

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4547091号
(P4547091)

(45) 発行日 平成22年9月22日 (2010. 9. 22)

(24) 登録日 平成22年7月9日 (2010. 7. 9)

(51) Int. Cl.

F I

B 3 2 B 25/08 (2006. 01)

B 3 2 B 25/08

B 3 2 B 3/30 (2006. 01)

B 3 2 B 3/30

A 6 3 B 53/14 (2006. 01)

A 6 3 B 53/14

Z

A 6 3 B 59/06 (2006. 01)

A 6 3 B 59/06

E

請求項の数 9 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2000-573547 (P2000-573547)
 (86) (22) 出願日 平成11年8月23日 (1999. 8. 23)
 (65) 公表番号 特表2002-526288 (P2002-526288A)
 (43) 公表日 平成14年8月20日 (2002. 8. 20)
 (86) 国際出願番号 PCT/US1999/019142
 (87) 国際公開番号 W02000/020210
 (87) 国際公開日 平成12年4月13日 (2000. 4. 13)
 審査請求日 平成18年8月22日 (2006. 8. 22)
 (31) 優先権主張番号 09/166, 837
 (32) 優先日 平成10年10月5日 (1998. 10. 5)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 505005049
 スリーエム イノベイティブ プロパティ
 ズ カンパニー
 アメリカ合衆国, ミネソタ州 55133
 -3427, セント ポール, ポスト オ
 フィス ボックス 33427, スリーエ
 ム センター
 (74) 代理人 100101454
 弁理士 山田 卓二
 (74) 代理人 100081422
 弁理士 田中 光雄
 (74) 代理人 100062144
 弁理士 青山 稜
 (74) 代理人 100079245
 弁理士 伊藤 晃

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 湿潤および乾燥状態での使用に適した滑り制御物品

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

湿潤状態および乾燥状態に適した滑り制御物品であって、 1 平方インチあたり 1 0 0 ~ 1 0 , 0 0 0 本の直立するステムの配列であって少なくとも部分的にそれと共に一体化されて成形されるステムの配列を有する第 1 面と、第 2 面とを有する裏材層を含み、

各直立するステムの少なくとも一部は、エラストマー材料から形成され、

該エラストマー材料は、9 0 A 未満のショアー硬度を有し、

各ステムの幅方向最大断面寸法は、0 . 0 0 3 ~ 0 . 0 3 0 インチであり、

各ステムのアスペクト比は、少なくとも 1 . 2 5 であり、

各ステムは、柔軟性 を有しており、

柔軟なステムの配列によって形成される上記第 1 面は、乾燥時において、少なくとも 0 . 6 の静止摩擦係数を有し、湿潤時において、上記乾燥時における静止摩擦係数からの変動が 2 0 % 以内の静止摩擦係数を有し、

上記第 1 面は、上記同一の特徴を有する別の滑り制御物品のステム配列と係合するとき、少なくとも 2 3 , 2 6 8 ダイン / c m 2 の動的剪断強さを有し、

上記第 1 面は、上記同一の特徴を有する別の滑り制御物品のステム配列と係合するとき、実質的にゼロである引っ張り強さと剥離強さとを有する、滑り制御物品。

【請求項 2】

更に、少なくとも上記第 1 面上に、微少流路を有する、請求項 1 に記載の物品。

【請求項 3】

上記微少流路と流体連通する吸収材料を有する、請求項 2 に記載の物品。

【請求項 4】

上記裏材層は、エラストマー材料、ポリビニル、ポリウレタン、ポリエステル、ポリアクリル、ポリカーボネート、およびポリオレフィンからなるグループより選択される化合物を含む、請求項 1 に記載の物品。

【請求項 5】

上記エラストマー材料は、弾性ブロックコポリマー、スチレンイソブレンスチレン、スチレンブタジエンスチレン、スチレンエチレンブタジエンスチレン、又はこれらのブレンドを含む、請求項 1 に記載の物品。

【請求項 6】

上記裏材層は、上記直立するステムの少なくとも 2 つの間に孔を有する、請求項 1 に記載の物品。

【請求項 7】

湿潤状態および乾燥状態に適した滑り制御物品であって、 1 平方インチあたり 100 ~ 10,000 本の直立するステムの配列であって少なくとも部分的にそれと共に一体化されて形成されるステムの配列を有する第 1 面と、第 2 面とを有する裏材層を含み、

各直立するステムの少なくとも一部は、エラストマー材料から形成され、

該エラストマー材料は、90 A 未満のショアー硬度を有し、

各ステムの幅方向最大断面寸法は、0.003 ~ 0.030 インチであり、

各ステムは、柔軟性を有しており、

柔軟なステムの配列によって形成される上記第 1 面は、乾燥時において、少なくとも 0.6 の静止摩擦係数を有し、

上記第 1 面は、上記同一の特徴を有する別の滑り制御物品のステム配列と係合するとき、そのピーク動的剪断強さの 80 % の平均動的剪断強さを有し、

柔軟なステムの上記配列によって形成される外面は、上記同一の特徴を有する別の滑り制御物品のステム配列と係合するとき、実質的にゼロである引っ張り強さと剥離強さとを有する、滑り制御物品。

【請求項 8】

上記外面は、上記同一の特徴を有する別の滑り制御物品のステム配列と係合するとき、そのピーク動的剪断強さの 85 % の平均動的剪断強さを有する、請求項 7 に記載の物品。

【請求項 9】

上記外面は、上記同一の特徴を有する別の滑り制御物品のステム配列と係合するとき、そのピーク動的剪断強さの 90 % の平均動的剪断強さを有する、請求項 7 に記載の物品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

発明の分野

本発明は、柔らかで手触りが良く、摩擦特性が高く、湿潤状態および乾燥状態に高性能である、滑り制御物品に関する。

【0002】

発明の背景

補強されたグリップおよび耐滑り面の開発は、一般に物品の材料および表面の位相幾何学を中心とする。共通の材料は、天然および合成ゴム、スチレンブロックコポリマー、ラテックス、エチレン酢酸ビニル、エチレンプロピレンゴム、ポリウレタン、ポリエステルコポリマー、ポリイミドなどである。表面の位相幾何学は滑らかなものから誇張された掴み構造を有するものまでに及ぶ。

【0003】

米国特許第 3,585,101 号は、アルミニウム、真鍮、プラスチックなどの柔らかで、可鍛性、可撓性があり、改良された掴み面を提供するためにぎざぎざ模様が刻まれた材料の薄いシートを開示している。シートは接着剤を使用して硬質物体に適用される。

【0004】

米国特許第4,488,918号は、プラスチックフィルムに同時押出され接着された第2の熱可塑性材料で形成される硬質の山および谷が間隔をあけて無作為にある滑り止め面を有するプラスチックフィルムを開示している。表面は比較的高く鋭い不規則なプラスチックの山と谷のパターンを有し、また十分に鋭く硬く粗いため他の表面を機械的に掴むことができる。

【0005】

米国特許第5,234,740号は、構造面を有する滑り制御面を開示している。構造面は、突起、一般には三角錐の突起の配列を含む。この特許は、ソフトボールのバット、ゴルフクラブ、テニスラケット、ラケットボールラケット、スカッシュラケット、バドミントンラケットなどの競技用具の他に工具の取っ手に適用されてもよいことを開示している。

10

【0006】

発明の概要

本発明は、柔らかく手触りが良く、摩擦特性が高く、湿潤および乾燥の両方の状態で掴みの性能が高い改良された掴み面に関する。掴み面は、熱可塑性エラストマーから作られる様々な形状の可撓性がある直立するステムの配列を有する柔らかい微細構造面である。ステムの大きさ、配置間隔および可撓性、またステムの配列のパターン、さらにエラストマー材料の特性は、これら全てが表面の柔らかい手触り、制振作用、および乾燥および湿潤状態における掴み性能を提供している。本発明の滑り制御面の様々な実施態様は、微小流路、吸収剤層および親水性/疎水性領域を含んでもよく、これらは全て流体を直立するステムから離れるように誘導し、ステムを乾燥したままであるようにして湿潤状態でも高い摩擦性能を提供する。

20

【0007】

本発明の滑り制御物品は、別の物品に適用できるラップなどのシート構造に形成されてもよい。あるいは、滑り制御物品は、ゴルフクラブ、野球用バット、ラケット、自転車のハンドル、運動用具、家庭用品、建設用機械、外科用器械、さらにプールサイド、飛び込み台、浴槽の滑り止め面を含む様々な成形または製造された物品に組み込まれてもよい。

【0008】

一実施態様において、滑り制御物品は1平方センチメートルあたり少なくとも15.5本(1平方インチあたり100本)、より一般的には1平方センチメートルあたり少なくとも54本(1平方インチあたり350本)のステムの配列を有する第1面と、そして第2面とを有する。直立するステムの外表面の少なくとも一部はエラストマー材料である。ステムのアスペクト比(ステムの高さ:ステムの直径)は少なくとも1.25であり、好ましくは少なくとも1.5であり、より好ましくは少なくとも2.0であり、最も好ましくは3.0より大きい。第1面の静摩擦係数は、乾燥時には少なくとも0.6であり、湿潤時には乾燥時の静摩擦係数からの変動が20%内である。したがって、水が存在するとき摩擦特性は実質的に低下することはない。第1面の剥離強さおよび引張強さは、別の滑り制御物品と係合するとき実質的にゼロである。

30

【0009】

一実施態様において、エラストマー材料を含む直立するステムの配列は、第2面上にも形成される。第2面の静摩擦係数は、乾燥時には少なくとも0.6であり、湿潤時には乾燥時の静摩擦係数の20%内である。第2面の剥離強さおよび引張強さは、別の滑り制御物品と係合するとき実質的にゼロである。

40

【0010】

他の実施態様において、静摩擦係数は、乾燥時には少なくとも1.0または少なくとも2.0である。別の滑り制御面と約53グラム/6.45cm²の圧力で係合するとき、第1面の動的剪断強さが少なくとも23,268ダイン/cm²(5.4オンス/in²)であり、好ましくは43,090ダイン/cm²(10オンス/in²)より大きく、より好ましくは少なくとも77,562ダイン/cm²(18オンス/in²)であり、最も好ましくは少なくとも107,725ダイン/cm²(25オンス/in²)である。

50

高い剪断力は本質的にはエラストマー材料の摩擦特性によるものであり、機械的締結具などでのステムの機械的運動によるものではない。

【 0 0 1 1 】

裏材層は、滑り制御物品の用途によっては、補強ウェブ、気泡層、実質的に非弾性ポリマー層、または接着剤あるいは発泡接着剤層などの1つまたはそれ以上の層であってもよい。裏材層は、弾性であっても非弾性であっても、厚くても薄くても、多孔性であっても非多孔性であっても、接着剤層が有っても無くてもよい。一実施態様において、非エラストマー裏材層は、直立するステムの一部を形成してもよい。裏材層は任意に極めて薄くてもよい。本発明の滑り制御物品は非常に薄いラップまたは軽量の掴みの用途としての使用に適したグリップテープとして構成されてもよい。あるいは、裏材層は成形された、押出された、または製造された物品の一部であってもよい。

10

【 0 0 1 2 】

発明の詳細な説明

図1は、本発明による滑り制御物品20の側面断面図である。物品20は、直立するステム26の配列を有する第1面24を有する裏材層21を含む。ステムは規則的または不規則な配列に配置されてもよい。ステムの様々なパターン（六角形、斜線、正弦曲線など）が使用されてもよい。直立するステム26はエラストマー材料で構成される。直立するステム26の全外面はエラストマー材料である。図1の実施態様において、裏材層21はエラストマー材料の直立するステム26と一体成形される。裏材層21と直立するステム26の組み合わせはステムウェブと呼ばれることがある。例証される実施態様は、ステム26を略円筒形として示し、ステム26の側面は一般に僅かにテーパ35になっており金型から取り外し易くしている。切頭円錐または切頭角錐、矩形、半球、正方形、六角形、八角形、ガムドロップ（gum drop）など、様々な非円筒形の形状も利用されうる。

20

【 0 0 1 3 】

本発明の滑り制御物品20は、構造を団結するためにエラストマー材料で構成される直立するステム26および裏材層21を本質的に必要とする。しかしながら、裏材層21のエラストマー特性は、滑り制御物品20がグリップ包装として使用される場合など、用途によっては全ての要求を満たすわけではない。したがって、追加の裏材層22、34、36は、裏材層21を補強するために第2面25に任意に適用される。追加の裏材層22は、滑り制御物品20を固定および補強し、他の様々な機能と同様に引張に抵抗し引裂抵抗を高める。本発明の滑り制御物品20を別の面に取り付けるために、接着剤層34および剥離ライナー36が任意に提供される。本明細書で使用されるように、裏材層は、直立するステムを支持する1つまたはそれ以上の層を有するアセンブリを指すが、一般にはこれらの層の多くて1つは直立するステムと一体成形される。

30

【 0 0 1 4 】

裏材層の厚さは一般には、約0.05～約0.38mm（0.002in～0.015in）である。いくつかの例において、裏材層は押出しの間に一枚の布帛など補強ウェブと結合させるのに十分な厚さであり、引裂抵抗および引張強さをさらに与える。滑り制御物品が可撓性支持体に縫い止められているとき、補強ウェブは特に有用である。裏材層は発泡または固体ポリマー材料であってもよい。一実施態様において、裏材層は、繊維材料または織物または不織の布帛スクリムの層などの多孔性および/または吸収剤層を含んでもよい。多孔性材料は水分を吸収するおよび/または水分を直立するステムから離れるように誘導するのに有用である。一実施態様において、裏材層は、滑り制御物品のネッキングまたは引張を防ぐ実質的に非弾性の層を含む。

40

【 0 0 1 5 】

滑り制御物品を一体に保つために裏材層にエラストマー材料と十分に融和性があるのが望ましい。好適な裏材層材料は、熱可塑性ポリウレタン、ポリ塩化ビニル、ポリアミド、ポリイミド、ポリオレフィン（例、ポリエチレンおよびポリプロピレン）、ポリエステル（例、ポリエチレンテレフタレート）、ポリスチレン、ナイロン、アセタール、ブロックコ

50

ポリマー（例、テキサス州ヒューストンのShell Chemical CompanyよりK R A T O N（登録商標）の名称で入手可能なエラストマーセグメントを含むポリスチレン材料）、ポリカーボネート、熱可塑性エラストマー（例ポリオレフィン、ポリエステル、またはナイロンのタイプ）およびコポリマー、およびこれらのブレンドを含む。また熱可塑性材料は、充填剤、繊維、帯電防止剤、滑剤、潤滑剤、発泡剤、界面活性剤、顔料、染料、カップリング剤、可塑剤、沈殿防止剤、親水性／疎水性添加剤などを含むがこれらに限定はされない添加剤も含んでもよい。

【0016】

任意の接着剤層は一般には、滑り制御物品が適用される支持体物品に結合させるために選択される、感圧接着剤、熱硬化性または熱可塑性接着剤、放射線硬化接着剤、溶液型接着剤、およびこれらのブレンドなどの接着剤を含む。接着剤はフィラメントを含んでもよい。裏材層は任意に積層できる、または接着剤を染み込ませることができる。本発明に有用な一接着剤は、Minnesota Mining and Manufacturing Companyより入手可能なAdhesive Transfer Tape 950である。多くの好適なエポキシ、ウレタン、合成または天然ベースのゴムおよびアクリル接着剤も、この目的で市販されており入手可能である。用途によっては、接着剤は滑り制御物品を表面に剥離可能に結合しても、永久に結合してもよい。

【0017】

図1Aは、図1に概ね説明されている追加裏材層22、34、36を除いた両面滑り制御物品20'の断面図である。物品20'は、直立するステム26'の配列を第1面24'と第2面25'の両方に有する裏材層21'を含む。直立するステム26'は単一のエラストマー材料で構成される。図1Aの実施態様において、裏材層21'はエラストマー材料の直立するステム26'と一体成形される。別の実施態様において、上部分と下部分とは、2つの異なるエラストマー材料から同時押出されてもよい。本発明による両面滑り制御物品は、開示される様々な実施態様から形成されてもよい。

【0018】

図2は、本発明による別の滑り制御物品40の側面断面図である。裏材層42はステム46の下部分44を画定する。ステム46の上部分48はエラストマー材料で構成される。裏材層42およびステムの下部分44は、滑り制御物品40の用途に応じて、エラストマーまたは非エラストマーの様々な材料で構成されてもよい。最低限、上部分48の外表面はエラストマー材料である。一実施態様において、ステム44の上部分48は疎水特性を有する。疎水特性は、上部分48を疎水性材料で構成することによって、または上部分48が疎水特性を有するように処理することによって得られうる。無極性液体との接触を含む用途には、ステム46の上部分48は疎水特性を有するように処理されてもよい（例、コロナ処理）。

【0019】

図3は、本発明に従って同時押出によって形成された別の代替の滑り制御物品50の側面断面図である。裏材層52は中央領域54に突出し、エラストマーステム56に構造的な一体性を追加する。裏材層52は一般に剛性ポリマー材料である。

【0020】

図3Aは、本発明に従って同時押出によって形成された代替の滑り制御物品50'である。ステム56'および裏材層52'はエラストマー材料で構成される。ステム56'は追加の裏材層53'の中央領域54'を通して突出する。追加の裏材層53'によって構造的安定性、疎水性／親水性特性、あるいは様々な他の機能が得られうる。一実施態様において、追加の裏材層53'はステム56'を構成するのに使用されるものとは異なる特性を有するエラストマー材料であってもよい。

【0021】

図4は、吸収剤層76と流体連通し裏材層74を通る複数の孔72を組み込んだ滑り制御物品70の側面断面図である。吸収剤層76はエラストマーステム78から水分を引き出し、湿潤状態において優れた摩擦特性を維持する。

【 0 0 2 2 】

図 5 A および図 5 B は、裏材層 8 4 上で直立するエラストマーステム 8 6 の間に微小流路 8 2 を組み込んだ滑り制御物品 8 0 を例示している。微小流路 8 2 は毛管力を利用して駆動力の方向に流体を迅速に移動させる。吸収剤層 8 8 は裏材 8 4 の第 1 面 9 0 に沿って配置され、駆動力を提供する。あるいは、駆動力はステム 8 6 の重量および / または親水性部分であってもよい。

【 0 0 2 3 】

本発明の滑り制御物品が湿潤および乾燥の両方の状態において非常に優れた摩擦特性を有するように、多くの構造が組み合わされる。図 6 は、ステム 6 4 の疎水性先端 6 2 上に存在する個々の水滴 6 0 の略図である。水滴 6 0 は、滑り制御物品 6 6 を振るまたは握ることによってステム 6 4 から容易に取り除かれる。水の再分配もまたステムの密度により影響される。

10

【 0 0 2 4 】

大量の水 6 0 の沈着により、ステム 6 4 の基部において液体が分配されることになり、このとき図 7 に示すように先端 6 2 は乾燥したままである。水または他の極性液体が滑り制御物品 6 6 の表面上に沈着するとき、ステム 6 4 の先端 6 2 は熱可塑性エラストマーポリマーの疎水性の性質のため曝露されたままである。裏材層を親水性材料で構成することで、水 6 0 を先端 6 2 から離す助けになる。

【 0 0 2 5 】

直立するステム 6 4 は、ステムのエラストマー材料の摩擦特性のために、主として他の表面とかみ合う。摩擦性能はステム 6 4 が他の表面に突出することを要求しない（すなわち、機械的係合は必要ない）。したがって、軟質材料および硬質材料の両方と摩擦接触しうる。

20

【 0 0 2 6 】

本発明の滑り制御物品により、最小の圧力で、別の滑り制御物品と係合するとき、高い剪断力が得られる。直立するステムが可撓性の高いエラストマー材料から実質的に構成されるため、高い剪断力は機械的締結具などでのステムの機械的連動からは得られない。むしろ直立するステムの摩擦特性は、2つの滑り制御物品が互いに係合するとき、ステムの大きさ、ステムの密度、およびステムのパターンによって高められる。可能な用途としては、滑り制御物品を含む表面を掴むように本発明の滑り制御物品が配置されたグローブがある。

30

【 0 0 2 7 】

直立するステムは連動しないため、本発明の滑り制御物品の剥離力および引張力は、同じまたは類似のステムウェブ構造物と係合するときには実質的にゼロである。この特性は、使用者は一般に、滑り制御物品により生じた剥離力または引張力を克服することなく、掴んだ品物を自由に素早く解放できなければならないため、本発明の滑り制御物品を握る目的で安全に使用するために重要である。例えば、本発明の滑り制御物品は自転車のハンドルを包むことも、自転車に乗るときに使用するグローブに適用することもできる。使用者が自転車のハンドルを握るとき、2つの滑り制御物品が係合し、最小の圧力で剪断作用において優れた滑り制御特性を提供する。しかしながら、実質的にゼロである剥離力および引張力によって、使用者が2つの滑り制御物品から実質的にゼロの抵抗でハンドルを解放できる。

40

【 0 0 2 8 】

本発明の滑り制御物品の柔らかな手触りは、エラストマー材料の性質およびステムの幾何学的形状による。エラストマー材料のショアー硬度は好ましくは約 70 D 未満であり（Estane（登録商標）58091）、より好ましくは約 90 A 未満であり、最も好ましくは約 60 A 未満である。引張弾性率は、好ましくは約 12 MPa 未満であり、より好ましくは約 6 MPa 未満であり、最も好ましくは約 4 MPa 未満である。ステムの高さ、ステムの直径、およびステム間の距離（ステムの幾何学的形状と呼ぶ）は、表面上で柔らかな手触りとなるための重要な要因である。一般に、長いステムはその可撓性により手触り

50

が柔らかくなる。ステムの間隔に関しては、指先の触覚の圧点間の平均距離は、約 1.27 mm (0.050 in) である。対象間の距離が触覚の圧点間の距離の半分未満であるとき、表面上の突起を区別するのが困難になる。したがって、最良の手触りは、一般にはステムの密度が可能な限り高いステムウェブによって得られる。ステムの密度が 310 本/cm² (1 平方インチあたりステム 2,000 本) を超えるものであると、皮膚に接触する際、独特の柔らかさと心地よい手触りが得られる。

【0029】

再度図 1 を参照すると、滑り制御物品の性能を最適化するためにステムは実質的に直立する必要がある。ステムはステムの直径およびエラストマー材料の性質によって直立状態が保持される。直立するステムの高さ 28 は、一般に約 0.254 mm ~ 約 1.27 mm (0.010 in ~ 約 0.050 in) の範囲であり、より一般には約 0.51 mm ~ 約 1.02 mm (0.020 in ~ 0.040 in) である。隣接するステム 26 との間の離隔距離または間隙 30 は、一般的には約 0.254 mm ~ 約 2.54 mm (0.01 in ~ 0.1 in) であり、より一般的には約 0.46 mm ~ 約 0.84 mm (0.018 in ~ 0.033 in) である。ステム 26 の最大横断直径 29 は約 0.076 mm ~ 約 0.76 mm (0.003 in ~ 約 0.030 in) である。ステム 26 は、少なくとも 1 平方センチメートルあたり 15.5 本 (1 平方インチあたり 100 本)、より一般には 1 平方センチメートルあたり約 54 本 ~ 1 平方センチメートルあたり約 1550 本 (1 平方インチあたり 350 本 ~ 1 平方インチあたり約 10,000 本) の密度で裏材上に配置される。

【0030】

ステムのアスペクト比は少なくとも 1.25 であり、好ましくは少なくとも 1.5 であり、より好ましくは少なくとも 2.0 であり、最も好ましくは 3.0 より大きい。3.0 を超えるアスペクト比はいくつかの用途において可能である。アスペクト比は、ピンの高さ対最大横断寸法の比率を表す。円形断面を有するピンに関しては、最大横断寸法はピンの直径である。

【0031】

図 8 は、本発明による滑り制御面 102 を組み込んだ典型的な物品 100 の斜視図である。物品 100 は一方の端に開口部 104 を有し、ゴルフクラブ、野球用バット、ハンドルなど様々な構造物に取り付けるのに好適な形成されたグリップである。物品 100 は射出成形、異形押出、ロール押出成形 (roll extrusion forming) など様々な工程によって作られてもよい。

【0032】

エラストマー材料

エラストマー材料は、G. Holden et al. の「Thermoplastic Elastomers」, (第 2 版、1996 年) に記述されるような流されて成形されうる状態に加熱されうる熱可塑性エラストマーであってもよい。2 つまたはそれ以上の異なる熱可塑性エラストマー材料を積層されたまたはブレンドされた形で使用し、滑り制御物品の部分を画定することもまた本発明の範囲内である。

【0033】

使用される「エラストマー」または「エラストマーの」という用語は、ゴムのそれと類似のレジリエンス特性を有するゴムまたはポリマーを表す。特に、エラストマーという用語は、実質的に伸ばされ、次いでエラストマーを伸ばす応力を解放すると元の寸法に戻る材料の特性を反映する。全ての場合において、エラストマーは少なくとも 10% 伸長でき (厚さ 0.5 mm で)、より好ましくは少なくとも 30% 伸長でき、2 秒間伸長を保持した後で 1 分間の解放時間の後に、少なくとも 50% 回復して戻る事ができなければならない。より一般的には、エラストマーは弾性限度を超えずに 25% 伸長されることができる。いくつかの場合において、エラストマーは引裂かれずまたは組成物の弾性限度を超えずに元の寸法の 300% あるいはそれ以上伸長されることができる。エラストマーは一般に、弱い応力およびその応力の解放によって実質的に変形された後、室温で迅速に初めの寸法

および形状に戻る高分子材料としてASTM D 883 - 96にあるようにこの弾性を反映するように特徴付けられている。ASTM D 412 - 98 Aはエラストマー特性を評価するために張力におけるゴム特性をテストするための適切な手順でありうる。

【0034】

いくつかの用途には、熱硬化性エラストマーが使用されてもよい。一般に、このような組成物は、硬化に際して一体網状構造または構造を形成する比較的高分子量の配合物を含む。硬化は、化学硬化剤、触媒、および/または照射を含む様々な方法によって行われてもよい。

【0035】

材料の最終的な物理的特性は様々な要因の機能であり、特に：平均ポリマー分子の数および量 (number and weight average polymer molecular weights)；エラストマーの補強領域 (硬質セグメント) の融点または軟化点 (例えば、ASTM D 1238 - 86によって決定されうる)；硬質セグメント領域を含むエラストマー組成物の重量パーセント；エラストマー組成物の強化または軟質セグメント (低Tg) 部分；架橋密度 (架橋間の平均分子量)；および添加剤または補助剤の性質およびレベル、など。

【0036】

エラストマーのクラスの例には、アニオントリブロックコポリマー、ポリオレフィンをベースとする熱可塑性エラストマー、ハロゲン含有ポリオレフィンをベースとする熱可塑性エラストマー、動的加硫エラストマー - 熱可塑性物質のブレンドをベースとする熱可塑性エラストマー、ポリアミドまたはポリイミドをベースとする熱可塑性エラストマー、イオノマー熱可塑性エラストマー、ポリマーネットワークに相互貫入する熱可塑性エラストマー中の水素化ブロックコポリマー、カルボカチオン重合による熱可塑性エラストマー、スチレン/水素化ブタジエンブロックコポリマーを含むポリマーブレンド、およびポリアクリル酸エステルをベースとする熱可塑性エラストマーが含まれる。エラストマーのいくつかの特定の例としては、天然ゴム、ブチルゴム、EPDMゴム、ポリジメチルシロキサンなどのシリコーンゴム、ポリイソプレン、ポリブタジエン、ポリウレタン、エチレン/プロピレン/ジエンターポリマーエラストマー、クロロプレングム、スチレン - ブタジエンコポリマー (ランダムまたはブロック)、スチレン - イソプレンコポリマー (ランダムまたはブロック)、アクリロニトリル - ブタジエンコポリマー、これらの混合物およびこれらのコポリマーが挙げられる。ブロックコポリマーは線状、放射状、または星の形状であってもよく、またジブロック (AB) またはトリブロック (ABA) コポリマーまたはこれらの混合物であってもよい。これらのエラストマーを互いにまたは非エラストマーとブレンドすることもまた考えられる。ブロックコポリマー (例、エラストマーセグメントを含むポリスチレン材料) を含む市販の入手可能なエラストマーは、テキサス州ヒューストンのShell Chemical CompanyよりKRATON (登録商標) の名称で入手可能である。

【0037】

製造方法

図9に説明される工程は、1つまたはそれ以上の層の溶融熱可塑性材料154を金型156に押出するために適応される押出機または押出ダイ152を含む3つのロールを縦形に積重ねた成形装置150を示す。この場合、金型156はロール158であり、溶融熱可塑性材料154がロール158の円筒形表面上を通過するときそこに移すための所望の表面模様をその外側円筒面に有する。説明される実施態様において、ロール158の表面は、同様の複数の直立するステム162を形成するために適応される複数の配列されるキャビティ160を有する。キャビティは、熱可塑性材料154から、好適な表面ステム構造を形成するために要求されるように配列され、要求される寸法および形状に作られてもよい。一実施態様において、溶融熱可塑性材料154の十分な追加量が金型156に押出され、裏材層の一部を形成する (図1および図3を参照)。

【0038】

ロール 1 5 8 は回転可能であり、対向するロール 1 6 8 と共にニップ 1 6 6 を形成する。ロール 1 5 8 と対向するロール 1 6 8 との間のニップ 1 6 6 は、熔融熱可塑性材料 1 5 4 をキャビティ 1 6 0 に流すのを助け、その上に均一の裏材層を提供する。ニップ 1 6 6 を形成する間隙の間隔は、熱可塑性材料 1 5 4 の裏材層の予め決められた厚さを形成するのを助けるために調整されうる。任意に、裏材層 1 6 4 は同時にニップ 1 6 6 に運ばれる。エラストマー材料の組成物および直立するステム 1 6 2 の幾何学的形状によっては、裏材層 1 6 4 滑り制御物品 1 7 2 を金型 1 5 6 から能率的に取り除くのに有用でありうる。

【 0 0 3 9 】

図 9 に説明されるように、滑り制御物品 1 7 2 はロール 1 5 8 を出た後に第 3 ロール 1 7 0 横切ってもよい。この工程において、3つのロール 1 5 8、1 6 8、1 7 0 全ての温度は、熱可塑性材料 1 5 4 の所望の冷却を達成するために選択的に制御されてもよい。第 3 ロール 1 7 0 もまた、滑り制御物品 1 7 2 が横切る経路をさらに画定する役割を果たす。

【 0 0 4 0 】

金型 1 5 8 は、連続加工（テープ、円筒形ドラム、またはベルトなど）または回分加工（射出成形または圧縮成形など）のいずれかに使用されるタイプでありうる。直立するステム 1 6 2 を形成するために金型 1 5 8 を作るとき、金型 1 5 8 のキャビティ 1 6 0 は孔あけ、機械加工、レーザー孔あけ、水噴射機械加工、注入成形、エッチング、打抜き、ダイヤモンド旋削、型彫り、ローレット切りなどのいずれかの好適な方法で形成されてもよい。キャビティの配置は、滑り制御物品の間隔および配向を決定する。ステム 1 6 2 の形状は一般に、キャビティ 1 6 0 の形状に応じる。金型キャビティは、熱可塑性材料をキャビティに注入するのを促進するために熔融熱可塑性材料が適用される表面の反対側のキャビティの端において開いていてもよい。キャビティが閉じていると、キャビティに真空状態が適用され、熔融熱可塑性材料がキャビティ全体を実質的に満たしうる。あるいは、閉じたキャビティは、形成されるステム構造の長さよりも長く、注入された材料はキャビティ内の空気を圧縮できる。金型キャビティは、そこから表面ステム構造を剥離し易いように設計されるべきであり、したがって斜めの側壁または剥離塗料（テフロン材料層など）をキャビティ壁に含んでもよい。また、金型表面は金型から熱可塑性裏材層を剥離し易くするために剥離塗料をその上に含んでもよい。いくつかの実施態様において、キャビティはロールの表面に応じて斜めでありうる。

【 0 0 4 1 】

金型は硬質または可撓性の好適な材料から作られうる。金型部品は、金属、スチール、セラミック、ポリマー材料（シリコンゴムなど熱硬化性および熱可塑性ポリマーを含む）またはこれらの組み合わせで作られうる。金型を形成する材料は、裏材層および表面の地形を形成するのに使用される特定の流動性がある熱可塑性材料に関連する熱エネルギーに耐える十分な一体性および耐久性がなければならない。さらに、金型を形成する材料は、キャビティが様々な方法で形成され、安価で、寿命が長く、許容できる質の材料を一貫して作り、様々な加工上のパラメーターが可能であるのが好ましい。

【 0 0 4 2 】

熔融熱可塑性材料は金型キャビティ内にさらに金型の表面上に流され、被覆材料の層を形成する。熔融熱可塑性材料の流れを促進するために、熱可塑性材料は一般には適切な温度まで加熱され、次いでキャビティに塗布されなければならない。この塗布技術は、カレンダー被覆、キャストコーティング、フローコーティング、しごき塗、押出、グラビア塗布、ナイフ塗布、吹付塗などいずれの従来の技術であってもよい。図 9 に、単一押出機および押出ダイの配置が示されている。しかしながら、2つ（またはそれ以上）の押出機および関連のダイを使用することで、複数の熱可塑性材料のニップ 1 6 6 に同時に押出し、マルチコンポーネント（multi-component）（多層またはマルチブレンド）積層被覆材料を達成することができる。

【 0 0 4 3 】

熔融熱可塑性材料 1 5 4 の金型 1 5 8 への流れは、対向するロール 1 6 8 の間の加圧によって促進されてもよい。裏材層 1 6 4 が多孔性材料を含む場合、3つのロールを縦形に積

10

20

30

40

50

重ねた成形装置 150 は熔融熱可塑性材料 154 の浸透度を制御する。この方法において、熔融熱可塑性材料 154 の量は、裏材層 164 の表面被覆をかるうじて浸透するように制御され、裏材層 164 をほぼ封入するように熱可塑性材料 154 の挿入と反対側の多孔性裏材層 164 を浸透するように制御されうる。熔融熱可塑性材料 154 の多孔性裏材層 164 への浸透は、熔融熱可塑性材料 154 の温度、ニップ 166 における熱可塑性材料 154 の量、および / または金型キャビティの線速度に関連する押出流量によって制御されてもよい。

【0044】

熔融熱可塑性材料 154 が金型キャビティ 160 の中および金型表面 156 の上に塗布された後、熱可塑性材料は冷却され凝固し、その上に所望の外表面地形を形成する（例、直立するステム 162）。凝固された熱可塑性材料は次いで金型 158 から分離される。熱可塑性材料 154 は、凝固すると収縮することが多く、これによって材料（例、表面ステム構造および裏材層）および一体フィルム層を金型から剥離し易くなる（図 1 を参照）。金型の一部または全部は、表面ステム構造および裏材層の凝固を助けるために冷却されてもよい。冷却は水、押込空気、伝熱液体、またはその他の冷却工程を使用することにより達成される。

【0045】

射出成形などのいくつかの成形工程は、熱硬化エラストマーポリマーを利用してもよい。熔融材料として熱硬化樹脂が使用される場合、樹脂は未硬化または未重合状態で液体として金型に塗布される。樹脂が金型に塗布された後、樹脂が固体となるまで重合または硬化される。一般に、重合工程は、重合を促進するために硬化時間またはエネルギー源への曝露のいずれか、または両方を含む。エネルギー源は、提供される場合、熱または電子ビーム、紫外線、または可視光線などの放射線エネルギーでありうる。樹脂は凝固した後、金型から取り除かれる。いくつかの例において、表面ステム構造が金型から取り除かれた後に熱硬化樹脂の重合または硬化がさらに望まれてもよい。好適な熱硬化樹脂の例として、メラミン、ホルムアルデヒド樹脂、アクリル酸樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂などが挙げられる。少なくとも一方の側に直立するステム構造を有する裏材層の構成は、米国特許第 4,290,174 号 (Kallenberg)、同第 5,077,870 号 (Melbye et al.)、および同第 5,201,101 号 (Rouser et al.) に開示されるように、射出成形または異形押出によって実現されうる。

【0046】

静摩擦係数および動摩擦係数を測定する試験手順

各フィルムのサンプルの静摩擦係数および動摩擦係数をペンシルベニア州フィラデルフィアの Thwing - Albert Instrument Company より入手可能な Thwing - Albert Model 225 - 1 摩擦 / 剥離テスターで測定した。装置の操作は Thwing - Albert 使用説明書、摩擦 / 剥離テスター、型番号 225 - 1、1994 年 5 月改訂、Software 第 2.4 版に明記されている。この静摩擦係数の分析は、加重された 5.08 cm x 5.08 cm (2 in x 2 in) の滑り制御物品のサンプルを、ニューヨーク州マンハッタンの Toray Ultrasuede America より入手可能な Ultrasuede (登録商標) HP という名称で販売されている人工皮革に対して動かすのに必要とされる水平方向の力を測定した。

【0047】

摩擦テスト用試験品は 5.08 cm x 5.08 cm (2 in x 2 in) の滑り制御物品のサンプルを 5.08 cm x 5.08 cm (2 in x 2 in) の金属テスト用そり (metal test sled) に固定することで用意された。テスト用試験品を、ミネソタ州セントポールの Minnesota Mining and Manufacturing Company より入手可能な SCOTCH 9851 などの両面感圧接着剤でそりに取り付けた。金属テスト用そりの重さは 500 g であった。ブロックの上に 500 g さらに加重し、総重量を 1000 g とした。

【0048】

摩擦テスト用の人工皮革サンプルを用意するために、約 $10.16\text{ cm} \times 30.48\text{ cm}$ ($4\text{ in} \times 12\text{ in}$) のサンプルを金属板に SCOTCH 9851 などの両面感圧接着テープで固定し、テスト中サンプルが動いたりしわがよらないようにした。

【0049】

サンプルが接着された金属板を金属プラテン (platen) の試験面に用意されたばね挟みでしっかりと留めた。底部にフィルムのサンプルを有する金属テスト用そりと総重量が 1000 g となるように重量を追加して布帛の上に配置し、分速 5.1 cm (2 in) で 10 秒間使用説明書に明記されている指示に従って布帛上を横切って引っ張った。次いで静摩擦係数を機械で計算し、ここでサンプル上で滑り量を生じる測定された水平方向の力を 1000 g のそりの通常の力で割った。各摩擦テスト用サンプルおよび滑り制御物品

10

【0050】

動的剪断強さの試験方法

動的剪断強さを I - mass 剥離テストで測定した。テストを 180° の剥離状態にした。約 $3.8\text{ cm} \times 12.7\text{ cm}$ ($1.5\text{ in} \times 5\text{ in}$) のステムウェブを 3M 404 などの両面テープを使用して取り付け、厚さ約 1.6 mm ($1/16\text{ in}$)、 $6.35\text{ cm} \times 22.9\text{ cm}$ (幅 $2.5\text{ in} \times$ 長さ 9 in) のアルミニウム試験パネルの中心に長さ方向に取り付けた。同様に、約 $2.54\text{ cm} \times 2.54\text{ cm}$ ($1\text{ in} \times 1\text{ in}$) のステムウェブのサンプルを、厚さ約 1.6 mm ($1/16\text{ in}$)、 $6.35\text{ cm} \times 22.9\text{ cm}$ (幅 $2.5\text{ in} \times$ 長さ 9 in) のアルミニウム試験パネルの中心に取り付けた。次いでパネルを互いに接触させて各サンプルのステムと共に配置した。デジタルキャリパーゲージを使用してアルミニウムパネルを含み圧力を全く加えずに 2 つのサンプルの係合する厚さを測定した。上側パネルの重さは約 53 g であった。

20

【0051】

I - mass テスターの可動ブラットホームに、ステムウェブのより大きいサンプルを有するアルミニウムパネルをステムウェブの側を上にして取り付けした。ステムウェブが係合位置にあるように約 $2.54\text{ cm} \times 2.54\text{ cm}$ ($1\text{ in} \times 1\text{ in}$) のステムウェブのサンプルを有するアルミニウムパネルを上部に配置した。フォースゲージ (force gauge) から最も遠い端にあり、上側パネル上のサンプルが下側のサンプルを通して引かれるように、ステムウェブを配置した。係合する組の上に、係合された厚さよりも約 $0.13\text{ mm} \sim 0.254\text{ mm}$ ($0.005 \sim 0.010\text{ in}$) 厚い間隙でバーを配置した。このバーは、2 つのステムウェブのサンプルを係合させるために過度の圧力を加えずにサンプルが外れないように設計されている。フォースゲージが可動ブラットホームと真直ぐに平行な力を測定するように、上側のアルミニウムパネルの端をフォースゲージの適所に取り付けた。

30

【0052】

I - mass テスターの均合をとり、ゼロの目盛りに合わせて、平均 2 秒測定するように調節した。間隔を置いたバーが平均 2 秒間ステムウェブのサンプルの直上にあるように、バーの位置を調節した。ブラットホームの割合を 30.5 cm/分 (12 in/分) に設定した。各サンプルの山、谷、および平均の力を測定した。各サンプルを 3 回テストし、平均値を計算した。

40

【0053】

サンプルに使用される材料

実施例のサンプルの準備に様々なエラストマー材料が使用された。これらの材料を表 1 にまとめる。いくつかのサンプルのいくつかの特性を表 2 にまとめる。

【0054】

【表 1】

材料	説明
ESTANE™ 58661	オハイオ州クリーブランドの B.F. Goodrich より入手可能
ESTANE™ 58238	オハイオ州クリーブランドの B.F. Goodrich より入手可能
VECTOR™ 4111	テキサス州ヒューストンの Exxon Chemical Co. より入手可能
ESTANE™ 5740-820	オハイオ州クリーブランドの B.F. Goodrich より入手可能
KRATON™ G1657	テキサス州ヒューストンの Shell Oil Co. より入手可能

10

【 0 0 5 5 】

【 表 2 】

材料	100% モジュラス、 MPa	極限 伸び	引張 200% 伸び	摩擦係数	引張強さ MPa	硬度、 ショア A
ポリウレタン Estane™ 58238	4.5	680%	3%	1.35	48.3	75
ポリウレタン Estane™ 58661	5.86	640%	3%	1.4	52.4	80
ポリウレタン Estane™ 5740x820	3.8	750%	5.6%	1.5	24.9	79
Vector™ 4111	1.9	1200%	15%	2.55	29	38
Kraton™ G1657	2.4	750%	10%	2.1	23.4	65
MPR Alcryn™ 2080-BK	6.45	280%	8%	0.9~2.6	13	77

20

30

【 0 0 5 6 】

ブレンドの流動学および形態学

Estate (登録商標) 58661 および Vector (登録商標) 4111 の両方の粘度を、DSR および細管レオメーター (CR) の両方を使用して、ステムウェブの押出して使用した温度 204 (400 °F) で、数十の剪断速度に関して測定した。剪断速度が高い場合 (> 10 s⁻¹)、Vector (登録商標) 4111 の粘度および弾性率が Estate (登録商標) 58661 の約 2 倍であるのは明らかである。

40

【 0 0 5 7 】

走査型電子顕微鏡 (SEM) を使用し、様々な組成物のブレンドの形態を調べた。Bra-bender ミキサーを使用してブレンドをかき混ぜ、熱圧方法を使用し 60 秒間 6.9 MPa (1000 psi) で約 216 (420 °F) でシリコン型に圧縮した。材料を収容している成形型をドライアイスで冷却した。サンプルを金型から剥離した。以下に記述する熱圧ブレンドのみを研究した。サンプルの表面近くで顕微鏡写真を撮った。ほぼ

50

全サンプル中に、分散形態が存在した。60/40のEstate(登録商標)58661/Vector(登録商標)4111のサンプルにのみ共連続構造が存在した。

【0058】

実施例

実施例1

重量比50:50でポリウレタン樹脂Estate(登録商標)58661とスチレントリブロックコポリマーVector(登録商標)4111とをペレットとしてドライブレンドした。Vectorが摩擦性能を向上させた一方で、ポリウレタンは構造の耐久性およびレジリエンスを提供した。Estate(登録商標)58661を少なくとも4時間約82.3(180°F)で乾かした。ペレットの混合物を約2重量%のカーボンブラック/ポリウレタンブレンドと混合した。最終ブレンド中のカーボンブラック量は1重量%を超えなかった。

10

【0059】

図9に概略的に示されるように、ただし成型型(tooling)はロールよりはむしろベルトとして構成し、混合物を押出した。ポリオレフィン加工用に設計されスクリー直径が約6.35cm(2.5in)のデビス標準(Davis Standard)単一スクリー押出機としての押出機である。1分あたり約8回転(rpm)で、熔融体を約13.8MPa(2000psi)の熔融圧力でダイを通して排出した。押出機の最終領域の温度は約216(420°F)であった。ダイの温度は約232(450°F)であった。ダイリップの開口部は約0.51mm(0.020in)であった。

20

【0060】

熔融体を、金属ロールを有するシリコンベルト/成型型に約345,705Pa(50psi)のニップ圧力で押込んだ。ロールの1つは、約65.6(150°F)に加熱された型押しされた表面を有した。表面には約0.46cm(0.018in)の間隔をあけて直径約0.254mm(0.010in)の孔の配列があった。Minnesota Mining and Manufacturing Companyより404の製品名で入手可能な両面塗布テープの裏材層をニップに導入し、直立するステムの反対側のウェブの側に接着した。ウェブおよび両面塗布テープを約1.5m/分(5ft/分)の速度で型押しされた表面から取り除いた。

【0061】

結果として得られたステムウェブは、ステムを約490本/cm²(3159本/in²)有した。ステムの中心から中心までの距離はx方向に約0.439mm(0.0173in)であり、y方向に約0.465mm(0.0183in)であった。ステムの直径は約0.15mm(0.0059in)であり、ステムの高さは約0.625mm(0.0246in)であった。隣接するステムとの間隙は約0.127mm(0.005in)であった。

30

【0062】

水滴とステムウェブと同じ組成物の平らな支持体との間の接触角度を測定し、水の湿潤能力を概算した。接触角度は、疎水性材料に期待される約65°と測定された(図6を参照)。次いでステムウェブの構造面に大量の水をつけ、光学顕微鏡で調べた。水はステムの間の空間を完全に満たした。図7に示すように、ステムの先端はエラストマーの疎水性の性質のために曝露された。先端が曝露されたことの結果として、同じ条件下でテストした際、フラットシートの成果と比較して摩擦特性が向上した。

40

【0063】

2つの方法を使って掴みの性能を評価した。実験の最初の組は、ステムウェブの摩擦特性を直接測定することを含んだ。結果を、ステムウェブと同じポリマーブレンドでできた平らな支持体の性能と比較した。第2の方法は、ステムウェブを直接物品に適用することを含んだ。68.6cm×2.54cm(27in×1in)のウェブのストリップをゴルフクラブのシャフトの周りに巻きつけ、湿潤および乾燥の両方の状態で、現存するゴルフクラブの握りの性能と比較した。評価者の一団は、新しいグリップのゴルフクラブで一連

50

のスイングをした。本発明の性能は湿潤状態において制御サンプルに勝ると確信された。テニスラケットでも類似のテストを行った。

【0064】

実施例 2

ステムウェブを型押しされた表面からむら無く取り外し、物品に均一に適用するために、同時押出工程を使用して 2 層構造を作成した。特に明記されていない限り、成形型および加工のパラメーターは実施例 1 に記載のとおりである。実施例 1 の両面塗布テープの裏材層ではなく、80 : 20 重量%のポリウレタン E s t a t e (登録商標) 58137 と V e c t o r (登録商標) 4111 とのブレンドでできた裏材層をステムウェブと同時に押出した。ポリウレタンの硬度は 70 ジュロメーターであり、モジュラスは約 22 MPa (3200 psi) であった。約 5 rpm で直径約 6.35 cm (2.5 in) のスクリューを使用して剛性裏材層を押出した。約 15 rpm で動く直径約 3.2 cm (1.25 in) のスクリュー押出機を使用して構造物のステムがある部分を形成するトップ層を押出した。温度分布は実施例 1 に記載されるのと同じであった。最小圧力約 6.9 MPa (1000 psi)、前部の温度約 216 (420 °F) でポリマーメルトを排出した。

10

【0065】

C l o e r e n フィードブロック型番号 86 - 120 - 398 に両方の溶融体を約 232 (450 °F) で結合した。型番号 89 - 12939 のデクルシステムを有する C l o e r e n 押出ダイを使用した。構造物を型押しされた表面から約 1.5 m / 分 (5 f p m) および 3 m / 分 (10 f p m) で取り外した。結果として得られた各層の厚さ (ステムを除く) は、巻取速度約 5 f p m で、約 0.254 mm (0.010 in) であった。

20

【0066】

実施例 3

実施例 2 に概ね従って、ステムの幾何学的形状が異なる成形型を使用し約 68,941 Pa (10 psi) の圧力でステムウェブを作成し、その結果ステムは短くなった。ステムウェブは 80 : 20 重量%のポリウレタン樹脂 E s t a t e (登録商標) 58661 とスチレントリブロックコポリマー V e c t o r (登録商標) 4111 であった。裏材層を 80 : 20 重量%のポリウレタン E s t a t e (登録商標) 58137 と V e c t o r (登録商標) 4111 とのブレンドで作成し、実施例 2 のようにステムウェブと同時に押出した。

30

【0067】

結果として得られたステムウェブのステムは、ステムを約 235 本 / cm^2 (1516 本 / in^2) 有した。ステムの中心から中心までの距離は x 方向に約 0.676 mm (0.0266 in) であり、y 方向に約 0.630 mm (0.0248 in) であった。ステムの直径は約 0.198 mm (0.0078 in) であり、ステムの高さは約 0.307 mm (0.0121 in) であった。隣接するステムとの間隙は約 0.127 mm (0.005 in) であった。

【0068】

実施例 4

単一層構造で密度がステム約 139 本 / cm^2 (900 本 / in^2) のステムウェブを、異なるステム幾何学的形状を有する成形型を使用して実施例 1 と同じ加工条件かつポリマーブレンドの配合で作成した。ステムの直径は、実施例 1 の約 465 本 / cm^2 (3000 本 / in^2) の構造より約 50 % 大きく、構造の耐久性を増した。ステムの高さは約 0.56 mm ~ 約 0.61 mm (0.022 in ~ 0.024 in) であった。ピンの間の距離は約 0.84 mm (0.033 in) であり、個々のピンの感触があった。太目のピンは可撓性が低く、表面の手触りをざらざらと粗くする。この表面は皮膚と接触しない用途に最適である。

40

【0069】

実施例 5

ステムウェブを異なるステム幾何学的形状を有する成形型を使用し、80 : 20 重量%の

50

ポリウレタン樹脂 E s t a t e (登録商標) 5 8 6 6 1 とスチレントリブロックポリマー V e c t o r (登録商標) 4 1 1 1 の実施例 1 に実質的に従って作成した。結果として得られたステムウェブは、約 4 6 本 / c m ² (2 9 9 本 / i n ²) であった。ステムの中心から中心までの距離は x 方向に約 1 . 6 8 m m (0 . 0 6 6 i n) であり、 y 方向に約 1 . 2 9 m m (0 . 0 5 0 7 i n) であった。ステムの直径は約 0 . 4 5 9 m m (0 . 0 1 9 5 i n) であり、ステムの高さは約 0 . 6 1 7 m m (0 . 0 2 4 3 i n) であった。隣接するステムとの間隙は約 0 . 2 5 4 m m (0 . 0 1 0 i n) であった。ポリウレタンの割合が高いことにより、結果として得られる滑り制御物品の耐久性が増した。

【 0 0 7 0 】

実施例 6

実施例 1 と類似のシリコン成形型 (t o o l i n g) および上述の熱圧方法を使用してステムウェブシートを作成した。配合を表 3 に示す。なお比率は E s t a n e (登録商標) 5 8 6 6 1 対 V e c t o r (登録商標) 4 1 1 1 の割合を表す。結果として得られたステムウェブは、約 4 9 0 本 / c m ² (3 1 5 9 本 / i n ²) であった。ステムの中心から中心までの距離は x 方向に約 0 . 4 3 9 m m (0 . 0 1 7 3 i n) であり、 y 方向に約 0 . 4 6 5 m m (0 . 0 1 8 3 i n) であった。ステムの直径は約 0 . 1 5 m m (0 . 0 0 5 9 i n) であり、ステムの高さは約 0 . 6 2 5 m m (0 . 0 2 4 6 i n) であった。隣接するステムとの間隙は約 0 . 1 2 7 m m (0 . 0 0 5 i n) であった。

【 0 0 7 1 】

乾燥および湿潤の両方の状態において様々なブレンド配合物の群の特性を量的に比較するために、T h w i n g - A l b e r t 摩擦 / 剥離テスターを使用して静摩擦 (S F C) および動摩擦 (D F C) の両方を測定した。さらにフラットシートの摩擦係数、すなわちステムウェブの他の側のいくつかのブレンド配合物もまた測定した。様々な配合物の熱圧回分加工において準備されたステムウェブの S F C および D F C の平均値を表 3 に示す。

【 0 0 7 2 】

【表 3】

表 3 乾燥状態および湿潤状態におけるブレンドされたステムウェブの摩擦特性

配合物	SFC 乾燥	DFC 乾燥	SFC 湿潤	DFC 湿潤
Estane 58661	1.3	1.25	1.2	1.1
80/20	1.5	1.5	1.4	1.4
60/40	1.8	1.75	1.7	1.6
50/50	1.85	1.75	1.7	1.6
40/60	2.1	2.0	2.0	1.9
20/80	2.3	2.11	2.1	1.8
Vector 4111	2.5	2.3	2.3	2.1

【 0 0 7 3 】

純粋な V e c t o r (登録商標) 4 1 1 1 から作られたステムサンプルの D F C および S F C は最も高く、純粋な E s t a n e (登録商標) 5 8 6 6 1 から作られたステムサンプルの D F C および S F C は最も低かった。混合物はほぼ直線関係でその間であった。さらに、各ブレンドの S F C および D F C はステムと U l t r a s u e d e (登録商標) 支持体の間に水を加えると低下した。事実、水を加えることにより各組成物のステムウェブの摩擦は僅か約 7 % 低下した。5 0 / 5 0 および 6 0 / 4 0 のブレンドに摩擦性能における小さな異なりが見つかった。摩擦性能にも基づき、ポリウレタンの量を多く含むため、6 0 / 4 0 の配合は耐磨耗性をより高くする。

【 0 0 7 4 】

実施例 7

5 0 : 5 0 重量 % のポリウレタン樹脂 E s t a t e (登録商標) 5 8 6 6 1 とスチレント

リブブロックポリマー V e c t o r (登録商標) 4 1 1 1 のステムウェブを実施例 1 に実質的に従って作成した。ステムの幾何学的形状は実施例 1 に示すとおりである。フラットシートもこの配合で作成した。ステムウェブおよびフラットシートの S F C および D F C の平均値を表 4 に示す。

【 0 0 7 5 】

【表 4】

表 4 ステムウェブとフラットフィルムの比較

サンプル ID	SFC 乾燥	DFC 乾燥	SFC 湿潤	DFC 湿潤
フラットフィルム	2.12	2.08	1.3	1.3
ステムウェブ	2.1	2.0	2.05	1.95

10

【 0 0 7 6 】

ステムウェブ (6 0 % E s t a n e (登録商標) 5 8 6 6 1 および 4 0 % V e c t o r (登録商標) 4 1 1 1) およびフラットシートの静摩擦係数および動摩擦係数は、乾燥状態で測定されたとき、類似点があることが表 4 より明らかである。しかしながら、ステムウェブに水を加えると、実験誤差で、フラットシートの摩擦係数は 3 0 % 低下した一方で、

20

ステムウェブは高い摩擦を維持した。この結果は図 6 および図 7 に示す湿潤の機構と一致する。

【 0 0 7 7 】

実施例 8

実施例 1、3、および 5 の 3 つのステムウェブのサンプルの動的剪断強さを上述のテスト方法を使用して調べた。結果の要約を表 5 に示す。

【 0 0 7 8 】

【表 5】

表5—動的剪断強さ—ダイン／c m² (オンス／i n²)

実施例	サンプル	山	谷	平均
1	1	168,481 (39.1 oz/in ²)	140,904 (32.7 oz/in ²)	157,709 (36.6 oz/in ²)
1	2	144,351 (33.5 oz/in ²)	140,904 (32.7 oz/in ²)	143,489 (33.3 oz/in ²)
1	3	202,523 (47.0 oz/in ²)	81,009 (18.8 oz/in ²)	136,595 (31.7 oz/in ²)
1	平均	171,929 (39.9 oz/in ²)	121,082 (28.1 oz/in ²)	146,075 (33.9 oz/in ²)
3	1	18,959 (4.4 oz/in ²)	14,650 (3.4 oz/in ²)	16,805 (3.9 oz/in ²)
3	2	23,268 (5.4 oz/in ²)	18,959 (4.4 oz/in ²)	21,545 (5.0 oz/in ²)
3	3	35,333 (8.2 oz/in ²)	21,114 (4.9 oz/in ²)	31,886 (7.4 oz/in ²)
3	平均	25,854 (6.0 oz/in ²)	18,097 (4.2 oz/in ²)	23,268 (5.4 oz/in ²)
5	1	168,051 (39.0 oz/in ²)	107,725 (25.0 oz/in ²)	133,148 (30.9 oz/in ²)
5	2	152,969 (35.5 oz/in ²)	80,578 (18.7 oz/in ²)	135,733 (31.5 oz/in ²)
5	3	152,538 (35.4 oz/in ²)	81,009 (18.8 oz/in ²)	112,034 (26.0 oz/in ²)
5	平均	157,709 (36.6 oz/in ²)	89,627 (20.8 oz/in ²)	127,115 (29.5 oz/in ²)

【0079】

実施例1および実施例5に従って作られたステムウェブの動的剪断強さが最も強かった。実施例1および実施例3のサンプルは、実施例5のサンプルよりもステムの密度およびステムの直径においてより類似していた。しかしながら、実施例3のステムの高さは実施例1および実施例5のステムの高さの凡そ半分であった。実施例5の比較的低密度のステムウェブでさえ実施例3のサンプルより優れていた。したがって、ステムの高さが動的剪断強さの重要な要因であることは明らかである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による滑り制御物品の側面断面図である。

【図1A】 本発明による両面滑り制御物品の側面断面図である。

【図2】 本発明による代替の滑り制御物品の側面断面図である。

【図3】 本発明による同時押出された滑り制御物品の側面断面図である。

【図3A】 本発明による代替の同時押出された滑り制御物品の側面断面図である。

【図4】 第2面に吸収剤層を有する本発明による滑り制御物品の側面断面図である。

【図5A】 微小流路および吸収材料を含む本発明による滑り制御物品の側面断面図である。

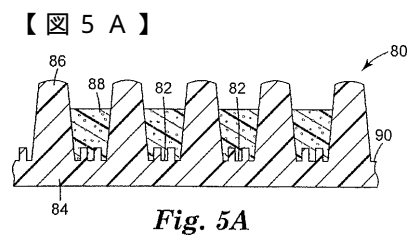
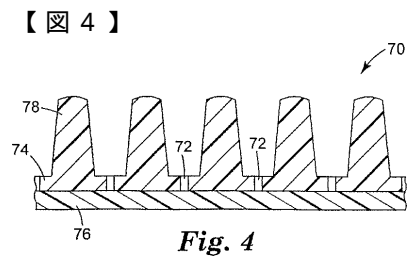
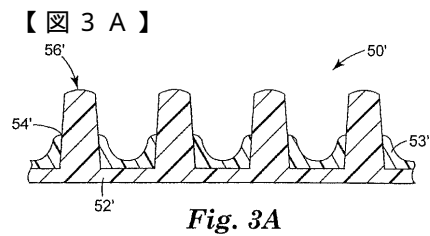
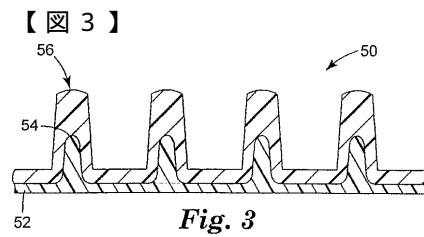
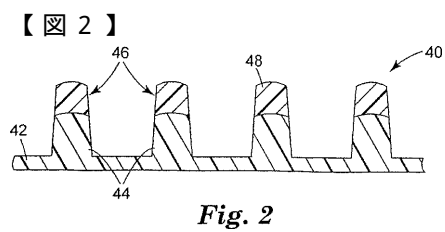
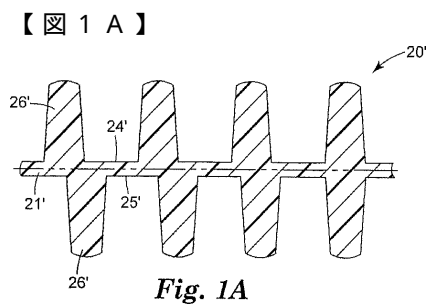
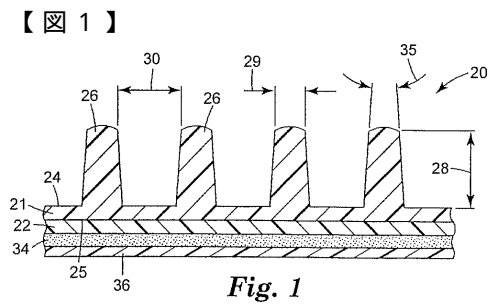
【図5B】 図5Aの滑り制御物品の平面図である。

【図6】 本発明による滑り制御物品と相互作用する水の小滴の略図である。

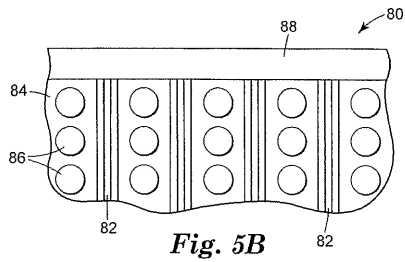
【図7】 本発明による滑り制御物品の直立するステムから離された水の略図である。

【図8】 本発明による滑り制御物品を組み込んだ典型的な物品の斜視図である。

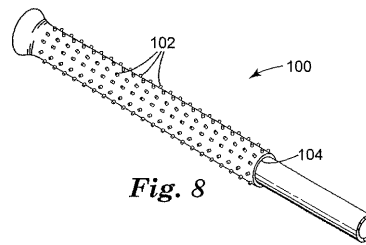
【図 9】 本発明による滑り制御物品の典型的な製造方法の略図である。



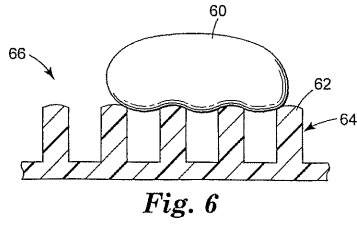
【図 5 B】



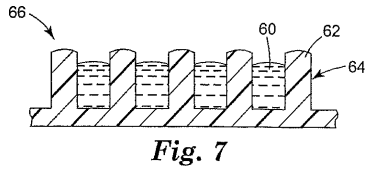
【図 8】



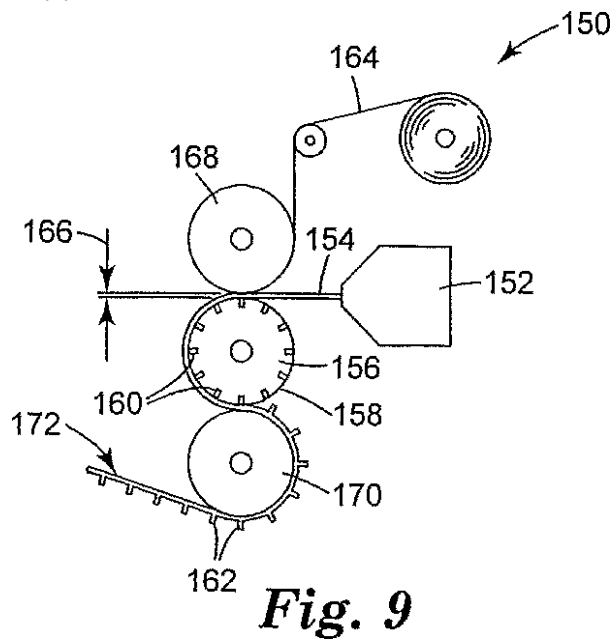
【図 6】



【図 7】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 ジェイムズ・ジェイ・コーブ

アメリカ合衆国 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7 ミネソタ州セント・ポール、ポスト・オフィス・ボックス 3 4 2 7

(72)発明者 レオン・レビット

アメリカ合衆国 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7 ミネソタ州セント・ポール、ポスト・オフィス・ボックス 3 4 2 7

審査官 河原 肇

(56)参考文献 特開平 0 4 - 2 0 8 1 7 1 (J P , A)

特開平 0 8 - 3 1 8 5 8 5 (J P , A)

特開平 0 9 - 0 7 5 4 8 0 (J P , A)

特開昭 5 7 - 0 4 2 7 5 8 (J P , A)

実用新案登録第 3 0 2 3 7 6 3 (J P , Y 2)

特表平 0 6 - 5 1 0 2 4 8 (J P , A)

国際公開第 9 7 / 0 2 7 7 7 5 (W O , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B32B 1/00- 43/00

A63B 49/00- 49/18、

53/00- 53/16、

59/00- 59/18、

71/00- 71/16

A41D 19/00- 19/04