

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

接着剤配合物であって、

(a) 約 50 から 99 重量部の感圧性接着剤、及び

(b) 約 1 から 50 重量部の非粘着性エラストラメリック微小球を含み、前記微小球が

(1) 約 50 から 99 重量部の、重量部約 1 から 14 の炭素原子を有するアルキル(メタ)アクリレートモノマー、

(2) 約 1 から 50 重量部の、ジ(メタ)アクリレート、トリ(メタ)アクリレート、テトラ(メタ)アクリレート、ジビニルベンゼン、及びそれらの組み合わせ物からなる群から選択される多官能性架橋剤、

(3) 約 0.01 から 4.0 重量%の反応開始剤、及び

(4) 約 0.01 から 3 重量%の重合安定剤、からなる反応生成物を含み、

また、構成成分(b)(1)及び(b)(2)の重量部は総量 100 部に等しく、かつ(b)(3)及び(b)(4)は構成成分(b)(1)及び(b)(2)の総重量を基準にした重量%である、接着剤配合物。

10

【請求項 2】

前記反応生成物が更に界面活性剤を含む、請求項 1 に記載の接着剤配合物。

【請求項 3】

約 75 から 97 重量部の構成成分(a)、及び約 3 から 25 重量部の構成成分(b)を含む、請求項 1 に記載の接着剤配合物。

20

【請求項 4】

前記アルキル(メタ)アクリレートモノマーが、イソオクチルアクリレート、イソノニル(メタ)アクリレート、イソアミル(メタ)アクリレート、イソデシル(メタ)アクリレート、2-エチルアクリレートヘキシル、n-ブチル(メタ)アクリレート、sec-ブチル(メタ)アクリレート、プロピル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、メチル(メタ)アクリレート、イソボルニル(メタ)アクリレート、4-メチル-2-ペンチル(メタ)アクリレート、2-メチルブチル(メタ)アクリレート、t-ブチル(メタ)アクリレート、及びそれらの組み合わせ物からなる群から選択される、請求項 1 に記載の接着剤配合物。

30

【請求項 5】

接着剤コーティングを形成するためシート第一表面の少なくとも一部上にコーティングされ、前記シートが紙、プラスチックフィルム、織物、合成又は天然材料の不織繊維、金属、金属化プラスチックフィルム、及びセラミックシートからなる群から選択されるシートであり、非粘着性微小球の平均直径が接着剤コーティングの厚さよりも大きい、請求項 1 に記載の接着剤配合物。

【請求項 6】

前記感圧性接着剤が再配置可能な接着剤である、請求項 1 に記載の接着剤配合物。

【請求項 7】

感圧性接着剤が、(i)粘着性微小球配合物、及び少なくともひとつのアクリルアミド系部分を含む接着剤バインダー、(ii)水系粘着性微小球、(iii)溶媒系粘着性微小球、及びそれらの組み合わせ物からなる群から選択される、請求項 1 に記載の接着剤配合物。

40

【請求項 8】

重合安定剤が、ポリアクリルアミドである、請求項 1 に記載の接着剤配合物。

【請求項 9】

多官能性架橋剤が、1、6-ヘキサンジオール、ジ(メタ)アクリレート、ブタンジオールジ(メタ)アクリレート、ポリ(エチレングリコール)、ジ(メタ)アクリレート、ポリブタジエンジ(メタ)アクリレート、ポリウレタンジ(メタ)アクリレート、プロポキシ化グリセリントリ(メタ)アクリレート、ジビニルベンゼン、それらの組み合わせ物からなる群から選択される、請求項 1 に記載の接着剤配合物。

50

【請求項 10】

複数のシートを含むパッドであり、それぞれのシートが対峙する第一及び第二表面、対峙する第一及び第二の周辺部エッジを有しており、請求項 1 の接着剤配合物のバンドが、周辺部エッジのひとつに隣接するシートの第二表面上にコーティングされている、パッド。

【請求項 11】

感圧性接着剤のコーティングが、(i) 粘着性微小球配合物及び少なくともひとつのアクリルアミド系部分を含む、接着剤バインダー、(i i) 水系粘着性微小球、(i i i) 溶媒系粘着性微小球、及びそれらの組み合わせ物からなる群から選択される、請求項 10 に記載のパッド。

10

【請求項 12】

少なくとも一つの接着剤配合物のストライプ、及び少なくとも一つの感圧製接着剤のストライプを含む、請求項 11 に記載のパッド。

【請求項 13】

三つの接着剤配合物、及び、三つのストライプの間に配置された二つの感圧性接着剤ストライプ、並びに三つのストライプと二つのストライプそれぞれの間の非コーティングギャップを含む、請求項 11 に記載のパッド。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

20

自己粘着性イーゼルパッドは、議論のためのアイデアを示すために書いたり、描いたりする媒体を会議の参加者に提供するので会議にとって重要な共同作業用ツールである。典型的な自己粘着性イーゼルパッドは、紙シートの裏面の一端に沿ってコーティングされた再配置可能な接着剤のストライプを伴って大きな紙のシート（例えば、 $64 \times 79 \text{ cm}$ (25×31 インチ)）を含む。複数のシートは、次のシートの前面と接触する一枚のシートの接着剤ストライプを有することによってパッドを形成するためにしばしば互いに重ねられる。あるケースでは、パッド構成は高度の粘着力を隣接するシート間に引き起こし、それによって一つのシートから次のシートに進む、又はめくることによって使用者のできることを複雑にする。隣接したシートの間の粘着力は強いので、めくられたシート上の接着剤は次のシートからそれを開放しない。この非開放は、次のシートの書き込み表面積を減少させる。

30

【0002】

高い粘着力の問題を解決するために、当業者は剥離ライナーを備えた自己粘着性イーゼルパッドを提供している。ライナーは、次のシートの前表面を備えた一シートの接着剤部分を分離して、それによってシートがめくられる場合の抵抗を減少させる。しかしながら、使用者は剥離ライナーを取り除く必要があるので、使用者がイーゼルパッドから取り除いたり、その後、壁のような表面にシートを貼り付ける場合にライナーは不便である。

【0003】

他の当業者は非粘着性の粒子を使っている。例えば、米国特許第 4,556,595 (オチ (ochi)) は均一に分散された非粘着性の固形粒子層を有する感圧接着剤を開示している。粒子は平均直径 10 マイクロン以下、及び感圧性接着剤層の厚さよりも薄いものである。粒子は、感圧製接着剤層の表面、又は表面層内にあってもよい。感圧性接着剤層は、皺、発泡体、膨潤のような不完全結合を避け、再配置できるようにするために表面上で容易な記録ができるようするために十分に弱い密着度を有していると言われている。

40

【0004】

米国特許第 5,344,693 (サンダース) は、基板表面から外側方向に延伸する感覚設定手段を有する基板形状中の構成成分を開示している。間隔設定手段は、表面、及び構成成分に隣接する位置にある任意の他の表面からその上に持ち運ばれる接着剤のような任意の物質との間に隙間を作る。間隔設定手段は、非粘着性の接触可能な表面を有し、構成成分の通常の使用では変形不可能である。

50

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0005】

本開示は、パッドから各シートを分離するために必要な力が最少であるにもかかわらず、一旦パッドから離された場合には、壁、ホワイトボード、黒板等の多様な表面に強く付着できるようになっている接着剤裏打ちパッドを提供する。さらに、本開示の接着剤裏打ちシートは、閾値圧力がシートの接着剤部分に加えられるまで大概の表面には接着しない。接着剤裏打ちシートは、感圧接着剤を伴った固体で、エラストマーで、変形可能な非粘着性微小球を含む接着剤配合物を使用する。感圧接着剤は、粘着性の、べとつく微小球、及び粘着剤バインダーの配合物を含んでもよい。

10

【0006】

ここで使用されている用語「非粘着性」は一般的に、以下の実施例の箇所に記載されるようにテキスチャー、粘着性分析器を使って測定される5グラム以下、好ましくは3グラム以下、さらに好ましくは1グラム以下の粘着性数値を有する微小球を意味する。用語「エラストメリック」は、元の長さ（又は直径）の少なくとも2倍に伸ばすことができ、及び力が解放されたときに本質的に、ほぼ最初の寸法に急速に、強制的に縮まるアモルファス、又は非結晶質の材料に適用するものとして説明される。エス・エル・ローゼン（S. L. Rosen）、重合材料の基本原則（Fundamental Principles of Polymeric Materials）、ワイリー・アンド・サン（Wiley & Sons）、ニューヨーク、314ページ、1982年を参照する。用語「アクリレート」は、アクリル酸、及びメタアクリレートを含む。

20

【0007】

本開示の非粘着性微小球は固体及び破砕されないものである。それらは同様に各種の溶媒に曝しても本質的に、ほぼ膨潤しないものである。非粘着性の微小球の高度な架橋特質のために溶媒に溶けない。本開示の非粘着性微小球は、同様に変形可能であり、それによって、ここでさらに説明するように、ロール上に硬いバンドを形成することなくそれ自体に巻き上げられる非粘着性の微小球で基質がコーティングできるようになっている。これらの多様な特徴が、非粘着性微小球を特に粘着性除去剤として適当なものとしている。したがって、感圧接着剤組成物と一緒に配合されると、本発明の非粘着性微小球は、凝集体接着剤の接着を制御するために有用なツールを人に提供する。

【0008】

30

一つの態様で、本開示は（a）約50から99の重量部の感圧接着剤、及び（b）約1から50重量部の非粘着性、エラストメリックな微小球からなる非粘着性配合物に関する。非粘着性微小球は、以下の反応性生物からなる；（1）1から14の炭素原子を有する約50から99重量部のアルキル（メタ）アクリレートモノマー；（2）ジ（メタ）アクリレート、トリ（メタ）アクリレート、テトラ（メタ）アクリレート、ジビニルベンゼン、及びこれらの組み合わせ物からなる群から選択される約1から50の重量部の多官能架橋剤；（3）約0.01から4.0重量％の反応開始剤；及び（4）約0.01から3重量％高分子安定剤、そこでは合計で100部と等しい構成成分（b）（1）及び（b）（2）の重量部、及び（b）（3）及び（b）（4）は構成成分（b）（1）及び（b）（2）の総重量を基準にした重量％である。

40

【図面の簡単な説明】

【0009】

本開示は、図面を参照してより良く理解できる。

【図1】本開示のパッドの実施形態の斜視図。

【図2】線2-2に沿った図1の実施形態の断面図。

【図3】本開示の別の代表的なシートの側面図。

【図4】図3のシートの第二表面上の接着剤領域の分解図。

【図5】本開示の別の代表的なシートの平面図。

【図6】本開示の別の実施形態の斜視図。

【0010】

50

これらの図は理想的なものであって、一定の縮尺ではなく、説明目的を意図したものである。

【発明を実施するための形態】

【0011】

本文書中、全ての数字は用語「約」によって修飾されていると見なされる。端点による数の範囲の列举には、その範囲内に包括されるすべての数が含まれる（例えば、1～5は、1、1.5、2、2.75、3、3.8、4、及び5を含む）。

【0012】

接着剤配合物非粘着性微小球及び感圧性接着剤には2つの主要構成成分が使用されている。レオロジー変性剤、着色剤、充填剤、重合添加剤のような変性剤を含むその他の構成成分が使用されることができ、それらに限定されない。このような変性剤を使用する場合、接着剤混合物中の使用量はこのような変性剤の公知の使用に対する有効量である。

10

【0013】

非粘着性微小球

本開示の非粘着性微小球は、1から14の炭素原子を有する少なくとも一つのアルキル（メタ）アクリレートモノマー、少なくとも一つの多官能性架橋剤、少なくとも一つの反応開始剤、及び少なくともひとつの重合安定剤を重合することによる懸濁重合工程によって水中で調製されることができる。界面活性剤を含むがそれには限定されない他の任意の構成成分が、反応混合物中で使用されてもよい。

【0014】

20

本開示の接着剤配合物は、典型的に感圧性接着剤及び非粘着性微小球の総重量を基準にして、非粘着性微小球の1から50重量部、好ましくは3から12重量部を有する。

【0015】

1から14の炭素原子を有するアルキル（メタ）アクリレート重合性モノマーが、非粘着性微小球を調整するために反応混合物中で使用される。アルキル（メタ）アクリレートモノマーは、重合性モノマー100に対して50から99重量部、好ましくは75から95重量部の範囲の量で存在する。好適なアルキル（メタ）アクリレートには、アクリレートイソオクチル、イソノニル（メタ）アクリレート、イソアミル（メタ）アクリレート、イソデシル（メタ）アクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、n-ブチル（メタ）アクリレート、sec-ブチル（メタ）アクリレート、プロピル（メタ）アクリレート、エチル（メタ）アクリレート、メチル（メタ）アクリレート、イソボルニル（メタ）アクリレート、4-メチル-2-ペンチル（メタ）アクリレート、2-メチルブチル（メタ）アクリレート、t-ブチル（メタ）アクリレート、及びこれらの混合物が挙げられる。

30

【0016】

好適な多官能性架橋剤はジ（メタ）アクリレート、トリ（メタ）アクリレート、テトラ（メタ）アクリレート、ジビニルベンゼン、及びそれらの組み合わせ物を含むがこれらに限定されない。多官能性架橋剤の非限定的例は、1,6-ヘキサジオール、ジ（メタ）アクリレート、ブタンジオール、ジ（メタ）アクリレート、ポリ（エチレングリコール）、ジ（メタ）アクリレート、ポリブタジエン、ジ（メタ）アクリレート、ポリウレタンジ（メタ）アクリレート、プロポキシ化グリセリン、トリ（メタ）アクリレート、ジビニルベンゼン、及びそれらの組み合わせ物を含む。架橋剤は、重合性モノマー100に対して1から50重量部、好ましくは5から25重量部の範囲の量で存在する。多官能性架橋剤は、非粘着性微小球の調製において重合性モノマー部を形成する。

40

【0017】

反応開始剤は、非粘着性微小球を調製するために反応混合物中で使用される。重合に影響を及ぼす反応開始剤は、通常重合性モノマーのフリーラジカル重合に好適なものである。全体的、又は部分的に重合性モノマーとして（メタ）アクリレートモノマーが使用される場合には、好適な反応開始剤には、アゾ化合物、ヒドロペルオキシド、過酸化物等のような熱活性化反応開始剤が挙げられるがそれらには限定されない。好適な光反応開始剤には、ベンゾフェノン、ベンゾインエチルエーテル及び2,2-ジメトキシ2-フェニルア

50

セトフェノンが挙げられるがそれらに限定されない。その他の好適な反応開始剤には、ラウロイルペルオキシド及びビス(t-ブチルシクロヘキシル)ペルオキシジカーボネートが挙げられる。

【0018】

反応開始剤は、所定の短い時間及び温度範囲において、モノマーの高変換を引き起こすために、触媒的に効果的な十分な量で存在する。典型的に、反応開始剤は、重量部重合性モノマー100重量部に対して、0.01からおよそ4重量部の範囲の量で存在する。使用される反応開始剤濃度に影響するパラメーターには、含まれる反応開始剤及び特定の重合性モノマーのタイプが挙げられる。触媒的に効果的な濃度、重合性モノマー100部に対して、約0.03から約2重量部、及びより好ましくは約0.05から約0.50重量部の範囲にあると考えられる。

10

【0019】

重合安定剤は、非粘着性微小球を調製するために反応混合物中で使用される。有利には、微粒子安定剤が存在することにより、界面活性剤の使用量が比較的少量でも微粒子を得ることができる。

【0020】

効果的に最終重合液滴の十分な安定化を提供、及び懸濁重合工程でのアグロメレーションを防止する任意の重合安定剤は、本開示で有用である。重合安定剤は、典型的には、重合性モノマー100重量部に対して、約0.01から約3重量部の重量の量、及びより好ましくは、重合性モノマー100部に対して、約0.04から約1.5重量部の重量の量で反応混合物中に存在する。

20

【0021】

好適な重合安定剤には、平均分子量5000以上のポリアクリレート塩、(例えば、アンモニウム、ナトリウム、リチウム、及びポタシウム塩)、カルボキシ修飾ポリアクリルアミド(例えば、アメリカン・サイアナミド(American Cyanamid)からのサイアナマー(CYANAMER)(登録商標)A-370)、アクリレートコポリマー及びジメチルアミノエチルメタアクリレート等、重合四級アミン(例えば、通常アラニン及びフィルムのガフクアット(GAFQUAT)(登録商標)755、四級ポリビニルピロリジンコポリマー、又はユニオン・カーバイド(Union Carbide)「J R-400」、四級化アミン置換セルロース誘導体性)、セルロース誘導体、及びカルボキシ修飾セルロース誘導体(例えば、ヘルクルス(Hercules)のナトロゾール(NATROSOL)(登録商標)CMC Type 7L、ナトリウムカルボキシメチルセルロース)、及びポリアクリルアミド(例えば、サイアナマー(CYANAMER)(登録商標)N300、サイテク(Cytek))が挙げられるがこれらに限定されない。

30

【0022】

界面活性剤は、非粘着性微小球の調製するために反応混合物中で使用される。界面活性剤は、典型的には、反応混合物中に、重合性モノマー含量100重量部に対して約5重量部以下の量、好ましくは約3重量部以下、最も好ましくは、重合性モノマー100重量部に対して約0.2から2の範囲で存在する。

【0023】

40

有用な界面活性剤には、アニオン性、カチオン性、非イオン性、又は両性の界面活性剤が挙げられる。有用なアニオン性界面活性剤には、アルキルアリアルスルホン酸塩、例えば、ナトリウムドデシルベンゼンスルホネート及びドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム、アルキルサルフェートのナトリウム及びアンモニウム塩、例えば、ラウリル硫酸ナトリウム、及びラウリル硫酸アンモニウムが挙げられるが、これらに限定されない。有用な非イオン性界面活性剤には、エトキシ化オレオイルアルコール及びポリオキシエチレンオクチルフェニルエーテルが挙げられるが、これらに限定されない。有用なカチオン性界面活性剤には、アルキル鎖が10~18個の炭素原子を含む、アルキルジメチルベンジルアンモニウムクロライド混合物が挙げられるが、これらに限定されない。両性界面活性剤には、スルホベタイン(類)、N-アルキルアミノプロピオン酸、及びN-アルキルベン

50

タイン（類）が挙げられるが、これらに限定されない。

【0024】

本開示の非粘着性微小球は、懸濁重合によって調製される。懸濁重合は、モノマーが不溶性の媒体（通常は水）の中に分散される手順である。重合は、各モノマー液滴内で進行する。モノマー可溶性フリーラジカル開始剤が好ましく用いられる。

【0025】

重合反応を開始するには、十分な数のフリーラジカルが存在しなくてはならない。これは熱又は放射線ラジカル開始反応などのいくつかの方法により行うことができる。例えば、熱あるいは放射線を発熱反応であるモノマーの重合を開始するために加える。しかしながら、開始剤の熱分解によって反応を開始するのに十分な数のフリーラジカルが生じるまで熱を加えることが好ましい。これが生じる温度は使用する開始剤に大きく依存して異なる。

10

【0026】

更に、重合反応混合物を脱酸素することが多くの場合望ましい。反応混合物に溶解している酸素は、重合を阻害するので、溶存酸素を追い出すことが望ましい。反応容器中に泡立てられた、又は反応混合物を通す不活性ガスは、脱酸素の効果的な一つの手段ではあるけれども他の懸濁重合と適合する他の脱酸素技法が使われる。典型的には、脱酸素には窒素を使用するが、V I I I A（C A S版）属の任意の不活性ガスもまた適している。

【0027】

特定の時間、及び攪拌速度パラメーターは、モノマー、及び反応開始剤に依存する一方、モノマーの平均粒子直径寸法が約1と300マイクロメータの間に、また好ましくは20と150マイクロメータの間にあるような状態に反応混合物が到達するまで反応混合物を予備分散することが望ましい。反応混合物を、更にかつ長く攪拌するにつれ平均粒径は小さくなる傾向がある。

20

【0028】

好ましくは攪拌と窒素パージとを反応時間中維持する。反応混合物を加熱することによって反応が開始する。重合の後、反応混合物を冷却する。

【0029】

一段階工程では、重合性モノマー、及び反応開始剤が、重合開始時点の懸濁液中に共存する。安定剤、界面活性剤、及び（使用されていれば）変性剤のような他の構成成分は、反応媒体中に存在する。

30

【0030】

重合に続いて、室温で非粘着性微小球の安定水懸濁液が得られる。この懸濁物の非揮発性の固形分含有量は約10～約70重量パーセントであってもよい。非粘着性微小球派の懸濁物は、アグロメレーション、又は凝固に対して特に安定であるので重合に続いて直ちに水懸濁溶液は使用されることができる。非粘着性微小球は、接着剤配合物を形成するために任意の感圧性接着剤と一緒に配合される。

【0031】

感圧性接着剤

本開示の接着剤配合物は、任意の感圧性接着剤組成物と一緒に使用されもよい。非粘着性微小球が、その中で両立的で、安定である限り、感圧性接着剤は、溶媒系、水系、及び熱融解系であってもよい。一つの実施形態では、感圧性接着剤は、再配置可能な接着剤である。

40

【0032】

本開示の接着剤配合物は、典型的には、感圧性接着剤及び非粘着性微小球の総重量を基準にして、50から99重量部、好ましくは75から97重量部の感圧性接着剤組成物を持つ。

【0033】

本開示の接着剤配合物中の使用するための好適な感圧性接着剤は、P C T公開広報W O 9 4 / 1 9 4 2 0に記載されている。公開広報は、一つ以上の重合性、本質的に粘着性

50

の、エラストマー微小球配合物、及び少なくともアクリルアミド系部分を含む接着剤配合物からなる再配置可能な感圧性接着剤組成物を説明している。

【0034】

粘着性微小球は、少なくとも一つのアルキル(メタ)アクリレートエーテル含まなくてはならない。感圧性接着のための固体のため粘着性微小球を調製ために有用なアルキル(メタ)アクリレートモノマーは4から14の炭素原子を有するアルキルグループの単官能性不飽和の非三級アルキルアルコールの(メタ)アクリレートエステルである。そのようなアクリレートは、親油性、水乳化性、及び限定的水溶性である。ホモポリマーは、一般的に約-20以下のガラス転移温度を有する。このクラスのものには、例えば、アクリレートイソオクチル、4-メチル-2-ペンチルアクリレート、2-メチルブチルアクリレート、イソアミルアクリレート、sec-ブチルアクリレート、n-ブチルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、メタクリル酸イソデシル、イソノニルアクリレート、イソデシルアクリレート、及びそれらの組み合わせ物がある。

10

【0035】

好ましいアクリレートは、イソオクチルアクリレート、イソノニルアクリレート、イソアミルアクリレート、イソデシルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、n-ブチルアクリレート、sec-ブチルアクリレート、及びこれらの混合物を含む。ホモポリマーとして、ガラス転移温度約-20以上を有する、(メタ)アクリレート、又は他のビニルモノマー、例えば、第三級-ブチルアクリレート、アクリル酸イソボルニル、ブチルメタクリレート樹脂、酢酸ビニル、N-ビニルピロリドン、アクリルアミド等は、生成したポリマーのガラス転移温度が-20以下という条件で、1又はそれより多くの(メタ)アクリレートモノマーと共に使用してもよい。

20

【0036】

好ましい粘着性微小球は、米国特許第3,691,140;5,714,237及び5,824,748に説明されている。これらの微小球は、実質的に、ほぼ不油溶性、水溶性、イオン性単量体、及び無水マレイン酸からなる群から選択される少なくとも一つのモノマーを使用する。モノマーは、2つ又はそれ以上のイオン性モノマーとして又は、無水マレイン酸及び1又はそれより多くのイオン性モノマーの混合物として単独で使用してもよい。イオンのモノマー例には、ナトリウムメタクリレート樹脂、アンモニウムアクリレート、アクリル酸ナトリウム、トリメチルアミン、パラビニルベンズアミド、4,4,9-トリメチル-4-アゾニア-7-オキソ-8-オキサデク-9-エン-1-スルフォネート、

30

N,N-ジメチル(-メタシロキシエチル)アンモニウムプロピオネートベタイン、トリメチルアミン、メタクリルアミド、が含まれるが、これらに限定されない。

【0037】

粘着性微小球は、臨界ミセル濃度を超える量の乳化剤を使う水性懸濁重合技法によって調製されてもよい。臨界ミセル濃度は、ミセル形成に必要な乳化剤の最小濃度として定義される。臨界ミセル濃度は、それぞれの乳化剤によって僅かに異なっている。使用可能濃度は、典型的には、リットルあたり 1.0×10^{-4} から3.0モルの範囲にある。アニオン性、非イオン性、又はカチオン性乳化剤が使われる。アニオン性乳化剤の典型的な例は、ナトリウムドデシルベンゼンスルホネート、アルキルアリールエーテルスルホネートのナトリウム塩等を含む。非イオン性乳化剤の例は、エトキシ化オレイルアルコール及びポリオキシエチレンオクチルフェニルエーテルを含む。カチオン性乳化剤例には、アルキル鎖が10から18の炭素であるアルキルジメチルベンジル塩化アンモニウムの混合物がある。ここで挙げたアニオン性、非イオン性、及びカチオン性乳化剤は単なる例であって両性乳化剤も同様に作用すると考えられる。

40

【0038】

重合を効果的にする反応開始剤は通常アクリレートモノマーのフリーラジカル重合に好適なものである。そのような反応開始剤の非限定的な例には、アゾ化合物、ヒドロペルオキシド、過酸化物等のような熱活性化反応開始剤、及びベンゾフェノン、ベンゾインエチ

50

ルエーテル、及び 2, 2 - ジメトキシ - 2 - フェニルアセトフェノンのような光反応開始剤が挙げられる。その他の好適な反応開始剤には、ラウリルペルオキシド及びビス(tert-ブチルシクロヘキシル)ペルオキシジカーボネートが挙げられる。反応開始剤濃度は、所望の時間間隔及び温度範囲で本質的に完全にモノマー変換を引き起こすために十分でなくてはならない。使用する反応開始剤の濃度に影響を及ぼすパラメーターには、反応開始剤の種類、及び特定のモノマーが挙げられる。有効濃度範囲は、総モノマーの 0.1 から 1 パーセント、好ましくは 0.25 から 0.70 重量パーセントと考えられる。好ましい場合には、重合安定剤が使用されてもよい。発熱反応であるモノマーの重合を開始するために熱あるいは放射線を適用してもよい。

【0039】

粘着性微小球組成物は、同様に架橋剤を含んでもよい。有用な架橋剤の例には、多官能性(メタ)アクリレート類、例えば、ブタンジオールジアクリレートもしくはヘキサジオールジアクリレート、又はジビニルベンゼンのような他の多官能性架橋剤、及びこれらの混合物が挙げられるが、これらに限定されない。使用される場合には、架橋剤は、重合性組成物総量の最大 0.15 当量パーセント、好ましくは 0.1 当量パーセントのレベルで加えられる。所定化合物の「当量パーセント」は、化合物の当量数を組成物総量の当量数で除したものとして定義され、当量は、グラム数を当量で除したものである。

【0040】

重合に続いて、室温で、固体非粘着性微小球の安定な水懸濁液が得られる。懸濁物は、約 10 ~ 約 65 重量パーセント非揮発性の固形分含有量を有してもよい。長期間放置すると、懸濁物は、二相に分離し、一つは水相及び他は重合粘着性微小球の水懸濁液である。所望されるならば、粘着性微小球の水懸濁液は直ちに次の重合に使用してもよい。粘着性微小球の豊富な相は、単離でき、振とうすることで容易に再分散する非揮発性の成分を有する水懸濁液を提供する。

【0041】

別の方法としては、懸濁物は、メタノールのような有機液で凝集後、洗浄し、乾燥してもよい。これらの部分的に乾燥した重合球は、十分な攪拌でもってエチルアセテート、テトラヒドロフラン、ヘプタン、2-ブタノン、ベンジン、シクロヘキサン、及びエステル類のような種々の一般的な有機溶媒中に容易に懸濁する。

【0042】

好適な接着剤バインダーには、少なくとも一つのアクリルアミド系部分を有するポリマーが挙げられる。好適なアクリルアミドには、アンモニア、又は一級もしくは二級のアミンを備えた(メタ)アクリレートの反応性生物が挙げられる。好適なアクリルアミドの例は、アクリルアミド、イソオクチルアクリルアミド、2-エチルヘキシルアクリルアミド、及び N, N - ジメチルアクリルアミドが挙げられるが、これらに限定されない。

【0043】

所望されるならば、アクリルアミドは、ビニルグループを有する 1 つ以上のモノマーと一緒に共重合されても良い。任意のビニルモノマーは、微小球のバインダーとして製品が作用し、感圧性接着剤を有害的に阻害しない限り使われることができる。好適なモノマーには、アルキル(メタ)アクリレートが挙げられる。バインダー調製に有用なアルキル(メタ)アクリレートモノマーは、アルキルグループが 4 から 14 の炭素原子を有する非三級アルキルアルコールの単官能性不飽和(メタ)アクリレートエステルである。このようなアルキルモノマーの例としては、1-ブタノール、1-ペンタノールのような非三級アルキルアルコールの(メタ)アクリル酸エステルが挙げられる。

【0044】

2-メチル-1-ブタノール、1-メチル-1-ブタノール、1-メチル-1-ペンタノール、2-メチル-1-ペンタノール
3-メチル-1-ペンタノール、2-エチル-1-ブタノール、3, 5, -トリメチル-1-1-ヘキサノール、3-ヘプタノール、2-オクタノール、
1-デカノール、1-ドデカノール、イソオクチルアルコール、イソノニルアルコール

10

20

30

40

50

、 2 - エチル - ヘキシルアルコール等このようなモノマー性のアクリル又はメタクリルエステルは、当該技術分野において既知であり、多くは市販されている。

【 0 0 4 5 】

好ましくは、バインダーは、最大約 1 5 重量部のアクリルアミド、及び 8 5 から 1 0 0 重量部の (メタ) アクリル酸エステルを含む。更に好ましくは、バインダーは、 4 から 1 0 重量部のアクリルアミド、及び 9 0 から 9 6 重量部の (メタ) アクリル酸エステルを含む。

【 0 0 4 6 】

感圧性接着剤は、粘着性微小球と一緒に接着剤バインダーを組み合わせることによって作られる。接着剤の有機分散が望ましい場合には、分散溶液が、粘着性微小球の有機分散と一緒に組み合わせられる。水系接着剤組成物が望ましい場合には、粘着性微小球の水系分散がバインダーの水溶液と一緒に組み合わせられる。好ましくは、バインダーの重量には 1 0 から 9 0 重量部の接着剤、及び 1 0 から 9 0 重量部の感圧性接着剤を含む粘着性微小球が含まれる。

【 0 0 4 7 】

感圧性接着剤の特性は、粘着付与樹脂類及び / 又は可塑剤類の添加によって変更されてもよい。本明細書に用いるのに好ましい粘着付与剤には、フォーラル (FORAL) (商標) 及びペンタリン (PENTALYN) (商標) の商標名でヘルクレス社 (Hercules) のような会社から商業的に手に入る水素化ロジンエステルが挙げられる。個々の粘着付与剤は、*t* - ブチルスチレンベースのものを含んでいる。有用な可塑剤としては、フタル酸ジオクチル、2 エチルヘキシルリン酸、リン酸トリクレシル等が挙げられる。必要に応じて、着色剤、充填剤、安定剤及び各種の他の高分子添加剤を使用してもよい。

【 0 0 4 8 】

シート

本開示で使用する好適な基材又はシートの材料には、紙、プラスチックフィルム、酢酸セルロース、エチルセルロース、合成又は天然材料で構成される織物又は不織繊維、金属、金属化高分子フィルム、セラミックシート材料等が挙げられるが、これらに限定されない。一般的に、裏材又は基材の材料の厚さは 2 5 から 1 5 5 マイクロメートルであるが、より厚い、及び薄い裏材又は基材の材料は排除されない。典型的には、接着剤配合物は、接着剤コーティングを形成するシートの少なくとも第二の側の部分に適用、又はコーティングされる。幾つかの実施形態においては、下記に説明するパッドのように、一般的に接着剤配合物の反対側領域中のシートの第一の側に剥離剤コーティングを適用する。更に、シートが、イーゼルパッドを形成するために使用される場合には、シートの第一表面は、ブリードスルー抵抗コーティングを含んでもよい。第一表面は、典型的には書き込み表面である。シート上にコーティングされる場合には、非粘着性微小球の平均直径は、接着剤コーティングの厚さよりも大きくする。したがって、少なくとも微小球部分は接着剤コーティングから突き出ている。

【 0 0 4 9 】

本開示の接着剤配合物は、スロットダイコーティングのような従来のコーティング技法、巻き線型ロッド、直接グラビア印刷、オフセットグラビア印刷、逆行ロール、空気ナイフ、スプレーコート及びトレイリングブレードコーティングを使用して基材に適用される。

【 0 0 5 0 】

さて、図を参照して、図 1 は、一般的に「チャートめくり」又は「イーゼルパッド」として参照して定義される本開示の代表的なパッド 1 1 0 を示している。パッドは、イーゼルスタンド (図示されず) の上に保持され、会議中の部屋に置かれて、項目のリスト又は会議中に生まれたアイデアを記録するために使用される。これらの図はイーゼルパッドを示しているが、紙製ノートのパッド (典型的に 1 5 c m (6 インチ) 以下の長さ) 又は会議ノート (典型的に約 1 5 から 2 0 c m (6 から 8 インチ) の長さ) を含めて他のタイプのものであってもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 1 】

パッド 1 1 0 は複数の可撓性シート 1 1 2、例えば 3 0 枚のシートを有する。それぞれのシートは、一般的に、パッド 1 1 0 から除かれるときに、対峙する第一と第二のエッジ 1 1 5、1 1 6 を含んでいる周辺部のエッジを有する第一（前面）及び第二（裏面）を有する同じサイズのものである。接着剤 1 1 8 のバンドは、第一エッジ 1 1 5 に隣接し、間隔をあけてあるシートの第二表面上に配置されている。この実施形態において、接着剤のバンドは、接着剤配合物の単一ストラップを含んでいる。シートは、位置合わせされたシートの対応する周辺部エッジと一緒に、それぞれ向かい合っている隣接シートの第一と第二の表面と一緒にしたスタック 1 1 7 の中に配置される。シートの第一エッジ 1 1 5 は、パーフォレーション 1 1 1 によって定義される。必要に応じて、開放コーティング 1 0 7 のバンドは、一般的に接着剤 1 1 8 のバンドに対峙する領域内で、それぞれのシートの第一表面上に配置される。

10

【 0 0 5 2 】

パッド 1 1 0 は、更に、典型的には、シートよりも硬い材料で作られる綴じカード 1 2 2 を含んでいる。綴じカードの前面は、一般的に、シート 1 1 2 と一緒に同一の広がりをもっている。綴じカードは、シートの位置あわせされた上端 1 2 7 を超えて突き出しているトップ部分 1 2 4 を有している。トップ部分 1 2 4 は、辺縁のサポートエッジ 1 2 6 を有している。典型的なイーゼルパッドにおいては、トップ部分は、パッドの取り扱いに便利な開口部 1 3 0 を通して伸張部分を有している。必要に応じて、トップ部分 1 2 4 は、あるタイプのイーゼルスタンド上で使用される支持ペグを受容するために適合している 1 つ以上のスロット 1 3 1 を有している。必要に応じて、綴じカードは、シートの第二エッジ 1 1 6 を通して突き出ている下方部分 1 3 4 を有している。必要に応じて、綴じカードのシート及び綴じを通して、トップ部分 1 2 4 通して綴じカードのステーブル 1 1 3 は伸びている。トップシートの前面表面上に書き込み 1 0 3 及び / 又は再配置可能なノート 1 0 4 を置いた後、使用者は、パーフォレーションに沿って引き裂くことによって周辺部シートからトップシートを剥がすことができ、又使用者は次のシートを暴露するために支持エッジ 1 2 6 にシートをさっと引っくり返すことができる。

20

【 0 0 5 3 】

図 2 は、図 1 のパッドのライン 2 - 2 に沿った断面図であって、パッドのセンターに関して何枚かのシートは理解を容易にするために取り除いてある。

30

【 0 0 5 4 】

図 3 は、シートパッドを形成するために使われる別の代表的なシート 1 2 の側面を示している。シートは、対峙する第一及び第二の周辺部エッジ 1 5、1 6 ならびに対峙する第一（前面）及び第二（裏面）表面 1 2 a、1 2 b を有している。接着剤 1 8 の凝集バンドを形成する接着剤のいくつかのストライプがシートの第一エッジ 1 5 から離れていることを示す。必要に応じて、シートの前面表面 1 2 a 上に、開放コーティング 7 が、本質的にはほぼ同じ位置であるが、接着剤バンド 1 8 の反対側にある。図 4 は、バンド 1 8 を形成する接着剤のストライプに焦点を合わせて図 3 の分解図を示す。接着剤バンドは、それぞれのストライプ間のギャップを伴って二つの狭いストライプ 1 8 a の間に挟まれた幅の広いストライプ 1 8 b を含んでいる。しかしながら、所望されるならば、ストライプ 1 8 a 及び 1 8 b は、それらの間ギャップを除くことで、互いに直接に隣接した位置に配置してもよい。この特定の実施形態において、幅広いストライプ 1 8 b は、バインダー中に拡散された粘着性微小球を有する感圧性接着剤 2 2 である。接着剤 1 8 a の狭いストライプは、（幅広いストライプに使用されている）感圧性接着剤 2 2 及び非粘着性微小球 2 0 の配合物を含んでいる。接着剤 2 2 は、非粘着性微小球のある部分をカバーしているので、非粘着性微小球のある部分は、感圧性接着剤 2 2 の前表面の上に突き出しているか、又はそこから延びている。非粘着性微小球の平均直径は、非粘着性微小球のある部分が接着剤の暴露表面を越えて突き出れるように感圧性厚さのコーティングの厚さよりも大きい。狭いストライプ 1 8 a 及び非粘着性微小球の使用の組み合わせは、ストライプ 1 8 b に比べてストライプ 1 8 a のためにより少ない接着となっている。

40

50

【 0 0 5 5 】

図 5 は、別の代表的シート 2 1 2 の第二（裏）表面の上平面 2 1 2 b を示している。この実施形態において、ストライプのそれぞれの間にギャップと一緒に交互に狭い広いストライプ 2 1 8 a、2 1 8 b の五つの接着剤ストライプがある。この構造で使用する接着剤のタイプは、図 4 に説明されたものと同じであってもよい。

【 0 0 5 6 】

図 6 は、ジャンボ、又はロール形態であるシート本開示の別の代表的な実施形態の斜視図を示している。実際的に図 1 のパッド 1 1 0 を形成するシートを作る一つの代表的な方法において、入力紙のロールが開かれてコーティング装置の中に送り込まれる。入力紙は、第一表面の上のブリードスルー抵抗コーティング及び開放コーティングの少なくとも一つでもって前もってコーティングされてもよい。代表的なブリードスルー抵抗コーティングは、米国特許第 5, 7 1 6, 6 8 5（クマール（Kumar）ら）に開示されている。本開示の接着剤配合物及び感圧性接着剤は、（典型的には「ダウンウェブ」と参照される）第二表面の紙の一つの縁に沿って一つのストライプ又は複数の連続したストライプ 3 1 8 の紙の上にコーティングされる。接着剤配合物及び感圧性接着剤は一旦乾燥すると、接着剤をコーティングした紙 3 1 2 は、典型的にはロールの一縁に沿って互いに本質的に揃えられた（ジャンボの影に示された）接着剤ストライプと一緒に半完成のジャンボ 3 0 0 に巻き上げられる。後の工程で、半完成ジャンボは、開放され、所望サイズのシートがジャンボから切り取られる。本発明の接着剤配合物は、紙にコーティングし、半完成ロールに巻き上げられた後、ロール上に硬いバンドをほとんどないか全く形成しないことが当初の予想外で見つかった。この効果には二つの因子が主に貢献していると考えられる。第一の因子は、コーティングされた紙がロールに巻き上げられるときに圧縮することを可能にする非粘着性微小球の変形可能特性によるものである。第二の因子は、紙基材にコーティングされるときに非粘着性微小球が、それによって、同様に任意の硬いバンド形成が最少になるのに役だっている離散粒子であることである。触ることで物理的に検出される接着剤コーティング末端で、表面非ユニフォミティがあってもよいが、更なる工程のために半完成のジャンボを開放するとき紙の上残った痕跡の上にほとんどか全く変形がない。

【 0 0 5 7 】

ロール形成に巻き上げられる量が制限されるので、硬いバンドの存在は望ましくない。一つの大きな半完成ロールを作る可撓性を有することに代わって、硬いバンドを避けるために複数のより小さなロールを作ることになるので、この制限は、製造工程でのコストとなる。更に、十分に厳しいものであれば、硬いバンドは任意の完成製品を使えなくしてしまう紙レンダリング中にクラックを生じさせることになる。

【 実施例 】

【 0 0 5 8 】

非粘着性微小球のための重合化工程

非粘着性微小球を、還流コンデンサ、温度計、スターラー及び窒素ガス導入口を供えた四つ口フラスコ中に表 1 の成分を仕込むことによって調製した。次に、混合物を、80 マイクロメートルの所望のモノマー液滴サイズとするために毎分 3 5 0 回転で 3 0 分間混合した。モノマー液滴サイズが光学顕微鏡法で決定される規定値になった時点で、重合を開始するために懸濁液を窒素雰囲気下で開始温度 4 5 に加熱した。反応は発熱して進行した。重合の後、パッチを室温まで冷却し、チーズクロスでろ過して凝塊を除去した。粒子サイズ分析器（ホリバ（Horiba）LA 9 1 0）で測定される微小球の粒子サイズ直径の体積平均は 8 1 マイクロメートルであった。非粘着性微小球を、重力場で静置することで、水相と微小球相を分離した。水相をデカントして、イソプロピルアルコール（IPA）で置換した。非粘着性微小球を、穏やかに攪拌しながら IPA 中に拡散した。

【 0 0 5 9 】

【表 1】

表 1：非粘着性微小球用の構成成分

成分の機能	成分	量 (グラム)
重合性モノマー	イソオクチルアクリレート	286.40
多官能性架橋剤	1, 6-ヘキサンジオールジアクリレート	71.60
反応媒質	脱イオン水	430.00
界面活性剤	ヒテノール (HITENOL) (登録商標) BC-1025	5.28
界面活性剤	ステパノール (STEPANOL) (登録商標) AMV	4.78
重合性モノマー	スチレンスルホン酸ナトリウム	0.66
反応開始剤	ルペロクス (LUPEROX) (登録商標) A75	0.54
反応開始剤	ペルコドックス (PERKODOX) (登録商標) 16	30
重合安定剤	サイアナマー (CYANAMER) (登録商標) N-300	0.40
pH緩衝剤	重炭酸ナトリウム	0.26

10

【0060】

20

ルペロックス (LUPEROX) (登録商標) A75：過酸化ベンゾイル、アーケマ (Arkema) ペンシルベニア州、フィラデルフィア (Philadelphia)、

ペルコドックス (PERKODOX) (登録商標) 16：ジ(4-tert-ブチルシクロヘキシル)ペルオキシカーボネート、アクゾノーベル (Akzo Nobel) アムステルダム (Amsterdam)、オランダ

ヒテノール (HITENOL) (登録商標) BC-1025：ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテルアンモニウムサルフェート、モンテロ (Montello Inc.) オクラホマ州タルサ (Tulsa)

ステパノール (STEPANOL) (登録商標) AMV：アンモニウムラウリルサルフェート、ステパン (Stepan Co.) イリノイ州、ノースフィールド (Northfield)

サイアナマー (CYANAMER) (登録商標) N-300：ポリアクリルアミド、サイテック (Cytek)

30

非粘着性微小球用粘着試験

表 1 に記載されるように非粘着性微小球の粉末を形成するために非粘着性微小球を乾燥した。次に、微小球粉末を 3M (商標) スコッチ (SCOTCH) (登録商標) 355 テープ (3M 社 (3M Company)、ミネソタ州セントポール (St. Paul)) の接着剤側にまぶした。微小球で、接着剤表面に粒子の単一層を形成した。過剰の微小球を除いた。微小球の粘着性を TA-X T2 i テキスチャー分析器 (テクスチャーテクノロジー (Texture Technologies)) を用いて以下のように測定した。

【0061】

非粘着性微小球の単一層のあるテープを真鍮フィクスチャー中で、上に向けて保持した。7mm のステンレススティールプローブを 0.98 N (100 g の力) に達するまでテープと接触するようにした。接触時間 1 秒後、プローブを速度 0.5 mm / 秒で上昇させ、接着力をテープからのプローブの距離の関数として測定した。次に、粘着性を最大除去力 (グラム) で記録する。

40

【0062】

この試験方法にしたがって、上記及び表 1 に記載するように粘着性は 0.2 g であった。

【0063】

感圧性接着剤

感圧性接着剤は二つの構成成分を含んでいた。接着剤バインダー中に拡散された粘着性

50

微小球。

【0064】

粘着性微小球を、還流コンデンサ、温度計、及びスターラーを装置したフラスコに、蒸留水307.90グラム、ラウリル硫酸アンモニウム2.05グラム、アクリル酸2.56グラムを混合物を形成するために仕込むことによって水中で調製した。混合物をpHが7.0となるように十分量の水酸化アンモニウムで中和した。次に70に加熱した。その後、イソオクチルアクリレート100グラム、及び過酸化ベンゾイル0.31グラムを混合物に加えた。満足するサイズの粒子を生成するように規定の混合割合で混合物を攪拌した。反応が発熱するまで反応液を65に冷やした。重合後、混合物を7時間60に冷却できるようにした。重合混合物をろ過し、二層に分離するようにした。上層をイソプロピルアルコールで凝集させ、次に抽出した。次に、粘着性微小球をヘプタン中に最分散した。

10

【0065】

接着剤バインダーを、エチルアセテート155.61グラム、イソオクチルアクリレート100グラム、アクリルアミド4.15グラム、過酸化ベンゾイル0.22グラム及び、ヘプタン180.57グラムをフラスコに仕込むことによって調整した。混合物を5948時間加熱した。その後、エチルアセテート0.66グラム及び抗酸化剤サントノックス0.49グラムを加えた。

【0066】

感圧性接着剤を、粘着性微小球固形物及び接着剤バインダーを等量混ぜることで製造した。

20

【0067】

(実施例1)

接着剤配合物を、固形分35%を有する感圧性接着剤の23重量部及び、固形分51%を有する非粘着性微小球の1重量部を感圧性接着剤対非粘着性微小球の割合が94対6にして、混合することで製造した。

【0068】

(実施例2)

接着剤配合物を、固形分35%を有する感圧性接着剤の10.7重量部、及び固形分51%を有する非粘着性微小球の1重量部を感圧性接着剤対非粘着性微小球の割合が88対12にして、混合することで製造した。

30

【0069】

(比較例1)

本比較実施例では接着剤配合物を使用しなかったので、接着剤バインダーと一緒に混合した粘着性微小球を有する上記の感圧性接着剤を唯一の接着剤として使用した。

【0070】

それぞれ実施例1及び2の接着剤配合物及び比較実施例の感圧性接着剤を、ポストイット(POST-IT)(登録商標)イーゼルパッド(Easel Pad)、製品番号559で供給されるような20ポンドの紙の上にコーティングした。このような紙は、少なくとも書き面にブリードスルー抵抗コーティングを有し、裏面にはコーティングしていない。実施例1、2及び比較実施例1の接着剤を、図5に示される構造にコーティングした。したがってストライプ218aは、実施例1、2及び比較実施例1との間で変化した。ストライプ218bには感圧性接着剤が残っていた。ストライプ218aは幅0.476cm(16分の3インチ、0.1875インチ)を有していた。ストライプ218bは幅1.59cm(8分の5インチ、0.625インチ)を有していた。それぞれストライプ218a及び218bの間には、0.238cm(32分の3インチ、0.09375インチ)の非コーティング紙のギャップがあった。

40

【0071】

それぞれの実施例の複数のシートを幅63.5cm(25インチ)、長さ25.4cm(10インチ)の矩形のパッドを形成するために使用した。接着剤ストライプをパッドの

50

第一（トップ）周辺部エッジ、例えば、図 5 の 2 1 5、から隣接し、離れて行くように 6 3 . 5 c m（2 5 インチ）の寸法に沿ってコーティングした。それぞれのパッドについて、水平面に置いて次のシートから一つのシートを分離するために必要な力を決定する試験を行った。抵抗力ゲージ（アメテク（Ametek Inc.）フロリダ州、ラーゴ（Largo）からの 1 0 0 0 グラムの負荷セルを装置した、チャティロン（CHATILLON）（登録商標）のモデル D F E）を第二（底部）周辺部エッジ、例えば、パッド中の最上部シートの図 5 の 2 1 6 に取り付けた。抵抗力ゲージが 9 0 ° 引張試験に非常に近くなるようにシュミレートするようにシートを引っ張るようにした。下の表 2 に、サンプルそれぞれに対してシートを取り除くために必要とした力を示す。

【 0 0 7 2 】

【表 2】

表 2

実施例番号	シートを分離するための力（グラム）
1	7 7
2	4 5
比較例 1	2 5 0

10

20

【 図 1 】

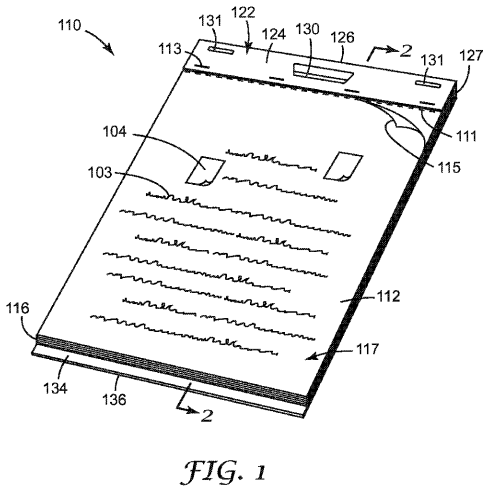


FIG. 1

【 図 2 】

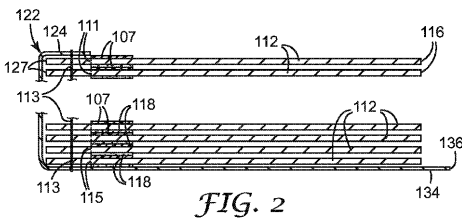


FIG. 2

【 図 3 】

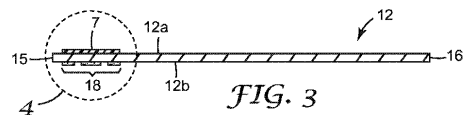


FIG. 3

【 図 4 】

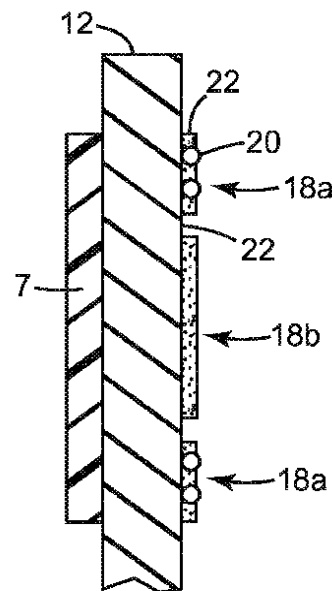
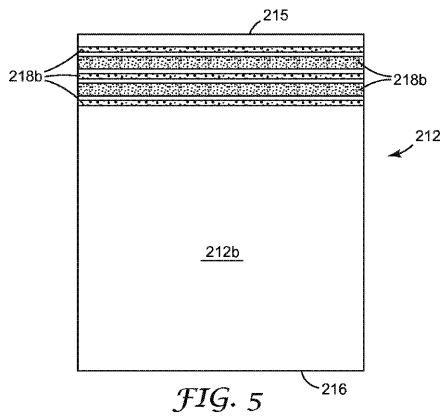
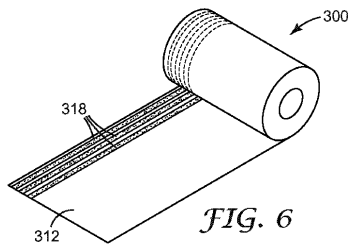


FIG. 4

【 図 5 】



【 図 6 】



【国際調査報告】

61100210003



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US2009/033548

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
Int. Cl.		
<i>C09J 133/00</i> (2006.01)	<i>C09J 133/04</i> (2006.01)	<i>C09J 133/26</i> (2006.01)
<i>C09J 7/04</i> (2006.01)	<i>C09J 133/08</i> (2006.01)	
<i>C09J 11/08</i> (2006.01)	<i>C09J 133/10</i> (2006.01)	
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) WPI, EPODOC, GOOGLE (Adhesives, Glues, Pressure Sensitive Adhesives, Repositionable Adhesives, Microspheres, Nanospheres, Alkyl(meth)acrylate, Acrylamide, Acrylates, Crosslinker, Initiator, Stabilizer, Surfactant, Pad, Sheet, C09J/IC/EC)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 1995/031225 A1 (MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING COMPANY) 23 November 1995. (See page 3, lines 15-35; page 4, lines 1-17; page 7, lines 35; page 8, lines 1-14, 29-35; page 9, lines 1-27; page 10, lines 32-35; page 13, lines 28-31; page 14, lines 1-35 and page 15, lines 1-10; claims 1 and 2)	1-13
X	WO 1998/015298 A1 (MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING COMPANY) 16 April 1998 (See abstract; page 1, lines 23-35; page 2, lines 1-6; page 10, lines 21-32; page 11, lines 11-33; page 12, lines 1-9; page 13, lines 1-33; page 14, lines 1-29; page 15, lines 9-33; page 16, lines 1-19; page 19, lines 9-22; page 20, lines 6-29; page 22, lines 14-33; page 35, lines 21-33; page 36, lines 1-9; pages 36-50, Articles 1-81)	1-13
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 16 February 2011		Date of mailing of the international search report 17 FEB 2011
Name and mailing address of the ISA/AU AUSTRALIAN PATENT OFFICE PO BOX 200, WODEN ACT 2606, AUSTRALIA E-mail address: pct@ipaustalia.gov.au Facsimile No. +61 2 6283 7999		Authorized officer: BALAJI RENGARAJAN AUSTRALIAN PATENT OFFICE (ISO 9001 Quality Certified Service) Telephone No.: +61 3 9935 9648 14.4.2011

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US2009/033548

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 1992/011334 A1 (MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING COMPANY) 09 July 1992 (See abstract; page 4, lines 1-29, 36-37; page 5, lines 1-15; page 8, lines 11-25; page 11, lines 17-21; page 12, lines 1-9, 31-37; page 13, lines 3-9, 36, 37; claims 15-17).	1-6 and 8-10.
A	WO 1996/014094 A1 (MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING COMPANY) 17 May 1996 (See whole document)	

31

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/US2009/033548

This Annex lists the known "A" publication level patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The Australian Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent Document Cited in Search Report		Patent Family Member			
WO 1995/031225	CA	2188782	EP	0759787	MX 9605432
	US	5514122			
WO 1998/015298	AU	39871/97	CA	2265511	EP 0929321
	KR	20000048921	US	6479073	US 2003104042
	US	2004137047			
WO 1992/011334	BR	9107231	CA	2097294	EP 0563055
	US	5266402			
WO 1996/014094	AU	35963/95	BR	9509599	CA 2202264
	CN	1162268	EP	0789596	US 5614310
	US	5908693			
Due to data integration issues this family listing may not include 10 digit Australian applications filed since May 2001.					
END OF ANNEX					

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
 G 0 9 F 3/00 (2006.01) G 0 9 F 3/00 D

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100111903
 弁理士 永坂 友康

(74)代理人 100128495
 弁理士 出野 知

(72)発明者 グラハム, ポール ディー .
 アメリカ合衆国, ミネソタ 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 3 3 4 2 7, スリーエム センター

(72)発明者 ル, イン - ユー
 アメリカ合衆国, ミネソタ 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 3 3 4 2 7, スリーエム センター

(72)発明者 ロムソス, ジェイソン ディー .
 アメリカ合衆国, ミネソタ 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 3 3 4 2 7, スリーエム センター

F ターム(参考) 4J040 DF022 FA102 FA132 GA01 JB09 KA11 KA16 KA38 MA02 MA04
 MA09 MA10 MB02