(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3821488号
(P3821488)
(45)発行日　平成18年9月13日(2006.9.13)　(24)登録日　平成18年6月30日(2006.6.30)

(51)Int.Cl.		F I		
A43B 17/00	(2006.01)	A43B	17/00	B
B29C 67/20	(2006.01)	B29C	67/20	Z
B32B 5/18	(2006.01)	B32B	5/18	

請求項の数 41　(全 20 頁)

(21)出願番号	特願平9-542435
(86)(22)出願日	平成9年5月7日(1997.5.7)
(65)公表番号	特表2000-511438(P2000-511438A)
(43)公表日	平成12年9月5日(2000.9.5)
(86)国際出願番号	PCT/US1997/007766
(87)国際公開番号	WO1997/044183
(87)国際公開日	平成9年11月27日(1997.11.27)
審査請求日	平成15年3月17日(2003.3.17)
(31)優先権主張番号	08/653,077
(32)優先日	平成8年5月21日(1996.5.21)
(33)優先権主張国	米国(US)

(73)特許権者
エイチ．エイチ．ブラウン・シュー・テクノロジーズ，インコーポレイテッド
アメリカ合衆国０６８３０コネチカット州グリニッジ，ウェスト・パットナム・アヴェニュー・１２４
(74)代理人
弁理士　藤井　紘一
(74)代理人
弁理士　依田　孝次郎
(72)発明者　ハーマン，ポール，エフ．
アメリカ合衆国０３８２０ニューハンプシャー州ドーヴァー，フィールドストーン・ドライヴ・２１

最終頁に続く

(54)【発明の名称】体液及び水分吸収、放散複合材料

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

水分及び体液と接触するように配置される所定の形状の素子に形成されるように適合された層状複合材料であって、

前記水分及び体液と接触するカバー層と、

前記カバー層に対して親水性であり、かつ、親水性ポリウレタンフォームマトリックスにおいて１つ以上の収着剤と熱成形アクリルラテックスとを含むフォーム層とを備え、前記フォーム層は前記カバー層と接触する水分または体液が前記カバー層を介して前記フォーム層に移送されるように前記カバー層に結合されていることを特徴とする層状複合材料。

【請求項２】

前記カバー層はランダムに配向されたポリエステル繊維材料であることを特徴とする請求の範囲第１項に記載の層状複合材料。

【請求項３】

前記カバー層はソックライナ材料であることを特徴とする請求の範囲第１項に記載の層状複合材料。

【請求項４】

前記フォーム層は吸収性充填剤、繊維材料、界面活性剤、臭気吸収剤、殺菌剤、ｐＨ緩衝剤、ゴム粒子及び熱相変化粒子よりなる群から選ばれる１つ以上の添加剤を更に含むことを特徴とする請求の範囲第１項に記載の層状複合材料。

【請求項５】

前記臭気吸収剤は活性炭、緑茶及び酸化亜鉛よりなる群から選ばれることを特徴とする請求の範囲第４項に記載の層状複合材料。
【請求項６】
前記１つ以上の収着剤は吸収性ポリマ、クレー及び乾燥剤よりなる群から選ばれることを特徴とする請求の範囲第１項に記載の層状複合材料。
【請求項７】
前記１つ以上の収着剤はポリアクリル酸ナトリウム、ナトリウムポリアルコール、酸化ポリエチレン及びカルボキシメチルセルロースナトリウムよりなる群から選ばれる吸収性ポリマであることを特徴とする請求の範囲第６項に記載の層状複合材料。
【請求項８】
前記フォーム層の前記カバー層から離隔した側に結合された不織材料の第３の層を更に備えることを特徴とする請求の範囲第１項に記載の層状複合材料。
【請求項９】
前記第３の層は不織ウエブまたはフェルト不織ウエブ材料であることを特徴とする請求の範囲第８項に記載の層状複合材料。
【請求項１０】
前記不織材料はアクリル樹脂でコーティングされた繊維を有する熱成形性ポリエステル不織材料であることを特徴とする請求の範囲第９項に記載の層状複合材料。
【請求項１１】
前記フォーム層はニードル打ち抜きにより前記カバー層に結合されることを特徴とする請求の範囲第１項に記載の層状複合材料。
【請求項１２】
前記フォーム層は前記水分と体液を前記カバー層から前記フォーム層へ移送することができる接着剤により前記カバー層に結合されていることを特徴とする請求の範囲第１項に記載の層状複合材料。
【請求項１３】
前記フォーム層は熱可塑性熱接着により前記カバー層に結合されることを特徴とする請求の範囲第１項に記載の層状複合材料。
【請求項１４】
前記熱可塑性熱接着は高周波熱エネルギ結合であることを特徴とする請求の範囲第１３項に記載の層状複合材料。
【請求項１５】
前記フォーム層は火炎融着により前記カバー層に結合されることを特徴とする請求の範囲第１項に記載の層状複合材料。
【請求項１６】
前記フォーム層は前記カバー層に直接重合されることを特徴とする請求の範囲第１項に記載の層状複合材料。
【請求項１７】
前記フォーム層は前記カバー層もしくは前記第３の層または前記カバー層と前記第３の層の双方に直接重合されることを特徴とする請求の範囲第８項に記載の層状複合材料。
【請求項１８】
請求の範囲第１項または第１０項に記載の層状複合材料から熱成形された成形物品。
【請求項１９】
高周波熱エネルギを使用して熱成形された請求の範囲第１８項に記載の成形物品。
【請求項２０】
水分及び体液と接触するように配置される所定の形状の素子に形成されるように適合された層状複合材料であって、
前記水分及び前記体液と接触するカバー層と、
前記カバー層に対して親水性であり、かつ、親水性ポリウレタンフォームマトリックスにおいて１つ以上の水分吸収性収着剤を含むフォーム層とを備え、前記フォーム層は前記カ

バー層と接触する水分または体液が前記カバー層を介して前記フォーム層に移送されるように前記カバー層に結合されていることを特徴とする層状複合材料。
【請求項２１】
前記カバー層はランダムに配向されたポリエステル繊維材料から成ることを特徴とする請求の範囲第２０項に記載の層状複合材料。
【請求項２２】
前記カバー層はソックライナ材料から成ることを特徴とする請求の範囲第２０項に記載の層状複合材料。
【請求項２３】
前記カバー層は熱成形アクリルラテックスを更に含むことを特徴とする請求の範囲第２０項に記載の層状複合材料。
【請求項２４】
請求の範囲第２３項に記載の層状複合材料から熱成形された成形物品。
【請求項２５】
高周波熱エネルギを使用して熱成形された請求の範囲第２４項に記載の成形物品。
【請求項２６】
前記フォーム層は吸収性充填剤、繊維材料、界面活性剤、臭気吸収剤、殺菌剤、ｐＨ緩衝剤、ゴム粒子及び熱相変化粒子よりなる群から選ばれる１つ以上の添加剤を更に含むことを特徴とする請求の範囲第２０項に記載の層状複合材料。
【請求項２７】
前記臭気吸収材料は活性炭、緑茶及び酸化亜鉛よりなる群から選ばれることを特徴とする請求の範囲第２６項に記載の層状複合材料。
【請求項２８】
前記１つ以上の水分吸収性収着剤は吸収性ポリマ、クレー及び乾燥剤よりなる群から選ばれることを特徴とする請求の範囲第２０項に記載の層状複合材料。
【請求項２９】
前記１つ以上の水分吸収性収着剤はポリアクリル酸ナトリウム、ナトリウムポリアルコール、酸化ポリエチレン及びカルボキシメチルセルロースナトリウムよりなる群から選ばれる吸収性ポリマを含むことを特徴とする請求の範囲第２８項に記載の層状複合材料。
【請求項３０】
前記フォーム層の前記カバー層から離隔した側に結合された不織材料の第３の層を更に備えることを特徴とする請求の範囲第２０項に記載の層状複合材料。
【請求項３１】
前記第３の層は不織ウエブまたはフェルト不織ウエブ材料であることを特徴とする請求の範囲第３０項に記載の層状複合材料。
【請求項３２】
前記不織材料はアクリル樹脂でコーティングされた繊維を有する熱成形性ポリエステル不織材料であることを特徴とする請求の範囲第３１項に記載の層状複合材料。
【請求項３３】
請求の範囲第３２項に記載の層状複合材料から熱成形された成形物品。
【請求項３４】
高周波熱エネルギを使用して熱成形された請求の範囲第３３項に記載の成形物品。
【請求項３５】
前記フォーム層は前記カバー層もしくは前記第３の層または前記カバー層と前記第３の層の双方に直接重合されることを特徴とする請求の範囲第３０項に記載の層状複合材料。
【請求項３６】
前記フォーム層はニードル打ち抜きにより前記カバー層に結合されることを特徴とする請求の範囲第２０項に記載の層状複合材料。
【請求項３７】
前記フォーム層は前記水分と体液を前記カバー層から前記フォーム層へ移送することがで

きる接着剤により前記カバー層に結合されていることを特徴とする請求の範囲第２０項に記載の層状複合材料。
【請求項３８】
前記フォーム層は熱可塑性熱接着により前記カバー層に結合されることを特徴とする請求の範囲第２０項に記載の層状複合材料。
【請求項３９】
前記熱可塑性熱接着は高周波熱エネルギ結合であることを特徴とする請求の範囲第３８項に記載の層状複合材料。
【請求項４０】
前記フォーム層は火炎融着により前記カバー層に結合されることを特徴とする請求の範囲第２０項に記載の層状複合材料。
【請求項４１】
前記フォーム層は前記カバー層に直接重合されることを特徴とする請求の範囲第２０項に記載の層状複合材料。
【発明の詳細な説明】
技術分野
本発明は、一般的には、身体の活動及び機能から生ずる水分を吸収する積層材料に関し、より特定すると、身体から発生し、あるいは身体の機能その他の源から発生する体液及び水分を吸収し、吸着し、移送し、ゲル化し即ち保持する改良された複合材料及びかかる材料からつくられる構成素子に関するものであり、かかる体液及び水分の発生の際に体液及び水分を原因とする臭気他の有害な作用を克服する手段を含むことができる。
背景技術
汗及び体液を吸収するとともに、かかる汗及び体液が発生する臭気をなくすために靴、ブーツのインソール及び衣類に使用される材料は、米国特許第３，８３９，１３８号、同第４，４６１，０９９号、同第４，５１７，３０８号、同第５，３９２，５３３号、同第５，１９７，２０８号および同第４，８６４，７４０号に開示されているように公知である。
しかしながら、これらの先行技術、例えば米国特許第４，５１７，３０８号は、臭気を吸収するか、または芳香剤として作用する製造物を提供する方法を単に教示するだけである。この先行技術では、隙間または隙間空間を増大させて、臭気を吸収するか、または芳香剤として作用するよう形成された製造物の機能を改善するために、収着剤を疎水性結合剤の中に含めている。この結合剤は、カバー層に関して親水性ではなく、収着剤に対する結合剤が疎水性のポリウレタン接着剤などの非水溶性の合成接着剤であることを教示している。
また、上記先行技術、例えば米国特許第３，８３９，１３８号の収着剤は、臭気吸収剤である吸収性の炭である。具体的には、この先行技術は、カバーに対して積層化される親水性フォームを開示しているものの、カバー層に関してフォーム層が親水性であることは全く開示されていない。更に、上記米国特許第４，４６１，０９９号には、フォーム層およびカバー層がともに疎水性である積層体が教示されている。これらいずれの先行技術も、水分吸収性の収着剤をフォーム層に取り込むことを教示も示唆もしていない。
発明の概要
本発明は、靴、ボディーパッド及び衣類に使用するのに特に適するが、かかる用途には限定されない改良された材料及びかかる材料の製造方法を提供するものであり、一の好ましい実施例においては、カバー層と、身体または身体機能が発生する体液その他の水分の吸収、吸着、移送、ゲル化即ち保持を容易にするようにカバー層に結合された親水性フォーム層とを備えている。特に、親水性フォーム層は、１つ以上の収着剤および所望の場合には添加剤を含む水性混合物と、所定量の親水性ウレタンプレポリマとの重合組み合わせ体(polymerized combination)から形成されることにより、親水性フォーム層が体液その他の水分をカバー層を介して抜き取るとともに、かかる体液及び水分を吸収し、吸着し、ゲル化し即ち保持し(store)、かつ、放散させる能力を高めることができる。

本発明の別の観点によれば、上記した同じ目的を達成する改良された材料と、かかる材料を製造する方法が提供されており、この観点においては、第３の層即ち底部層がカバー層から離隔したフォーム層の側に結合されており、この第３の層は、複合材料に剛性と熱成形性を付与するように、不織繊維またはフェルト不織繊維(felted non-woven fiber)材料の形態をなしている。所定の比率の（１）１つ以上の収着剤と熱成形性アクリルラテックスエマルジョンとの水性混合物と、（２）親水性ウレタンプレポリマと、から形成されるフォーム層を有する複合材料は、複合材料を成形素子に熱成形することができる能力を高めることにより、履き物のインソール、失禁パッドおよび装置、看護パッド、保護衣服、並びに、同様の衣服及び装置のような、市場において利用される製品に対する複合材料を最大限に使用することができることがわかった。複合材料の熱成形性は、熱成形性の不織繊維またはフェルト不織繊維材料からなる第３層を、フォーム層の、カバー層が結合される面とは反対側の面に結合することにより、更に高めることができる。

このようにして形成される複合材料は、例えば、インソールとして、

（ａ）靴の中で足が出す汗を除去することにより、

（ｂ）インソールの上面を乾いた触感にすることにより、かつ、

（ｃ）インソールの上面から水分を除去することにより比較的冷たい表面温度をつくりだすことにより、

使用者の足の快適さを高めるという利点を発揮することができる。

本発明は、所要の用途に適合するように層状に構成されあるいは所定の形態に形成され、かつ、体液その他の水分と通常は接触して配置されるカバー層と、カバー層に対して親水性でありかつ１つ以上の収着剤が親水性ポリウレタンフォームマトリックスに含まれるフォーム層とを備えた複合材料であって、カバー層と接触する水分または体液がカバー層を介してフォーム層に移送され、フォーム層がカバー層と接触する体液および他の水分を吸収し、吸着し、ゲル化し即ち保持し、複合材料から放散させるようにフォーム層がカバー層に結合されている構成の複合材料を包含する。

本発明はまた、上記したような複合材料であって、フォーム層のカバー層から離隔したフォーム層側に結合されて、複合材料の剛性を高めるとともに、製品の商業的な機能に依存した複合材料の種々の３次元形状への熱変形性を高めるようにした不織繊維ウエブまたはフェルト不織繊維ウエブの第３の層を有する複合材料を包含する。

本発明は更に、上記したような複合材料であって、複合材料が吸収し、吸着し、ゲル化し即ち保持し、かつ、放散する体液が発生しまたは他の水分に含まれる臭気を克服するように、少なくともフォーム層に対する添加剤を含む複合材料を包含する。

本発明はまた、上記したような複合材料であって、複合材料が吸収し、吸着し、ゲル化し即ち保持し、かつ、放散する体液が発生する細菌または他の水分に含まれる細菌を殺す殺菌剤を提供するように、少なくともフォーム層に対する添加剤を含む包含材料を包含する。

本発明はまた、本発明に係る層状の即ち層構造の(layered)成形性複合材料を製造する種々の方法を包含するものであり、この方法は、２層構造の複合材料を形成するのに、

ａ．収着剤、界面活性剤及び充分な水を含む水性混合物を計量し、この水性混合物を所定の割合の親水性ウレタンプレポリマと混合して複合材料のフォーム層を形成する重合混合物を提供する工程と、

ｂ．移動自在のキャリヤに配置された剥離自在の下部ペーパに重合混合物を被着するとともに、重合混合物がキャリヤとともに動かされるときに重合混合物の上面を剥離自在の上部ペーパで覆う工程と、

ｃ．キャリヤを動かすことにより上部及び下部剥離ペーパ内で重合混合物を進めるとともに、形成されているフォーム層が不粘着性となるまで該フォーム層を所望の厚さにサイジングする(sizing)工程と、

ｄ．剥離自在の上部及び下部ペーパを順次除去するとともにサイジングされかつ成形されたフォーム層を同時に乾燥して残留水分を除去する工程と、

ｅ．ランダム配列の疎水性繊維のカバー層を成形されかつ乾燥されたフォーム層に被着す

る工程と、
ｆ．フォーム層とカバー層を結合するとともに、形成された複合材料をキャリヤから取り外す工程とを含む。
上記した方法はまた、カバー層をフォーム層に作動結合させるニードル打ち抜き(needle punching)によりランダム配列の疎水性繊維のカバー層を結合して、体液その他の水分を繊維によりフォーム層に排出する分配チャンネルを形成する種々の工程を含む。
本発明の別の観点によれば、本発明の方法は更に、上記工程ｅの後に３層構造の複合材料を形成するために、
ｅ（１）底部層として剛性と熱成形に関して選択される不織繊維ウエブまたはフェルト不織繊維材料をフォーム層のカバー層から離隔した側に加える工程と、
ｅ（２）カバー層と、フォーム層と、不織繊維ウエブまたはフェルト不織繊維ウエブ材料とを結合する工程と、
ｅ（３）カバー層と、フォーム層と、不織繊維ウエブ層とを熱成形して複合材料を形成する工程と、
ｅ（４）複合材料を打ち抜くことによりサイジング処理された(sized)及び付形処理がされた(shaped)物品を提供する工程とを含む。
上記した方法による複合材料の形成はまた、複合材料のそれぞれの層を、接着、高周波接着、火炎融着その他の熱及び圧力接着などにより互いに結合させる方法、並びに、ポリウレタンフォーム層を直接カバー層、第３の層あるいはこれらの双方に重合させることにより互いに結合させる方法を包含するものである。
従って、本発明の目的は、体液及び水分を除去し、吸収し、吸着し、ゲル化し即ち保持しかつ放散させる、サイジング処理及び付形処理された構成素子を形成するように適合された複合層状材料を提供することにある。
本発明の別の目的は、種々のインソール及び失禁パッドを清浄にして再使用することができるように、体液その他の水分を抜き取るように作用し、しかも吸収し、吸着し、ゲル化し即ち保持しかつ放散させる、インソール、失禁パッド、衣服などを形成するように適合された複合層状材料を提供することにある。
本発明の別の目的は、カバー層とカバー層に対して親水性のフォーム層とを有し、体液その他の水分を抜き取り、吸収し、吸着し、ゲル化し即ち保持しかつ放散させる商業製品を形成するのに適した複合層状材料を提供することにある。
本発明の別の目的は、カバー層と、カバー層に対して親水性のフォーム層と、複合材料層の剛性及び熱成形性を高める不織繊維ウエブまたはフェルト不織繊維ウエブ材料の第３の層とを有し、体液その他の水分を抜き取り、吸収し、吸着し、ゲル化し即ち保持し、かつ、放散させる商業製品を形成するように適合された複合層状材料を提供することにある。
本発明の別の目的は、カバー層とカバー層に対して親水性のフォーム層とを有するとともに、臭気及び細菌をなくしまたは少なくするために添加物を含むことができ、体液その他の水分を抜き取り、吸収し、吸着し、ゲル化し即ち保持しかつ放散させる商業製品を形成するように適合された複合層状材料を提供することにある。
本発明の更に別の目的は、少なくともカバー層と、カバー層に対して親水性でありかつカバー層に結合されたフォーム層とを有し、商業製品を形成するように適合された複合層状材料を形成する方法であって、かかる層状複合材料の形成するのに比較的簡単な工程を備えた方法を提供することにある。
本発明の更に別の目的は、カバー層と、カバー層に対して親水性のフォーム層と、第３の不織繊維ウエブまたはフェルト不織繊維ウエブ層とが作動結合され、商業製品を形成するように適合された複合層状材料を形成する方法であって、大きな熱成形性を有する層状複合材料を形成するのに比較的簡単な工程を備えた方法を提供することにある。
これらのおよび他の目的と利点は、本発明に係る複合材料あるいはその層状または付形形態物並びにかかる材料の製造方法の好ましい実施例についての添付図面に関する以下の説明から明らかになるものである。

【図面の簡単な説明】

図１は、インソールの形態をなす、本発明に係る２層構造の複合材料を示す一部破断斜視図である。
図２は、図１に示す複合材料のカバー層にニードル打ち抜きにより結合されたベース層の素子を示す拡大横断概略図である。
図２Ａは、図１に示す複合材料のフォーム層を示す拡大部分断面図である。
図２Ｂは、図２Ａの２Ｂ－２Ｂ線拡大部分横断面図である。
図３は、インソールの形態をなす、本発明に係る２層構造の複合材料を示す一部破断斜視図である。
図４は、接着材料により結合された、図１に示す複合材料のカバー層と、フォーム層と、熱成形性材料の不織繊維ウエブの第３層とを示す拡大概略図である。
図４Ａは、不織材料内の隙間の全てが親水性フォームで充填された図３に示す材料の底部層即ち第２層の高度に圧縮されたフラグメントを示す部分拡大図である。
図４Ｂは、本発明の一の実施例に係る、不織材料の隙間が充填されていない３層構造の複合材料における、高圧縮を受けていない繊維を示す拡大部分図である。
図４Ｃは、図４Ｂに示すフォームで包まれた繊維の拡大図である。
図５は、収着剤とアクリルラテックスエマルジョンとの所定の混合物を親水性ウレタンプレポリマとともに計量しかつこれらを所定の割合で混合するとともに、混合された混合物を可動自在のキャリヤ手段に分配して複合材料のフォーム層を形成するコンベヤ装置の一部を示す概略図である。
図５Ａは、図５の装置の計量、混合及び分配室を示す拡大図である。
図６は、複合材料のフォーム層を形成する、装置の別の部分を示す概略図である。
図７は、複合材料を形成する態様及びニードル打ち抜き、熱成形及び形成された複合材料から靴のインソールを切り出す工程を示す、装置の別の部分の概略図である。

発明を実施するための最良の形態

図１、２、２Ａおよび２Ｂについて説明すると、靴のインソールの形態をなす全体が参照番号１０で示された２層構造の形態をなす複合材料が示されており、この複合材料は、カバー層１１と、カバー層１１に対して親水性であるフォーム層１２とを備え、フォーム層はニードル打ち抜きなどにより適宜の態様でカバー層１１に作動接合、結合、接着または積層されることにより、複合材料はカバー層１１から水分または体液を抜き出すとともに、これをカバー層１１を介してフォーム層１２に移行させるように動作を行い、フォーム層１２はかかる水分または体液を吸収し、吸着し、ゲル化し即ち保持し、更には複合材料から蒸発させあるいは複合材料を洗浄するなどして放散させる溜めとして作用する。水分または体液が放散された後は、複合材料は再使用することもできる。しかしながら、当業者であれば認識することができるように、本発明に従って形成される複合材料を、再使用するのではなく、使い捨てにすることができる材料から形成することができる。
フォーム層１２は、種々の添加剤を含みまたは含まない１つ以上の収着剤(sorbent)を主成分として有する水性混合物を、所定量の親水性ウレタンプレポリマバインダと重合させることにより先づ形成され、ポリウレタンフォームの重合により、この１つ以上の収着剤のマトリックスバインダが形成される。収着剤は主成分であると説明したが、当業者であれば、水性混合物は、本発明の範囲から逸脱することなく、吸収性充填材、不織繊維材料をはじめとする繊維材料、界面活性剤、熱成形性アクリルラテックスエマルジョン、臭気吸収剤及び殺菌剤のような他の成分の種々の組み合わせから構成することができることを容易に理解することができるものである。別の更なる成分として、複合材料により発揮されるべき有利かつ所望の特性または機能により、クエン酸、ゴム粒子及び熱相変化(thermal phase change)粒子を含むことができる。
収着剤の特性は、種々の周囲温度及び圧力状態のもとで吸収される水分の吸収量、速度及び水分の保持またはゲル化が、形成されている所定の複合材料に関して最適になるように選定される。水性混合物において使用するのに適した好ましい収着剤は、主として、ノースカロライナ州２７４０６、グリーンズボロに所在するSTOCKHAUSENからSAB 800として、バージニア州２３７０３、ポーツマスに所在するHoechst Celanese CorporationからSANW

ET IM 1000として、イリノイ州６００６７、パラチンに所在するChendal CorporationからARIDAL 1460として及び日本国、大阪５４１に所在するArakawa Chemical Industries,LimitedからARASORB 800Fとして市場において入手することができる超吸収性(super absorbent)ポリマである。

これらのポリアクリル酸ナトリウム／ポリアルコールポリマとコポリマ収着剤は、粉末または粒状の形態で易流動性の離散固体粒子として製造及び販売されており、多量の水性流体を吸収する傾向を有することを特徴としている。これにより、通常は、ポリマを水性混合物に完全に溶解することができるものと考えられる。しかしながら、ポリマおよびコポリマの化学的特性により、ゲルの形成は、ポリマまたはコポリマの溶解なしに行われる。酸化ポリエチレン、カルボキシメチルセルロース、同様のポリマ、シリカゲルのような乾燥剤、ベントナイトのようなクレーなどを含む他の収着剤もまた、使用することができる。

かくして、水性混合物を、以下に詳細に説明するように計量して親水性ウレタンプレポリマと混合すると、ウレタンプレポリマが水性混合物中の水と反応して親水性ポリウレタンフォームを形成するとともに、同時に、図２Ａおよび２Ｂに示すように、ポリアクリル酸ナトリウム収着剤２０が存在する場合には、この収着剤と反応して親水性アクリルウレタン共重合体を形成する。

収着剤と、かくして形成された親水性フォームとの組み合わせ体は、２層または多層の複合材料において、カバー層を介して引き出された水分を吸収し、吸着しかつゲル化する作用を行うとともに、層状複合材料のカバー上部層を再湿潤させないように、この水分を含有して保持する作用を行う。かくして、収着剤は、複合材料のフォーム層に親水性を付与する。

水性混合物において、収着剤と組み合わせることができる添加剤もまた、市場において入手することができる。

熱成形性アクリルラテックスエマルジョンは、ニューヨーク州、ニューヨークに所在するUnion Carbide Corporationや、Rohm & Haas、B.F.Goodrichなどから入手することができる。一の好ましい形態のアクリルエマルジョンは、Union Carbideから、商標「UCAR 154」が付されたものを入手することができる。当業者が周知のように、ラテックスエマルジョンは、界面活性剤で安定化されたポリマエマルジョンであり、不織材料用のバインダとして広く使用されている。熱成形性ラテックスは、ポリマのガラス転移温度よりも高い温度に加熱されると形成または成形することができる熱可塑性ポリマフィルムを形成する。本発明のフォーム層においてアクリルラテックスエマルジョンを使用すると、本発明の３層複合材料の代替となり、第３の層はフォーム層のカバー層から離隔した側に結合される熱成形性の不織材料となる。熱成形性アクリルラテックスエマルジョンは、親水性ウレタンプレポリマと反応する水性混合物の一部としてエマルジョンを含ませることにより、フォーム層に組み込まれる。エマルジョンの含有水分は、水性混合物とウレタンプレポリマとが互いに反応すると、親水性ウレタンプレポリマと反応してポリウレタンフォームを形成する。かくして、エマルジョンの含有水分は、ウレタンプレポリマと反応されるべき水性混合物の割合を算出する際に、水性混合物の水含量の一部として含まれるべきである。当業者であれば理解することができるように、熱成形性アクリルラテックスエマルジョンにより提供されるアクリレート成分は、存在する場合には、ポリアクリル酸収着剤とは離散し分離する。

フォームの重合が完了すると、残留する水分は、フォームを約９３℃（約２００°Ｆ）の温度で乾燥することにより放逐される。フォーム層をカバー層に結合した後は、熱成形性アクリルラテックスは、存在する場合には、モールドその他の型において、アクリルラテックスのガラス転移温度よりも高い温度、典型的には、約１３２℃（約２７０°Ｆ）の温度で複合体を加熱することにより複合体の形成または成形に寄与することができ、その後、複合体は冷却され、モールドまたは型から取り出される。

本発明に係る組み合わせ体において有用な界面活性剤は、商標「PLURONIC」が付されて入手することができるＢＡＳＦ界面活性剤のような非イオン性の酸化ポリエチレン及びポリ

プロピレンからつくられる。
臭気吸収材料も当業者に周知であり、活性炭、緑茶、「ABSENT」(UOP)、酸化亜鉛及び同様の物質が含まれる。
殺菌剤は、細菌及び微生物の生長を規制する殺菌剤は、市場において無数の供給者により提供されている。一の好ましい物質は、イリノイ州６１０３６、ガレナに所在するLauricidin Co.から商標「LAURICIDIN」が付されたものが供給されている。
相変化材料は、約１００ＢＴＵ／ｌｂを吸収することができる。これらの材料は、米国特許第４，７５６，９５８号および第５，２５４，３８０号に記載されている。
水成分のｐＨを低くする緩衝剤としてクエン酸のような他の成分を水性混合物に加えて、収着剤の添加量及び水性混合物の流動特性を高めることにより、水性混合物の圧送を容易にすることができる。ペンシルバニア州、アレンタウンに所在するComposite Particlesから入手することができるタイヤからの粉砕ゴム粒子は、複合材料の弾性と熱保護を高めることができる。これらは、以下においてより詳細に説明する水性混合物の実施例に例示されている。
親水性ウレタンプレポリマ成分もまた、市場において入手することができる。適宜のポリマは当業者が容易に認識することができるものであり、先行技術の米国特許第４，１３７，２００号、第４，２０９，６０５号、第３，８０５，５３２号および第２，９９３，０１３号に記載されている。かかるプレポリマの製造及び形成に関する一般的な手順は、ニューヨーク州、ニューヨークに所在するJohn Wiley & Sons発行、J.H.Saunders及びK.C.Frisch著のポリウレタンズ・ケミストリー・アンド・テクノロジー(Polyurethane's,Chemistry and Technology)第ＸＶＩ巻、第２部、ハイポリマシリーズ、「フォームシステム」(High Polymer series,"Foam Systems")、第７－２６頁及び「プロシージャ・フォア・ザ・プレパレイション・オブ・ポリマーズ」("Procedure for the Preparation of Polymers")第２６頁などにおいて見受けることができる。
親水特性が大きくかつ価格が妥当であることから、本発明において使用するのに適したかかるプレポリマの一の好ましい形態が、ニューハンプシャー州、ドーバーに所在するMatrix R & Dから、商標「BIPOL」が付されてTDI/PEGウレタンプレポリマとして市場に出されている。これらの製品は、６％未満の有効未反応ＮＣＯ基と２以下の成分官能価(component functionality)を有するトルエンジイソシアネートを末端基とするポリエチレングリコールのポリエーテルウレタンポリマである。
別のウレタンプレポリマとして、ニューヨーク州、ニューヨークに所在するW.R.Grace Companyから商標「HYPOL 3000」が付されて販売されているものを入手することができる。この「HYPOL」ウレタンプレポリマは、２よりも大きい成分官能価を有するポリイソシアネートでキャップされたポリオキシレンポリオールである。しかしながら、このプレポリマは、親水能力を低減させるトリオールと配合される。従って、この「HYPOL」ウレタンプレポリマは、複合材料のベース層の形成にはあまり許容することができない。
最終複合材料の吸収特性の制御に加えて、親水性ウレタンプレポリマの正確量が水性混合物に加えられる場合には、複合材料をサイジング処理しかつ図面の図１に示す靴のインソールのような３次元形状に熱成形することができるように、このプレポリマは複合材料を高めることがわかった。
かくして、フォーム層を形成する場合には、所定の水性混合物は、水性混合物２乃至１０重量部と親水性ウレタンプレポリマ１重量部との割合で混合される。水性混合物と親水性アクリルウレタンプレポリマとの相対比をかかる範囲内で正確に制御しても、複合材料が接触する水分及び体液を吸収してゲル化する超吸収性ポリマの能力を損なうことはない。
本発明に係る複合材料１０の別の形態が図３及び４に示されており、この複合材料はカバー層１１と、カバー層１１に対して親水性のフォーム層１２と、不織繊維ウエブまたはフェルト不織繊維ウエブ材料の形態をなす底部層即ち第３層１３とを有している。図３、４、４Ａ、４Ｂおよび４Ｃに示すこの形態の複合材料の場合には、不織繊維は、剛性付与及び熱成形能力を有する繊維であることが好ましい。
このために使用される繊維材料の不織ウエブは、ロードアイランド州、ポーチュケットに

所在するUnion Wadding、ニュージャージー州、ロックライに所在するCarr Lee、ノースカロライナ州に所在するStearns Kem Wove及びマサチューセッツ州、ローレンスに所在するLoren Productsから、アクリル樹脂でコーティングされたポリエステル不織繊維として、市場において入手することができる。繊維材料のかかるポリエステル不織ウエブは、耐久性、水性混合物の成分に対する接着性、以下において更に説明するように形成されている複合材料のフォーム層１２の形成における２次乾燥工程の際の収縮低減作用、更には衣服その他の製品において使用される場合に複合材料の薄膜に付与する大きな引張り強さを発揮するので、本発明において使用される。Union Waddingは、１－１／２乃至３オンス／ヤード（１／４”乃至１／２”の厚さ）の好ましい不織繊維ウエブを提供している。これらは、ポリエステルの３及び６デニール繊維アクリルスプレー接着熱成形性材料である。これらの製品は、多層構造の複合材料の熱成形性を高めるように配合される。

繊維材料の同様のフェルト不織ウエブもまた、マサチューセッツ州、ノースケルムズフォードのNon Wovens Inc.から市場において入手することができ、同社は８オンス／平方ヤード、０．０８０の厚さ、低融点ポリエステル６５％および高融点ポリエステル３５％の製品を提供している。これらのフェルト不織ウエブは、上記したように、本発明に係る複合材料１０のフォーム層１２に、同じ改良された特性を付与する。

不織材料はまた、離散第３層としてフォーム層に結合するのではなく、ポリウレタンフォーム層の成分として導入することもできる。フォーム層内に不織材料を加えることにより、強度を高め、乾燥の際の収縮を最小にし、フォーム層へ水分を排出するための芯としての作用を行う。かかるフォーム層は、重合フォームを不織繊維ウエブに被着し、かつ、フォームをコーティングしたこのウエブをその厚さの１０％まで圧縮することにより形成され、かくして、細隙の空隙(interstitial void)を含む重合されたフォームでウエブの繊維をコーティングすることができる。

<u>複合材料の製造方法</u>

本発明に係るこれらの種々のタイプの複合材料の形成は、本技術分野の現時点での装置で行われるが、これは図面の図５、５Ａ、６及び７の概略図に示されている。

かくして、図５及び５Ａの概略図では、参照番号３０で全体示されている装置の第１の部分は、参照番号３１で全体示されている計量、混合及び配給装置を備えており、装置３１は、矢印Ａ－Ａで示すように、エンドレスコンベヤベルト即ちキャリヤ３２の動きの長手方向のラインと交差して動くように配置され、コンベヤベルト３２に配置された剥離自在のペーパ３２ｂに、参照番号３２ａで示すような水性混合物と親水性ウレタンプレポリマとの混合された組み合わせ体を被着し、更なる重合がここで行われる。

図示の計量、混合及び配給装置３１は、担持ビーム３４に沿って前後に動くように取着され、混合室３５を画成するハウジング３３を有している。親水性ウレタンプレポリマ用の第１の混合容器３６が配設されている。第２の混合容器３７が、水性混合物の組み合わせ体のいずれか１つを形成して保持するように配設されている。その実施例が以下において説明されている。

第１の混合容器３６は、第１のパイプライン３８によりハウジング３３に接続されることにより、ハウジング３３により画成される混合ハウジング３５と連通している。第１のパイプライン３８の第１のポンプ３９は、計量された量の親水性ウレタンプレポリマの流体混合物を第１の混合容器３６からハウジング３３の混合室３５に圧送するように動作を行う。同様に、第２の混合容器３７は、第２のパイプライン４０によりハウジング３３に接続されることにより、第２のライン４０の第２のポンプ４１は、計量された量の水性混合物の所定の組み合わせ体をハウジング３３の混合室３５に圧送することができるようになっている。

第１のポンプ３９と第２のポンプ４１は、所望の割合の所定の水性混合物と親水性ウレタンプレポリマのそれぞれの重量容量が混合室３５に配給される。

第１のパイプライン３８の配給部４２は、混合室３５の中央部に親水性ウレタンポリマを配給するように配設され、一方、第２のパイプライン４０の配給部４３は、水性混合物の所定の組み合わせ体を第１のパイプライン３８の中央に配置された配給部４２を中心に接

線方向に配給して、形成されている複合材料のフォーム親水層のそれぞれの成分を、ハウジング３３により形成される混合室３５において参照番号４４で示すような適宜の混合装置即ちロータにより均質に混合するように接続されている。これらの部材は全て、図面の図５及び５Ａに示されている。

図５Ａに更に示すように、ハウジング３３は、コンベヤベルト即ちキャリヤ３２の上面に隣接したハウジング３３のヘッドに分配ヘッドまたはノズル４５を備えるとともに、混合室３５と連通して、装置の動作の際に、ノズル４５が参照番号３２ａで示す所定の水性混合物と親水性ウレタンプレポリマとの混合組み合わせ体をキャリヤ３２のコンベヤベルト３２に配置されている底部剥離ペーパ３２の移動する上面に配給するようにしている。かかる構成は全て図５、５Ａ、６及び７に示されている。

図６は、コンベヤベルト系３０の別の部分を示しており、底部剥離ペーパ３２ｂのシリコーンまたは同様のタイプのロール５０を有しており、剥離ペーパは、先づ、ロール５０から、分配ヘッドまたはノズル４５が上記したような所定の組み合わせ混合物３２Ａを配給する位置において、コンベヤベルト３２の上面の所定の個所に配給される。この組み合わされた重合混合物３２ａは、このようにして、底部剥離ペーパ３２ｂに対する混合配給ヘッド３３の交差する動きにより正弦波経路でキャストされる。混合物３２ａと底部剥離ペーパ３２ｂは、上部剥離ペーパ３２ｃの同様のシリコーンのロール５２が組み合わせ重合混合物３２ａを覆う位置までコンベヤベルト３２とともに前方へ移動され、ベルトは予備の調整自在のサイジングロール５４の下を通過して、組み合わされた重合混合物を初期の厚さにする。

コンベヤベルト３２が更に前進すると、底部剥離ペーパ３２ｂと上部剥離ペーパ３２ｃとの間に配置される組み合わせ重合混合物３２ａは、参照番号５５で全体示される圧縮機構の中へ移され、この圧縮機構において、打ち抜きまたは切断により構成素子に形成される複合材料の最終用途に応じて、組み合わされた重合混合物３２ａは所望の厚さに更にサイジングされる。

組み合わされた重合混合物３２ａが圧縮機構５５から現れると、自己支持即ち自立性の上部剥離ペーパ３２ｃは第１の剥ぎ取りローラ５６により剥ぎ取られ、一方、底部剥離ペーパ３２ｂにある自立性になったばかりのフォーム層３６ａは、コンベヤベルト３２の端部に到達するまでコンベヤベルトの前進移動とともに移動を継続し、端部に到達すると、底部剥離ペーパ３２ｂもまた第２の剥ぎ取りローラ５７により剥ぎ取られる。かかる構成はいずれも、図面の図６に示されている。

このように、図５、５Ａ及び６に示しかつ上記したように、組み合わされた重合混合物３２ａは、分配ノズル４５から直接底部剥離ペーパ３２ｂの上に放出されることにより、複合材料１０のフォーム層１２のシート素材形態物が提供される。

この種の装置は、ベルトコンベヤの動作及び分配ヘッドまたはノズルによる組み合わされた混合物の配給とともに、当業者にとって一般に周知のものであるので、これ以上の詳細な説明は省略する。

コンベヤベルト３２の動きに伴って、水性混合物と親水性ウレタンプレポリマ４６の混合した組み合わせ体４６がコンベヤベルト３２に上記のように配置されると、この重合混合物は更に処理されて、本発明に係る複合材料の一方の層１２を提供する。

所定の水性混合物と所定量の親水性ウレタンプレポリマとのそれぞれの組み合わせ体は、種々の形態をとることができ、所定の組み合わされた重合混合物が付形処理とサイジング処理に供されて自立フォーム層１２になり、更に、カバー層１１に一体化され即ち結合されて複合材料１０を形成するまで、コンベヤベルト３２により移送される。

図７は、２層構造の複合材料の形成を完了させるように構成された装置の更に別の部分を示し、この部分では、フォーム層３６ａを形成する組み合わされた略自立した混合物が参照番号６０で全体示されている適宜の形態の乾燥装置に通され、残留している水分の実質上全てを除去してフォーム層１２をカバー層１１との接合または結合に供することにより、複合材料１０を形成する。

図７に示す乾燥装置６０のような乾燥装置は周知の装置であり、親水性フォーム層３６ａ

を形成する組み合わされた自立混合物が入口開口６２を介して導入される乾燥スペース６１を有しており、混合物はこの乾燥スペースにおいてアイドリングローラ６３、５４及び協働駆動ローラ６５ａ、６５ｂを巻回し、加熱手段６６からの約１２７℃（２６０°Ｆ）よりも低い加熱空気をファン手段６７により乾燥スペース６１を介して吹き付けて、移動している略自立した親水性フォーム層３６ａに通すことにより、残留している全ての水分を親水性フォーム層１２から実質上除去する。フォーム層１２は、次に、駆動ローラ６５ａおよび６５ｂにより出口６８を介して、２層構造の複合材料１０を形成するための２次即ち仕上げ工程に送られる。

図７に示すように、親水性フォーム層１２が更に前方へ動かされると、長さが約８ｃｍ（約３インチ）のランダムに配向した３デニールのアクリル繊維６９がロール７０から分配され、約３オンス／平方フィートの繊維の動いている親水性フォーム層１２の上面に配置され、親水性フォーム層１２の上面にカバー層１１を位置決めする。複合材料は、ここで、このカバー層１１を親水性フォーム層１２に、カバー層１１と親水性フォーム層１２を参照番号７１で全体示されるニードル打ち抜きステーションに通するなどのような、適宜の手段により接合することにより形成することができる。層１１と１２はこのステーションで機械的に接合される。

ニードル打ち抜き機は、本技術分野において周知である。概略示されているニードル打ち抜きステーション７１においては、カバー層１１と親水性フォーム層１２は約１０線フィート／分の速度で打ち抜き機を介して前進され、その際に、図示しないニードルが約６００ストローク／分で作動され、カバー層１１と親水性フォーム層１２に平方インチあたり８５０個の孔を形成して、ランダムに配向されたポリエステル繊維カバー層１１を親水性フォーム層１２に機械的に取着することにより、２層構造の複合材料１０を形成する。

図２の複合材料の横断面図には、カバー層１１をフォーム層１２にニードル打ち抜きにより結合すると、ランダムに配向されたポリエステル繊維６９の強制的な突き刺しがニードル打ち抜き機７１において行われて、繊維６９がカバー層１１の表面と親水性フォーム層１２を貫通し、繊維の幾分かがフォーム層１２の底面から外方へ出る。ニードル打ち抜きによりカバー層１１をフォーム層１２に結合して複合材料１０を形成すると、カバー層１１を形成するランダムに配向されたポリエステル繊維の層は略測定不可能な厚さまで薄くなり、布の感じを形成された複合材料の上面に付与するとともに、これらのポリエステル繊維は芯として作用して水分または体液をカバー層１１から親水性フォーム層１２へ分配しかつ移送する。このようにして、本発明の利点が得られるのである。更に、ポリエステル繊維は、形成された複合材料に摩耗に耐えるトップ即ちカバー層１１を提供する。更にまた、ニードル打ち抜きにより、カバー層１１とフォーム層１２を通るチャンネルが提供され、このチャンネルを介して水分または体液が移行することにより、カバー層１１からフォーム層１２へのかかる液体の分配及び移送を促進することができる。従って、ニードル打ち抜きは、カバー層１１をフォーム層１２に結合させるのに好ましい手段である。

本発明に係る３層構造形態の複合材料は、より強力な自立形態の複合材料が必要とされる場合、あるいは３次元形状の熱成形のためにより正確な形態の複合材料が必要とされる場合に、実現することができる。これは、図面の図６に示すように、組み合わされた重合混合物３２ａをある形態の不織またはフェルト不織繊維の上に直接放出することにより得ることができる。かくして、図６においては、仮想線で示すロール５８は、不織繊維またはフェルト不織繊維のウエブ５９を担持し、この形態のベース即ちフォーム層１２を提供するようになっている。かかる不織繊維またはフェルト不織繊維は、底部剥離ペーパ３２ｂの上面と分配ノズル４５から放出されている組み合わされた重合混合物３２ａとの間に配置されるように、移行するコンベヤベルト３２に配給されかつ導入される。

当業者であれば容易に理解することができるように、組み合わされた重合混合物３２ａは、不織またはフェルト不織繊維のウエブにキャストされると、親水性フォーム層１２の素材シートの形成に関して上記したのと同じサイジング工程と、上部および底部剥離ペーパの剥ぎ取りに供される。

組み合わされた重合混合物３２ａが受けるサイジングと圧縮の量または程度は、不織繊維

またはフェルト不織繊維材料の繊維間に空隙または細隙スペースが形成される。一般には、図４Ａ、４Ｂおよび４Ｃに示すように、圧縮の程度が小さいほど、特定の不織繊維ウエブまたはフェルト不織繊維ウエブの繊維２２間の空隙２３または細隙スペースにおける組み合わされた重合混合物３２ａの容積は大きくなる。これに対して、圧縮の程度が大きくなると、部分拡大図である図面の図４Ａ、４Ｂおよび４Ｃに示すように、組み合わされた重合材料３２ａの容積は小さくなり、使用される不織繊維ウエブまたはフェルト不織繊維ウエブ材料の繊維２２は、外面だけがコーティングされるとともに、繊維間の空隙または細隙スペースの程度が大きくなる。

ニードル打ち抜き結合技術を例示して説明したが、当業者であれば、カバー層１１を親水性フォーム層１２に結合して複合材料１０を形成する他の方法も認識することができる。かくして、ランダムに配向されたポリエステル繊維６８の代わりに、フォーム層１２の移動する上面に接着により順次配置されて複合材料１０を形成することができる「ソックライナ」("sock liner")として知られている材料を使用することができる。このためのウレタン接着剤が、マサチューセッツ州、ダドリーに所在するMace Adhesivesから製造販売されており、市場において容易に入手することができる。この目的に使用されるかかる接着剤及び他の接着剤は、形成された複合材料１０のカバー層１１からフォーム層１２への水分または体液の移行をブロックするものであってはならない。図４は、織られた「ソックライナ」材料２５とウレタン接着剤２６とを使用した複合材料の横断面が示されている。

カバー層１１をフォーム層１２に結合して複合材料１０を形成する別の方法は、フォーム層１２をフォーム層の上面の「ソックライナ」の層とともに高周波熱エネルギ装置に導入することにより実施される。かかる高周波熱エネルギ装置においては、カバー層１１はフォーム層１２に結合されて本発明に係る複合材料を形成する。カバー層１１をフォーム層１２に結合して複合材料１０を形成する他の方法は、従来の火炎融着技術または従来の手段によりフォーム層１２をカバー層１１に直接重合する技術により実施することができる。

複合材料１０を形成するカバー層１１とフォーム層１２との結合は、インソール及び失禁パッドのような製品を提供するための複合材料の３次元形状への成形または切断とともに使用することができる。

これは、図面の図７に示されており、高周波熱エネルギ装置は参照番号７２の仮想線で示されており、上部成形ダイ７４ａと底部成形ダイ７４ｂとを有する、参照番号７３で全体示されている成形プレスを備えている。上部成形ダイ７４ａと底部成形ダイ７４ｂは、形成された複合材料から３次元製品を切断するように協働する雄型装置及び雌型装置として形成しかつ構成することができる。ダイが図７に示すように開放され、複合材料が雌型ダイの所定の位置に導入されると、雄型ダイは閉止位置に動かされて、導入された複合材料から図１及び３に示すインソールのような３次元製品を形成して切断し、成形プレス７３から落下する。導入した複合材料１０のスクリム即ち残りの部分は、巻き取りローラ７５に都合よく集めることができる。

高周波熱エネルギ装置及び成形プレスは周知の装置であり、従って、これ以上の詳細な説明は省略する。当業者であれば認識することができるように、成形装置７２は、インソール及び失禁パッドのような３次元製品を提供するために、ニードル打ち抜きステーション７１において形成される複合材料１０とともに使用することができる。同様に、ニードルステーション７１は操作から取り出して、カバー層１１とバース層１２とを接着させあるいは高周波熱エネルギ装置７２により結合させることができる。

熱成形性アクリルラテックスエマルジョンを所定の水性混合物に加え、次いで所定の割合で親水性ウレタンプレポリマと混合すると、親水性フォーム層１２から形成される複合材料１０が３次元製品に満足に成形され、微細部分、装飾の凹凸及びロゴを形成することができる。更に、それぞれのカバー層１１とフォーム層１２の誘電特性により、カバー層１１及びフォーム層１２の温度を、これらの層を硬化しかつ結合して複合材料１０を形成する約１３２℃（２７０°Ｆ）の熱可塑温度よりも高めるように作用する高周波熱エネルギ結合において短いサイクル時間で複合材料を形成することができる。

水性混合物及び親水性ウレタンプレポリマとの所定の割合に関する実施例

以下の実施例においては、成分を導入し、各成分の添加と添加との間に充分に混合し、親水性ウレタンプレポリマと混合される種々の水性混合物を形成することにより、先づ親水性フォーム層を形成した。次に、親水性フォーム層１２をカバー層１１と組み合わせることにより、本発明に係る複合材料１０を形成した。かかる操作は全て上記したものである。

実施例１

一の形態の水性混合物は、次の成分を含んでいた。

成分	重量パーセント
水	６２．５８
界面活性剤(BASF F 88 PLURONIC)	６．９５
クエン酸	．５１
アクリルエマルジョン(UCAR 154)	２６．０６
超吸収性ポリマ(Stockhausen SAP 800HS)	３．９０

次に、この水性混合物を計量し、「BIPOL」のような親水性ウレタンプレポリマと２．９５対１．００の重量比で混合することにより、カバー層と組み合わせて本発明に係る複合材料を形成する前に、コンベヤベルト上でサイジング及び圧縮工程に進められるときに重合する組み合わせ体を提供した。

水のｐＨを低くするように作用するクエン酸を加えることにより、超吸収性ポリマの濃度を、水性混合物の圧送特性及び形成される複合材料１０の親水性フォーム層１２を形成する組み合わせ体の圧送特性を損なうことなく、高めることができた。

実施例２

別の形態の水性混合物は下記の成分を含むものであった。

成分	重量パーセント
水	７９．５３
界面活性剤(BASF F 88 PLURONIC)	．８１
クエン酸	．６２
超吸収性ポリマ(Stockhausen SAP 800HS)	１．５３
殺菌剤	．８３

次に、この水性混合物を計量し、親水性ウレタンプレポリマ「BIPOL」と５．２０対１．００の重量比で混合し、コンベヤベルトの不織繊維ウエブの層に被着した。コンベヤベルトにおいて、重合混合物と不織繊維ウエブの層との組み合わせ体をサイジング処理しかつ厚さの２５％まで圧縮することにより、繊維充填剤間に空隙を有する親水性フォーム層を提供した。

Union Wadding及びCarr Leeからの不織繊維を選定したが、これは、これらの繊維が複合材料の形成及びかかる複合材料からの製品の熱成形を容易にする半硬化アクリルバインダを含むからである。

実施例３

実施例２の水性混合物と親水性ウレタンプレポリマとの組み合わせ体を、コンベヤベルト３３のフェルト不織繊維ウエブの層に被着した。次に、材料の層の組み合わせ体をサイジング処理するとともに１０％の厚さまで圧縮した。これにより、繊維が細隙の空隙でコーティングされた親水性フォーム層１２が得られた。この種の親水性フォーム層１２から形成した複合材料は、本発明に従って、インソール、失禁パッドのような製品に良好に熱成形されることがわかった。

実施例４

アクリルラテックスエマルジョンのガラス転移温度及びｐＨは水性混合物の改良に寄与することがわかったので、本実施例の水性混合物は熱成形性アクリルラテックスエマルジョンを用いてつくった。この形態の水性混合物の成分は、次の通りであった。

成分	重量パーセント
水	４６．３５
界面活性剤(BASF F 88 PLURONIC)	５．１５
クエン酸	．３８
アクリルエマルジョン(UCAR 154)	１９．３０
超吸収性ポリマ(Stockhausen SAP 800HS)	２．８９

この水性混合物を、親水性ウレタンプレポリマ「BIPOL」と３．００対１．００の重量比で組み合わせた。この混合物を、コンベヤベルト３３上を９フィート／分の速度で動く１／２”の不織繊維ウエブ材料に被着し、本発明に従って良好に熱成形される複合材料を得た。

実施例５

本実施例の水性混合物から、改良された熱特性を有する複合材料をつくった。成分は次の通りであった。

成分	重量パーセント
水	７０．１
界面活性剤(BASF F 88 PLURONIC)	．８
クエン酸	．６
超吸収性ポリマ(Stockhausen SAP 800HS)	１．５
熱相変化材料(Thermosorb 65、 PCM)	９．５
殺菌剤	．８

この水性混合物を、親水性ウレタンプレポリマと５．２０対１．００の割合で組み合わせた。

複合材料を形成したところ、この製品は一層良好な熱保護性を発揮するとともに、形成された複合材料を冷気が透過するのに時間の２％を要することがわかった。

実施例６

複合材料の親水性フォーム層の特性を損なうことなく複合材料を変化させる本発明の多様性を本実施例により確認した。複合材料を、再生ゴムタイヤ粒子を添加することにより一層柔軟にした。この実施例の水性混合物の成分は次の通りであった。

成分	重量パーセント
水	３１．０３
界面活性剤(BASF F 88 PLURONIC)	１．６０
クエン酸	．７７
超吸収性ポリマ(Stockhausen SAP 800HS)	１．９２
殺菌剤	．８０
ゴム粒子(VISITRON 4010)	６．７５
NMP溶媒	２．００

この水性混合物を、親水性ウレタンプレポリマ「BIPOL」と１対１の重量比で組み合わせ、不織繊維ウエブ材料にキャストした。これは、形成される複合材料の密度を約１３ポンド／立方フィートまで２倍にするとともに、複合材料から形成される製品の弾性を高め、更に複合材料の親水性フォーム層の吸収特性を維持して損なわないことがわかった。

実施例７

この実施例の水性混合物により、臭気吸収特性を有する複合材料が得られた。これは以下の成分を含むものであった。

成分	重量パーセント
水	５７．７
界面活性剤(BASF F 88 PLURONIC)	２．０
クエン酸	１．３
超吸収性ポリマ(Stockhausen SAP 800HS)	３．２
殺菌剤	１．０
緑茶(日本国、Ikeda)	１４．８

水性混合物を、親水性ウレタンプレポリマ「BIPOL」と４．００対１．００の範囲で組み合わせ、不織繊維ウエブ材料に被着して複合材料用の親水性フォーム層を形成した。

この複合材料から形成した製品を試験したところ、たばこの臭いを著しく吸収することがわかった。

産業上の利用可能性

本発明の複合物品は、靴、ブーツのインソール並びに汗及び体液を吸収しかつかかる汗及び体液が発生する臭気を克服する衣類を形成することができる。

このように、複合材料の種々の実施の形態並びに種々の用途及び目的に向けて複合材料から形成される素子の例を説明したが、当業者であれば、これらの変形例及び実質上均等な例を容易に想到し得るものであるので、これらは請求の範囲に記載の本発明の範囲に含まれるものである。

【図１】

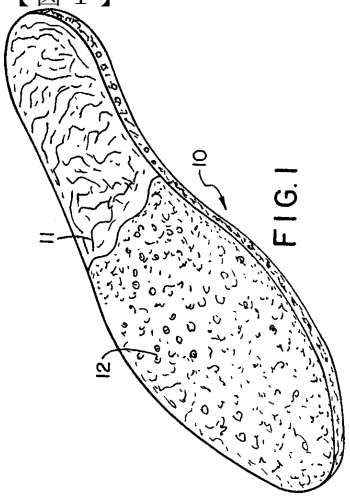

FIG. 1

【図２】

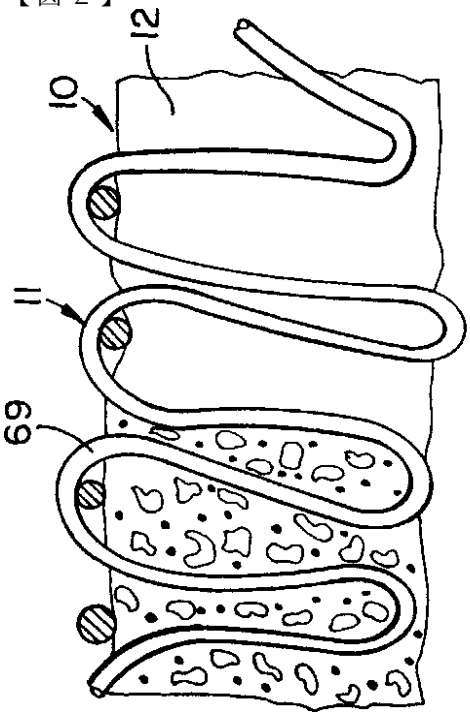

FIG. 2

【図２Ａ】

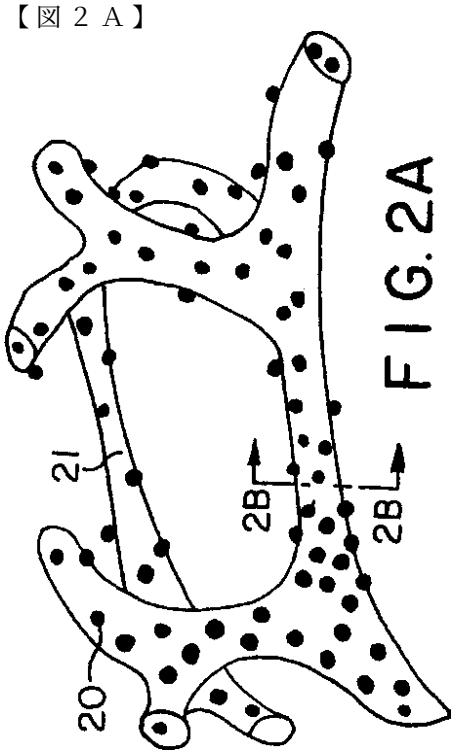

FIG. 2A

【図２Ｂ】

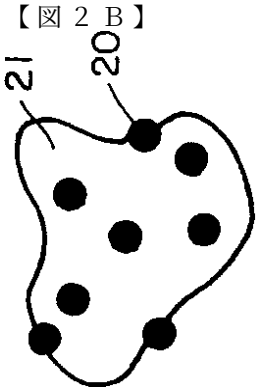

FIG. 2B

【図３】

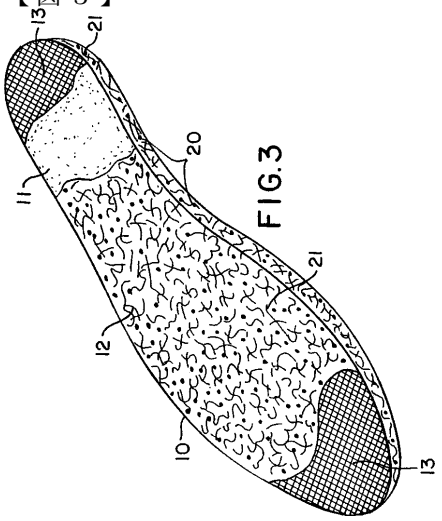

FIG.3

【図４】

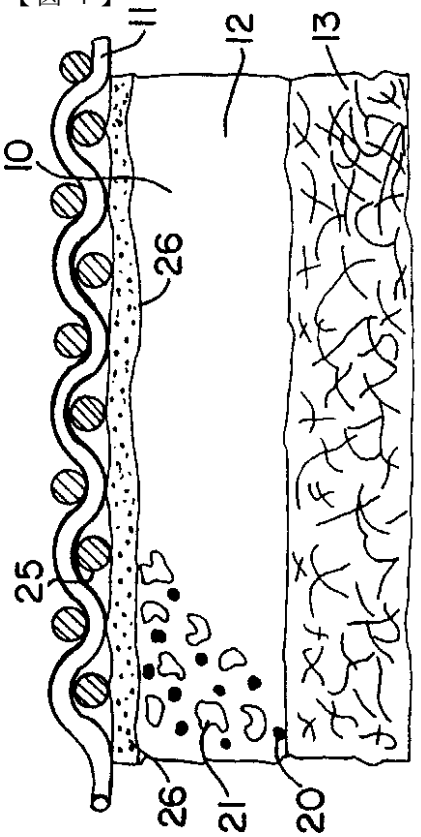

FIG.4

【図４Ａ】

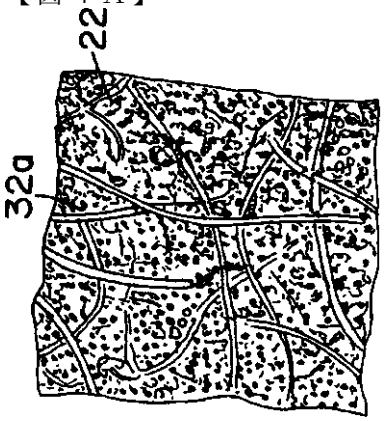

FIG.4A

【図４Ｂ】

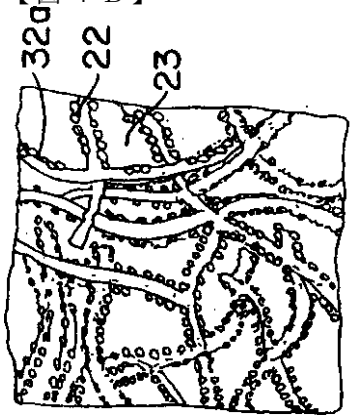

FIG.4B

【図４Ｃ】

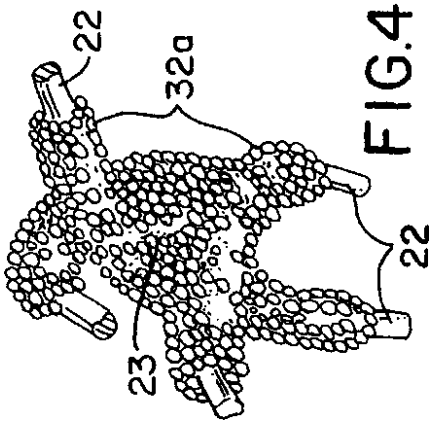

FIG.4C

【図５】

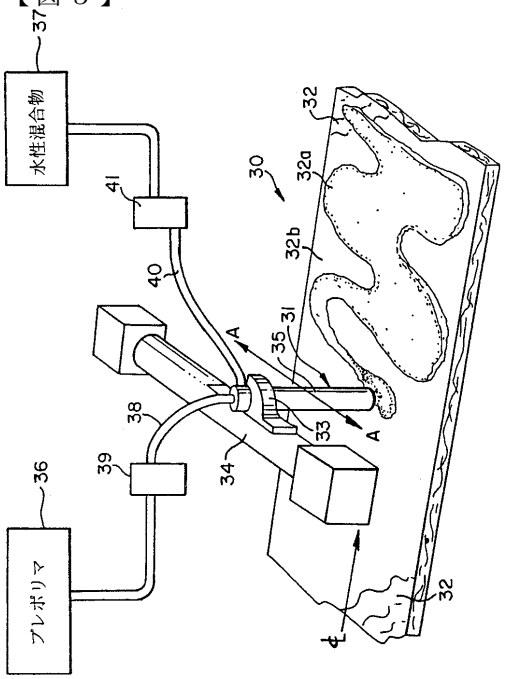

FIG. 5

【図５Ａ】

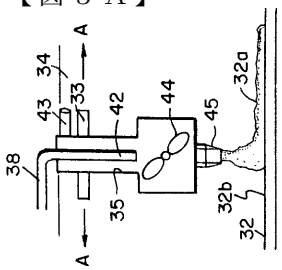

FIG. 5A

【図６】

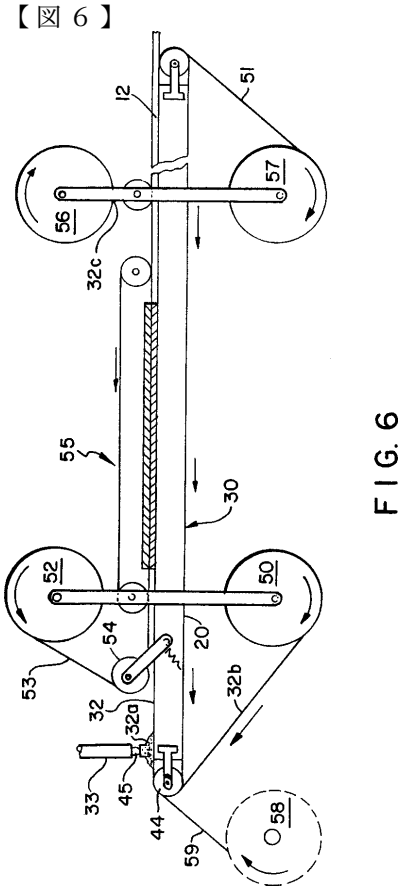

FIG. 6

【図７】

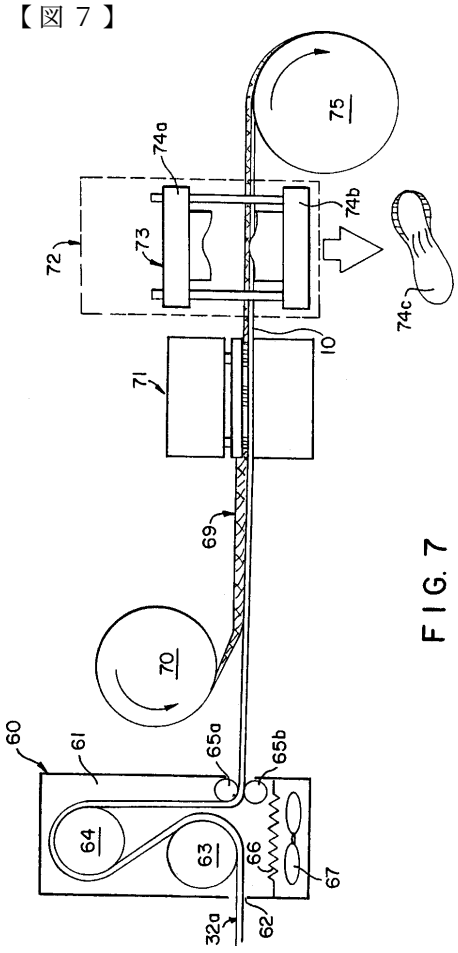

FIG. 7

フロントページの続き

審査官　岩田　洋一

(56)参考文献　特開昭５３－７９７８３（ＪＰ，Ａ）
実開昭５８－２４２０３（ＪＰ，Ｕ）
実開昭６１－１３６９０５（ＪＰ，Ｕ）
実開昭６１－１４３４０８（ＪＰ，Ｕ）
実開平２－４７９０５（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
A43B 17/00
B29C 67/20
B32B 5/18