

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-144939

(P2016-144939A)

(43) 公開日 平成28年8月12日(2016.8.12)

| (51) Int.Cl. | F I | テーマコード (参考) |
|---------------------------------|----------------------|-------------|
| B 3 2 B 3/30 (2006.01) | B 3 2 B 3/30 | 3 B 0 1 1 |
| B 6 5 D 81/02 (2006.01) | B 6 5 D 81/02 1 0 0 | 3 E 0 6 6 |
| A 4 1 D 13/05 (2006.01) | A 4 1 D 13/05 1 0 6 | 4 F 1 0 0 |
| A 4 1 D 13/015 (2006.01) | A 4 1 D 13/05 1 4 3 | |
| | A 4 1 D 13/015 1 0 6 | |

審査請求 有 請求項の数 13 O L 外国語出願 (全 50 頁)

- (21) 出願番号 特願2016-26447 (P2016-26447)
- (22) 出願日 平成28年2月16日 (2016. 2. 16)
- (62) 分割の表示 特願2014-3223 (P2014-3223) の分割
- 原出願日 平成21年11月24日 (2009. 11. 24)
- (31) 優先権主張番号 61/145, 009
- (32) 優先日 平成21年1月15日 (2009. 1. 15)
- (33) 優先権主張国 米国 (US)
- (31) 優先権主張番号 61/200, 188
- (32) 優先日 平成20年11月24日 (2008. 11. 24)
- (33) 優先権主張国 米国 (US)
- (31) 優先権主張番号 61/120, 758
- (32) 優先日 平成20年12月8日 (2008. 12. 8)
- (33) 優先権主張国 米国 (US)

(特許庁注：以下のものは登録商標)

- (71) 出願人 511125157
アブライド エフティイー コンポジット
ソリューションズ インコーポレーテッド
アメリカ合衆国 89169 ネバダ州,
ラスベガス, スイート 200, ホワード
ヒューズ パークウェイ 3753, ヒ
ューズ センター
- (74) 代理人 100091096
弁理士 平木 祐輔
- (74) 代理人 100118773
弁理士 藤田 節
- (74) 代理人 100122389
弁理士 新井 栄一
- (74) 代理人 100111741
弁理士 田中 夏夫

最終頁に続く

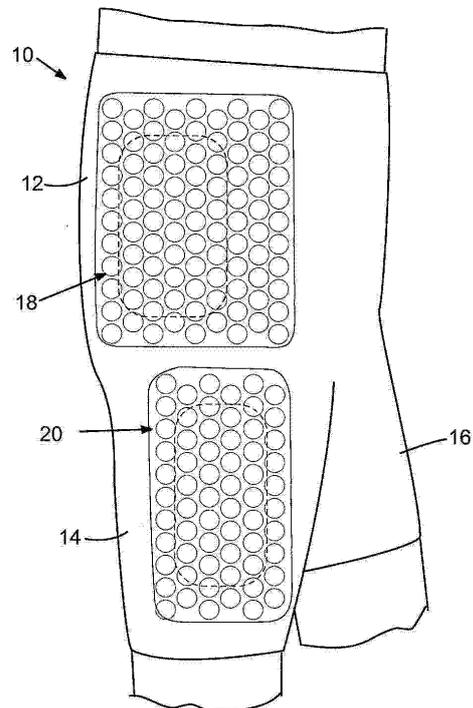
(54) 【発明の名称】 弾性パッド複合材料及び製造方法

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、複合材料パッド構造体を提供することを課題とする。

【解決手段】 本出願は、少なくとも一つの補強構造体に係合された複数の別個の離間された弾性要素に接合された基体を備える複合材料パッド構造体を開示する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも一つの補強構造体に係合された複数の別個の離間された弾性要素に接合された基体を備える複合材料パッド構造体。

【請求項 2】

前記補強構造体は、補強材料格子を含む、請求項1に記載の複合材料パッド構造体。

【請求項 3】

前記補強材料格子は、前記弾性要素の全てに係合する、請求項2に記載の複合材料パッド構造体。

【請求項 4】

前記補強材料格子は、前記弾性要素のいくつかに係合する、請求項2に記載の複合材料パッド構造体。

10

【請求項 5】

少なくとも一つの補強材料格子が、前記弾性要素の全てに係合し、追加の補強材料格子が、前記弾性要素のいくつかに係合する、請求項2に記載の複合材料パッド構造体。

【請求項 6】

第二の基体が、前記弾性要素の反対側に接合される、請求項1に記載の複合材料パッド

。

【請求項 7】

前記補強構造体に係合された前記弾性要素は、前記第一の基体と前記第二の基体との間に配置される、請求項1に記載の複合材料パッド。

20

【請求項 8】

請求項1に記載の前記複合材料を備えるサポート。

【請求項 9】

運動用衣類、靴、バッグ、バックパック、袋、シートパッド、又は運動用装具である、請求項8に記載のサポート。

【請求項 10】

請求項1に記載の前記複合材料を備える運動用安全ウェア。

【請求項 11】

弾性クッションとして使用するための複合材料構造体を製造するための方法であって、第一の一面の材料上に複数の別個の離間された弾性要素を設置するステップと、補強構造体に前記弾性要素の中の少なくともいくつかを係合させるステップと、前記第一の一面の材料の反対側の前記弾性要素に対して第二の一面の材料を設置して、前記複合構造体を形成するステップとを含み、前記補強構造体は、前記複合材料構造体内の前記第一の一面の材料と前記第二の一面の材料との間に配置される、方法。

30

【請求項 12】

補強構造体に前記弾性要素の中の少なくともいくつかを係合させる前記ステップは、第一の補強材料格子に前記弾性要素の全てを係合させるステップと、第二の補強材料格子に前記弾性要素の中の少なくともいくつかを係合させるステップとを含む、請求項11に記載の方法。

40

【請求項 13】

前記第一の補強材料格子及び前記第二の補強材料格子は、前記複合材料構造体内の前記第一の一面の材料と前記第二の一面の材料との間に配置される、請求項12に記載の方法。

【請求項 14】

カッターを使用して、弾性材料のシートを、前記複数の弾性要素及び前記複数の弾性要素のあるパターンに維持する追加の弾性材料を含む弾性材料のカットシートに切断するステップをさらに含む、請求項11に記載の方法。

【請求項 15】

前記カッターは、複数の切断要素を備え、前記複数の切断要素はそれぞれ、付勢材料を

50

含むスペースを画成し、切断要素が対応する弾性要素を切断するために使用された後に、前記付勢材料は、前記スペースから離れる方向に前記対応する弾性要素を押しやる、請求項14に記載の方法。

【請求項16】

補強構造体に前記弾性要素の中の少なくともいくつかを係合させる前記ステップは、前記第一の一面の材料上に前記複数の弾性要素を設置する前記ステップの前に実施される、請求項11に記載の方法。

【請求項17】

補強構造体に前記弾性要素の中の少なくともいくつかを係合させる前記ステップは、前記第一の一面の材料上に前記複数の弾性要素を設置する前記ステップの後に実施される、請求項11に記載の方法。

10

【請求項18】

前記補強構造体は、複数の穴を備える補強材料格子であり、補強構造体に前記弾性要素の中の少なくともいくつかを係合させる前記ステップは、前記複数の弾性要素を弾性材料のカットシートから前記補強材料格子中の前記複数の穴内へと押し込むステップを含む、請求項16に記載の方法。

【請求項19】

接着剤を使用して、前記複数の弾性要素を、前記第一の一面の材料、前記第二の一面の材料、又は前記第一の一面の材料及び前記第二の一面の材料の両方に対して設置する、請求項11に記載の方法。

20

【請求項20】

前記接着剤は、熱盤により活性化される熱活性化接着剤である、請求項18に記載の方法。

【請求項21】

弾性クッションとして使用するための複合材料構造体を作製する方法であって、

- (a) 両面を有する弾性材料の少なくとも一つのシートを用意するステップと、
- (b) 前記弾性材料のシートの片面又は両面に対して接着剤を塗布するステップと、
- (c) 表面及び前記表面から所定のパターンで延在する複数の切断要素を有する第一のカッターを用意するステップと、

(d) 前記弾性材料のシート中に前記第一のカッターを押し込み、それにより複数の弾性要素及び過剰弾性材料を備える弾性材料のカットシートを形成するステップと、

30

(e) 前記弾性材料のカットシートから前記カッターを引き抜くステップと、

(f) 補強材料の少なくとも一つのシートを用意するステップと、

(g) 前記補強材料のシート中に第二のカッターを任意に押し込み、それにより複数の補強要素及び補強材料格子を備える補強材料のカットシートを形成するステップと、

(h) 前記補強材料のカットシートから前記カッターを引き抜くステップと、

(i) 前記補強要素から前記少なくとも一つの補強材料格子を分離させるステップであり、それにより前記補強材料格子は、かつて前記補強要素が存在していた位置に前記補強材料を貫通する複数の穴を有する状態で残される、ステップと、

(j) 前記補強材料格子に隣接して前記弾性材料のカットシートを配置し、前記複数の弾性要素が前記補強材料格子中の前記複数の穴に隣接して配置されるように前記弾性材料のカットシートを位置合わせするステップと、

40

(k) 前記弾性材料のカットシート内の前記弾性要素のパターンと一致するパターンを形成する複数の押出要素を有する押出器を用意するステップと、

(l) 前記複数の弾性要素に前記複数の押出要素を位置合わせし、前記押出器を使用して前記弾性材料の少なくとも一つのシートから前記弾性要素を押し出すステップであり、それにより前記複数の弾性要素は、前記補強材料格子中の前記複数の穴内に押し込まれ、それにより前記少なくとも一つの補強材料格子によって少なくとも部分的に囲まれる前記複数の弾性要素を備える弾性材料アセンブリが形成される、ステップと、

(m) 熱活性接着材料が前記弾性材料の面に塗布される場合には、熱盤に隣接して前記弾

50

性材料アセンブリを配置するステップと、

(n)前記弾性材料アセンブリの一方の面上に繊維基体又はメッシュ基体の第一のシートを配置するステップであり、前記ステップ(m)及び前記ステップ(n)は、任意には順序を逆転し得る、ステップと、

(o)前記熱盤により前記第一の繊維シート基体又はメッシュシート基体を加熱して、前記複数の弾性要素上の前記接着剤を活性化させるステップであり、それにより前記第一の繊維シート基体又はメッシュシート基体は、前記複数の弾性要素に接着して、前記複合材料を形成する、ステップと

を含む、方法。

【請求項 2 2】

(p)前記少なくとも一つの補強材料格子を除去して、弾性要素に接合された第一の繊維シート基体又はメッシュシート基体をもたらすステップを含む、請求項21に記載の方法。

【請求項 2 3】

(q)前記弾性材料アセンブリの反対面上に繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートを配置するステップと、

(r)前記熱盤により前記繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートを加熱して、前記複数の弾性要素上の前記反対面上の前記接着剤を活性化させるステップであり、それにより前記繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートは、前記反対面上において前記複数の弾性要素に対して接着する、ステップと

を含む、請求項22に記載の方法。

【請求項 2 4】

(p)前記弾性材料アセンブリの前記反対面上に繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートを配置するステップと、

(q)前記熱盤により前記繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートを加熱して、前記複数の弾性要素上の前記反対面上の前記接着剤を活性化させるステップであり、それにより前記繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートは、前記反対面において前記複数の弾性要素に対して接着する、ステップと

を含む、請求項21に記載の方法。

【請求項 2 5】

弾性クッションとして使用するための複合材料構造体を作製する方法であって、

(a)両面を有する弾性材料のシートを用意するステップと、

(b)前記弾性材料のシートの片面又は両面に対して接着剤を塗布するステップと、

(c)表面及び前記表面から所定のパターンで延在する複数の切断要素を有するカッターを用意するステップと、

(d)前記弾性材料のシート中に前記カッターを押し込み、それにより複数の弾性要素及び過剰弾性材料を備える弾性材料のカットシートを形成するステップと、

(e)前記弾性材料のカットシートから前記カッターを引き抜くステップと、

(f)前記弾性材料のカットシートの第一の面上の前記過剰弾性材料から接着層を除去して、前記弾性要素上に接着層を残すステップと、

(g)前記弾性材料のカットシートの前記第一の面に対して第一の繊維基体又はメッシュ基体を接合して、前記弾性要素間において前記第一の基体への接合を得るステップと、

(h)前記弾性材料のカットシートから前記過剰弾性材料を分離して、前記第一の基体に接合された前記複数の弾性要素を残すステップと

を含む、方法。

【請求項 2 6】

(i)弾性材料アセンブリの第二の面上に繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートを配置するステップと、

(j)熱盤により前記繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートを加熱して、前記複数の弾性要素上の第二の面上の前記接着剤を活性化させるステップであり、それにより前記繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートは、前記第二の面において前記複数の弾性要素に

10

20

30

40

50

対して接着する、ステップと
を含む、請求項25に記載の方法。

【請求項27】

- (i)補強材料のシートを用意するステップと、
 - (j)前記補強材料のシート中に前記カッターを押し込み、それにより複数の補強要素及び少なくとも一つの部分補強材料格子又は全体補強材料格子を備える補強材料のカットシートを形成するステップと、
 - (k)前記補強材料のカットシートから前記カッターを引き抜くステップと、
 - (l)前記補強要素から前記補強材料格子を分離させるステップであり、それにより前記補強材料格子は、かつて前記補強要素が存在していた位置に前記補強材料を貫通する複数の穴を有する状態で残される、ステップと、
 - (m)ステップ(h)における前記弾性要素に対して少なくとも一つの部分補強材料格子又は全体補強材料格子を係合させるステップと
- を含む、請求項25に記載の方法。

10

【請求項28】

- (n)弾性材料アセンブリの第二の面上に繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートを配置するステップと、
 - (o)熱盤により前記繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートを加熱して、前記複数の弾性要素上の第二の面上の接着剤を活性化させるステップであり、それにより前記繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートは、前記複数の弾性要素に対して接着して、前記複合材料を形成し、前記少なくとも一つの部分補強材料格子又は全体補強材料格子は、前記繊維基体又はメッシュ基体の第一のシートと前記繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートとの間に配置される、ステップと
- を含む、請求項27に記載の方法。

20

【請求項29】

- 弾性クッションとして使用するための複合材料構造体を作製する方法であって、
- (a)両面を有する弾性材料のシートを用意するステップと、
 - (b)前記弾性材料のシートの片面又は両面に対して接着剤を塗布するステップと、
 - (c)表面及び前記表面から所定のパターンで延在する複数の切断要素を有するカッターを用意するステップと、
 - (d)前記弾性材料のシート中に前記カッターを押し込み、それにより複数の弾性要素及び過剰弾性材料を備える弾性材料のカットシートを形成するステップと、
 - (e)前記弾性材料のカットシートから前記カッターを引き抜くステップと、
 - (f)前記弾性要素のみが任意の他の基体に対して接合自在となるようなパターンで、基体のプロッキングシートにより前記過剰弾性材料を覆うステップと、
 - (g)前記弾性材料のカットシートの第一の面に対して第一の繊維基体又はメッシュ基体を接合して、前記弾性要素間において前記第一の基体への接合を得るステップと、
 - (h)前記弾性材料のカットシートから前記過剰弾性材料を分離して、前記第一の基体に接合された前記複数の弾性要素を残すステップと
- を含む、方法。

30

40

【請求項30】

- 弾性クッションとして使用するための複合材料構造体を作製する方法であって、
- (a)両面を有する弾性材料のシートを用意するステップと、
 - (b)表面及び前記表面から所定のパターンで延在する複数の切断要素を有するカッターを用意するステップと、
 - (c)前記弾性材料のシート中に前記カッターを押し込み、それにより複数の弾性要素及び過剰弾性材料を備える弾性材料のカットシートを形成するステップと、
 - (d)前記弾性材料のカットシートから前記カッターを引き抜くステップと、
 - (e)接着剤で選択的に弾性要素を被覆するステップと、
 - (f)前記弾性材料のカットシートの第一の面に対して第一の繊維基体又はメッシュ基体

50

を接合して、前記弾性要素間において前記第一の基体への接合を得るステップと、

(h)前記弾性材料のカットシートから前記過剰弾性材料を分離して、前記第一の基体に接合された前記複数の弾性要素を残すステップとを含む、方法。

【請求項 3 1】

(i)補強材料の少なくとも一つのシートを用意するステップと、

(j)前記補強材料のシートを切断し、それにより複数の補強要素及び少なくとも一つの部分補強材料格子又は全体補強材料格子を備える補強材料のカットシートを形成するステップと、

(k)ステップ(h)における前記弾性要素に対して少なくとも前記一つの部分補強材料格子又は全体補強材料格子を係合させるステップとを含む、請求項25に記載の方法。

10

【請求項 3 2】

ステップ(g)において、前記第二のカッターは、前記補強材料のシート上の画定区域を切断して補強材料の複数の周囲切断されたシートをもたらすために、複数の周囲エッジを備える、請求項21に記載の方法。

【請求項 3 3】

ステップ(m)の後に、前記補強材料の複数の周囲切断されたシートの不要部分が、周囲切断境界に沿って除去される、請求項32に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、複合材料に関する。この複合材料は、複数の別個の離間された要素及びそれらの要素を囲むための一つ又は複数の補強構造体からなる少なくとも一つの層と、それらの要素及びそれらの要素を囲む補強構造体を含むこの層の各面に接触するシート構造体からなる少なくとも一つの層とを含む。さらに、本発明は、弾性パッド複合材料の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

保護材料は、しばしば、スポーツ又は他の活動におけるこぶ、打撲、切り傷、擦り傷、及び外傷から身を守るために人々によって使用される。本発明は、肩パッド及び胸部パッド、大腿部パッド及び脚部パッド、肘パッド、すねガード、ヘルメット、野球用胸部プロテクタ、自転車用シート、車両用シート、椅子、キャリアバッグストラップ、スポーツラ、等々の製品において使用するための弾性保護材料及び保護材料の製造方法に関する。これらの保護材料は、として使用することができる。

30

【0003】

詰め物材料は、典型的には、野球、アイスホッケー、ラクロス、フットボール、及びバスケットボール等々の多くのスポーツ活動において着用される。衝撃から保護することは、アスリートにとって非常に望ましいことである。しかし、保護用詰め物材料は、運動用衣類以外の用途においても使用することができる。一例に過ぎないが、保護用詰め物材料は、ヘッドギア、防弾衣、靴、袋、バッグ及びバックパック用の詰め物入りライニング、シート上の詰め物、並びに身体を保護するために軽量、可撓性、かつ通気性の衝撃吸収材を要する他の用途において使用されることが望ましい。本技術の利点は、好ましい実施形態の図面及び詳細な説明を検討することによりさらに容易に理解されよう。

40

【0004】

米国特許第4,513,449号は、筐体内から外部筐体への空気の移動を制御することにより衝撃を吸収する衝撃吸収式運動用装具を開示している。空気の排出可能リザーバとしての役割を果たす連続気泡フォームが使用される。しかし、この特許は、本出願において開示されるようなフォーム複合材料詰め物を開示していない。

【0005】

50

米国特許第6,743,325号は、可撓性の伸張可能基体に接合される弾性要素を含む可撓性材料を開示している。しかし、この特許は、補強材料格子を開示していない。

【0006】

米国特許第7,235,291号は、圧縮強度及び低い曲げ弾性係数を有する膨張可能な熱可塑性樹脂フォームを開示している。しかし、この特許は、フォーム材料に対する補強構造体を開示していない。

【0007】

米国特許第5,435,765号は、滑り止め詰め物システムを含むサーフボードパッドを開示している。複数のパッド部材が、サーフボード上に配置される。しかし、これらのサーフボードパッドと共に補強要素は一切使用されていない。

10

【0008】

米国特許第6,519,781号は、人体の関節などの関節部位を保護するためのエネルギー吸収保護パッドを開示している。しかし、補強構造体は一切開示されていない。

【0009】

米国特許第5,766,720号は、振動を生じさせるデバイスの一部に装着される、衝撃により引き起こされる振動のエラストマーアブソーバを開示している。しかし、補強構造体は一切開示されていない。

【0010】

米国特許第5,052,053号は、断熱性をもたらすウェットスーツ又はドライスーツなどの、水中活動用の弾性衣類を開示している。この衣類は、衣類の弾性を高めるために深さ寸法を有する溝を有する伸張区域を含む。しかし、この特許は、補強構造体により囲まれる弾性要素は一切開示していない。

20

【0011】

米国特許第5,836,027号は、他の構造体により囲まれるフォーム要素を有するエアフォームマトリクスアセンブリを含む、一体型マトリクス埋設システムを開示している。しかし、この特許は、本出願の詰め物技術の範囲外となる埋設システムを取り扱っている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0012】

【特許文献1】米国特許第4,513,449号

30

【特許文献2】米国特許第6,743,325号

【特許文献3】米国特許第7,235,291号

【特許文献4】米国特許第5,435,765号

【特許文献5】米国特許第6,519,781号

【特許文献6】米国特許第5,766,720号

【特許文献7】米国特許第5,052,053号

【特許文献8】米国特許第5,836,027号

【発明の概要】

【0013】

一態様においては、本発明は、少なくとも一つの補強構造体に係合された複数の別個の離間された弾性要素に接合された基体を備える複合材料パッド構造体に関する。この補強構造体は、補強材料格子を備えてもよい。一つ又は複数の補強材料格子が、弾性要素の少なくともいくつかに係合してもよい。任意には、少なくとも一つの補強材料格子が、弾性要素の全てに係合してもよく、追加の補強材料格子が、弾性要素のいくつかに係合する。第二の基体が、弾性要素の反対側に接合されてもよい。補強構造体に係合された弾性要素は、第一の基体と第二の基体との間に配置されてもよい。

40

【0014】

別の態様においては、本発明は、上述の複合材料を備える衣類に関する。この衣類は、運動用衣類又は運動用安全ウェアであってもよいが、ヘッドギア及び防弾衣などの産業用又は軍事用の装具を含んでもよい。さらに、靴、袋、バッグ及びバックパック用の詰め物

50

入りライニング、シート上の詰め物、並びに身体を保護するために軽量、可撓性、かつ通気性の衝撃吸収材を要する他の用途が、本発明の複合材料を用いる用途として想定される。

【0015】

さらに別の態様においては、本発明は、弾性クッションとして使用するための複合材料構造体を製造するための方法であって、(i)第一の一面の材料上に複数の別個の離間された弾性要素を設置するステップと、(ii)少なくとも一つの補強構造体に弾性要素の中の少なくともいくつかを係合させるステップと、(iii)第一の一面の材料の反対側の弾性要素に対して第二の一面の材料を設置して、複合構造体を形成するステップとを含み、少なくとも一つの補強構造体が、複合材料構造体内の第一の一面の材料と第二の一面の材料との間に配置される、方法に関する。

10

【0016】

補強構造体に弾性要素の中の少なくともいくつかを係合させるステップは、第一の補強材料格子に弾性要素を係合させるステップと、任意には第二の補強材料格子に弾性要素の中の少なくともいくつかを係合させるステップとを含む。さらに、第一の補強材料格子及び第二の補強材料格子は、複合材料構造体内の第一の一面の材料と第二の一面の材料との間に配置されてもよい。カッターを使用して、弾性材料のシートを、複数の弾性要素及び複数の弾性要素をあるパターンに維持する追加の弾性材料を含む弾性材料のカットシートに切断してもよい。カッターは、複数の切断要素を備えてもよく、複数の切断要素はそれぞれ、付勢材料を含むスペースを画成し、付勢材料は、切断要素が対応する弾性要素を切断するために使用された後に、スペースから離れる方向に対応する弾性要素を押しやることのできる。補強構造体に弾性要素の中の少なくともいくつかを係合させるステップは、第一の一面の材料上に複数の弾性要素を設置するステップの前に実施されてもよい。補強構造体は、複数の穴を備える補強材料格子であってもよく、補強構造体に弾性要素の中の少なくともいくつかを係合させるステップは、複数の弾性要素を弾性材料のカットシートから補強材料格子中の複数の穴内へと押し込むステップを含む。接着剤を使用して、複数の弾性要素を、第一の一面の材料、第二の一面の材料、又は第一の一面の材料及び第二の一面の材料の両方に対して設置してもよい。接着剤は、熱盤により活性化される熱活性化接着剤であってもよい。

20

【0017】

さらに別の態様においては、本発明は、弾性クッションとして使用するための複合材料構造体を作製する方法であって、(a)両面を有する弾性材料の少なくとも一つのシートを用意するステップと、(b)弾性材料のシートの片面又は両面に対して接着剤を塗布するステップと、(c)表面及び表面から所定のパターンで延在する複数の切断要素を有するカッターを用意するステップと、(d)弾性材料のシート中にカッターを押し込み、それにより複数の弾性要素及び過剰弾性材料を備える弾性材料のカットシートを形成するステップと、(e)弾性材料のカットシートからカッターを引き抜くステップと、(f)補強材料のシートを用意するステップと、(g)補強材料のシート中に、弾性材料を切断するために使用されるものと同じカッターである必要は必ずしもないカッターを押し込み、それにより複数の補強要素及び補強材料格子を備える補強材料のカットシートを形成するステップと、(h)補強材料のカットシートからカッターを引き抜くステップと、(i)補強要素から補強材料格子を分離させるステップであり、それにより補強材料格子が、かつて補強要素が存在していた位置に補強材料を貫通する複数の穴を有する状態で残される、ステップと、(j)補強材料格子の頂部上に弾性材料のカットシートを配置し、複数の弾性要素が補強材料格子中の複数の穴の上方に配置されるように弾性材料のカットシートを位置合わせするステップと、(k)弾性材料のカットシート内の弾性要素のパターンと一致するパターンを形成する複数の押出要素を有する押出器を用意するステップと、(l)複数の弾性要素に複数の押出要素を位置合わせし、押出器を使用して弾性材料のカットシートから弾性要素を押し出すステップであり、それにより複数の弾性要素が、補強材料格子中の複数の穴内に押し込まれ、それにより少なくとも一つの補強材料格子によって少なくとも部分的に囲まれる複

30

40

50

数の弾性要素を備える弾性材料アセンブリが形成される、ステップと、(m)熱活性接着材料が弾性材料の面に塗布される場合には、熱盤に隣接して弾性材料アセンブリを配置するステップと、(n)弾性材料アセンブリの一方の面上に繊維基体又はメッシュ基体の第一のシートを配置するステップであり、ステップ(m)及びステップ(n)が任意に順序を逆転されてもよい、ステップと、(o)熱盤により第一の繊維シート基体又はメッシュシート基体を加熱して、複数の弾性要素上の接着剤を活性化させるステップであり、それにより第一の繊維シート基体又はメッシュシート基体が、複数の弾性要素に接着して、複合材料を形成する、ステップとを含む、方法に関する。

【0018】

また、本発明は、任意には、ステップ(p)において、補強材料格子を除去して、弾性要素に接合された第一の繊維シート基体又はメッシュシート基体をもたらし他の実施形態に関する。代替的には、補強材料のシートが、事前切断されて、ステップ(g)から(o)を利用して加工され得る複数の補強材料格子を作製してもよく、代替のステップ(p)においては、補強材料格子のいくつかは、除去され、廃棄材料として廃棄されて、弾性要素に接合された第一の繊維シート基体又はメッシュシート基体をもたらし、それらの弾性要素のいくつかのみが、少なくとも一つの補強材料格子に囲まれる。さらに、ステップ(g)から(i)の代替として、補強材料格子は、上記で使用されるステップを用いずに作製され、手段により単に切断されてもよく、それにより補強材料格子は、かつて補強要素が存在していた位置に補強材料を貫通する複数の穴を有する状態で残され、格子中の穴が弾性要素の周囲に嵌着するように弾性要素と組み合わせられる。

10

20

【0019】

また、本発明は、(q)弾性材料アセンブリの反対面上に繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートを配置するステップと、(r)熱盤により繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートを加熱して、複数の弾性要素上の反対面上の接着剤を活性化させるステップであり、それにより繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートが、反対面上において複数の弾性要素に対して接着する、ステップとを含む、さらに他の実施形態に関する。

【0020】

また、代替的には、この方法は、以下のステップ、すなわち、(p)弾性材料アセンブリの反対面上に繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートを配置するステップと、(q)熱盤により繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートを加熱して、複数の弾性要素上の反対面上の接着剤を活性化させるステップであり、それにより繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートは、反対面において複数の弾性要素に接着する、ステップとを含んでもよい。

30

【0021】

さらに、別の態様においては、本発明は、弾性クッションとして使用するための複合材料構造体を作製する方法であって、(a)両面を有する弾性材料のシートを用意するステップと、(b)弾性材料のシートの片面又は両面に対して接着剤を塗布するステップと、(c)表面及び表面から所定のパターンで延在する複数の切断要素を有するカッターを用意するステップと、(d)弾性材料のシート中にカッターを押し込み、それにより複数の弾性要素及び過剰弾性材料を備える弾性材料のカットシートを形成するステップと、(e)弾性材料のカットシートからカッターを引き抜くステップと、(f)弾性材料のカットシートの第一の面上の過剰弾性材料から接着層を除去して、弾性要素上に接着層を残すステップと、(g)弾性材料のカットシートの第一の面に対して第一の繊維基体又はメッシュ基体を接合して、弾性要素間において第一の基体への接合を得るステップと、(h)弾性材料のカットシートから過剰弾性材料を分離して、第一の基体に接合された複数の弾性要素を残すステップとを含む、方法に関する。

40

【0022】

上述のプロセスは、任意には、(i)弾性材料アセンブリの第二の面上に繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートを配置する追加ステップと、(j)熱盤により繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートを加熱して、複数の弾性要素上の第二の面上の接着剤を活性化させる追加ステップであり、それにより繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートが、第二

50

の面において複数の弾性要素に対して接着する、追加ステップとを含んでもよい。

【0023】

代替的には、上述のプロセスは、(i)補強材料のシートを用意する追加ステップと、(j)補強材料のシート中にカッターを押し込み、それにより複数の補強要素及び少なくとも一つの部分補強材料格子又は全体補強材料格子を備える補強材料のカットシートを形成する追加ステップと、(k)補強材料のカットシートからカッターを引き抜く追加ステップと、(l)補強要素から補強材料格子を分離させる追加ステップであり、それにより補強材料格子が、かつて補強要素が存在していた位置に補強材料を貫通する複数の穴を有する状態で残される、追加ステップと、(m)(h)における弾性要素に対して少なくとも一つの部分補強材料格子又は全体補強材料格子を係合させる追加ステップとを含んでもよい。

10

【0024】

任意には、ステップ(m)において説明されるように(h)における弾性要素に対して少なくとも一つの部分補強材料格子又は全体補強材料格子を係合させた後に、少なくとも一つの部分補強材料格子が、除去されて、弾性要素に係合された少なくとも一つの部分補強材料格子を残してもよい。

【0025】

任意には、上述の方法は、以下の追加ステップ、すなわち(n)弾性材料アセンブリの第二の面上に繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートを配置する追加ステップと、(o)熱盤により繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートを加熱して、複数の弾性要素上の第二の面上の接着剤を活性化させる追加ステップであり、それにより繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートが、複数の弾性要素に対して接着して、複合材料を形成し、少なくとも一つの部分補強材料格子又は全体補強材料格子が、繊維基体又はメッシュ基体の第一のシートと繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートとの間に配置される、追加ステップとを含んでもよい。

20

【0026】

さらに、別の態様においては、本発明は、弾性クッションとして使用するための複合材料構造体を作製する方法であって、(a)両面を有する弾性材料のシートを用意するステップと、(b)弾性材料のシートの片面又は両面に対して接着剤を塗布するステップと、(c)表面及び表面から所定のパターンで延在する複数の切断要素を有するカッターを用意するステップと、(d)弾性材料のシート中にカッターを押し込み、それにより複数の弾性要素及び過剰弾性材料を備える弾性材料のカットシートを形成するステップと、(e)弾性材料のカットシートからカッターを引き抜くステップと、(f)弾性要素のみが任意の他の基体に対して接合自在となるようなパターンで、基体のブロッキングシートにより過剰弾性材料を覆うステップと、(g)弾性材料のカットシートの第一の面に対して第一の繊維基体又はメッシュ基体を接合して、弾性要素間において第一の基体への接合を得るステップと、(h)弾性材料のカットシートから過剰弾性材料を分離して、第一の基体に接合された複数の弾性要素を残すステップとを含む、方法に関する。

30

【0027】

さらに別の態様においては、本発明は、弾性クッションとして使用するための複合材料構造体を作製する方法であって、(a)両面を有する弾性材料のシートを用意するステップと、(b)表面及び表面から所定のパターンで延在する複数の切断要素を有するカッターを用意するステップと、(c)弾性材料のシート中にカッターを押し込み、それにより複数の弾性要素及び過剰弾性材料を備える弾性材料のカットシートを形成するステップと、(d)弾性材料のカットシートからカッターを引き抜くステップと、(e)接着剤で選択的に弾性要素を被覆するステップと、(f)弾性材料のカットシートの第一の面に対して第一の繊維基体又はメッシュ基体を接合して、弾性要素間において第一の基体への接合を得るステップと、(h)弾性材料のカットシートから過剰弾性材料を分離して、第一の基体に接合された複数の弾性要素を残すステップとを含む、方法を含む。

40

【0028】

本発明の以下の説明、それに添えられる参照図面、及びそれに添付される特許請求の範

50

囲から、本発明のこれらの及び他の目的がさらに十分に理解されよう。

【0029】

本明細書において以下に提示される詳細な説明、並びにもっぱら例として提示され、したがって本発明を限定するものではない添付の図面より、本発明がさらに十分に理解されよう。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】下着において使用される弾性パッド複合材料の一適用例の図である。

【図2】弾性要素、部分補強格子、及びサポートを含む、弾性パッドアセンブリの分解図である。

【図3】弾性要素、部分補強格子、及びサポートを含む、弾性パッドアセンブリの部分破断図である。

【図4】弾性要素、部分補強格子、及びサポートを含む、弾性パッドアセンブリの側面図である。

【図5】弾性要素、全体補強格子、及びサポートを含む、弾性パッドアセンブリの分解図である。

【図6】弾性要素、全体補強格子、及びサポートを含む、弾性パッドアセンブリの部分破断図である。

【図7】弾性要素、全体補強格子、及びサポートを含む、弾性パッドアセンブリの側面図である。

【図8】弾性要素、全体補強格子、部分補強格子、及びサポートを含む、弾性パッドアセンブリの分解図である。

【図9】弾性要素、全体補強格子、部分補強格子、及びサポートを含む、弾性パッドアセンブリの部分破断図である。

【図10】弾性要素、全体補強格子、部分補強格子、及びサポートを含む、弾性パッドアセンブリの側面図である。

【図11】弾性要素が円錐形状である、本発明の一実施形態の図である。

【図12】弾性要素が中空円筒形状である、本発明の一実施形態の図である。

【図13】図13A~13Dは、弾性アセンブリが補強格子によって囲まれている、弾性パッドアセンブリの断面側面図である。弾性要素は、A.円筒、B.円錐、C.くびれ端部セクションを有する円筒、D.胴体の中間付近にくびれを有する円筒として形状設定される。

【図14】カッターと作業表面との間に配置される弾性材料のシートの分解斜視図である。

【図15】作業表面上のカッターの下方に配置される弾性材料のシートの断面側面図である。

【図16】作業表面上の弾性材料のシートを切断するカッターの断面側面図である。

【図17】カッターと作業表面との間に配置される弾性材料のカットシートの断面側面図である。

【図18】作業表面上のカッターの下方に配置される補強材料のシートの断面側面図である。

【図19】作業表面上の補強材料のシートを切断するカッターの断面側面図である。

【図20】カッターと作業表面との間に配置される補強材料のカットシートの断面側面図である。

【図21】補強材料格子を形成するために補強材料のカットシートから取り外されつつある補強要素の断面側面図である。

【図22】補強材料格子の斜視図である。

【図23】押出器と押し抜き器との間に配置される弾性材料のカットシートと補強材料格子との分解斜視図である。

【図24】押し抜き器上の押出器の下方の弾性材料のカットシートと補強材料格子との断面側面図である。

10

20

30

40

50

- 【図 2 5】弾性材料アセンブリを形成するために、弾性材料のカットシートから補強材料格子中に弾性要素を押し込む押出器の断面側面図である。
- 【図 2 6】押し抜き器上の弾性材料アセンブリの断面側面図である。
- 【図 2 7】押し抜き器から取り外されつつある弾性材料アセンブリの断面側面図である。
- 【図 2 8】作業表面と熱盤との間に配置される弾性材料アセンブリ及び一面の布材料又はメッシュ材料の断面側面図である。
- 【図 2 9】熱盤により形成されつつある第一の複合材料の断面側面図である。
- 【図 3 0】第一の複合材料の断面側面図である。
- 【図 3 1】第一の複合材料から形成される第二の複合材料の断面側面図である。
- 【図 3 2】作業表面と熱盤との間に配置される第二の複合材料及び一面の布材料又はメッシュ材料の断面側面図である。 10
- 【図 3 3】熱盤により第二の複合材料から形成されつつある第三の複合材料の断面側面図である。
- 【図 3 4】第三の複合材料の断面側面図である。
- 【図 3 5】作業表面と熱盤との間に配置される第二の複合材料、補強材料格子、及び一面の布材料又はメッシュ材料の断面側面図である。
- 【図 3 6】熱盤による第四の複合材料の形成における中間ステップの断面側面図である。
- 【図 3 7】熱盤により形成されつつある第四の複合材料の断面側面図である。
- 【図 3 8】部分補強材を示す、第四の複合材料の断面側面図である。
- 【図 3 9】作業表面と熱盤との間に配置される第一の複合材料及び一面の布材料又はメッシュ材料の断面側面図である。 20
- 【図 4 0】熱盤により形成されつつある第五の複合材料の断面側面図である。
- 【図 4 1】第五の複合材料の断面側面図である。
- 【図 4 2】作業表面と熱盤との間に配置される第一の複合材料、補強材料格子、及び一面の布材料又はメッシュ材料の断面側面図である。
- 【図 4 3】熱盤により形成されつつある第六の複合材料の断面側面図である。
- 【図 4 4】全体補強材を示す第六の複合材料の断面側面図である。
- 【図 4 5】弾性材料の過剰弾性材料部分からの接着層の「剥離」又は除去を示す図である。
- 【図 4 6】作業表面と熱盤との間に配置されるカット弾性材料及び一面の布材料又はメッシュ材料の断面側面図である。 30
- 【図 4 7】熱盤により形成されつつある弾性材料/基体複合材料の断面側面図である。
- 【図 4 8】第二の複合材料の断面側面図である。
- 【図 4 9】第二の複合材料から形成される第一の複合材料の断面側面図である。
- 【図 5 0】作業表面と熱盤との間に配置される第二の複合材料及び一面の布材料又はメッシュ材料の断面側面図である。
- 【図 5 1】熱盤により第二の複合材料から形成されつつある第三の複合材料の断面側面図である。
- 【図 5 2】第三の複合材料の断面側面図である。
- 【図 5 3】作業表面と熱盤との間に配置される第二の複合材料、補強材料格子、及び一面の布材料又はメッシュ材料の断面側面図である。 40
- 【図 5 4】熱盤による第四の複合材料の形成における中間ステップの断面側面図である。
- 【図 5 5】熱盤により形成されつつある第四の複合材料の断面側面図である。
- 【図 5 6】第四の複合材料の断面側面図である。
- 【図 5 7】作業表面と熱盤との間に配置される第一の複合材料、補強材料格子、及び一面の布材料又はメッシュ材料の断面側面図である。
- 【図 5 8】熱盤により形成されつつある第六の複合材料の断面側面図である。
- 【図 5 9】第六の複合材料の断面側面図である。
- 【図 6 0】第一の面が接着剤で被覆されたカット弾性材料のシートの斜視図である。
- 【図 6 1】弾性要素上の第一の面のみが接着剤で被覆されたカット弾性材料のシートの斜 50

視図である。

【図62】弾性要素の第一の面が布材料又はメッシュ材料に接着され、過剰弾性材料が除去された、第二の複合材料の形成の斜視図である。

【図63】第二の複合材料の斜視図である。

【図64】一体に取り付けられつつある第二の複合材料及び部分補強材料格子の斜視図である。

【図65】第二の複合材料上に取り付けられた部分補強材料格子の斜視図である。

【図66】第二の複合材料上に取り付けられた部分補強材料格子の側面/斜視図である。

【図67】一体に取り付けられつつある第二の複合材料及び全体補強材料格子の斜視図である。

【図68】第二の複合材料上に取り付けられた全体補強材料格子の斜視図である。

【図69】第二の複合材料上に取り付けられた全体補強材料格子及び部分補強材料格子の斜視図である。

【図70】第二の複合材料上に取り付けられた全体補強材料格子及び部分補強材料格子の側面/斜視図である。

【図71】弾性要素及び補強材料格子が布材料層又はメッシュ材料層の間に挟まれる、弾性要素の第二の面に布材料又はメッシュ材料を接着することによる第四の複合材料の形成の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0031】

本出願においては、「一つの(a、an)」は、単一の対象及び複数の対象の両方を指すために用いられる。

【0032】

一態様においては、弾性要素の複合材料は、フォーム、ゴム、エラストマー、及びプラスチック等々(かかる材料の組合せを含む)のあるタイプの弾性材料を含んでもよいが、それらに限定されない。機能的には、弾性材料は、作製される弾性要素のタイプ及び材料に応じて、衝撃に対するクッションとしての役割を果たしてもよく、又は断熱性をもたらしてもよい。

【0033】

弾性要素の形状は、補強構造体によって補強され得る限りにおいてはいかなる形態であってもよい。図面に図示される弾性材料は、その断面図により円筒状のものとして示されるが、各弾性要素は、複数の弾性要素又は弾性要素の所望のサブセットが選択された補強格子(又は複数の補強格子)により補強され得る限りにおいては、他の弾性要素と同一の又は異なる形状を有してもよい。典型的には、弾性要素は、円筒状であるが、円筒又はブロックのくびれ中間部分に要素補強構造体が接触することが可能となることにより、要素補強構造体によるより良好な「把持」を可能にし得る、ブロック形状、円錐構造体、テーパ状円筒構造、テーパ状ブロック構造、円筒、円錐、又はくびれ中間セクションを有するブロックなど(それらに限定されない)、他の規則形状及び不規則形状となされてもよい。これらの様々な形状を形成するためには、各切断要素が、その対応する弾性要素の所望の形状に一致する形状を有することが理解される。

【0034】

弾性要素のサイズ及び形状における想定し得る変更の全態様が、本発明において想定される。弾性要素の高さが、一つの複合材料において様々であってもよいことに留意されたい。例えば、この高さは、特に高い衝撃が予想される区域においては比較的高く設定される。換言すれば、弾性要素の高さ及び結果的に得られる複合材料パッドの高さが均一である必要はない。高さの多様性は、美的観点によるものであってもよく、又は物理的機能を果たしてもよい。弾性要素の形状に関しては、本明細書に例示する形状は、上面平面図において楕円形及び円形の弾性要素を含むが、三角形、正四方形、五角形、六角形、及び七角形等々(ダンベル形状、他の不規則形状、又は望ましさにしたがって想像され得るこれらの様々な形状のいずれかの混合を含む)の様々な多角形などの他の設計が、本発明の

10

20

30

40

50

範囲内において想定される。これらの形状は、単一の複合材料内において均一である必要はなく、いくつかの状況においては、様々な異なる形状及びサイズの弾性要素が使用されてもよい。弾性要素の形状の多様性、及び弾性要素が相互にどの程度緊密に離間されるか、又はどの程度の高密度又は低密度で配置されるかが、アセンブリの伸張性及び通気性に影響を及ぼし得ることを理解されたい。

【0035】

別の態様においては、要素補強構造体は、その用途に応じて、フォーム、ネオプレン、天然皮革、合成皮革、プラスチック、ゴム(ラテックス及びシリコーンを含む(それらに限定されない))、又は合成繊維を含む(それらに限定されない)、様々な異なる材料から作製されてもよい。本発明の一態様においては、補強構造体は、複合材料の用途に応じて、シート構造体とは異なる材料から作製されてもよい。例えば、要素補強構造体が、シート構造体に比べて安定的であり、伸張性ではないことが望ましい場合には、補強構造体のための材料とシート構造体のための材料は、これらの特性をもたらすように選択されるべきである。こうした状況の一例は、例えば、肘パッド又は膝パッドにおいて生じ、そこでは、シート構造体が可撓性であってもよいが、要素及び要素補強構造体が、有角部位に対する要素の安定的な配置により角度のある肘又は膝に対して最適なクッションをもたらすように、可撓性であるべきではない。

10

【0036】

要素補強構造体は、硬質フォーム、皮革、ゴム、又はプラスチックシートなどの(それらに限定されない)、その環境内における補強構造体の移動を制限する硬質材料であってもよい。

20

【0037】

他方において、補強材料が、弾性材料よりもさらに伸張性であることが望ましい場合には、要素補強材料についてはさらに伸張性の材料が選択されてもよい。所望の伸張特性を達成するために選択されるべき材料は、当業者にとって入手可能なものであることが理解される。

【0038】

要素補強構造体は、平坦状又は湾曲状に形状設定されてもよい。要素補強構造体のための材料は、吸収性、通気性、伸張性、又は引張強度を増減するために調節されてもよい。要素補強構造体は、通気性、伸張性、及び空気循環を増減するための穴又は開口を備えてもよい。要素補強構造体についてのあらゆる特性が、本発明の範囲内において想定される。

30

【0039】

補強材料格子、又は補強部材と呼ばれるものに関しては、複数の格子が共に使用されてもよい。あるものは、相互の頂部上に積層されて、同一平面上の他の格子と相互連結するか、又は共通弾性要素への係合により異なる平面上の格子に相互連結する、等々であってもよい。本出願は、いくつかの格子の形状を例示するが、物理的理由、機能的理由、又は美的理由による様々な格子形状が想定される。例えば切欠及び他の様々な形状及びサイズを有する格子が、本発明の範囲内において想定される。実際に、想定し得る任意の形状の弾性要素を作製することが可能であり、補強構造体の格子を本発明の複合材料パッドにおいて使用することが可能である。

40

【0040】

本発明の別の態様においては、シート構造体は、典型的には、天然繊維又は合成繊維であってよい繊維から構成することができる。代替としては、シート構造体は、可撓性プラスチック又は柔軟プラスチック、又はラテックス、シリコーン、又は他のゴム材料であってもよく、又はアセンブリに通気性及び伸張性を与える合成繊維から作製されてもよい。

【0041】

ある特定の一実施形態においては、本発明は、とりわけ保護衣類、ヘッドギア、運動着、防弾衣、及び、身体を保護するために留まらずさらには詰め物として軽量、通気性、伸張性、輪郭形状適合性の衝撃吸収材が必要となる他の用途に関して使用するための保護パ

50

ッド構造体を対象とする。靴、バッグ、バックパック、袋、シート、及びシートクッションが、本発明の複合材料パッドと組み合わせることが利益となる多数の製品の中の一例である。本発明のフォームパッドは、図面に図示される好ましい実施形態にしたがって組み立てられる。

【0042】

本発明の弾性パッド又はフォームパッドの典型的な一適用例が、図1に示される。代表的な下着が、10にて全体的に示され、これは、フットボール、野球、バスケットボール等々においてアスリートが使用するタイプのものであってもよい。この下着は、本発明のフォームパッドの単なる一用例を示すために図示され、下着に対してのみ配置されるように本発明のフォームパッドの用途を限定するようには意図されない。本発明のパッドは、衝撃力から着用者を保護することが望ましい任意の物体に対して、永続的に又は可逆的装着によって配置されてもよい。かかる可逆的装着は、ジッパ及びベルクロ等々によって(それらに限定されない)実施されてもよい。図1に戻ると、この衣類は、ウエスト及びヒップの周囲にフィットする上方部分12と、大腿部に沿ってほぼ中間地点まで下方に延在する脚部部分14及び16とを備える。この下着は、運動活動の際の疲労及び捻挫を最小限に抑えるのを補助するために、身体を圧迫するのに適した材料から作製される。この下着の上には、18にて示されるヒップパッドなどの保護パッド、及び20にて示される大腿部パッドが設置されているのが示される。下着上にヒップパッド及び大腿部パッドを設けるという方法は、従来より利用されており、図1は、本発明のフォームパッドが典型的に配置され得る位置を示すために提示されるに過ぎない。当然ながら、フォームパッドは、裏側及び鼠径部位上など(それらに限定されない)の、下着の他の区域に配置することが可能である。また、他のフォームパッドを、ヘルメット、バックパックライニング、装具ライニング、靴、及びシート等々の上に配置することも可能である。

10

20

【0043】

本発明の複合材料は、基体、複数の別個の離間された弾性要素又はフォーム要素及び選択された弾性要素又はフォーム要素を囲むための補強構造体又は補強格子、並びに繊維材料又はメッシュ材料の少なくとも一つの上層を含む、積層構造体を備えてもよい。所望の構成のこのフォームパッド又は「パッケージ」を、上述したような多数の用途に組み込むように適合化することが可能である。

【0044】

部分補強材を有する弾性パッド複合材料

便宜的に、本発明の要素を含む弾性パッド複合材料を、以降においてはある特定の一定実施形態において「フォームパッド」と呼ぶ。本出願は、本発明を「フォームパッド」として説明するが、他の材料を使用してもよいため、本発明は「フォーム要素」に限定されるべきではなく、さらに、アスリート用の肘ガード、膝ガード、肘プロテクタ、膝プロテクタ、すねガード、肩ガード、肩プロテクタ、及び胸部プロテクタ;運動マット;バックパック用のバックパネル、肩ストラップ、及びウェイトリフティングベルト用の詰め物;ヘルメットのライニング、帽子のライニング、ヘッドプロテクタ;防弾衣用のライニング;靴の中底、靴の外底、靴の内方ライニング、及び軽量、通気性、伸張性、輪郭形状適合性、かつ可撓性の保護クッション材が望ましい他の用途など、複合材料の他の用途が本明細書において想定されるため、本発明は「パッド」に必ずしも限定されるべきではない点を理解されたい。図2には、部分補強材を有するフォームパッドが、分解図において示されている。フォームパッドは、全体的に22で示される繊維材料又はメッシュ材料の上層と、フォーム要素の中の選択されたものを捕捉することから「ケージ」として見なし得る中間補強部材又は部分補強部材24とを備える。繊維材料又はメッシュ材料の基体が、26で示され、複数の別個の離間されたフォーム要素が、28で示される。この例においては、フォーム要素は、任意に円形又は楕円形の断面であるものとして示され、任意に円筒形状である。

30

40

【0045】

フォームパッドは、EVA、PE、ネオプレン、又は他のフォーム材料などの適切なフォーム材料から作製されてもよい。図2の分解図においては、フォーム要素の上方表面は、露

50

出されており、下方表面は、適切な接着材料により積層プロセスにおいて基体26の上方表面に任意に適切に接合されていることが理解される。28aで示されるようなフォーム要素の上方表面もまた、接着材料を備え、熱を適切に加えた際にメッシュ材料22に積層させることが可能である。

【0046】

部分補強部材又は部分補強格子24は、基体26上の弾性要素又はフォーム要素28が占める区域の断面積を下回る断面積を有するように寸法設定される。補強部材24は、この場合には円形開口30である複数の開口を備え、これらの開口は、フォーム要素28の直径を上回る直径を有するように寸法設定される。

【0047】

図に示すように、補強部材24は、基体26上のフォーム要素28が占める区域の幅及び長さ下回る幅W及び長さLを有するように寸法設定される。組立時には、補強部材24は、フォーム要素の中のいくつかが補強部材24の対応する孔内に拘束され、フォーム要素の残りのものが拘束されずに留まるように、図3に図示されるように一面のフォーム要素28のある領域にわたって配設される。

【0048】

図3に図示されるように、フォーム要素28の外方列は、補強部材24に拘束されない。このことは、線4-4に沿った断面図である図4を参照することによりさらに理解され得る。図4においては、補強部材24が、フォーム要素28の中の位置合わせされたものの上に下方へと配置される際に、フォーム要素のそれぞれの一部分が、補強部材24の上方表面上に延在するのが分かる。フォーム要素28の外方列は、補強部材24によって拘束されない。やはり図4に図示されるように、複合材料は、フォーム要素28の上方表面上に接着される上方層22を含むサンドイッチ構造である。上方表面22は、積層プロセスにおいてフォーム要素に接着され、先述のように、基体26は、やはり積層プロセスによりフォーム要素の下部表面に接着された。

【0049】

部分補強部材を含む上述の構造は、複合材料フォームパッドが保護のために使用される場合に顕著な利点をもたらす。図2～図4は、概して矩形の構成を有し、やはり概して矩形の部分補強部材24を含むフォームパッドを図示するが、フォームパッドの特定の配置に応じて、円形、細長形、三角形等々の他の構成を容易に実現することが可能であることを理解されたい。例えば、複合材料フォームパッドが、大腿部又は臀部の上に配置される場合には、この複合材料フォームパッドは、ヘッドギア上に配置される場合、又は肘、膝、脛、若しくは身体の他の部位に関する保護のために配置される場合とは異なる構成を当然ながら有してもよい。上述のような部分補強材により、複合材料フォームパッドは、いくつかの重要な利点をもたらすことが可能となる。第一に、補強部材により覆われるべき特定の区域の指定により、補強部材の外側の繊維上のフォーム要素は、伸張されることにより繊維と共に移動することが可能となる。この伸張は、脚部、腕、又は複合材料フォームパッドが設置される任意の部位などの身体部分の動きに応じて生じ得る。補強部材内に捕捉されるフォーム要素は、当然ながら、補強部材の外側のフォーム要素とほぼ同程度の伸張動作で移動することはない。また、補強部材は、追加的な衝撃吸収能力をもたらす。図4に図示されるように、補強部材24は、フォーム要素28の一部分が補強部材の上方表面の上方に任意に延在するように寸法設定される。これにより、フォーム要素は、衝撃時に圧縮されることが可能となるが、この圧縮は、補強部材の表面により下方方向に限定される。しかし、弾性要素の高さは、様々であってよく、補強部材の上方表面の上方に延在する高さには限定されない。補強部材は、比較的低弾性の材料から構成されてもよく、したがって高い衝撃吸収効果をもたらす。補強部材24中に設けられる孔30は、任意には、複合材料フォームパッド中のその対応する孔30内において各フォーム要素に幾分か遊びがもたらされるように、フォーム要素28の直径を上回る直径を有するように寸法設定されてもよい。直径の差がより大きくなる程、より多くの空気がパッド内において循環することが可能となり、その結果、可撓性がより高く循環性又は「通気性」が高いパッドが得られる。

10

20

30

40

50

【0050】

したがって、上述の説明より、部分補強部材24が、追加的な保護をもたらすと共に、複合材料フォームパッドの伸張をさらに可能にすることが分かる。この全体的な構造を考慮すると、補強部材24は、カスタム仕様で設計することができ、所与の部位を保護すると共に、関節動作が必要である別の部位の伸張を可能にすることができる点を理解することが可能である。通気性のコンビネーションは、補強部材により覆われない区域によって確保することが可能であり、補強部材自体は、高い遮断量を実現し得る。さらに、28で示されるようなフォーム要素及び補強部材24は、自体を貫通して延在するボアを適切に備えてもよく、このボアにより、やはりフォームパッドの特定の用途に応じて循環を高めることが可能となる。

10

【0051】

図2に具体的には図示されないが、複数の補強部材又は補強格子が、フォーム要素の中の選択されたものを捕捉するように、選択された位置に設けられてもよい。補強格子は、上述のように、及び特に図4に関して、上方層22と補強格子の上部表面との間に循環区域を形成することが分かる。基本的には、空気チャンバが形成され、この循環は快適性に関して重要なものとなり得る。さらに、フォーム要素が、初めに衝撃を吸収し、次に補強部材が、フォーム要素が押下げられた際のさらなる衝撃を吸収し、したがって衝撃からさらなるエネルギーを吸収する。また、補強部材は、これらのフォーム要素を、自体の中において実質的に均一位置に捕捉された状態に留める。これは、身体のある特定部位の保護にとって重要となる場合がある。フォームパッドの一部分が、動きを許容するように伸張し得るが、補強部材内に捕捉されたフォーム要素は、保護されることが求められる身体部分に対して実質的に均一の配向に留まる。

20

【0052】

また、補強部材は、補強部材内に捕捉されたフォーム要素に対する損傷を防ぐ役割を果たす。例えば、あるタイプの衝撃により、フォーム要素が互いの方向に圧縮される場合があり、フォーム要素に損傷をもたらすおそれがある。定位置に補強部材を留めることにより、補強部材内に捕捉されたフォーム要素は、離間され、離間された状態に留められ、それにより完全性及び耐久性が向上する。

【0053】

全体補強材を有する弾性パッド複合材料

本発明は、全体補強材が中に存在する複合材料フォームパッドをさらに想定しており、その構造が、図5の分解図に図示されている。具体的には、全体的に25で示される中間全体補強部材又はケージは、複合材料構造体内のフォーム要素28を中に受けるように位置合わせするための孔を備える。任意に完全に積層されたものとしてのフォームパッドが、図6に図示されており、さらに図7と併せて図示のように、フォーム要素は、任意には、補強部材25の表面の上方に延在し、繊維22が、適切に積層されて、複合材料構造体が形成される。しかし、弾性要素の高さは、様々であってよく、補強部材の上方表面の上方に延在する高さに限定されない。「部分」補強部材と「全体」補強部材との間の区別は、曖昧であってもよく、フォーム要素の個数及び補強部材の具体的な輪郭又は構成により左右されることが認識される。例えば、図6は、実質的に全てのフォーム要素を捕捉することを企図された全体補強部材を示すが、補強部材は、例えば補強部材24と25との間のような中間サイズで構成されてもよい。また、補強無事あの相対寸法は、必要に応じて、及び保護を要する部位に応じて決定される。当然ながら、図6に図示されるような全体補強部材では、繊維の伸張は、部分補強部材を示す図3に図示される繊維の伸張可能度よりも著しく制限される。補強部材(部分補強部材又は全体補強部材のいずれかに関わらず)は、別の補強部材が共通弾性要素に係合することにより、別の補強部材にリンクし得ることが理解される。例えば、弾性パッド上に配置されたある補強部材と共通の弾性要素に別の補強格子に係合させることにより、この別の補強格子を下方の補強部材上に重ねて配置することによって、ある弾性シート上に並置された補強部材同士が共により安定的にリンクされてもよい。

30

40

50

【 0 0 5 4 】

部分補強材及び全体補強材を有する弾性パッド複合材料

図8においては、「スタック」部分補強材及び全体補強材を有するフォームパッドが、分解図において図示される。フォームパッドは、全体的に22で示される繊維材料又はメッシュ材料の上方層と、部分補強部材24及び全体補強部材25などの二つの中間部材とを備える。図9及び図10で複合構造体において図示されるように、補強部材24は、補強部材25の頂部上に設置され、この重畳区域においては、フォーム要素28の圧縮性が、大幅に低減される。補強部材25の上方には、補強部材24が存在せずかつ隣接するフォーム要素のより高い圧縮性が維持される区域が存在するが、これらの補強部材の「スタック」構成により、さらに強化された衝撃保護区域が形成されることを理解されたい。これらの補強部材の相対サイズによっては、メッシュ又は繊維の輪郭区域が伸張性を依然としてもたらし得ることを可能にする、「部分」ケージのスタック構成が可能である。ここでのポイントは、図示される複数の補強部材構成を備え得る多数のタイプの組合せ及び構成が存在するという点である。さらに、このスタックのコンセプトでは、複合材料フォームパッドの複数部分が、スタック補強部材により補強され得る一方で、他の部分が、部分補強部材を有することができる。外周及び設計の選択により、所望に応じた補強及び安定性でフォームパッドをカスタマイズすることが可能となる。図11は、この場合には円錐構成体である別のタイプのフォーム要素構造体を図示し、この構成より、補強部材は、この円錐構成体を覆うように受けられるが、通気性のためのさらなる空気スペースをもたらし得ることが可能となる。また、通気性は、図12に図示されるフォーム要素構造体、すなわち、上方繊維22と下方基体26との間に通気性がもたらされるように、ポアが各フォーム要素を貫通して任意に作製され得るフォーム要素構造体によっても高められる。

10

20

【 0 0 5 5 】

図13A～図13Dは、ケージ構造体において使用され得るフォーム要素の別の構成の例を示す。図13Aは、長尺フォーム要素を図示し、矢印は、衝撃又は衝撃の緩和により生じ得るケージの移動を示す。13Bは、長尺円錐形フォーム要素を図示し、図13Cは、さらに幅広の基部部分から形成されるフォーム要素を図示する。図13Dは、相互に対面する一対の円錐台を図示し、これらは、基体の上部表面付近又は上方層の下部表面に隣接してではなく、弾性要素又はフォーム要素の上部と下部との中間に、ケージを限定する傾向を有する。

30

【 0 0 5 6 】

図4においては、部分補強部材24が、基体26に当接した状態で配設されるのが図示されることに気付かれよう。しかし、補強部材は、弾性要素に対する補強部材の高さによっては、弾性要素に係合されつつ、又は上方層22と基体26との間で「微動」若しくは「遊動」しつつ、垂直方向又は水平方向に移動し得る点を認識されたい。弾性要素の高さがより高い場合には、より大きな「遊動」又は「微動」がもたらされる。また、当然ながら、これは、フォーム要素の構成、フォーム要素と補強部材の開口との間の相対摩擦、並びに衝撃時の衝撃度及び衝撃力によって決定される。同様に、図7は、基体26に当接した状態で配設された全体補強部材25を図示するが、補強部材は、上方層22と補強部材24との間で移動又は遊動することができる。図10に図示される実施形態においては、部分補強部材24及び全体補強部材25の相対厚さに応じて、「スタック」補強部材の遊動動作又は移動が、部分補強部材又は全体補強部材のいずれかに関わらず単一の補強部材が使用された場合よりも低い度合いに制限され得る。

40

【 0 0 5 7 】

弾性複合材料パッドを作製するための第一のプロセス

さらに、本発明は、図1～図13に示されるような、補強材を有さない、部分補強材を有する、全体補強材を有する、並びに部分補強材及び全体補強材の両方を有する複合材料パッドを作製するためのプロセスに関する。一つの例示的な方法においては、このプロセスは、以下のステップを概して含む。

【 0 0 5 8 】

(a) 両面を有する弾性材料のシートを用意するステップ。

50

【 0 0 5 9 】

(b)弾性材料のシートの片面又は両面に接着剤を塗布するステップ。

【 0 0 6 0 】

(c)表面と、この表面から所定のパターンで延在する複数の切断要素とを有する第一の Cutter を用意するステップであり、各切断要素は、内部スペースを画成する形状を有し、複数の切断要素は、相互に離間されて、複数の切断要素を囲み複数の切断要素の間に位置する連続スペースを画成し、これらの内部スペース及び連続スペースが、付勢材料で任意に充填される、ステップ。

【 0 0 6 1 】

(d)弾性材料のシート中に第一のCutterを押し込むことにより、複数の弾性要素及び過剰弾性材料を備える弾性材料のカットシートを形成するステップであり、各弾性要素は、その対応する切断要素の内部スペースの形状と一致する形状を有し、複数の弾性要素は、複数の切断要素の所定のパターンと一致するパターンを形成し、過剰弾性材料は、連続スペースの形状に一致する形状を有する、ステップ。

10

【 0 0 6 2 】

(e)弾性材料のカットシートからCutterを引き抜くステップであり、それにより付勢材料が、複数の弾性要素及び過剰弾性材料を、複数の切断要素内の内部スペース及び複数の切断要素を囲む連続スペースから離れる方向に押しやり、それにより、弾性要素のカット部分が過剰弾性材料によって囲まれた状態の弾性材料のカットシートが残される、ステップ。

20

【 0 0 6 3 】

(f)補強材料のシートを別個に用意するステップであり、このシートは、ステップ(g)～(i)において説明される方法を用いて任意に加工されてもよいが、補強格子を加工するこれらの方法は、少なくとも一つの補強格子が、本発明の複合材料パッドを形成するために弾性要素と組合せ可能となるように得られる限りにおいては、以下のステップの実施に限定されない、ステップ。

【 0 0 6 4 】

(g)補強材料のシート中に第二のCutterを押し込むことにより、複数の補強要素及び少なくとも一つの補強材料格子を備える補強材料のカットシートを形成するステップであり、各補強要素は、切断要素の所定のサイズ及び形状と一致するサイズ及び形状を有し、複数の補強要素は、複数の切断要素の所定のパターンに一致するパターンを形成し、補強材料格子は、連続スペースの形状と一致する形状を有する、ステップ。

30

【 0 0 6 5 】

(h)補強材料のカットシートから第二のCutterを引き抜くステップであり、付勢材料が任意に使用されている場合には、それにより付勢材料が、複数の補強要素及び補強材料格子を、複数の切断要素内の内部スペース及び複数の切断要素を囲む連続スペースから離れる方向に押しやり、それにより、補強要素のカット部分が補強材料格子によって任意に囲まれた状態の補強材料のカットシートを残す、ステップ。

【 0 0 6 6 】

(i)補強要素から補強材料格子を分離させるステップであり、それにより、補強材料格子は、かつて補強要素が存在していた位置に補強材料を貫通する複数の穴を有する状態で残される、ステップ。

40

【 0 0 6 7 】

(j)中に複数の開口が画成された表面を備える押し抜き器を用意するステップであり、それらの開口を囲む表面は、弾性材料のカットシート内の過剰弾性材料の形状と、補強材料格子の形状とに実質的に一致する形状を有し、少なくとも複数の開口が、弾性材料のカットシート内の少なくともいくつかの弾性要素のパターンと一致するパターンを形成する、ステップ。

【 0 0 6 8 】

(k)押し抜き器上に少なくとも一つの補強材料格子を配置し、補強材料格子中の複数の

50

穴が押し抜き器中の複数の開口の上方に配置されるように補強材料格子を位置合わせするステップ。

【0069】

(l)補強材料格子の頂部上に弾性材料のカットシートを配置し、複数の弾性要素が補強材料行使中の複数の穴の上方、及び押し抜き器中の複数の開口の上方に配置されるように弾性材料のカットシートを位置合わせするステップ。

【0070】

(m)弾性材料のカットシート内の弾性要素のパターンと一致するパターンを形成する複数の押出要素を有する押出器を用意するステップ。

【0071】

(n)複数の弾性要素に複数の押出要素を位置合わせし、押出器を使用して弾性材料のカットシートから弾性要素を押し出すステップであり、それにより、複数の弾性要素は、少なくとも一つの補強材料格子中の複数の穴内に押し込まれ、他の弾性要素は、押し抜き器中の複数の開口内に直接的に押し込まれ、それにより、少なくとも一つの補強材料格子により少なくとも部分的に囲まれた複数の弾性要素を備える弾性材料アセンブリが形成される、ステップ。

【0072】

(o)押し抜き器から弾性材料アセンブリを取り外し、熱活性接着材料が弾性材料の面に塗布されている場合には、熱盤の下方にこの弾性材料アセンブリを配置するステップ。

【0073】

(p)弾性材料アセンブリの一方の面上に、繊維材料又はメッシュ材料又は任意の他の適切な材料のシートを配置するステップであり、ステップ(o)及び(p)が、逆転され得る、ステップ。

【0074】

(q)複数の弾性要素上の接着剤を活性化させるために熱盤により繊維シート又はメッシュシート又は任意の他の適切な材料を加熱するステップであり、それにより繊維シート又はメッシュシート又は任意の他の適切な材料が、複数の弾性要素に接着して、複合材料を形成するステップ。

【0075】

使用される接着材料は、熱活性タイプのものに限定される必要はない。使用可能な他のタイプの接着剤には、熱活性接着ラミネート又は除去可能な裏張りを有する二面接着剤等々が含まれるが、それらに限定されない。

【0076】

複数の弾性要素に接着するための適切な材料には、天然繊維、合成繊維、メッシュ、可撓性プラスチック、柔軟プラスチック、ラテックス、シリコン、若しくは他のゴム材料が含まれてもよいが、それらに限定されず、又は合成繊維から作製されてもよい。以下の好ましい実施形態の説明から理解されるように、この一般的なプロセスを利用して、弾性材料による弾性要素の補強材を有さない、部分補強材を有する、全体補強材を有する、並びに部分補強材及び全体補強材を有する複合材料パッドを含む(しかしそれらに限定されない)、様々な複合材料を形成することができる。

【0077】

弾性要素を作製するためのプロセス

次に、図面を参照すると、図14～図22は、概して、弾性材料又は補強材料のカットシートを形成するために弾性材料及び補強材料のシートを切断するためのプロセスを示す。図14は、カッター112と作業表面114との間に配置された弾性材料のシート110を示す。図14に図示される弾性材料のシートは、実線において未切断シートとして図示されるが、破線が、以下に説明される態様でカッターにより切断された後の弾性材料のシートの外観を示す。弾性材料のシートは、フォーム、ゴム、エラストマー、及びプラスチック等々(かかる材料の任意の組合せを含む)の材料から作成されてもよく、第一の面116及び第一の面の逆側の第二の面118を備える。この材料は、保護用ギアとして有効なパッドとならしめる

10

20

30

40

50

ための様々な特性に関して選択され得る。例えば、材料は、衝撃に対する弾性、通気性、重量、製造における利用容易性、又は任意の他の所望の特性に基づいて選択され得る。

【0078】

このプロセスの初めのステップとして、接着剤が、切断前に、弾性材料のシート110の第一の面116及び/又は第二の面118に塗布されてもよいが、好ましい一実施形態においては、接着剤は、両面に塗布される。スプレー式接着剤、ロール式接着剤、又はラミネーション等々を含む、接着剤を塗布するための任意の適切な手段が使用されてもよい。同様に、熱活性接着剤、熱活性ラミネート、除去可能な裏張りを有する二面接着剤等々を含む、任意の適切な接着剤が使用されてもよい。

【0079】

接着剤が、弾性材料に塗布された後に、弾性材料は、カッター112などのカッターを用いて所望の及び所定の態様で切断されてもよい。このカッターは、様々な切断エッジ又は他の構造体を支持するための切断表面120を備えてもよい。切断表面は、平坦であるか、又は可撓性でありテーブル若しくは他の作業スペースなどの平坦表面上のカッターの下方に平坦形状において配置される、弾性材料及び補強材料の切断において使用するために、実質的に平坦であってもよい。代替としては、又はさらには、切断表面は、不規則形状であるか、又は可撓性であり不規則に形状設定された表面上のカッターの下方に不規則形状において配置される、弾性材料又は補強材料を切断するために、不規則に形状設定されてもよい。例えば、図14に図示されるように、カッターは、平坦作業表面114上に配置される可撓性弾性材料及び補強材料の切断において使用するために、平坦であってもよく、作業表面は、作業の際の切断エッジの鈍化を回避又は防止する耐久性であるが弾性の重畳体122をさらに備えてもよい。例えば、重畳体は、プラスチック、ナイロン、ゴム、又は作業の際の切断エッジの鈍化を回避又は防止する任意の他の適切な材料から作製されてもよい。

【0080】

図14～図20に図示されるように、カッター112は、弾性材料及び補強材料を切断するための様々な切断エッジを備えてもよい。例えば、図14に図示されるように、カッターは、切断表面120から延在し、境界を画定する、周囲切断エッジ123を備えてもよい。この周囲切断エッジは、材料に係合し材料を切断するために使用される端部が鋭利になされてもよく、周囲切断表面により画定される境界の形状に一致する所望の境界を有する形状へと材料を切断するように形状設定されてもよい。

【0081】

図14～図20に図示されるように、カッター112は、予め選択されたパターンを形成するために切断表面から延在する複数の切断要素124をさらに備えてもよく、各切断要素は、材料に係合し材料を切断するために使用される端部が鋭利になされる。切断要素は、周囲切断エッジ123により画定される境界内に配置されてもよいが、任意の考えられる構成の切断要素が用意されてもよい。各切断要素は、カット材料の所望の形状に一致する内部スペース126を画成するように形状設定される。例えば、切断要素は、円筒状に形状設定された要素を材料中に切り込むために、実質的に円筒形状であってもよく、又は、不規則に形状設定された要素を材料中に切り込むために、不規則形状を有してもよい。切断要素は、切断要素間にスペースを画成するために、互いに離間されてもよい。例えば、周囲切断エッジと、周囲切断エッジにより画定された境界内にあるパターンで配置された複数の切断要素との両方を有する実施形態においては、周囲切断エッジ及び切断要素は、複数の切断要素を囲み境界内に位置する連続スペース128を画成してもよい。

【0082】

内部スペース126及び/又は連続スペース128は、内部スペース及び連続スペースからの弾性材料及び/又は補強材料のカット部分の取外しを容易にするために、付勢材料130で充填されてもよい。いくつかの実施形態においては、内部スペース及び連続スペースの両方が、以下においてさらに詳細に説明されるように、これらのスペースからのカット部分の取外しを容易にするために、及びカット材料の種々の部分をアセンブリッジ状態に維持す

10

20

30

40

50

るのを容易にするために、付勢材料で充填されてもよい。いくつかの実施形態においては、内部スペース又は連続スペースのいずれかが、それらのスペースからのカット部分の取外しを容易にするが、付勢材料を有さないスペース内にはカット部分を保持するために、充填材料で充填される。付勢材料は、フォーム、ゴム、エラストマー、プラスチック、等々を単独で又は組合せにおいて含む、弾性材料であってもよく、切断されることとなる材料よりも高弾性又は低弾性であってもよい。いくつかの実施形態においては、付勢材料は、付勢材料を含むスペースからのカット材料の付勢を容易にするために、切断される材料よりも高弾性である。

【0083】

10
 カッターにおいて使用される付勢材料は、切断要素及び/又は周囲切断エッジにより画成される内部スペース及び連続スペースからカット材料を付勢して出すのを可能にする、任意の適切な弾性材料から作製されてもよい。付勢材料は、弾性材料、補強材料、又はそれらの両方よりも低弾性であってもよい。適切な付勢材料の選択は、実験を殆ど要さず、当業者の能力の範囲内である。

【0084】

弾性材料切断プロセスにおいて使用される付勢材料は、弾性要素及び過剰弾性材料が共にカットシート上に留まり、分離しないように、切断がなされる際にカット弾性要素を押し付ける役割を果たす、任意の材料又は機構を含んでよいことが理解される。かかる付勢材料の例には、ゴム又はばね機構が含まれてもよいが、それらに限定されない。

【0085】

20
 図14及び図15に図示されるように、弾性材料のシート110は、作業表面とカッター112との間に、保護重畳体122上などの作業表面114上に配置される。図14及び図16に図示されるように、次いで、カッターが、弾性材料のシート中に押し込まれる。これにより、カッターの切断エッジ(図14に図示される周囲切断エッジ123、及び/又は図14及び図16に図示される複数の切断要素124など)と、付勢材料130(内部スペース126及び/又は連続スペース128内に位置するものなど)とが、弾性材料のシートに係合し、それを押圧する。この押圧プロセスの際に、付勢材料もまた押圧されてもよい。カッターによる弾性材料のシートに対する圧力が上昇すると、切断エッジが、材料を貫通して切断し、それにより、複数の弾性要素138及び過剰弾性材料40を備える弾性材料のカットシート136が形成される。各弾性要素は、接着剤が塗布された第一の面42及び第二の面44を有し、対応する切断要素の内部スペース126の形状に一致する形状を有する。複数の弾性要素は、複数の切断要素の所定のパターンに一致するパターンを形成する。過剰弾性材料は、連続スペース128の形状に一致する形状を有する。そのため、連続スペースの外方境界を画定する周囲切断エッジ123を有するカッターを含む実施形態については、過剰弾性材料は、周囲切断エッジにより切断される境界46を含むこととなる(図14を参照)。

【0086】

30
 カッター112の切断エッジが、弾性材料のシートを完全に貫通して切断した後に、カッターは、図14及び図17に図示されるように、弾性材料のカットシート136から引き抜かれる。複数の弾性要素138及び過剰弾性材料40を含む、弾性材料のカットシート136は、このプロセスの際に被押圧状態から復元する。また、付勢材料130が、被押圧状態から復元して、それにより、複数の弾性要素及び過剰弾性材料が、複数の切断要素124内の内部スペース126及び複数の切断要素124を囲む連続スペース128から離れる方向に押しやられて、弾性要素のカット部分が過剰弾性材料に囲まれた状態の弾性材料のカットシートを残す。

【0087】

補強材料格子を作製するためのプロセス

40
 図18～図22に図示されるように弾性材料としての補強材料のシートを切断するために、同様のプロセスが利用される。初めに、補強材料のシート47が、その所望の特性に基づいて選択される。補強材料のシートは、フォーム、ネオプレン、天然皮革、合成皮革、プラスチック、又はゴム(ラテックス及びシリコン、合成繊維等々、並びにかかる材料の任意の組合せを含むが、それらに限定されない)から作製されてもよく、弾性材料のシート

10

20

30

40

50

とは異なる厚さを有してもよく、弾性材料と同一の又は異なる材料を含んでもよく、弾性材料と同一の又は異なる機能特性を有してもよい。例えば、補強材料は、弾性材料よりも、高弾性又は低弾性、高剛性又は低剛性、高可撓性又は低可撓性、高伸張性又は低伸張性、高通気性又は低通気性等々であってもよい。

【0088】

図18に図示されるように、補強材料のシート47は、作業表面とカッター112との間に、保護重畳体122上などの作業表面114上に配置される。図19に図示されるように、次いで、カッターが、弾性材料のシート中に押し込まれ、これにより、カッターの切断エッジ(図14に図示される周囲切断エッジ123、及び/又は図14及び図18に図示される複数の切断要素124など)と、付勢材料130(内部スペース126及び/又は連続スペース128内に位置するものなど)とが、補強材料のシートに係合し、それを押圧する。上述のように、この押圧プロセスの際に、付勢材料もまた押圧されてもよい。カッターによる補強材料のシートに対する圧力が上昇すると、切断エッジが、材料を貫通して切断し、これにより、複数の補強要素50、及び弾性要素が第一の補強材料格子に貫通することを可能にする形状を有する第一の補強材料格子52を備える補強材料のカットシート48が形成される。各補強要素は、対応する切断要素の内部スペース126の形状に一致する形状を有する。複数の補強要素は、複数の切断要素の所定のパターンに一致するパターンを形成する。第一の補強材料格子は、連続スペース128の形状に一致する形状を有する。そのため、連続スペースの外方境界を画定する周囲切断エッジ123を含む実施形態については、第一の補強材料格子は、周囲切断エッジにより切断される境界54を含むこととなる(図22を参照)。

【0089】

一実施形態においては、ある特定の部分補強格子が、弾性材料のあるセクションと組み合わせられることが望まれる場合には、一つ以上の周囲切断エッジが、補強材料のシートを切断するためにカッターに組み込まれてもよく、これにより、その特定の部分補強格子の設計又は外周部が、カッター上の切断エッジの中の一つによって画定され、同じ部分補強格子のさらなる内周部が、残りの周囲切断エッジの中の一つ又は複数によって画定される点に留意されたい。必要に応じて、穴が、補強材料のシート中にパンチ加工された後に、結果的に得られる補強材料格子は、弾性要素の中の少なくとも一つに係合されており、繊維材料又はメッシュ材料又は任意の他の適切な材料が、複数の弾性要素に接着されて、複合材料を形成しており、弾性要素と組み合わせられることが望まれる特定の部分格子は、その特定の部分補強格子の境界を画定する周囲エッジに沿って望ましくない補強材料を引くか又は除去することによって、作製され得る。したがって、この特定の補強材料部分格子又は「部分ケージ」は、切断され、弾性材料と組み合わせられ得る。これらの特定部分補強格子のいくつかは、弾性パッドに組み込まれて、パッドに固有の特性をもたらし得る。これらの部分補強格子はそれぞれ、高さ、強度、及び弾性等々の種々の特性を有してもよい。これらの格子の組合せが、複合材料パッドに固有の機能を与える。

【0090】

カッター112の切断エッジが、補強材料のシートを完全に貫通して切断した後に、カッターは、図20に図示されるように、補強材料のカットシート48から引き抜かれる。複数の補強要素50及び第一の補強材料格子52を含む補強材料のカットシート48は、このプロセスの際に被押圧状態から復元する。また、付勢材料130が、被押圧状態から復元して、これにより、複数の補強要素及び第一の補強材料格子が、複数の切断要素124内の内部スペース126及び複数の切断要素124を囲む連続スペース128から離れる方向に押しやられて、補強要素のカット部分が第一の補強材料格子に任意に囲まれた状態の補強材料のカットシートを残す。補強要素は、廃棄され、したがって補強材料のカットシートは、補強材料格子によって囲まれた補強要素を企図的には保持しないため、補強材料のカットシート48は、補強要素を含む必要がないことが理解される。

【0091】

本プロセスにより作製される全体補強される複合材料及び部分補強される複合材料は、補強材料から作製された格子を含むに過ぎず、カッターにより切断される補強要素を使用

しないことを理解されたい。そのため、補強材料のシートから切断された第一の補強材料格子52は、補強要素50から、及び任意の他の残された補強材料から分離されてもよく、それにより、図21に図示されるように、第一の補強材料格子が単独で残される。したがって、図21～図22に図示される残りの第一の補強材料格子52は、かつて補強要素が存在していた位置に補強材料を貫通する複数の穴56を含み、さらに周囲切断エッジ123により切断されるような境界54を含んでもよい。

【0092】

押し抜き器を用いた弾性パッドの組立

弾性材料のカットシート(複数の弾性要素138及び過剰弾性材料40を含む)と、第一の補強材料格子52とが形成された後に、第一の補強材料格子は、図23～図27に図示されるプロセスにしたがって、押し抜き器58及び押出器60を使用して、複数の弾性要素に組み付けられて、弾性材料アセンブリが形成される。

10

【0093】

図23に図示されるように、押し抜き器58は、中に複数の開口64が画成された表面62を備え、それらの開口を囲む表面は、弾性材料のカットシート136内の過剰弾性材料40の形状と、第一の補強材料格子52の形状とに実質的に一致する形状を有し、複数の開口は、弾性材料のカットシート136内の弾性要素138のパターンと一致するパターンを形成する。押出器は、押出表面66と、押出表面から延在し、弾性材料のカットシート内の弾性要素のパターンに一致するパターンを形成する複数の押出要素68とを備える。

20

【0094】

図24に図示されるように、第一の補強材料格子52は、押し抜き器上に配置され、第一の補強材料格子中の複数の穴56が押し抜き器58中の複数の開口の上方に配置されるように、位置合わせされる。次に、弾性材料のカットシート136が、第一の補強材料格子の頂部上に配置され、複数の弾性要素138が、第一の補強材料格子中の複数の穴56の上方に、及び押し抜き器中の複数の開口64の上方に配置されるように、位置合わせされる。最後に、押出器60が、押し抜き器、補強材料格子、及び弾性材料のカットシートの上方に配置され、押出器は、複数の押出要素が複数の弾性要素138と位置合わせされ、複数の弾性要素138の方向に配向されるように、位置合わせされる。

【0095】

図25に図示されるように、次いで、押出器60は、複数の押出要素68が複数の弾性要素138に係合するまで下げられ、それにより、弾性要素は、過剰弾性材料40から、それらが第一の補強材料格子52中の複数の穴56中に部分的に位置し、押し抜き器58中の複数の開口64中に部分的に位置する位置まで押し出される。そのため、複数の弾性要素のカット部分は、第一の補強材料格子によって少なくとも部分的に囲まれる。

30

【0096】

図26に図示されるように、過剰弾性材料40は、押し抜き器から取り外され、廃棄される。ここで、残りの複数の弾性要素138及び補強材料格子52は、組み付けられて、弾性材料アセンブリ70を形成しており、複数の弾性要素の第一の面116は、弾性材料アセンブリの第一の面72を画成し、複数の弾性要素の第二の面118は、弾性材料アセンブリの第一の面の反対側の弾性材料アセンブリの第二の面74を画成する。図27に図示される要因、弾性材料アセンブリ70は、次いで、押し抜き器58から取り外され、それにより、様々な複合材料を形成するための基体として使用することが可能となる。

40

【0097】

図28～図44は、弾性材料アセンブリ70から開始して複合材料を形成するための様々な追加プロセスを示す。この複合材料は、上述のように、複数の弾性要素138及び第一の補強材料格子52を備える。図28～図44に図示されるステップは、弾性材料アセンブリ70から複合材料を形成するためのプロセスを示し、弾性要素138は、それらの表面に接合された熱活性接着剤を有する。弾性要素138がそれらの両表面に接合された異なるタイプの接着剤を有する弾性材料アセンブリ70から、実質的に同様の複合材料を組み立てるために、同様の方法ステップを使用することが可能であるが、かかる方法ステップは、複合材料の種々

50

の要素を共に接合するために熱の印加を要さない場合があることが、理解される。

【0098】

図28に図示されるように、弾性材料アセンブリは、熱盤76の下方の表面上に配置される。繊維材料又はメッシュ材料の第一のシート78が、弾性材料アセンブリの第一の面72上に配置され、それにより、第一の繊維シート又はメッシュシートは、複数の弾性要素の第一の面116に接触する。図29に図示されるように、熱盤は、第一の繊維シート又はメッシュシートに接触するまで下げられ、それにより第一の繊維材料又はメッシュ材料と、弾性材料アセンブリの第一の面とを加熱する。これが、複数の弾性要素の第一の面上の接着剤を活性化し、それにより、第一の繊維材料又はメッシュ材料は、弾性材料アセンブリの第一の面に接着されて、第一の複合材料80が形成される。図30に図示されるように、次いで、第一の複合材料は、さらなる加工のために熱盤から取り除かれる。代替的には、又はさらには図30に図示される第一の複合材料は、さらなる加工を伴わずに保護パッドとして使用することが可能である。

10

【0099】

第一の複合材料80内の第一の補強材料格子52が、複数の弾性要素138に接着されず、又は永続的には固定されないことを理解されたい。そのため、第一の補強材料格子は、図31に図示されるように複数の弾性要素から容易に取り外すことが可能であり、それにより、複数の弾性要素の第一の面に接着された第一の繊維シート又はメッシュシート78を有するが補強格子を完全に欠いた、第二の複合材料82を形成することが可能となる。第一の補強材料格子が、複数の弾性要素から取り外されて、第二の複合材料が形成された後に、第一の繊維シート又はメッシュシートは、所定のパターンにて複数の弾性要素を実質的に保持する。代替的には、補強材料のシートが、複数の周囲切断エッジを有するカッターにより切断される場合には、所望の確定区域外の余剰材料が、補強材料のシートから除去されて、「部分ケージ」が残され、第四の複合材料を得ることができる。

20

【0100】

第二の複合材料82は、さらに他の複合材料を作製するための基体として使用することが可能である。例えば、図32～図34に図示されるように、第二の複合材料82は、第一の繊維シート又はメッシュシート78及び第二の繊維シート又はメッシュシート86により両面上において挟まれた複数の弾性要素138を備えるが補強格子を完全に欠いた、第三の複合材料84を作製するために使用することが可能である。この第三の複合材料を作製するために、第二の複合材料82は、弾性要素の第一の面116及び第一の繊維シート又はメッシュシート78が、熱盤から離れる方向に向き、弾性要素の第二の面118が、熱盤に対面する状態で、熱盤76の下方に配置される。次いで、第二の繊維シート又はメッシュシート86が、弾性要素の第二の面上に配置され、熱盤により加熱されて、複数の弾性要素の第二の面上の接着剤が活性化され、それにより第二の繊維シート又はメッシュシートは、複数の弾性要素の第二の面に接着して、第三の複合材料84が形成される。第一の補強材料格子は、弾性要素に第二の繊維シート又はメッシュシートを接着する前に、複数の弾性要素から取り外されたため、この第三の複合材料は、補強格子を完全に欠く。第三の複合材料は、保護パッドとして使用されてもよい。

30

【0101】

図35～38に図示されるように、第二の複合材料82は、一对の繊維シート又はメッシュシート78と86との間に挟まれた複数の弾性要素138と、複数の弾性要素のサブセットのみをそれぞれが囲む一つ又は複数の補強材料格子90とを備える、第四の複合材料88を作製するために、使用することも可能である。そのような場合には、第一の複合材料80から取り外された(図30～図31を参照)第一の補強材料格子52は、さらに小さな所望の形状に切断されて、複数の弾性要素のサブセットのみを囲む第二の補強材料格子90を形成することが可能である。代替的には、又はさらには、第一の補強材料格子52よりも小さな一つ又は複数の補強材料格子90は、上述の補強材料格子を切断するための一般的なステップにしたがってゼロから作製することが可能である。図35～図36に図示されるように、一つ又は複数のこれらの比較的小さな補強材料格子90は、複数の弾性要素の複数部分のみが、補強材料格子

40

50

又は複数の格子によって補強されるように、複数の弾性要素138の所望のサブセット上に押し付けることが可能である。図36～図38に図示されるように、弾性要素の所望のサブセット上に比較的小さな補強材料格子を押し付けた後に、熱盤76を使用して、弾性要素の第二の面118に第二の繊維シート又はメッシュシート86を接着して、第四の複合材料88を形成することが可能である。

【0102】

図30に図示される第一の複合材料80もまた、他の複合材料を作製するための基体として使用することが可能である。例えば、図39～図41に図示されるように、第一の複合材料80は、繊維シート又はメッシュシート78及び86により両面上において挟まれた複数の弾性要素138を備え、第一の補強材料格子52により囲まれた、第五の複合材料92を作製するために使用することが可能である。この第五の複合材料を作製するために、第一の複合材料は、弾性要素の第一の面116及び第一の繊維シート又はメッシュシート78が、熱盤76から離れる方向に向き、弾性要素の第二の面が、熱盤に対面する状態で、熱盤76の下方に配置される。次いで、第二の繊維シート又はメッシュシート86が、弾性要素の第二の面118上に配置され、熱盤により加熱されて、複数の弾性要素の第二の面上の接着剤が活性化され、それにより第二の繊維材料又はメッシュ材料は、複数の弾性要素の第二の面に接着して、第五の複合材料92が形成される。第一の補強格子52は、弾性要素に第二の繊維シート又はメッシュシートを接着する前に、複数の弾性要素138から取り外されなかったため、この第五の複合材料は、複数の弾性要素を完全に囲む補強格子を備える。

10

【0103】

図42～44に図示されるように、第一の複合材料80もまた、繊維シート又はメッシュシート78、86により両面上において挟まれた複数の弾性要素138を備え、全ての弾性要素が第一の補強材料格子52により囲まれ、弾性要素の一つ又は複数のサブセットが一つ又は複数の第二の補強材料格子90により囲まれた第六の複合材料94を作製するために、使用することが可能である。この第六の複合材料を作製するために、第一の過剰弾性材料52よりも小さな一つ又は複数の補強材料格子90が、上述の一般的なステップにしたがってゼロから、又は分離されるように予め設計され得る既存の格子から得られるピースから作製することが可能である。次いで、この比較的小さな補強材料格子(又は複数の補強材料格子)は、各比較的小さな格子がそのサブセットのみを囲むように、弾性要素138の任意の所望のサブセット(又は複数のサブセット)上に押し付けられ得る。弾性要素の所望のサブセット(又は複数のサブセット)上に比較的小さな補強材料格子(又は複数の補強材料格子)を押し付けた後には、熱盤76を使用して、上述の態様で第一の繊維シート又はメッシュシート78に接着された面の反対側の弾性要素の面に対して、第二の繊維シート又はメッシュシート86を接着することが可能である。これにより、保護パッドとして使用することが可能な第六の複合材料94が形成される。

20

30

【0104】

別の実施形態においては、メッシュ又は繊維又は任意の他の適切な材料の層が、押し抜き器内に配置されることにより、弾性要素が押し出し器60により押し通される際に、弾性要素がメッシュ又は繊維又は任意の他の適切な材料に接触し、それらに直接的に結合するようにしてもよい。

40

【0105】

弾性複合材料パッドを作製するための第二のプロセス

補強材を有さない、部分補強材を有する、全体補強材を有する、並びに部分補強材及び全体補強材の両方を有する様々な複合材料パッドを作製するための代替プロセスは、以下のステップを概して含む。

【0106】

(a)両面を有する弾性材料のシートを用意するステップ。

【0107】

(b)弾性材料のシートの片面又は両面に接着剤を塗布するステップ。

【0108】

50

(c)表面と、この表面から所定のパターンで延在する複数の切断要素とを有する第一の Cutter を用意するステップであり、各切断要素は、内部スペースを画成する形状を有し、複数の切断要素は、相互に離間されて、複数の切断要素を囲み複数の切断要素の間に位置する連続スペースを画成し、これらの内部スペース及び連続スペースが、付勢材料で任意に充填される、ステップ。

【0109】

(d)弾性材料のシート中に第一のCutterを押し込むことにより、複数の弾性要素及び過剰弾性材料を備える弾性材料のカットシートを形成するステップであり、各弾性要素は、その対応する切断要素の内部スペースの形状と一致する形状を有し、複数の弾性要素は、複数の切断要素の所定のパターンと一致するパターンを形成し、過剰弾性材料は、連続スペースの形状に一致する形状を有する、ステップ。

10

【0110】

(e)弾性材料のカットシートからCutterを引き抜くステップであり、それにより付勢材料が、複数の弾性要素及び過剰弾性材料を、複数の切断要素内の内部スペース及び複数の切断要素を囲む連続スペースから離れる方向に押しやり、それにより、弾性要素のカット部分が過剰弾性材料によって囲まれた状態の弾性材料のカットシートが残される、ステップ。

【0111】

(f)補強材料のシートを用意するステップであり、このシートは、以下の方法を用いて任意に加工されてもよいが、補強格子を加工するそれらの方法は、少なくとも一つの補強格子が、本発明の複合材料パッドを形成するために弾性要素と組合せ可能となるように得られる限りにおいては、以下のステップの実施に限定されない、ステップ。

20

【0112】

(g)補強材料のシート中に第二のCutterを押し込むことにより、複数の補強要素及び補強材料格子を備える補強材料のカットシートを形成するステップであり、各補強要素は、切断要素の所定のサイズ及び形状と一致するサイズ及び形状を有し、複数の補強要素は、複数の切断要素の所定のパターンに一致するパターンを形成し、補強材料格子は、連続スペースの形状と一致する形状を有する、ステップ。

【0113】

(h)補強材料のカットシートから第二のCutterを引き抜くステップであり、付勢材料が任意に使用されている場合には、それにより付勢材料が、複数の補強要素及び補強材料格子を、複数の切断要素内の内部スペース及び複数の切断要素を囲む連続スペースから離れる方向に押しやり、それにより、補強要素のカット部分が補強材料格子によって任意に囲まれた状態の補強材料のカットシートを残す、ステップ。

30

【0114】

(i)補強要素から補強材料格子を分離させるステップであり、それにより、補強材料格子は、かつて補強要素が存在していた位置に補強材料を貫通する複数の穴を有する状態で残される、ステップ。

【0115】

(j)補強材料のカットシートの第一の面上の過剰弾性材料から接着層を除去して、弾性要素上に接着剤を残すステップ。

40

【0116】

(k)弾性材料のカットシートの第一の面に対して繊維又はメッシュなどの第一の基体を接合して、熱活性接着材料が弾性材料の第一の面に塗布されている場合には任意には熱盤に弾性材料を接触させることによって、弾性要素間において第一の基体への接合を得るステップ。

【0117】

(l)弾性材料のカットシートから過剰弾性材料を分離させて、第一の基体に接合された複数の弾性要素を残すステップ。

【0118】

50

(m) 複数の弾性要素に対して補強材料格子の穴を係合させて、複合材料を形成するステップ。

【0119】

(n) 弾性材料の第二の面上の複数の弾性要素が第二の基体に接合するように、弾性材料の第二の面上に繊維材料又はメッシュ材料又は任意の他の適切な材料のシートなどの第二の基体を配置するステップ。

【0120】

(o) 熱活性接着材料が弾性材料の第二の面に塗布された場合には、熱盤により第二の繊維シート基体又は第二のメッシュシート基体又は任意の他の適切な材料を加熱して、弾性材料の第二の面上の複数の弾性要素上の接着剤を活性化させ、それにより第二の繊維材料又は第二のメッシュ材料又は任意の他の適切な材料が複数の弾性要素に接着して、複合材料が形成されるステップ。

10

【0121】

使用される接着材料は、熱活性タイプのものに限定される必要はないことを理解されたい。使用可能な他のタイプの接着剤には、熱活性接着ラミネート又は除去可能な裏張りを有する二面接着剤等々が含まれるが、それらに限定されない。

【0122】

複数の弾性要素が接着される基体に適切な材料には、天然繊維、合成繊維、メッシュ、可撓性プラスチック、柔軟プラスチック、ラテックス、シリコン、若しくは他のゴム材料が含まれてもよいが、それらに限定されず、又は合成繊維から作製されてもよい。

20

【0123】

以下の好ましい実施形態の説明から理解されるように、この一般的なプロセスを利用して、補強材料による弾性要素の補強材を有さない、部分補強材を有する、全体補強材を有する、並びに部分補強材及び全体補強材を有する複合材料パッドを含む(しかしそれらに限定されない)、様々な複合材料を形成することができる。

【0124】

また、接着層は、弾性材料のカットシート的一方の面又は両面に貼付することができることを理解すべきである。さらに、格子部分を含む補強材料は、補強材料格子と第一の基体との間の永続的な接合が望まれる場合には、一方の面又は両面上において接着層で任意に被覆されてもよい。

30

【0125】

また、一般的には、弾性材料は、単一の補強材料連続格子に固定され得る様々なタイプの材料又は色から構成することができることが想定される。対照的に、複数の補強材料格子を使用して、単一の連続材料の弾性材料を固定してもよい。また、複数のタイプの弾性材料が、共にリンクされて、複数の様々なタイプの補強材料格子に組み付けられてもよい。

【0126】

弾性材料の切断は、上述の通りである。しかし、弾性要素は、弾性材料複合材料パッドを作製するための第二のプロセスにおいて使用するためには、押し抜き器内に「押し出され」ない。

40

【0127】

補強材料格子は、上述のように、弾性複合材料パッドを作製するための第二のプロセスにおいて使用するために作製されてもよい。代替的には、補強材料格子は、カッターで弾性材料を単に切断することによって作製されてもよい。

【0128】

押し抜き器の使用が不要なパッド複合材料の組立

弾性材料のカットシート136(複数の弾性要素138及び過剰弾性材料40を含む)及び第一の補強材料格子52の形成後に、複数の弾性要素138は、第一の繊維シート「基体」又はメッシュシート「基体」78に接合される。過剰弾性材料は、取り除かれる。次いで、第一の補強材料格子が、図46～図49及び図62～図68に図示されるプロセスにしたがって、弾性要素

50

群上に第一の補強材料格子52を取り付けることによって、複数の弾性要素と組み付けられて、弾性材料アセンブリが形成される。図14に図示されるように、カット弾性材料は、第一の面116及び第二の面118を含む。少なくとも一つの表面が、接着剤で被覆される。

【0129】

本発明の一実施形態においては、過剰弾性材料上の接着剤は、取り除かれる。この除去は、様々な方法で行なわれてもよい。一態様においては、過剰弾性材料を被覆する接着層は、弾性材料から「引き離され」て、弾性要素上のみには接合された接着層を残してもよい。この処置により、接着剤で被覆された弾性要素と、カット弾性材料の第一の面116上が接着剤で被覆されない過剰弾性材料40とが得られる。これは、図45及び図60～61に図示される。本発明の特定の一実施形態においては、弾性材料は、EVA(エチレン酢酸ビニル)又は同様のタイプのプラスチック、フォーム、若しくはゴムに適したホットメルト接着剤又はホットメルトフィルムなどの熱活性接着剤で事前被覆される。

10

【0130】

第一の基体に対する弾性材料のカットシートの弾性要素部分のみを最終的に接合する望ましさに関してさらに詳説するために、図45及び図60～61は、弾性材料の切断前に接着剤で弾性材料全体を被覆し、次いで過剰弾性材料部分のみには接合された接着材料を物理的に引き離すか又は化学的に溶解して、第一の基体に接合される弾性要素上に接着材料を残す、図示されるような例示的な方法を示す。

【0131】

弾性要素を選択的に被覆するための他の方法は、弾性要素上のみに関して接着剤を活性化させる又は直接的に塗布するために、マスクの使用を含んでもよいが、それに限定されない。例えば、接着剤が、過剰弾性材料40を覆うマスクを使用することにより弾性要素138に対してのみ塗布されることによって、弾性材料の表面全体に対してではなく選択的に接着材料を塗布することができる。これにより、接着剤のコストが削減される。接着剤は、弾性材料のカットシートに対してか、又は代替的には弾性材料の事前切断されし事前マークされたシートに対して塗布されてもよい。

20

【0132】

さらに、代替的には、化学的に処理されたマスクを使用して、過剰弾性材料上の接着剤を不活性化又は除去又は「エッチング除去」してもよい。又は、接着剤で被覆された過剰弾性材料部分が、弾性要素に対して第一の基体を接触させる前に「覆われる」ことにより、基体に過剰弾性材料が接着するのを防いでもよい。例えば、弾性要素を受けるために切り抜かれた穴を有するワックスペーパーのシートが、位置合わせされてもよい。かかる「ブロッキング」ペーパーは、積層の際に弾性材料と基体との間に位置し、過剰弾性材料が基体に接着するのを防ぐことができる。

30

【0133】

繊維又はメッシュなどの第一の基体78が、カット弾性材料、特に接着剤被覆された弾性要素138の第一の面116に接触させられると、弾性要素138と基体78との間の接合が可能となる。この接合が生じると、過剰弾性材料40は、弾性材料から除去されて、第一の基体78に接合された第一の面116の弾性要素138と、接着剤で任意に被覆された弾性要素の第二の面44とが残される。この複合材料アセンブリを、本明細書においては第二の複合材料302(図45～図48及び図62～63)と呼ぶ。

40

【0134】

本発明の一態様においては、第一の基体78に接合される複数の弾性要素138は、複数の弾性要素138が第一の補強材料格子52中の複数の穴56と整列状態に位置合わせされるように、第一の補強材料格子52に位置合わせされる(図49及び図67～図68)。別の態様においては、複数の弾性要素138が、それらが第一の補強材料格子52中の複数の穴56内に少なくとも部分的に位置するような位置まで駆動される。そのため、複数の弾性要素は、第一の補強材料格子により少なくとも部分的に囲まれる。

【0135】

代替的には、及びさらには、第一の基体78に接合される複数の弾性要素138は、第二の

50

補強材料格子が複数の弾性要素のサブセットのみに囲まれるように、第二の補強材料格子90と位置合わせされてもよい(図53及び図64～図70)。

【0136】

このとき、複数の弾性要素138及び補強材料格子52は、組み合わされて、弾性材料アセンブリを形成しており、接着剤で被覆された複数の弾性要素の第一の面42は、第一の基体に接合され、複数の弾性要素の第二の面44は、弾性材料アセンブリの第一の面の反対側の弾性材料の第二の面を画成する(図68)。複数の弾性要素は、第二の面44上において、弾性材料アセンブリの第一の面の反対側の第二の基体に接合されてもよい(図56、図59、及び図71)。

【0137】

弾性複合材料パッド材料を作製するための第二のプロセスを用いた複合材料の組立の詳細

図46～図59は、複合材料を形成するためのプロセスを詳細に示す。図46～図59に示されるステップは、弾性要素138がそれらの表面に接合された熱活性接着剤を有する複合材料を形成するためのプロセスを示す。同様の接着剤を称して、基体に種々の要素を接合するために熱の印加を要さないタイプの接着剤で弾性要素138が被覆された同様の複合材料を組み立てることができることが理解される。

【0138】

図46に図示されるように、弾性要素138のみが弾性材料の第一の面116上において接着剤で被覆される弾性材料136のカットシートが、熱盤76に隣接する表面上に配置される。繊維材料のシート又はメッシュ材料のシートの第一の基体78が、弾性材料の第一の面116上に配置されて、繊維シート又はメッシュシートの第一の基体78は、接着剤で被覆された複数の弾性要素42の第一の面に接触する。過剰弾性材料40を、上述のように接着剤で被覆しないか、又は過剰材料部分が基体78に接触若しくは接合するのを防ぐ材料で被覆してもよいがしかし覆ってもよいことを指摘しておく。図47に図示されるように、熱盤は、繊維シート又はメッシュシートの第一の基体に接触するまで繊維シート又はメッシュシートの第一の基体78の方向に移動され、次いで加熱されるか、又は代替的には、及び任意には、熱盤は、繊維シート又はメッシュシートの基体に接触する前に事前加熱され、それにより繊維材料又はメッシュ材料の第一の基体と、弾性材料の第一の面116とを加熱する。これにより、複数の弾性要素の第一の面42上の接着剤が活性化され、それにより繊維材料又はメッシュ材料の第一の基体が、弾性材料の第一の面116に接着されて、弾性材料/基体複合材料300が形成される(図47)。

【0139】

図48に図示されるように、次いで、弾性材料/基体複合材料300は、さらなる加工のために熱盤から取り外される。図48及び図62に図示されるように、過剰弾性材料40が、弾性材料/基体複合材料300から取り除かれることにより、弾性要素に接合された基体を含む第二の複合材料302がもたらされる。代替的には、又はさらには、図48及び図63に図示される第二の複合材料302は、さらなる加工を伴わずに保護パッドとして使用することが可能である。

【0140】

代替的には、又はさらには、第一の補強格子の穴は、複数の弾性要素138に位置合わせされ、固定又は係合されて、第一の複合材料301をもたらず(図49及び図67～68)。

【0141】

代替的には、又はさらには、第一の補強格子の穴が、複数の弾性要素138に位置合わせされ、挿入又は係合された後に、補強格子は、第一の基体に任意に膠接合されて、さらなる加工を伴わずに保護パッドとして使用し得るタイプの複合材料をもたらずことができる。

【0142】

しかし、好ましくは、第一の複合材料301内の第一の補強材料格子52は、複数の弾性要素138に接着されないか、又は永続的に固定されないことを理解されたい。そのため、第一の補強材料格子は、複数の弾性要素に緩く挿入、固定、係合、又は嵌着されてもよい。

10

20

30

40

50

【0143】

第二の複合材料302は、さらに他の複合材料を作製するために使用することが可能である。例えば、図50～図52に図示されるように、第二の複合材料302は、第一の繊維シート基体又はメッシュシート基体78及び第二の繊維シート基体又はメッシュシート基体86によって両面上において挟まれた複数の弾性要素138を備えるが、補強材料格子を欠く、第三の複合材料303を作製するために使用することが可能である。この第三の複合材料を作製するために、第二の複合材料302は、弾性要素の第一の面42及び第一の繊維シート又はメッシュシート78が熱盤から離れる方向に向き、弾性要素の第二の面44が熱盤に対面する状態で、熱盤76に隣接して配置される。次いで、第二の繊維シート基体又はメッシュシート基体86が、弾性要素の第二の面上に配置され、熱盤により加熱されて、複数の弾性要素の第二の面上の接着剤が活性化され、それにより第二の繊維シート又はメッシュシートが、複数の弾性要素の第二の面に対して接着されて、過剰弾性材料又は補強材料を欠く第三の複合材料303が形成される。また、この第三の複合材料タイプは、さらなる加工を伴わずに保護パッドとして使用することが可能である。

10

【0144】

図53～図56及び図64～図66に図示されるように、第二の複合材料302は、一对の繊維シート基体又はメッシュシート基体78と86との間に挟まれた複数の弾性要素138と、複数の弾性要素のサブセットのみに囲まれる一つ又は複数の補強材料格子90とを備える、第四の複合材料304を作製するために使用することも可能である。そのような場合には、第一の補強材料格子は、さらに小さな所望の形状に切断されて、複数の弾性要素のサブセットのみを囲む第二の補強材料格子90を形成することが可能である。代替的には、又はさらには、第一の補強材料格子52よりも小さな一つ又は複数の補強材料格子90は、上述の補強材料構成を切断するための一般的なステップにしたがって、ゼロから作製することが可能である。図53～図54及び図64～図66に図示されるように、複数の弾性要素の複数部分のみが、補強材料格子又は複数の補強材料格子により補強されるように、これらの比較的小さな補強材料格子90の中の一つ又は複数、複数の弾性要素138の所望のサブセット上に対して押し付けることが可能である。図53～図56、図64～図66、及び図71に図示されるように、弾性要素の所望のサブセット上に対して比較的小さな補強材料格子を押し付けた後に、熱盤76を使用して、弾性要素の第二の面118に対して第二の繊維シート基体又はメッシュシート基体86を接着させて、第四の複合材料304を形成することが可能である。

20

30

【0145】

図57～図59、図69、及び図70に図示されるように、第一の複合材料301は、繊維シート基体又はメッシュシート基体78、86により両面上において挟まれた複数の弾性要素138を備え、それらの弾性要素の全てが第一の補強材料格子52により囲まれ、それらの弾性要素の一つ又は複数のサブセットが一つ又は複数の第二の比較的小さな補強材料格子90により囲まれた、第六の複合材料306を作製するためにも使用することが可能である。この第六の複合材料を作製するために、第一の補強材料格子52よりも小さな一つ又は複数の補強材料格子90は、上述の一般的なステップにしたがってゼロから作製することが可能である。次いで、この比較的小さな補強材料格子(又は複数の補強材料格子)を、弾性要素138の任意の所望のサブセット(又は複数のサブセット)上に対して、各比較的小さな格子がそのサブセットのみを囲むように押し付けることが可能である。弾性要素の所望のサブセット(又は複数のサブセット)上に対して比較的小さな補強材料格子(又は複数の補強材料格子)を押し付けた後に、熱盤76を使用して、上述の態様で第一の繊維シート基体又はメッシュシート基体78に対して接着された面とは反対の弾性要素の面に対して、第二の繊維シート基体又はメッシュシート基体86を接着することが可能である。これにより、保護パッドとして使用することが可能な第六の複合材料306が形成される。さらに、複数の比較的小さな補強材料格子を、弾性要素のサブセット上に積層してもよい。

40

【0146】

本発明の別の態様においては、繊維シート又はメッシュシート78及び/又は86は、天然繊維又は合成繊維であってもよい。代替的には、シート構造体は、可撓性プラスチック、

50

柔軟プラスチック、ラテックス、シリコン、又は他のゴム材料であってもよく、又は合成繊維から作製されてもよい。

【0147】

本明細書において開示されたプロセスの様々な構成要素は、任意の適切な材料から作製されてもよく、それらの機能に整合する任意のサイズ及び形状であってもよい。本明細書において開示され説明されたプロセスの特定の実施形態は、多様な変形形態が可能であるため、限定的な意味において解釈されるべきではない。明細書又は特許請求の範囲において要素を特定するための、第一の、第二の、又は第三のなどの序数標識は、要素間を区別するために使用され、別様に明示されない限り、かかる要素の所要の又は限定的な個数を示さず、かかる要素のある特定の位置又は序列を示すものでもない。本開示の主題は、本明細書において開示される種々の特徴、要素、機能、及び/又は特性のあらゆる新規の及び非自明な組合せ並びに下位組合せを含む。開示される実施形態のいずれの単一の特徴、機能、要素、又は特性も、本質的なものではない。

10

【0148】

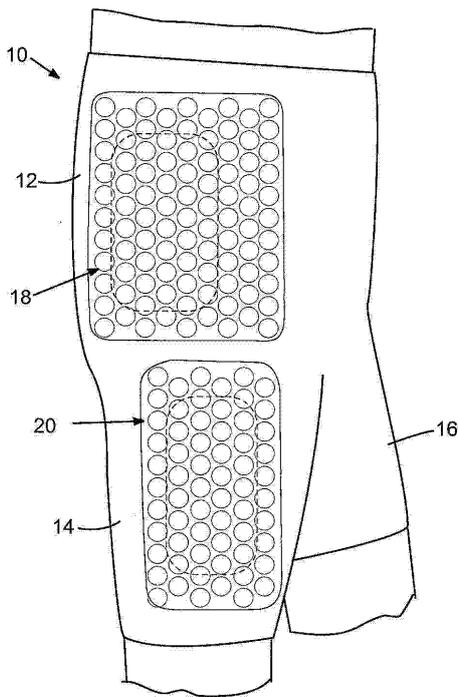
本発明は、本明細書において開示される特定の実施形態により範囲を限定されるべきではない。実際に、本明細書において説明されるものに加えて、本発明の様々な変形形態が、先述の説明及び添付の図面から当業者には明らかになる。かかる変形形態は、添付の特許請求の範囲内に含まれるように意図される。以下の例は、本発明の例として提供され、限定的なものとして提供されるわけではない。

【0149】

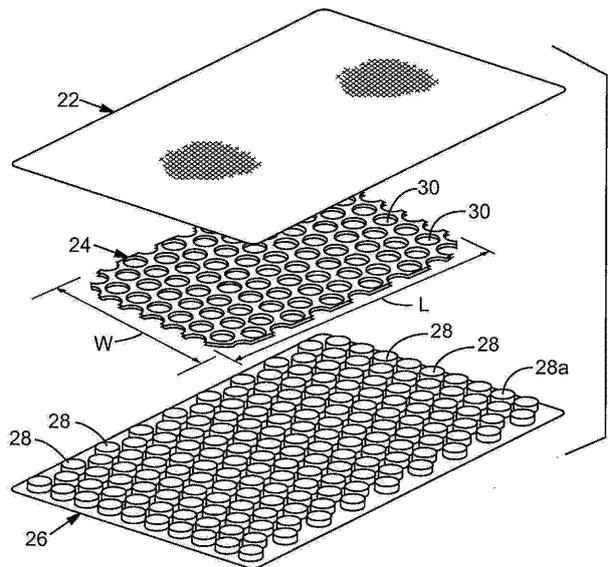
本明細書において具体的に述べられた本発明の特定の実施形態に対する多数の均等物が、当業者には認識されよう、又は慣例的な程度の実験によりそれらの確認が可能であろう。かかる均等物は、特許請求の範囲内に包含されることが意図される。

20

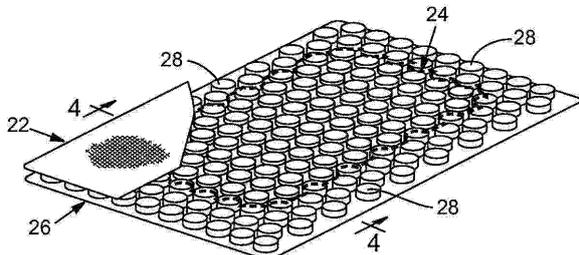
【図1】



【図2】



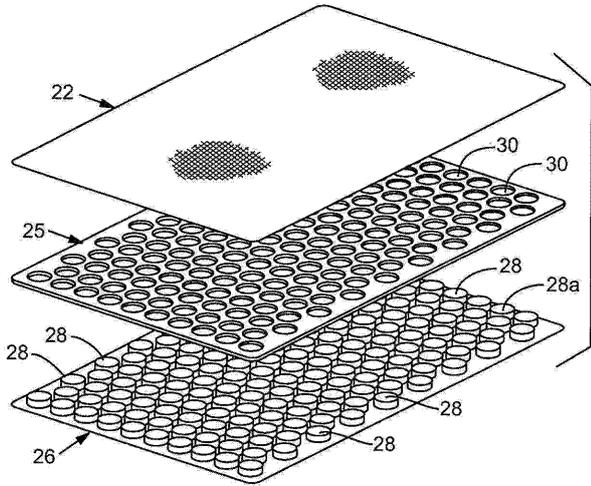
【図3】



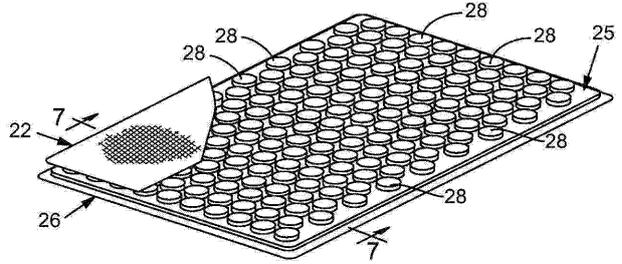
【 図 4 】



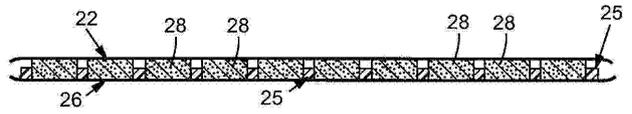
【 図 5 】



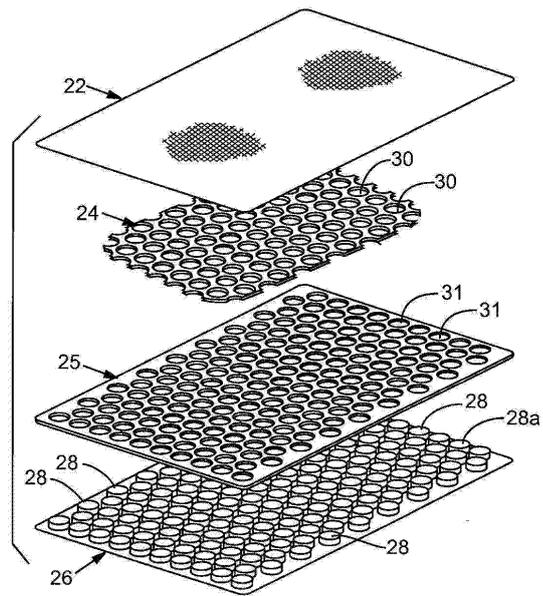
【 図 6 】



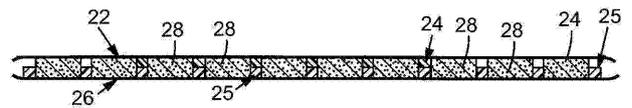
【 図 7 】



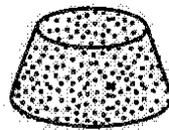
【 図 8 】



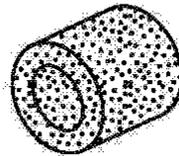
【 図 10 】



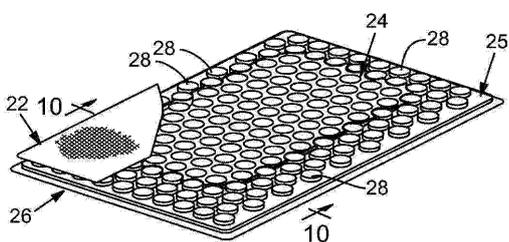
【 図 11 】



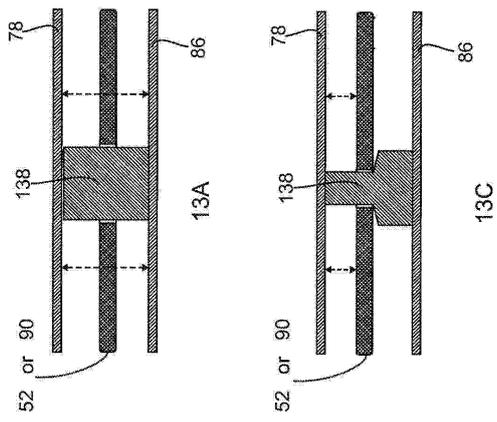
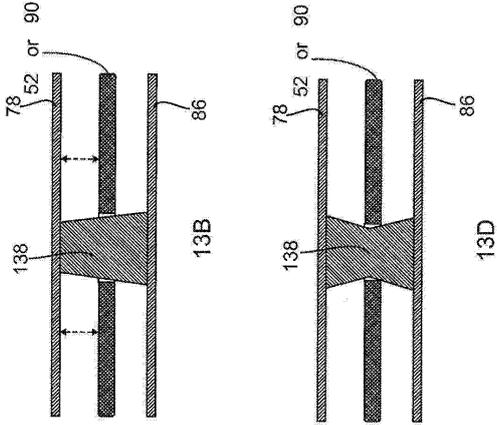
【 図 12 】



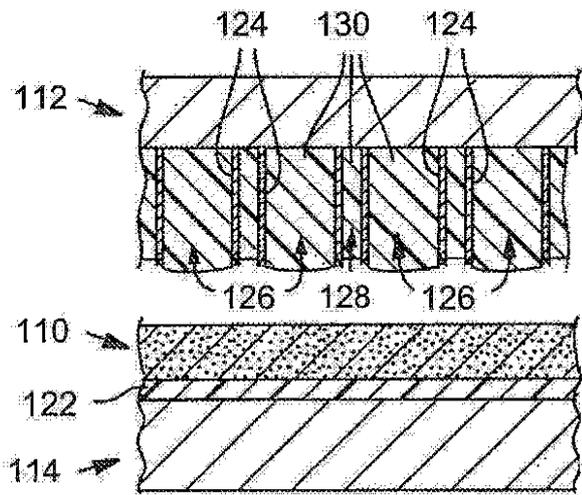
【 図 9 】



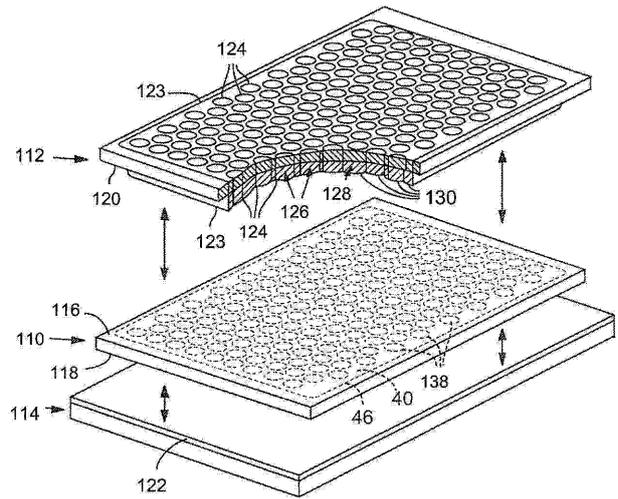
【 図 1 3 】



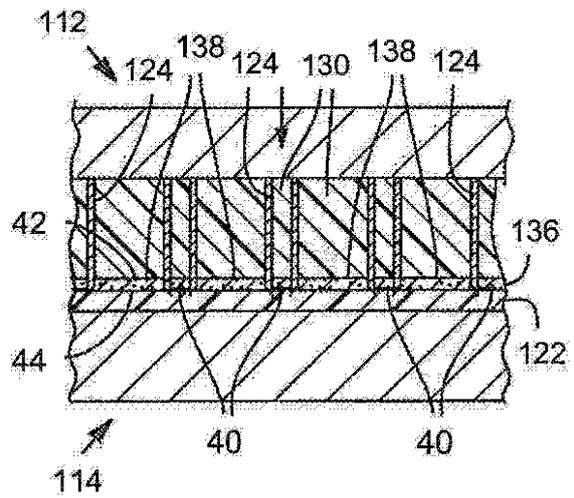
【 図 1 5 】



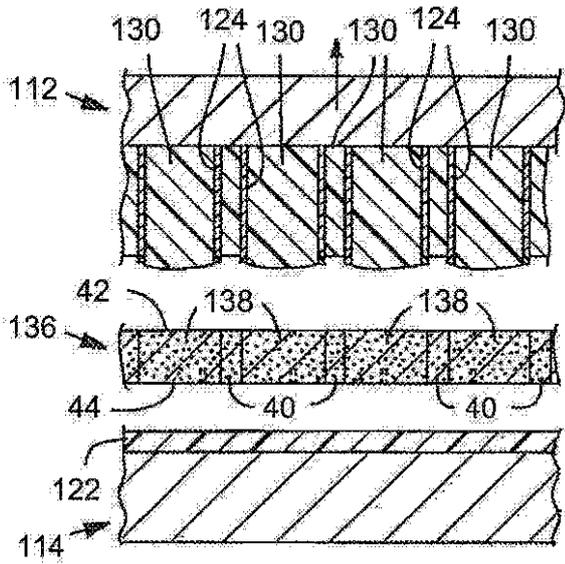
【 図 1 4 】



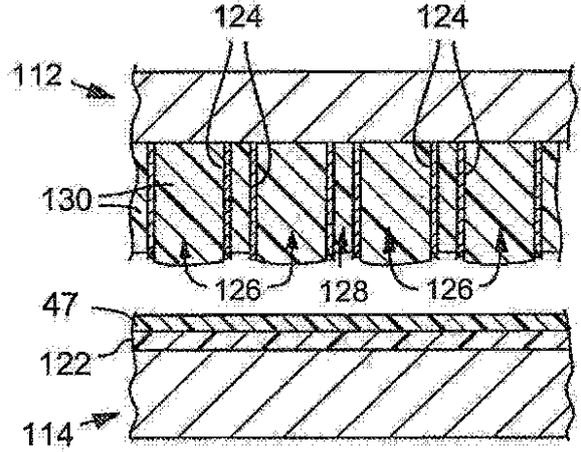
【 図 1 6 】



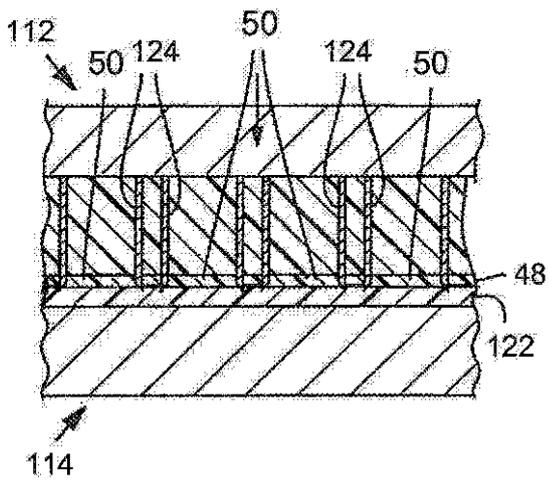
【 図 1 7 】



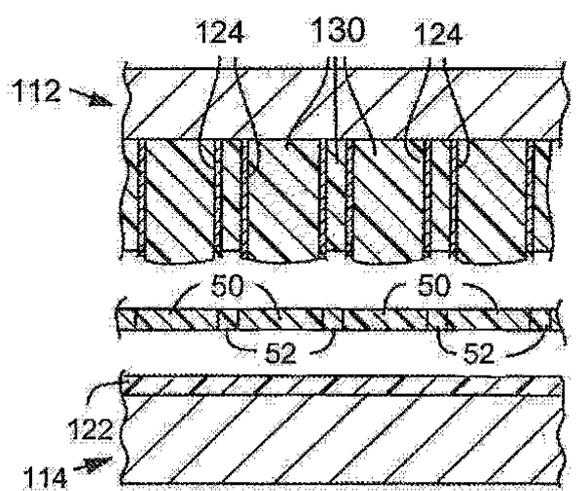
【 図 1 8 】



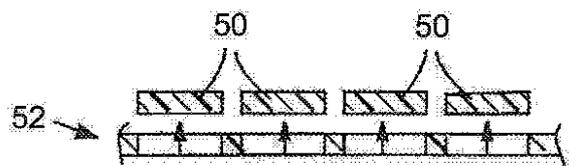
【 図 1 9 】



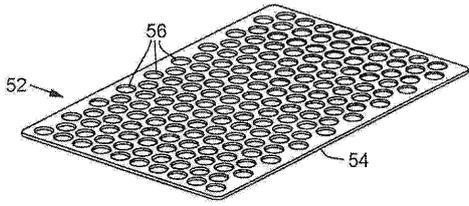
【 図 2 0 】



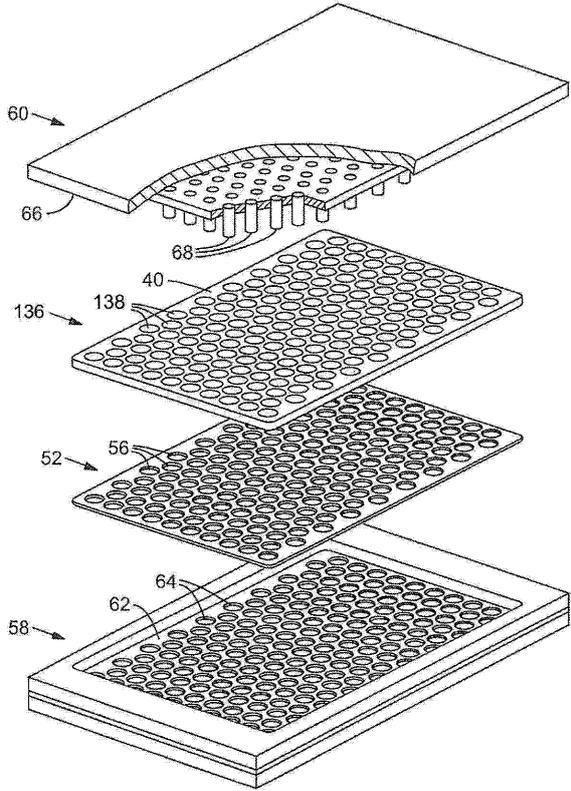
【 図 2 1 】



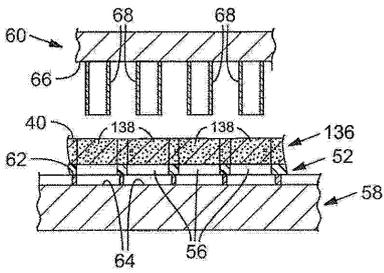
【 図 2 2 】



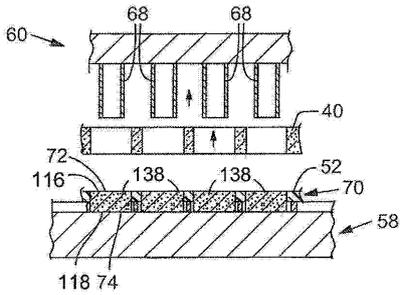
【 図 2 3 】



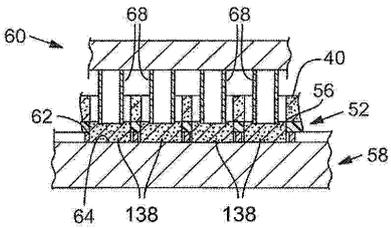
【 図 2 4 】



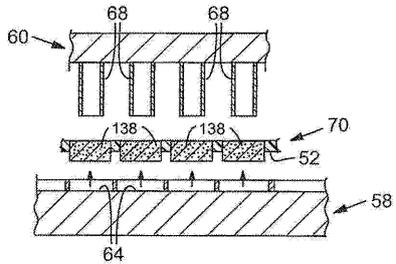
【 図 2 6 】



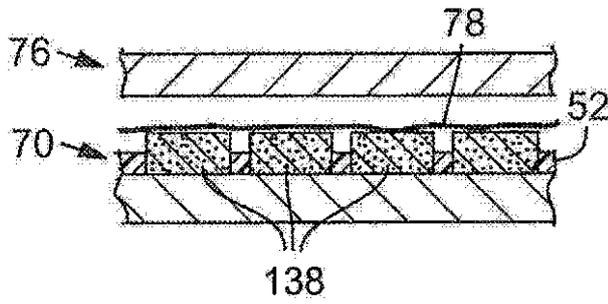
【 図 2 5 】



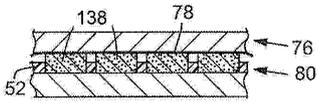
【 図 2 7 】



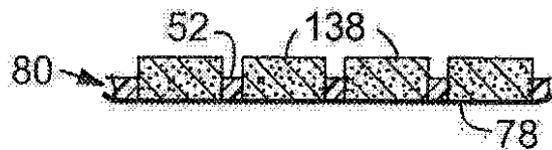
【図 28】



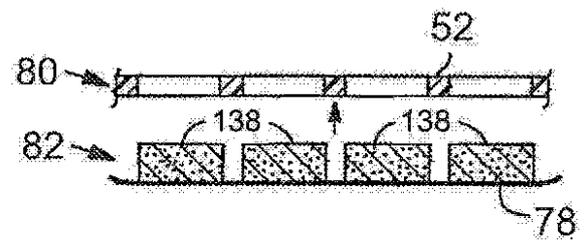
【図 29】



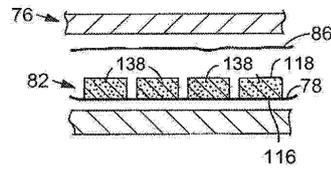
【図 30】



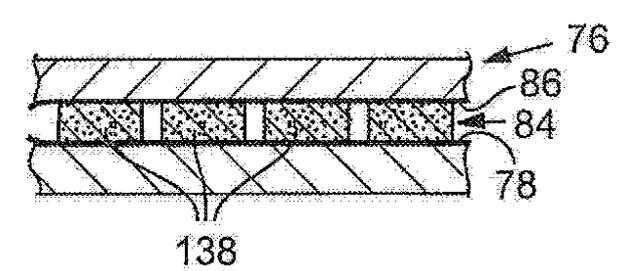
【図 31】



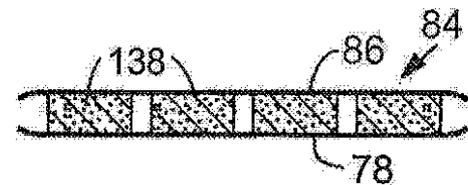
【図 32】



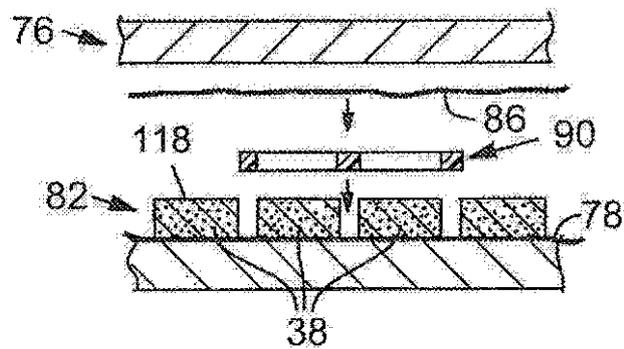
【図 33】



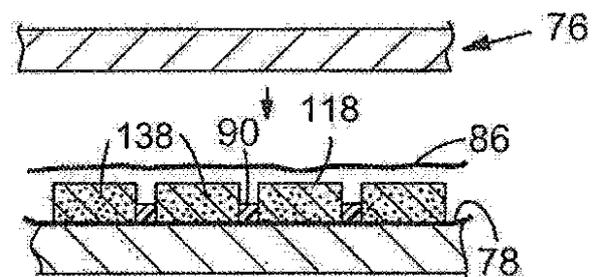
【図 34】



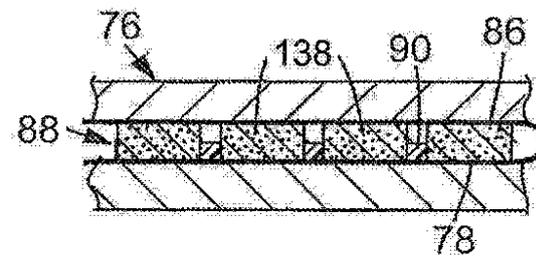
【図 35】



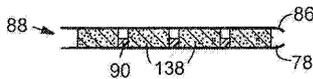
【図 36】



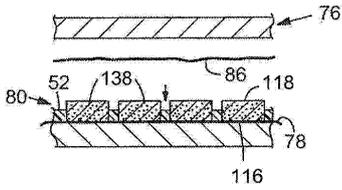
【図 37】



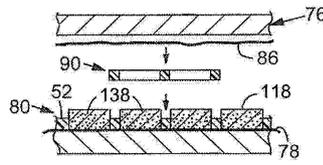
【図 38】



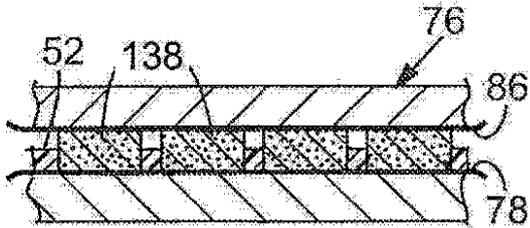
【図 3 9】



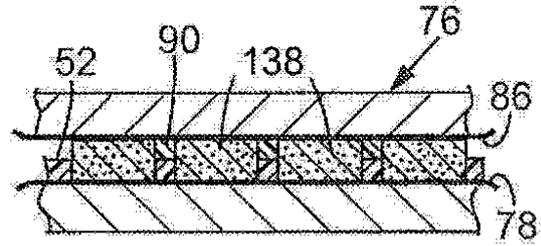
【図 4 2】



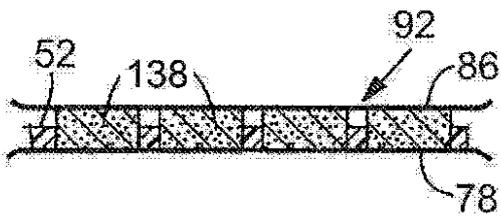
【図 4 0】



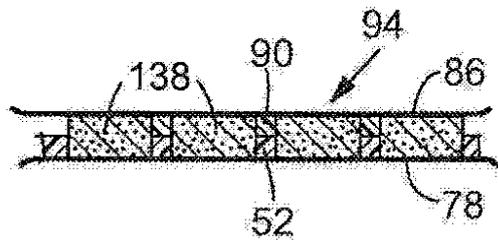
【図 4 3】



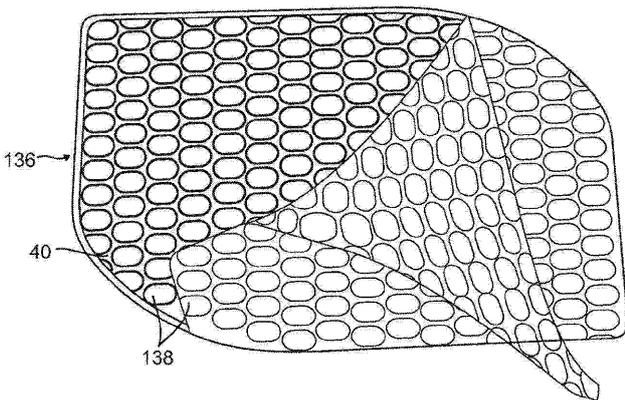
【図 4 1】



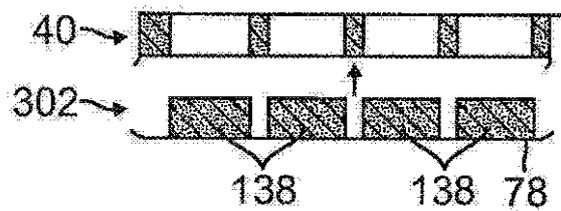
【図 4 4】



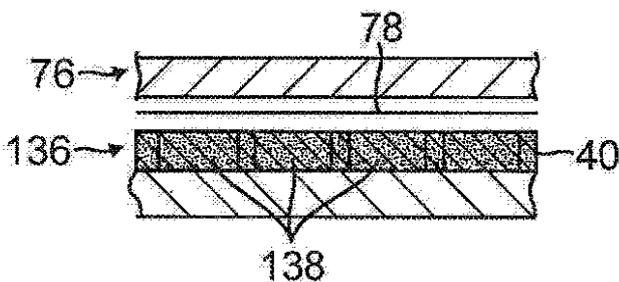
【図 4 5】



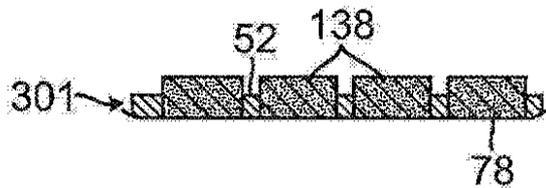
【図 4 8】



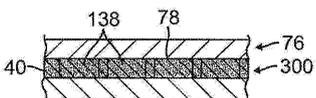
【図 4 6】



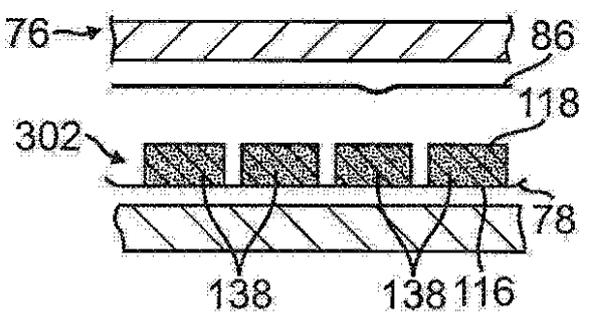
【図 4 9】



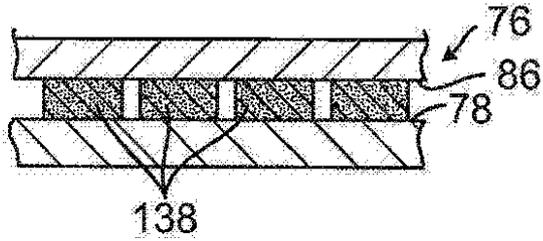
【図 4 7】



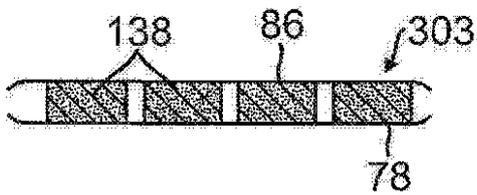
【図 5 0】



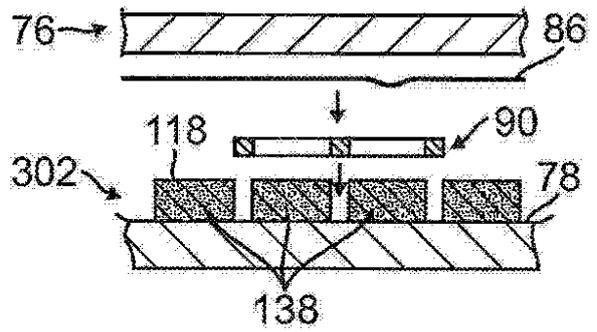
【図 5 1】



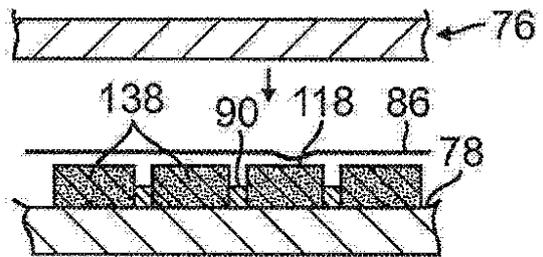
【図 5 2】



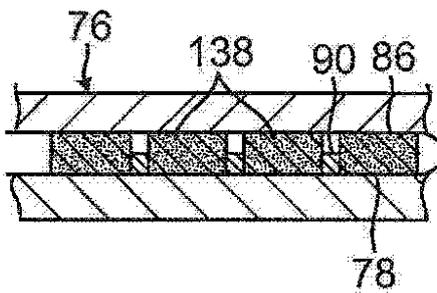
【図 5 3】



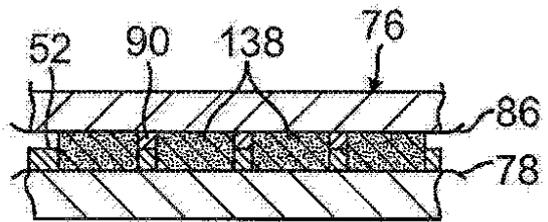
【図 5 4】



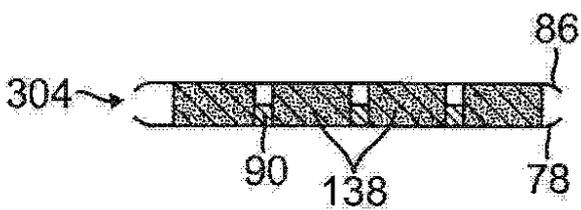
【図 5 5】



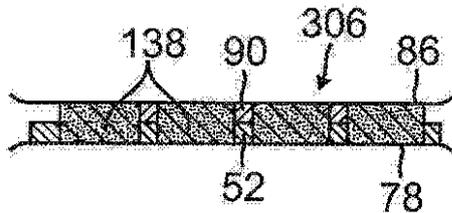
【図 5 8】



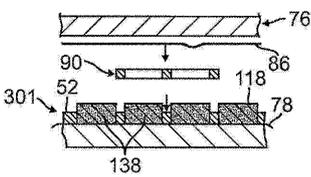
【図 5 6】



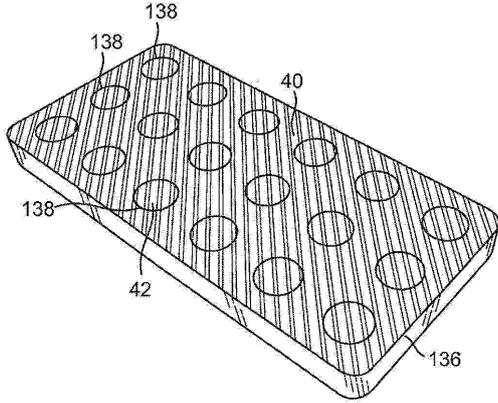
【図 5 9】



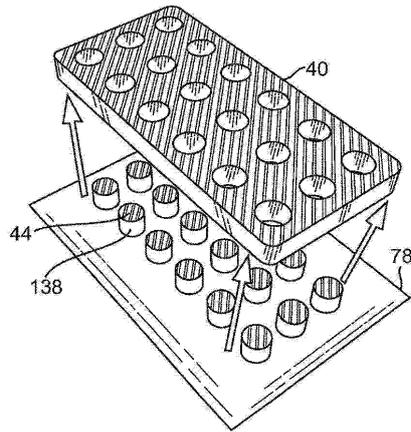
【図 5 7】



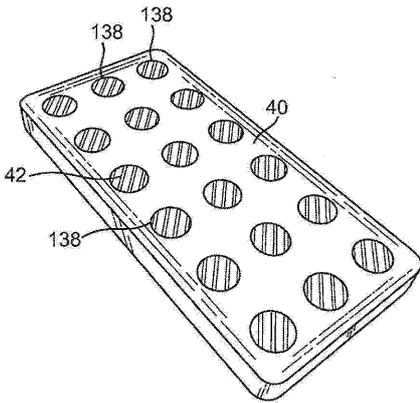
【 図 6 0 】



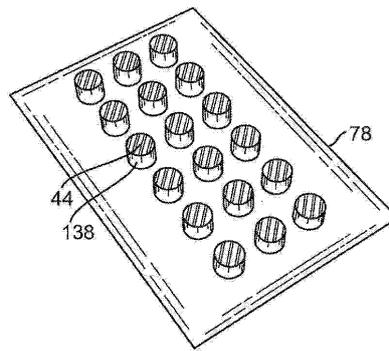
【 図 6 2 】



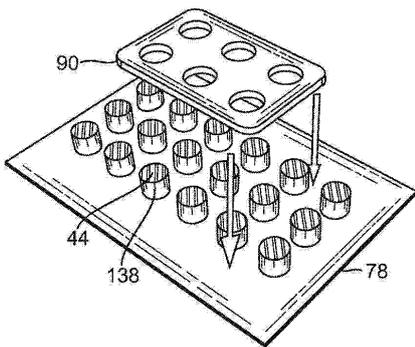
【 図 6 1 】



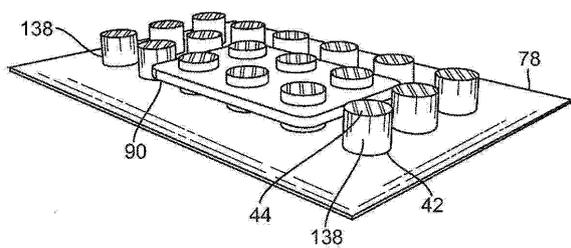
【 図 6 3 】



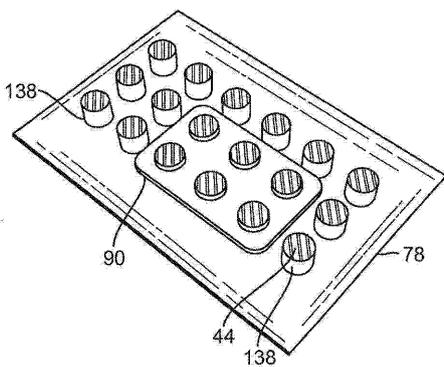
【 図 6 4 】



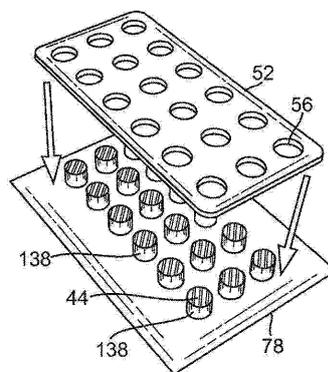
【 図 6 6 】



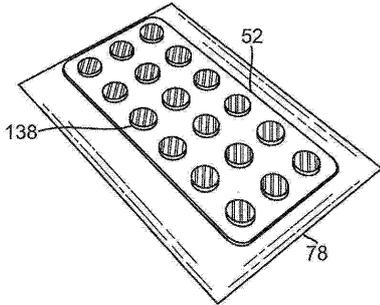
【 図 6 5 】



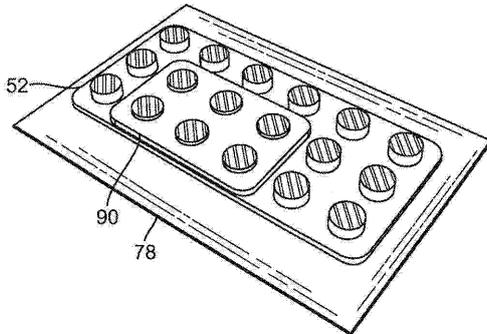
【 図 6 7 】



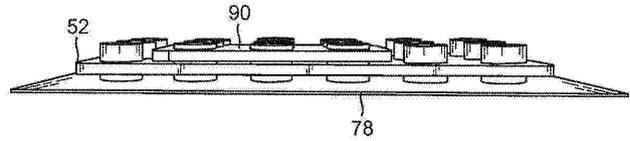
【図68】



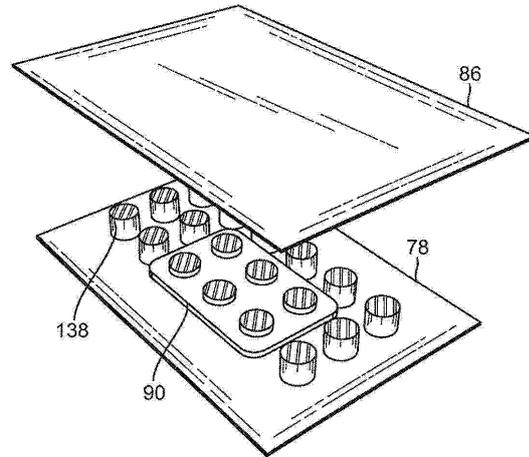
【図69】



【図70】



【図71】



【手続補正書】

【提出日】平成28年3月16日(2016.3.16)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

弾性クッションとして使用するための複合材料構造体を作製する方法であって、

(a)両面を有する弾性材料の少なくとも一つのシートを用意するステップと、

(b)前記弾性材料のシートの片面又は両面に対して接着剤を塗布するステップと、

(c)表面及び前記表面から所定のパターンで延在する複数の切断要素を有する第一のカッターを用意するステップと、

(d)前記弾性材料のシート中に前記第一のカッターを押し込み、それにより複数の弾性要素及び過剰弾性材料を備える弾性材料のカットシートを形成するステップと、

(e)前記弾性材料のカットシートから前記カッターを引き抜くステップと、

(f)補強材料の少なくとも一つのシートを用意するステップと、

(g)前記補強材料のシート中に第二のカッターを任意に押し込み、それにより複数の補強要素及び補強材料格子を備える補強材料のカットシートを形成するステップと、

(h)前記補強材料のカットシートから前記カッターを引き抜くステップと、

(i)前記補強要素から前記少なくとも一つの補強材料格子を分離させるステップであり、それにより前記補強材料格子は、かつて前記補強要素が存在していた位置に前記補強材料を貫通する複数の穴を有する状態で残される、ステップと、

(j)前記補強材料格子に隣接して前記弾性材料のカットシートを配置し、前記複数の弾

性要素が前記補強材料格子中の前記複数の穴に隣接して配置されるように前記弾性材料のカットシートを位置合わせするステップと、

(k)前記弾性材料のカットシート内の前記弾性要素のパターンと一致するパターンを形成する複数の押出要素を有する押出器を用意するステップと、

(l)前記複数の弾性要素に前記複数の押出要素を位置合わせし、前記押出器を使用して前記弾性材料の少なくとも一つのカットシートから前記弾性要素を押し出すステップであり、それにより前記複数の弾性要素は、前記補強材料格子中の前記複数の穴内に押し込まれ、それにより前記少なくとも一つの補強材料格子によって少なくとも部分的に囲まれる前記複数の弾性要素を備える弾性材料アセンブリが形成される、ステップと、

(m)熱活性接着材料が前記弾性材料の面に塗布される場合には、熱盤に隣接して前記弾性材料アセンブリを配置するステップと、

(n)前記弾性材料アセンブリの一方の面上に繊維基体又はメッシュ基体の第一のシートを配置するステップであり、前記ステップ(m)及び前記ステップ(n)は、任意には順序を逆転し得る、ステップと、

(o)前記熱盤により前記第一の繊維シート基体又はメッシュシート基体を加熱して、前記複数の弾性要素上の前記接着剤を活性化させるステップであり、それにより前記第一の繊維シート基体又はメッシュシート基体は、前記複数の弾性要素に接着して、前記複合材料を形成する、ステップと

を含む、方法。

【請求項 2】

(p)前記少なくとも一つの補強材料格子を除去して、弾性要素に接合された第一の繊維シート基体又はメッシュシート基体をもたらすステップを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

(q)前記弾性材料アセンブリの反対面上に繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートを配置するステップと、

(r)前記熱盤により前記繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートを加熱して、前記複数の弾性要素上の前記反対面上の前記接着剤を活性化させるステップであり、それにより前記繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートは、前記反対面上において前記複数の弾性要素に対して接着する、ステップと

を含む、請求項2に記載の方法。

【請求項 4】

(p)前記弾性材料アセンブリの前記反対面上に繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートを配置するステップと、

(q)前記熱盤により前記繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートを加熱して、前記複数の弾性要素上の前記反対面上の前記接着剤を活性化させるステップであり、それにより前記繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートは、前記反対面において前記複数の弾性要素に対して接着する、ステップと

を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 5】

弾性クッションとして使用するための複合材料構造体を作製する方法であって、

(a)両面を有する弾性材料のシートを用意するステップと、

(b)前記弾性材料のシートの片面又は両面に対して接着剤を塗布するステップと、

(c)表面及び前記表面から所定のパターンで延在する複数の切断要素を有するカッターを用意するステップと、

(d)前記弾性材料のシート中に前記カッターを押し込み、それにより複数の弾性要素及び過剰弾性材料を備える弾性材料のカットシートを形成するステップと、

(e)前記弾性材料のカットシートから前記カッターを引き抜くステップと、

(f)前記弾性材料のカットシートの第一の面上の前記過剰弾性材料から接着層を除去して、前記弾性要素上に接着層を残すステップと、

(g)前記弾性材料のカットシートの前記第一の面に対して第一の繊維基体又はメッシュ

基体を接合して、前記弾性要素間において前記第一の基体への接合を得るステップと、

(h)前記弾性材料のカットシートから前記過剰弾性材料を分離して、前記第一の基体に接合された前記複数の弾性要素を残すステップとを含む、方法。

【請求項6】

(i)弾性材料アセンブリの第二の面上に繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートを配置するステップと、

(j)熱盤により前記繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートを加熱して、前記複数の弾性要素上の第二の面上の前記接着剤を活性化させるステップであり、それにより前記繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートは、前記第二の面において前記複数の弾性要素に対して接着する、ステップとを含む、請求項5に記載の方法。

【請求項7】

(i)補強材料のシートを用意するステップと、

(j)前記補強材料のシート中に前記カッターを押し込み、それにより複数の補強要素及び少なくとも一つの部分補強材料格子又は全体補強材料格子を備える補強材料のカットシートを形成するステップと、

(k)前記補強材料のカットシートから前記カッターを引き抜くステップと、

(l)前記補強要素から前記補強材料格子を分離させるステップであり、それにより前記補強材料格子は、かつて前記補強要素が存在していた位置に前記補強材料を貫通する複数の穴を有する状態で残される、ステップと、

(m)ステップ(h)における前記弾性要素に対して少なくとも一つの部分補強材料格子又は全体補強材料格子を係合させるステップとを含む、請求項5に記載の方法。

【請求項8】

(n)弾性材料アセンブリの第二の面上に繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートを配置するステップと、

(o)熱盤により前記繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートを加熱して、前記複数の弾性要素上の第二の面上の接着剤を活性化させるステップであり、それにより前記繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートは、前記複数の弾性要素に対して接着して、前記複合材料を形成し、前記少なくとも一つの部分補強材料格子又は全体補強材料格子は、前記繊維基体又はメッシュ基体の第一のシートと前記繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートとの間に配置される、ステップと

を含む、請求項7に記載の方法。

【請求項9】

弾性クッションとして使用するための複合材料構造体を作製する方法であって、

(a)両面を有する弾性材料のシートを用意するステップと、

(b)前記弾性材料のシートの片面又は両面に対して接着剤を塗布するステップと、

(c)表面及び前記表面から所定のパターンで延在する複数の切断要素を有するカッターを用意するステップと、

(d)前記弾性材料のシート中に前記カッターを押し込み、それにより複数の弾性要素及び過剰弾性材料を備える弾性材料のカットシートを形成するステップと、

(e)前記弾性材料のカットシートから前記カッターを引き抜くステップと、

(f)前記弾性要素のみが任意の他の基体に対して接合自在となるようなパターンで、基体のブロッキングシートにより前記過剰弾性材料を覆うステップと、

(g)前記弾性材料のカットシートの第一の面に対して第一の繊維基体又はメッシュ基体を接合して、前記弾性要素間において前記第一の基体への接合を得るステップと、

(h)前記弾性材料のカットシートから前記過剰弾性材料を分離して、前記第一の基体に接合された前記複数の弾性要素を残すステップとを含む、方法。

【請求項 10】

弾性クッションとして使用するための複合材料構造体を作製する方法であって、

- (a)両面を有する弾性材料のシートを用意するステップと、
 - (b)表面及び前記表面から所定のパターンで延在する複数の切断要素を有するカッターを用意するステップと、
 - (c)前記弾性材料のシート中に前記カッターを押し込み、それにより複数の弾性要素及び過剰弾性材料を備える弾性材料のカットシートを形成するステップと、
 - (d)前記弾性材料のカットシートから前記カッターを引き抜くステップと、
 - (e)接着剤で選択的に弾性要素を被覆するステップと、
 - (f)前記弾性材料のカットシートの第一の面に対して第一の繊維基体又はメッシュ基体を接合して、前記弾性要素間において前記第一の基体への接合を得るステップと、
 - (h)前記弾性材料のカットシートから前記過剰弾性材料を分離して、前記第一の基体に接合された前記複数の弾性要素を残すステップと
- を含む、方法。

【請求項 11】

- (i)補強材料の少なくとも一つのシートを用意するステップと、
 - (j)前記補強材料のシートを切断し、それにより複数の補強要素及び少なくとも一つの部分補強材料格子又は全体補強材料格子を備える補強材料のカットシートを形成するステップと、
 - (k)ステップ(h)における前記弾性要素に対して少なくとも前記一つの部分補強材料格子又は全体補強材料格子を係合させるステップと
- を含む、請求項5に記載の方法。

【請求項 12】

ステップ(g)において、前記第二のカッターは、前記補強材料のシート上の画定区域を切断して補強材料の複数の周囲切断されたシートをもたらすために、複数の周囲エッジを備える、請求項1に記載の方法。

【請求項 13】

ステップ(m)の後に、前記補強材料の複数の周囲切断されたシートの不要部分が、周囲切断境界に沿って除去される、請求項12に記載の方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0149

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0149】

本明細書において具体的に述べられた本発明の特定の実施形態に対する多数の均等物が、当業者には認識されよう、又は慣例的な程度の実験によりそれらの確認が可能であろう。かかる均等物は、特許請求の範囲内に包含されることが意図される。

[1] 少なくとも一つの補強構造体に係合された複数の別個の離間された弾性要素に接合された基体を備える複合材料パッド構造体。

[2] 前記補強構造体は、補強材料格子を含む、1に記載の複合材料パッド構造体。

[3] 前記補強材料格子は、前記弾性要素の全てに係合する、2に記載の複合材料パッド構造体。

[4] 前記補強材料格子は、前記弾性要素のいくつかに係合する、2に記載の複合材料パッド構造体。

[5] 少なくとも一つの補強材料格子が、前記弾性要素の全てに係合し、追加の補強材料格子が、前記弾性要素のいくつかに係合する、2に記載の複合材料パッド構造体。

[6] 第二の基体が、前記弾性要素の反対側に接合される、1に記載の複合材料パッド。

[7] 前記補強構造体に係合された前記弾性要素は、前記第一の基体と前記第二の基体との間に配置される、1に記載の複合材料パッド。

[8] 1に記載の前記複合材料を備えるサポート。

[9] 運動用衣類、靴、バッグ、バックパック、袋、シートパッド、又は運動用装具である、8に記載のサポート。

[1 0] 1に記載の前記複合材料を備える運動用安全ウェア。

[1 1] 弾性クッションとして使用するための複合材料構造体を製造するための方法であって、

第一の一面の材料上に複数の別個の離間された弾性要素を設置するステップと、
補強構造体に前記弾性要素の中の少なくともいくつかを係合させるステップと、
前記第一の一面の材料の反対側の前記弾性要素に対して第二の一面の材料を設置して、
前記複合構造体を形成するステップと
を含み、前記補強構造体は、前記複合材料構造体内の前記第一の一面の材料と前記第二の一面の材料との間に配置される、方法。

[1 2] 補強構造体に前記弾性要素の中の少なくともいくつかを係合させる前記ステップは、第一の補強材料格子に前記弾性要素の全てを係合させるステップと、第二の補強材料格子に前記弾性要素の中の少なくともいくつかを係合させるステップとを含む、11に記載の方法。

[1 3] 前記第一の補強材料格子及び前記第二の補強材料格子は、前記複合材料構造体内の前記第一の一面の材料と前記第二の一面の材料との間に配置される、12に記載の方法。

[1 4] カッターを使用して、弾性材料のシートを、前記複数の弾性要素及び前記複数の弾性要素をあるパターンに維持する追加の弾性材料を含む弾性材料のカットシートに切断するステップをさらに含む、11に記載の方法。

[1 5] 前記カッターは、複数の切断要素を備え、前記複数の切断要素はそれぞれ、付勢材料を含むスペースを画成し、切断要素が対応する弾性要素を切断するために使用された後に、前記付勢材料は、前記スペースから離れる方向に前記対応する弾性要素を押しやる、14に記載の方法。

[1 6] 補強構造体に前記弾性要素の中の少なくともいくつかを係合させる前記ステップは、前記第一の一面の材料上に前記複数の弾性要素を設置する前記ステップの前に実施される、11に記載の方法。

[1 7] 補強構造体に前記弾性要素の中の少なくともいくつかを係合させる前記ステップは、前記第一の一面の材料上に前記複数の弾性要素を設置する前記ステップの後に実施される、11に記載の方法。

[1 8] 前記補強構造体は、複数の穴を備える補強材料格子であり、補強構造体に前記弾性要素の中の少なくともいくつかを係合させる前記ステップは、前記複数の弾性要素を弾性材料のカットシートから前記補強材料格子中の前記複数の穴内へと押し込むステップを含む、16に記載の方法。

[1 9] 接着剤を使用して、前記複数の弾性要素を、前記第一の一面の材料、前記第二の一面の材料、又は前記第一の一面の材料及び前記第二の一面の材料の両方に対して設置する、11に記載の方法。

[2 0] 前記接着剤は、熱盤により活性化される熱活性化接着剤である、18に記載の方法。

[2 1] 弾性クッションとして使用するための複合材料構造体を作製する方法であって、

- (a) 両面を有する弾性材料の少なくとも一つのシートを用意するステップと、
- (b) 前記弾性材料のシートの片面又は両面に対して接着剤を塗布するステップと、
- (c) 表面及び前記表面から所定のパターンで延在する複数の切断要素を有する第一のカッターを用意するステップと、
- (d) 前記弾性材料のシート中に前記第一のカッターを押し込み、それにより複数の弾性要素及び過剰弾性材料を備える弾性材料のカットシートを形成するステップと、
- (e) 前記弾性材料のカットシートから前記カッターを引き抜くステップと、
- (f) 補強材料の少なくとも一つのシートを用意するステップと、
- (g) 前記補強材料のシート中に第二のカッターを任意に押し込み、それにより複数の補

強要素及び補強材料格子を備える補強材料のカットシートを形成するステップと、

(h)前記補強材料のカットシートから前記カッターを引き抜くステップと、

(i)前記補強要素から前記少なくとも一つの補強材料格子を分離させるステップであり、それにより前記補強材料格子は、かつて前記補強要素が存在していた位置に前記補強材料を貫通する複数の穴を有する状態で残される、ステップと、

(j)前記補強材料格子に隣接して前記弾性材料のカットシートを配置し、前記複数の弾性要素が前記補強材料格子中の前記複数の穴に隣接して配置されるように前記弾性材料のカットシートを位置合わせするステップと、

(k)前記弾性材料のカットシート内の前記弾性要素のパターンと一致するパターンを形成する複数の押出要素を有する押出器を用意するステップと、

(l)前記複数の弾性要素に前記複数の押出要素を位置合わせし、前記押出器を使用して前記弾性材料の少なくとも一つのカットシートから前記弾性要素を押し出すステップであり、それにより前記複数の弾性要素は、前記補強材料格子中の前記複数の穴内に押し込まれ、それにより前記少なくとも一つの補強材料格子によって少なくとも部分的に囲まれる前記複数の弾性要素を備える弾性材料アセンブリが形成される、ステップと、

(m)熱活性接着材料が前記弾性材料の面に塗布される場合には、熱盤に隣接して前記弾性材料アセンブリを配置するステップと、

(n)前記弾性材料アセンブリの一方の面上に繊維基体又はメッシュ基体の第一のシートを配置するステップであり、前記ステップ(m)及び前記ステップ(n)は、任意には順序を逆転し得る、ステップと、

(o)前記熱盤により前記第一の繊維シート基体又はメッシュシート基体を加熱して、前記複数の弾性要素上の前記接着剤を活性化させるステップであり、それにより前記第一の繊維シート基体又はメッシュシート基体は、前記複数の弾性要素に接着して、前記複合材料を形成する、ステップと

を含む、方法。

[22] (p)前記少なくとも一つの補強材料格子を除去して、弾性要素に接合された第一の繊維シート基体又はメッシュシート基体をもたらずステップを含む、21に記載の方法。

[23] (q)前記弾性材料アセンブリの反対面上に繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートを配置するステップと、

(r)前記熱盤により前記繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートを加熱して、前記複数の弾性要素上の前記反対面上の前記接着剤を活性化させるステップであり、それにより前記繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートは、前記反対面上において前記複数の弾性要素に対して接着する、ステップと

を含む、22に記載の方法。

[24] (p)前記弾性材料アセンブリの前記反対面上に繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートを配置するステップと、

(q)前記熱盤により前記繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートを加熱して、前記複数の弾性要素上の前記反対面上の前記接着剤を活性化させるステップであり、それにより前記繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートは、前記反対面において前記複数の弾性要素に対して接着する、ステップと

を含む、21に記載の方法。

[25] 弾性クッションとして使用するための複合材料構造体を作製する方法であって、

(a)両面を有する弾性材料のシートを用意するステップと、

(b)前記弾性材料のシートの片面又は両面に対して接着剤を塗布するステップと、

(c)表面及び前記表面から所定のパターンで延在する複数の切断要素を有するカッターを用意するステップと、

(d)前記弾性材料のシート中に前記カッターを押し込み、それにより複数の弾性要素及び過剰弾性材料を備える弾性材料のカットシートを形成するステップと、

(e)前記弾性材料のカットシートから前記カッターを引き抜くステップと、

(f)前記弾性材料のカットシートの第一の面上の前記過剰弾性材料から接着層を除去し

て、前記弾性要素上に接着層を残すステップと、

(g)前記弾性材料のカットシートの前記第一の面に対して第一の繊維基体又はメッシュ基体を接合して、前記弾性要素間において前記第一の基体への接合を得るステップと、

(h)前記弾性材料のカットシートから前記過剰弾性材料を分離して、前記第一の基体に接合された前記複数の弾性要素を残すステップと

を含む、方法。

[26] (i)弾性材料アセンブリの第二の面上に繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートを配置するステップと、

(j)熱盤により前記繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートを加熱して、前記複数の弾性要素上の第二の面上の前記接着剤を活性化させるステップであり、それにより前記繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートは、前記第二の面において前記複数の弾性要素に対して接着する、ステップと

を含む、25に記載の方法。

[27] (i)補強材料のシートを用意するステップと、

(j)前記補強材料のシート中に前記カッターを押し込み、それにより複数の補強要素及び少なくとも一つの部分補強材料格子又は全体補強材料格子を備える補強材料のカットシートを形成するステップと、

(k)前記補強材料のカットシートから前記カッターを引き抜くステップと、

(l)前記補強要素から前記補強材料格子を分離させるステップであり、それにより前記補強材料格子は、かつて前記補強要素が存在していた位置に前記補強材料を貫通する複数の穴を有する状態で残される、ステップと、

(m)ステップ(h)における前記弾性要素に対して少なくとも一つの部分補強材料格子又は全体補強材料格子を係合させるステップと

を含む、25に記載の方法。

[28] (n)弾性材料アセンブリの第二の面上に繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートを配置するステップと、

(o)熱盤により前記繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートを加熱して、前記複数の弾性要素上の第二の面上の接着剤を活性化させるステップであり、それにより前記繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートは、前記複数の弾性要素に対して接着して、前記複合材料を形成し、前記少なくとも一つの部分補強材料格子又は全体補強材料格子は、前記繊維基体又はメッシュ基体の第一のシートと前記繊維基体又はメッシュ基体の第二のシートとの間に配置される、ステップと

を含む、27に記載の方法。

[29] 弾性クッションとして使用するための複合材料構造体を作製する方法であって、

(a)両面を有する弾性材料のシートを用意するステップと、

(b)前記弾性材料のシートの片面又は両面に対して接着剤を塗布するステップと、

(c)表面及び前記表面から所定のパターンで延在する複数の切断要素を有するカッターを用意するステップと、

(d)前記弾性材料のシート中に前記カッターを押し込み、それにより複数の弾性要素及び過剰弾性材料を備える弾性材料のカットシートを形成するステップと、

(e)前記弾性材料のカットシートから前記カッターを引き抜くステップと、

(f)前記弾性要素のみが任意の他の基体に対して接合自在となるようなパターンで、基体のブロッキングシートにより前記過剰弾性材料を覆うステップと、

(g)前記弾性材料のカットシートの第一の面に対して第一の繊維基体又はメッシュ基体を接合して、前記弾性要素間において前記第一の基体への接合を得るステップと、

(h)前記弾性材料のカットシートから前記過剰弾性材料を分離して、前記第一の基体に接合された前記複数の弾性要素を残すステップと

を含む、方法。

[30] 弾性クッションとして使用するための複合材料構造体を作製する方法であって、

(a)両面を有する弾性材料のシートを用意するステップと、

(b)表面及び前記表面から所定のパターンで延在する複数の切断要素を有するカッターを用意するステップと、

(c)前記弾性材料のシート中に前記カッターを押し込み、それにより複数の弾性要素及び過剰弾性材料を備える弾性材料のカットシートを形成するステップと、

(d)前記弾性材料のカットシートから前記カッターを引き抜くステップと、

(e)接着剤で選択的に弾性要素を被覆するステップと、

(f)前記弾性材料のカットシートの第一の面に対して第一の繊維基体又はメッシュ基体を接合して、前記弾性要素間において前記第一の基体への接合を得るステップと、

(h)前記弾性材料のカットシートから前記過剰弾性材料を分離して、前記第一の基体に接合された前記複数の弾性要素を残すステップと
を含む、方法。

[3 1] (i)補強材料の少なくとも一つのシートを用意するステップと、

(j)前記補強材料のシートを切断し、それにより複数の補強要素及び少なくとも一つの部分補強材料格子又は全体補強材料格子を備える補強材料のカットシートを形成するステップと、

(k)ステップ(h)における前記弾性要素に対して少なくとも前記一つの部分補強材料格子又は全体補強材料格子を係合させるステップと
を含む、25に記載の方法。

[3 2] ステップ(g)において、前記第二のカッターは、前記補強材料のシート上の画定区域を切断して補強材料の複数の周囲切断されたシートをもたらすために、複数の周囲エッジを備える、21に記載の方法。

[3 3] ステップ(m)の後に、前記補強材料の複数の周囲切断されたシートの不要部分が、周囲切断境界に沿って除去される、32に記載の方法。

フロントページの続き

１．ベルクロ

(72)発明者 キム, ダニエル

大韓民国 プサン シティー, サハ - グ, ジャンリム 2 - ドン 340 - 5

Fターム(参考) 3B011 AA12 AB11 AC04

3E066 AA21 CA01 CA12 CB03 FA13 JA21 LA16 MA01

4F100 AT00A AT00C BA02 BA03 BA10A BA10C DD01B EC18G EH46G JK07B

【外国語明細書】

2016144939000001.pdf