の乗物拘束ユニット。

【請求項 11】

前記ブロック、前記易砕性材料および前記中間材料を少なくとも部分的に包む保持手段をさらに備えた請求項 8 に記載の乗物拘束ユニット。

【請求項 12】

上面、底面および側面と上面から底面までの厚さを有する圧縮性材料からなるブロックと、

30

前記上面の上に該上面の少なくとも大部分を覆うように配置され、前記圧縮性材料よりも大きな硬度を持つ易砕性材料と、

少なくとも一部分が前記ブロックおよび易砕性材料を包む保持手段とを備えた乗物拘束ユニット。

【請求項 13】

圧縮性材料の前記ブロックは、発泡コンクリートのブロックであることを特徴とする請求項 8 または 12 に記載の乗物拘束ユニット。

【請求項 14】

上面、底面および側面と上面から底面までの厚さを有し、乾燥密度 12 乃至 22 p c f (立方フィート当りポンド) の発泡コンクリートからなるブロックと、

40

1 インチの八分の五を超えない厚さのセメントボードのセクションを含み、前記上面の少なくとも大部分を覆う上部シートと、

前記上部シートおよび前記上面の間に配置され前記上部シートを通して伝達される外部の力の伝達を緩和するフォーム材料の中間層と、

前記ブロック、上部シートおよび中間層を少なくとも部分的に包む保持手段とを備えた乗物拘束ユニット。

【請求項 15】

前記中間層は、ウレタンフォーム (polyurethane foam) を含むことを特徴とする請求項 14 に記載の乗物拘束ユニット。

【請求項 16】

50

前記保持手段は、ポリエステルネットのセクションを含む包装材料を有することを特徴とする請求項 1 2 または 1 4 に記載の乗物拘束ユニット。

【請求項 1 7】

行列状に配列された各々請求項 1、8、1 2 および 1 4 のいずれか 1 項に記載の複数の乗物拘束ユニットを備えた乗物拘束路盤。

【請求項 1 8】

(a) 上面、底面および側面を有する圧縮性材料からなるブロックを用意するステップと、

(b) 前記上面の上に該上面の少なくとも大部分を覆い、前記圧縮性材料よりも脆い易砕性材料を配置するステップと、

(c) 前記易砕性材料を前記ブロックに固定するステップとを有する乗物拘束ユニットの作成方法。

【請求項 1 9】

ステップ (a) および (b) の間に、以下の

(x) 前記上面および前記易砕性材料の間に力伝達緩和特性を有する中間材料を配置するステップ

をさらに有することを特徴とする請求項 1 8 に記載の作成方法。

【請求項 2 0】

ステップ (x) は、フォーム材料のシートを配置することを含むことを特徴とする請求項 1 9 に記載の作成方法。

【請求項 2 1】

ステップ (a) は、発泡コンクリートのブロックを用意することを含むことを特徴とする請求項 1 8 に記載の作成方法。

【請求項 2 2】

ステップ (b) は、前記圧縮性材料よりも大きな強度を有する易砕性材料を配置することを有することを特徴とする請求項 1 8 に記載の作成方法。

【請求項 2 3】

ステップ (b) は、1 インチの八分の五を超えない厚さのセメントボードのセクションを配置することを有することを特徴とする請求項 1 8 に記載の作成方法。

【請求項 2 4】

ステップ (c) は、前記ブロックおよび易砕性材料を少なくとも部分的に包装材料に包むことを有することを特徴とする請求項 1 8 に記載の作成方法。

【請求項 2 5】

ステップ (c) は、前記ブロックおよび易砕性材料を少なくとも部分的にポリエステルネットのセクションに包むことを有することを特徴とする請求項 1 8 に記載の作成方法。

【請求項 2 6】

(a) 各々請求項 1 8 に記載する通りに複数の乗物拘束ユニットを形成し、

(b) 前記路盤に進入する乗物の進行を拘束するのに適した幅および長さの領域をカバーするために前記ユニットを配置すること

を特徴とする乗物拘束路盤を形成する方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、滑走路をオーバーランする航空機のような輸送手段の前進運動を拘束することに関し、より詳しくは、ジェット噴流や他の潜在的破壊力への耐性を改善した拘束の実施態様に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

発明の背景

滑走路端をオーバーランする航空機の問題は、米国特許第 5, 8 8 5, 0 2 5 号明細書「

10

20

30

40

50

乗物拘束路盤システム」(以下「'025号特許」として参照する)において、乗客の負傷や航空機の損傷の可能性を伴うものとして議論されている。この特許は、米国特許第5,902,068号明細書「乗物拘束ユニット製造方法」('068号特許)や米国特許第5,789,681号明細書「拘束材試験装置および方法」('681号特許)とともに、拘束路盤；ユニットおよび製造方法、拘束目的のための発泡コンクリートの適用を踏まえた試験について説明している。'025、'068および'681号特許の開示は、ここに参照することにより本願に組み込まれる。

【0003】

一例として、図1A、1Bおよび1Cは、空港の滑走路端において導入するため、発泡コンクリートブロックにより構築された乗物拘束路盤の平面、側面および端部を示している。'025特許においてさらに十分に説明されるように、オーバーランする航空機は、傾斜したランプを經由して拘束路盤に進入し、高さおよび圧縮傾斜強度(compressive gradient strength)が増加する発泡コンクリートブロックの列と衝突する。このような圧縮傾斜強度や拘束路盤の構造は、乗客の負傷や航空機の損傷の可能性を最小限とするように、前進が拘束されるように規定されている。これらの図において、明確にするために、垂直の寸法と個々のブロックサイズについて詳述する。実際の拘束路盤は、幅150フィート程度で、最大高または厚さ30インチ程度の寸法を有し、4フィート×4フィートまたは4フィート×縦の寸法8フィートの何千ものブロックが含まれていてもよい。

【0004】

上記特許に従って構築された拘束路盤は、主要な空港に導入され、実際の緊急オーバーラン状況下での安全な航空機停止に効果的であることが示されてきた。例えば、この発明の譲受人により作られた拘束路盤によるJFK国際空港でオーバーランした旅客機の拘束について、1999年5月13日付ニューヨークタイムズ紙にて報告された。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、いくつかの適用例において、一つには特別な空港レイアウトによっては、ジェット噴流の接近や他の物理的力が、拘束路盤の耐用年数を制限し得る劣化または破壊の効果を起こさせる可能性がある。例えば、発泡コンクリートのような材料は、拘束路盤において用いられる場合、航空機の着陸装置を破壊することなくコンクリートの圧縮破壊をさせるため、強度を制限しなければならなかった。このような拘束目的のために用いられる圧縮性材料の強度を制限する必要条件は、代わりに、実際の拘束インシデント以外に拘束路盤に接触する物体、人または乗物のような他の原因のみならず、音響、圧力、振動、揚力、跳ね上がった砂利、および航空機近くからのジェット噴流の特性または影響によって、材料を損傷または破壊しやすくするものである。とりわけジェット噴流現象に関して、拘束路盤導入地の滑走路端において測定された条件では、風速176MPH、音波レベル150dB以上であった。

【0006】

従って、本発明の目的は、以下の一以上の特性や能力を有する新規で改善された拘束ブロック、拘束路盤およびそれに関連する方法を提供することにある。

【0007】

- 航空機拘束の際の所定の能力；
- ジェット噴流現象のいくつかまたは全てに対する改善された耐性；
- 歩行者や管理車両の通行からの損傷に対する改善された耐性；
- 航空機の運航に近接して導入された場合の改善された耐久力；
- 大気条件に対する改善された耐性；
- 簡易化された導入および交換；および
- 輸送および導入時における損傷に対する改善された耐性。

【課題を解決するための手段】

【0008】

10

20

30

40

50

発明の概要

本発明に基づいて、乗物拘束ユニットは、圧縮性材料のブロックと、脆い材料 (frangible material: 易碎性材料) の上部シートと、外部現象 (例えばジェット噴流現象) の影響の伝達を低減するブロックおよび上部シートの間の中間材料と、少なくとも一部分に他の要素を包んだ包装材料とを含んでもよい。

【0009】

特別の適用においては、ブロックは、厚さ6乃至30インチの発泡コンクリートでもよく、上部シートは、厚さ約四分の一インチのセメントボードでもよく、中間材料は、厚さ約四分の一インチの発泡ポリエチレンでもよく、包装材料は、ポリエステルネットでもよい。このような乗物拘束ユニットは、同様に、セメントボードの底シートおよび耐水特性を持ち横たえる封止材を有していてもよい。

10

【0010】

また本発明に基づいて、乗物拘束ユニットを製造する方法は、以下のステップを有してもよい：

【0011】

- (a) 上面、底面、および側面を有する圧縮性材料のブロックを準備し；
- (b) 力伝達緩和特性をもつ中間材料をその上面の上に配置し；
- (c) 易碎性材料の上部シートを中間材料の上に配置し；および
- (d) 上部シートおよび中間材料をブロックに固定する。

【0012】

より特別の適用においては、上記ステップ (d) は、少なくともブロック、上部シートおよび中間材料を少なくとも部分的に包装材料に包むことを含んでも良く、さらに付加的に底部保護シートを追加して封止材をユニットに適用するステップが含まれてもよい。

20

【0013】

本発明を他の更なる目的とともにより良く理解するため、添付した図面が参照され、本発明の範囲は添付した請求の範囲において示される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

発明の説明

図2は、本発明に従う乗物拘束ユニット10の一実施例を示している。この図は、必ずしも一定の割合で作図されたものではなく、例えば、4フィート×4フィート×厚さ6乃至30インチの寸法の拘束ユニットを表している。

30

【0015】

図に示すように、乗物拘束ユニット10は、上面、底面および側面と上面から底面までの厚さを有する圧縮性材料のブロック12を含んでいる。ブロック12は、'068号特許に従って製造された発泡コンクリートでもよいし、フェノール樹脂フォーム、セラミックフォームや他の適当な材料により形成されていてもよい。'025号特許に記載されるとおり、航空機拘束の用途のためには、乗客の負傷や着陸装置の故障など航空機の損傷を生ずることなく、望ましい距離の範囲内で拘束される航空機の進行を可能にするように、適切な拘束材料の特性が選択される。例えば、60から80 p s i (平方インチ当りポンド) の範囲の圧縮傾斜強度で侵食度 (penetration range) 66から80パーセントを超えるように製造された発泡コンクリートは、拘束路盤に用いる場合に適切であることが見出されている。このような用途の発泡コンクリートの製造および試験は、'068号特許および'681号特許において説明されている。

40

【0016】

拘束ユニット10は、ユニット10の上面の上に位置する易碎性材料で公称的に同延の上部シート14を有している。さらに説明されるように、拘束路盤を比較的運航する航空機の近傍に配置して導入する場合、ジェット噴流現象および他の外力は、拘束路盤への適用に適切な強度の圧縮性材料に対して悪影響を及ぼすかもしれない。本発明に従って、拘束ユニット10の他の要素と組み合わせた上部シート14は、そのような悪影響に対して

50

より増大した耐性を与える。

【 0 0 1 7 】

この好ましい実施形態においては、上部シート 1 4 は、厚さ二分の一インチ以下のセメントボードのセクションを含んでもよい。この厚さは、例えば、公称四分の一から十六分の五インチの範囲に収まってもよい。ここでの意味としては、「セメントボード」の語は、シート状で提供される商標「Durock」(USG Corp.)や「Wonderboard」(Custom Building Products Corp.)のような、商業的に入手可能な製品を呼ぶものとして用いられている。また、ここでの意味としては、「公称」(nominal)または「名目上・公称的」(nominally)の語は、規定された基準値、寸法または範囲のプラスまたはマイナス 1 5 パーセントの範囲内の値や寸法を特定するために用いられている。「脆い(易碎性)」(frangible)の語は、必ずしも弱さ(weakness)やきゃしゃさ(delicacy)を意味するものではなく、壊れやすい(breakable)、または粉碎しやすい(shatterable)というありふれた辞書に載っている意義で用いられている。

10

【 0 0 1 8 】

図解された実施形態における拘束ユニット 1 0 は、上部シート 1 4 とブロック 1 2 の上面との間に位置する中間材料 1 6 を有している。中間材料 1 6 は、独立気泡発泡ポリエチレン(closed-cell polyethylene foam)や、上部シート 1 4 とブロック 1 2 の上面との間に配置するために選択された他の材料のような発泡体材料のシートまたは層であってもよい。中間材料 1 6 は、一般的には柔軟で、圧縮性または弾力性もしくはその両方の性質を有しており、好ましくは主寸法の両方について等しく壊れやすい性質を有している。拘束ユニット 1 0 を備える要素の組み合わせとの関連で、外部現象の影響の伝達を低減するため、中間材料 1 6 は、力伝達緩和特性(a force transmission mitigation characteristic)を提供するように選択されてもよい。適切な材料と厚さは、適用される現象の性質と重大度を考慮し詳細な用途に基づいて定めることができる。ここでの意味としては、「緩和特性」(mitigation characteristic)の語は、「強い」(harsh)、「都合の悪い」(hostile)または「厳しい」(severe)状態をより小さくするという「緩和する」(mitigate)の通常の辞書による意義と整合して用いられており、拡散(spreading)、分散(dispersing)、希釈(diluting)、偏向(deflecting)、放散(dissipating)、減衰(attenuating)、緩衝(cushioning)または一般に力伝達緩和特性を有する材料の底面または底層について破壊効果を減少させることのうち、一以上の意義を含んでもよい。

20

30

【 0 0 1 9 】

発泡コンクリートブロックおよび厚さ十六分の五インチのセメントボードの上部シートを用いたこの好ましい実施形態においては、厚さ四分の一インチの独立気泡発泡ポリエチレン材料が航空機拘束路盤用途のために含まれている。このように、このようなフォームシートは、一般の適用に適切で十分な力緩和特性を与えるものと考えられる。外部現象(例えばジェット噴流現象より高レベルまたは低レベル)の異なるレベルを前提とする他の実施形態では、中間材料 1 6 は、他の適切な材料から構成されてもよく、また、厚くても、薄くても、省略されてもよい。このように、いくつかの適用例においては、上部シート 1 4 は、中間材料 1 6 を含めることなしに、実際に存在する外部現象レベルからブロック 1 2 の十分な分離レベルを提供している。

40

【 0 0 2 0 】

図 2 に示す拘束ユニット 1 0 は、ブロック 1 2、上部シート 1 4 および中間材料 1 6 を少なくとも部分的に包む包装材料 1 8 を含んでいる。包装材料 1 8 は、ファブリック(例えば、ポリエステルネットや、他の織ったまたは不織の材料の部分)、フィルム(例えば、穴の開いたまたは連続したもの、通気性のものまたは他のプラスチックフィルム、または収縮フィルム材料)、ひも状のものまたは他の適切な包装材料としてもよい。包装材料 1 8 は、不透明なものとして図示されているが、通常は基本的に透明であってもよい。説明されるように、拘束ユニット 1 0 はまた、底層 2 0 を含んでおり、包装材料 1 8 は、部分的にまたは完全にユニット 1 0 の要素 1 2、1 4、1 6 および 2 0 の全てを包んでいる。包装材料 1 8 は、粘着性または接着性を有するか付加されており、ユニット 1 0 の他の

50

いくつかまたは全ての構成要素に、包装材料 18 を少なくとも部分的に接着または保持するのに適している。また、適切な粘着性材料は、包装材料 18 の下面と滑走路表面との間にも適用されている。

【 0 0 2 1 】

包装材料 18 の基本的機能は、拘束インシデントにおける分裂、破損、その他の部分的または完全な分散を前提として、緊急でない状況においてユニット 10 を構造的に完全な状態に維持することを助けるものであり、それによって拘束状況下においてユニット 10 の望ましい圧縮破壊を妨害しないようにするものである。このことと呼応して、包装材料 18 の機能は、滑走路または他の面へのユニット 10 の接着を容易にすることにあり、ユニットおよびその構成要素の完全な状態を維持するとともに、ユニット 10 を移動させる傾向があるジェット噴流と結びついた持ち上げる力に耐えるものである。もし導入中に包装材料 18 の下部が滑走路に接着していれば、その上部は、ユニット 10 に作用する持ち上げる力に耐えることに役立つであろう。

10

【 0 0 2 2 】

述べたとおり、拘束ユニット 10 は、ブロック 12 の底面の下に位置し公称的に同延の底層 20 を有していてもよい。層 20 は、セメントボードのシート、ブロック 12 よりも大きな強度をもつ発泡コンクリートの層、または他の適切な材料を備えていてもよい。層 20 の基本的機能は、ユニット 10 を所望の場所に保持するため、拘束ユニット 10 が滑走路延長や他の面に接着されることを可能にする点にある。従って、層 20 は、ブロック 12 の材料よりも硬いか強いことが望ましく、滑走路の延長表面に直接接着されたとしたらブロック 12 の上部がブロック 12 の下部から壊れて外れるであろう潜在的な可能性なしに、より大きな面と面の据付けまたは粘着の能力が提供される。このように、層 20 は、改善された据付けまたは粘着の能力を提供するように選択され、包装材料 18 によりブロック 12 に保持されるときには、完全なユニット 10 のための改善された据付けまたは粘着の能力を提供する。ブロック 12 は、発泡コンクリートを型に注ぐことによって形成されてもよい。層 20 の封入には、このような型の底にまず配置して、ブロックをその上部に成型してもよい。代わりに、層 20 は、あらかじめ加工された圧縮力のある材料のブロックの下に配置されてもよい。

20

【 0 0 2 3 】

拘束ユニット 10 は、包装材料 18 の一部または全部の上を横たわり耐水特性を有する封止材 22 を有してもよい。ポリウレタンや他の適切な材料の封止材は、特に、天候の影響からのみならずジェット噴流や他の力と結びついた外部現象からの更なる保護を提供するため、拘束ユニット 10 の上面に配置されてもよい。代わりに、包装材料 18 は、それ自身が耐水特性を提供しまたは組み込んでいてもよく、導入以前に適切な封止材を加えていてもよい。

30

【 0 0 2 4 】

関連する外部現象は、ジェット噴流現象を含んでおり、実際の拘束事件によるもの以外に拘束路盤と接触する人、乗物や他の物体に起因する圧縮力または他の力のみならず、音響、振動、圧力、揚力、侵食（例えば、空中の砂利によるもの）および他の特性や影響を含んでもよい。説明した拘束ユニット 10 の構成要素は、ブロック 12 におけるこのような外部現象の影響を低減または緩和するように（例えば、上部シート 14 における外部現象インシデントに関連したブロック 12 の保護のレベルを提供するように）選択されてもよく、それによって、このような現象に対する拘束ユニットの抵抗を高めるために上述したような力伝達緩和特性を提供する。同時に、その構成要素および合成の拘束ユニットは、それ自身、滑走路をオーバーランする航空機の車輪の接触による所望の特性でのユニット圧縮/破壊の基本要求パラメータを覆すように、強くまたは力に対して抵抗力がなければならないわけではない。上述の拘束ユニットは、オーバーランする航空機がないときは、外部現象の有害な影響に対して改善された抵抗性を提供し、このような乗物を拘束する際には、所定の破壊特性を提供する。

40

【 0 0 2 5 】

50

図3は、本発明を利用する方法について説明するのに有用なフローチャートである。

【0026】

30では、乗物の拘束への適用のために適切な特性を有する圧縮性材料のブロック12が与えられている。述べたように、そのブロックは'068特許で述べられるような適切な圧縮傾斜強度を有する発泡コンクリートや、他の適切な材料を包含してもよい。航空機の拘束路盤への適用のためには、そのブロックは、一般的には、およそ4フィート×4フィート×厚さ6乃至30インチの寸法を有してもよい。

【0027】

31では、中間材料16がブロック12の上面の上に配置される。中間材料16は、独立気泡や他のフォームまたは外部現象についての所望の力伝達緩和特性を与える他の材料の層を含んでいてもよい。このような材料は、選択された特定の材料によってエネルギー吸収特性を有しても有さなくてもよく、厚さ二分の一インチ以下またはそれ以上であってもよい。好ましい実施例では、中間材料16は、厚さおよそ四分の一インチの発泡ポリエチレンのシートの形で与えられている。ある実施の形態においては、(例えば、予想される外部現象の厳しさの観点から)中間材料16は省略されてもよい。

10

【0028】

32では、易碎性材料の上部シート14が中間材料16の上に配置される。述べたように、上部シート14は、セメントボードまたは他の適切な材料のセクションを含んでいてもよい。一般的に、仮に上部シート14として商業的に入手可能なセメントボードが用いられるなら、厚さ約二分の一インチ以下としてもよく、この好ましい実施例に用いられている厚さ十六分の五インチとしてもよい。

20

【0029】

33では、底層20がブロック12の底面の下に配置される。先に述べたとおり、底層20は、セメントボードのセクション、ブロック12よりも大きな強度の発泡コンクリートの層または他の材料を備えてもよい。底層20は、一般的には、拘束ユニットを滑走路延長の表面への接合または接着および拘束インシデントの際に包装材料として用いられるネットやストラッピングが上方に引き上げられてブロック材料にはまりこむことの防止のための付加された強度と安定性を与えるため、ブロック12の材料よりも硬くまたは強くあるいはその両方である。いくつかの適用例においては、全体的な拘束ユニットの運用要求を考慮して、底層20は省略されてもよい。

30

【0030】

34では、上部シート14および中間材料16がブロック12に固定される。先に述べたとおり、これは、少なくとも部分的に拘束ユニット10の他のコンポーネントを包んだ包装材料18によって成されてもよい。この好ましい実施形態において、包装材料18は、引張り強さ80乃至90ポンドの撚糸で構成され、ネット開口部が四分の一平方インチ未満のポリエステルネットのセクションを備えている。他の実施形態において、ファブリック、プラスチックフィルム、穴の開いたシュリンクラップ、ストラップ、または拘束インシデントにおいて適切な破壊特性を有し、十分な強度を提供するように選択された他の適切な材料が使用されてもよい。

【0031】

35では、封止材は、耐水特性を提供するため、拘束ユニット10の上面および選択された他の面に適用されてもよい。この好ましい実施形態において、下地をエポキシ樹脂としたポリウレタンがこの目的のために用いられるが、他の適切な材料が使用され、耐水および紫外線などのある程度の外部現象への追加的耐性を提供してもよい。

40

【0032】

本発明の理解により、上記方法のステップは変更されても、順序に関して変えられても、省略されても、または、追加的または異なるステップにより補われてもよいことが明らかとなるであろう。当業者は、特別な適用や運用条件のため、必要に応じて適切な材料および構造を選択することができるであろう。述べたように、包装材料を拘束ユニットの他のコンポーネントに貼り付けるか接着することが望ましいかもしれない。また、特別な適

50

用においては、本発明と合わせて一部のコンポーネントは省略されても、変えられても、または補われてもよい。

【0033】

本発明の望ましい実施形態について記載したとおり、当該技術に熟達した者は、本発明から逸脱することなしに他の更なる改良がなされることや本発明の範囲に含まれる全ての改良や変化について請求することが意図されることについて認識するであろう。

【図面の簡単な説明】

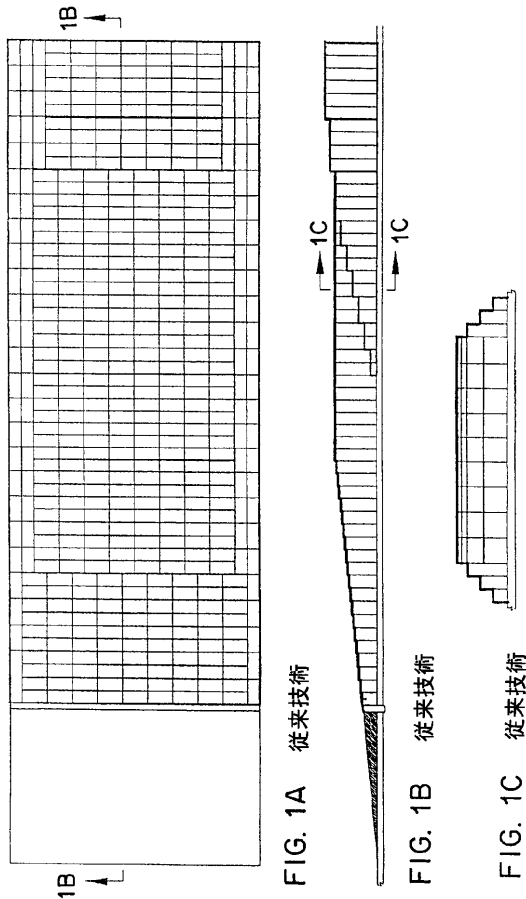
【0034】

【図1】図1A、1Bおよび1Cは、乗物拘束路盤のそれぞれ平面図、縦断面図および横断面図である。

【図2】図2は、本発明に基づく乗物拘束ユニットの正投影図である。

【図3】図3は、本発明に基づく乗物拘束ユニットの製造方法について説明するのに有用なフローチャートである。

【図1】



【図2】

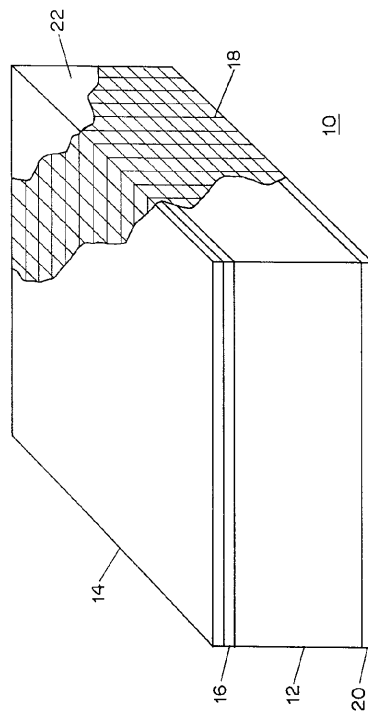


FIG. 2

【 図 3 】

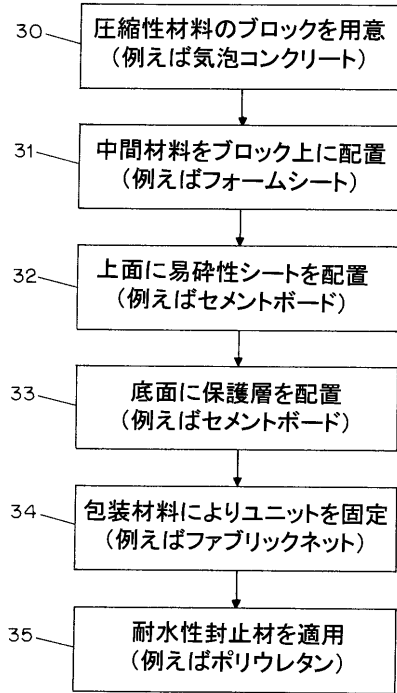


FIG. 3

フロントページの続き

- (72)発明者 アレン、グレン
アメリカ合衆国、ペンシルベニア州 19014、アストン、コロニアル サークル 40
- (72)発明者 アングレイ、リチャード・ディー、
アメリカ合衆国、ペンシルベニア州 19014、アストン、コロニアル サークル 39
- (72)発明者 ゴードン、ジョン・エル、
アメリカ合衆国、ペンシルベニア州 19061、ブースウィン、クリーク ビュー コート 2
- (72)発明者 マハール、ピーター・ティー、
アメリカ合衆国、ペンシルベニア州 19003、アードモア、チェストナット アヴェニュー
2303
- (72)発明者 バレンティーニ、シルビア、シー、
アメリカ合衆国、ペンシルベニア州 19388、ウェスト チェスター、リー ドライブ 30
1

審査官 深田 高義

- (56)参考文献 特表2000-511609(JP,A)
特公昭51-022291(JP,B1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E01C 9/00
B64F 1/02