

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2005-500577

(P2005-500577A)

(43) 公表日 平成17年1月6日(2005.1.6)

(51) Int.C1.⁷

G09F 13/16

F 1

G09F 13/16

Z

テーマコード(参考)

5C096

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 45 頁)

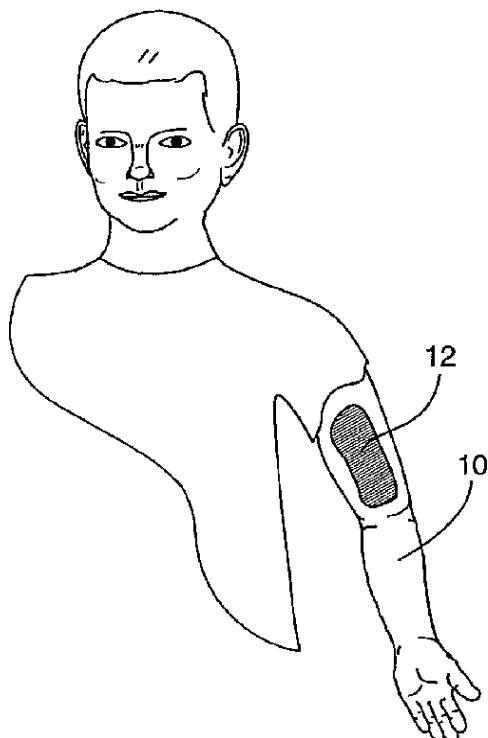
(21) 出願番号 特願2003-522067 (P2003-522067)
 (86) (22) 出願日 平成14年7月2日 (2002.7.2)
 (85) 翻訳文提出日 平成16年2月20日 (2004.2.20)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2002/021164
 (87) 國際公開番号 WO2003/017236
 (87) 國際公開日 平成15年2月27日 (2003.2.27)
 (31) 優先権主張番号 09/934,031
 (32) 優先日 平成13年8月20日 (2001.8.20)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(71) 出願人 599056437
 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 55144-
 1000, セント ポール, スリーエム
 センター
 (74) 代理人 100084146
 弁理士 山崎 宏
 (74) 代理人 100118625
 弁理士 大畠 康
 (74) 代理人 100065259
 弁理士 大森 忠孝

(54) 【発明の名称】除去可能な再帰反射材料

(57) 【要約】

ヒトの皮膚に快適に粘着され得る、感圧接着剤を有する使い捨て再帰反射テープを記載する。このテープは、フォーム支持体又は不織支持体を備える。ラミネーターを使用し、再帰反射ビーズを支持体の第1の面に溶融する。支持体の第2の面は、感圧接着材料でコーティングされる。支持体の第1の面に溶融される再帰反射ビーズは、付加的な接着剤又は樹脂を使用することなく、使い捨てテープに再帰反射表面を提供する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

粘着面および非粘着面を備えるテープであって、前記粘着面が感圧接着剤でコーティングされているテープ、および

前記テープの非粘着面に溶融される再帰反射ビーズの層、
を含む物品。

【請求項 2】

前記テープが、ヒトの皮膚に快適に粘着されることができる医療用テープである、請求項 1 に記載の物品。

【請求項 3】

前記再帰反射ビーズの層が、前記テープの前記非粘着面の中に積層される、請求項 1 に記載の物品。

【請求項 4】

前記テープが、フォーム支持体を有する医療用テープである、請求項 1 に記載の物品。

【請求項 5】

前記テープが、不織支持体を有する医療用テープである、請求項 1 に記載の物品。

【請求項 6】

前記再帰反射ビーズの層が、研磨サイクルを経る前の初期反射輝度、および多数の研磨サイクルを経た後の最終反射輝度を示し、前記研磨サイクルの数が約 750 であるとき、前記最終反射輝度が、前記初期反射輝度の 70 % より大きい、請求項 1 に記載の物品。

【請求項 7】

前記再帰反射ビーズの層が、研磨サイクルを経る前の初期反射輝度、および多数の研磨サイクルを経た後の最終反射輝度を示し、前記研磨サイクルの数が約 750 であるとき、前記最終反射輝度が、前記初期反射輝度の 90 % より大きい、請求項 1 に記載の物品。

【請求項 8】

前記再帰反射ビーズの層が、研磨サイクルを経る前の初期反射輝度、および多数の研磨サイクルを経た後の最終反射輝度を示し、前記研磨サイクルの数が 5000 より大きいとき、前記最終反射輝度が、前記初期反射輝度の 90 % より大きい、請求項 1 に記載の物品。

【請求項 9】

前記再帰反射ビーズの層が、付加的な接着剤又は樹脂を使用することなく、前記テープの非粘着面上の所定の位置に実質的に保持される、請求項 1 に記載の物品。

【請求項 10】

第 1 の面および第 2 の面を備えるフォーム支持体、および
前記フォーム支持体の第 1 の面に溶融される再帰反射ビーズの層、
を含む物品。

【請求項 11】

前記第 1 の面に溶融される前記再帰反射ビーズの層が、研磨サイクルを経る前の初期反射輝度、および多数の研磨サイクルを経た後の最終反射輝度を示し、前記研磨サイクルの数が約 750 であるとき、前記最終反射輝度が、前記初期反射輝度の 70 % より大きい、請求項 10 に記載の物品。

【請求項 12】

前記第 1 の面に溶融される前記再帰反射ビーズの層が、研磨サイクルを経る前の初期反射輝度、および多数の研磨サイクルを経た後の最終反射輝度を示し、前記研磨サイクルの数が約 750 であるとき、前記最終反射輝度が、前記初期反射輝度の 90 % より大きい、請求項 10 に記載の物品。

【請求項 13】

前記第 1 の面に溶融される前記再帰反射ビーズの層が、研磨サイクルを経る前の初期反射輝度、および多数の研磨サイクルを経た後の最終反射輝度を示し、前記研磨サイクルの数が 5000 より大きいとき、前記最終反射輝度が、前記初期反射輝度の 90 % より大きい、請求項 10 に記載の物品。

10

20

30

40

50

【請求項 14】

前記再帰反射ビーズの層が、付加的な接着剤又は樹脂を使用することなく、前記フォーム支持体の第1の面上の所定の位置に実質的に保持される、請求項10に記載の物品。

【請求項 15】

感圧接着テープの非粘着面を再帰反射ビーズで被覆するステップ、および
熱および圧力を加え、前記再帰反射ビーズを前記感圧接着テープの非粘着面に溶融するステップ、
を含む方法。

【請求項 16】

前記再帰反射ビーズが、アルミニウムでコーティングされているガラスビーズを含み、各
ガラスビーズは、ガラスビーズ表面積の約半分がアルミニウムでコーティングされている
、請求項15に記載の方法。 10

【請求項 17】

前記再帰反射ビーズが、完全にアルミニウムコーティングされているガラスビーズであり
、前記再帰反射ビーズの露出表面からアルミニウムをエッティングするステップをさらに含む、請求項15に記載の方法。

【請求項 18】

熱および圧力を加えるステップが、前記再帰反射ビーズを前記感圧接着テープの非粘着面上に積層するステップを含む、請求項15に記載の方法。

【請求項 19】

フォーム支持体の第1の面を再帰反射ビーズで被覆するステップ、および
熱および圧力を加え、前記再帰反射ビーズを前記フォーム支持体の第1の面に溶融するステップ、
を含む方法。 20

【請求項 20】

前記再帰反射ビーズが、アルミニウムでコーティングされているガラスビーズを含み、各
ガラスビーズは、ガラスビーズ表面積の約半分がアルミニウムでコーティングされている
、請求項19に記載の方法。 25

【請求項 21】

前記再帰反射ビーズが、完全にアルミニウムコーティングされているガラスビーズであり
、前記再帰反射ビーズの露出表面からアルミニウムをエッティングするステップをさらに含む、請求項19に記載の方法。 30

【請求項 22】

熱および圧力を加えるステップが、前記再帰反射ビーズをフォーム支持体の第1の面中に
積層するステップを含む、請求項19に記載の方法。

【請求項 23】

第1の面と第2の面とを備えるフォーム支持体、
前記第1の面を被覆する感圧接着材料、および
前記第2の面に溶融される再帰反射ビーズの層、
を含む物品。 40

【請求項 24】

前記物品が、
前記フォーム支持体の第1の面を前記感圧接着材料でコーティングするプロセス、
前記フォーム支持体の第2の面を前記再帰反射ビーズで被覆するプロセス、および
熱および圧力を加えて、前記再帰反射ビーズを前記フォーム支持体の第2の面に固定する
プロセス、
によって作製される請求項23に記載の物品。

【請求項 25】

熱および圧力を加えるステップが、前記再帰反射ビーズを前記フォーム支持体の第2の面上
に積層するステップを含む、請求項24に記載の方法。 50

【請求項 2 6】

前記再帰反射ビーズの層が、研磨サイクルを経る前の初期反射輝度、および多数の研磨サイクルを経た後の最終反射輝度を示し、前記研磨サイクルの数が約 750 であるとき、前記最終反射輝度が、前記初期反射輝度の 70 % より大きい、請求項 2 3 に記載の物品。

【請求項 2 7】

前記再帰反射ビーズの層が、研磨サイクルを経る前の初期反射輝度、および多数の研磨サイクルを経た後の最終反射輝度を示し、前記研磨サイクルの数が約 750 であるとき、前記最終反射輝度が、前記初期反射輝度の 90 % より大きい、請求項 2 3 に記載の物品。

【請求項 2 8】

前記再帰反射ビーズの層が、研磨サイクルを経る前の初期反射輝度、および多数の研磨サイクルを経た後の最終反射輝度を示し、前記研磨サイクルの数が 5000 より大きいとき、前記最終反射輝度が、前記初期反射輝度の 90 % より大きい、請求項 2 3 に記載の物品。

10

【請求項 2 9】

前記再帰反射ビーズの層が、接着剤又は樹脂を使用することなく、前記フォーム支持体の第 1 の面上の所定の位置に実質的に保持される、請求項 2 3 に記載の物品。

【請求項 3 0】

前記フォーム支持体が、独立気泡架橋フォームを含む、請求項 2 3 に記載の物品。

【請求項 3 1】

ヒトの皮膚に快適に粘着することができる医療用テープであって、前記医療用テープは粘着面および非粘着面を備え、前記粘着面が感圧接着剤でコーティングされている医療用テープ、および

20

接着剤又は樹脂を使用することなく、前記医療用テープの非粘着面中に積層される再帰反射ビーズの層であって、前記再帰反射ビーズの層は、研磨サイクルを経る前の初期反射輝度、および多数の研磨サイクルを経た後の最終反射輝度を示し、前記研磨サイクルの数が約 750 であるとき、前記最終反射輝度が、前記初期反射輝度の 70 % より大きい、再帰反射ビーズの層、

を備える物品。

【請求項 3 2】

前記医療用テープが、フォーム支持体を備える、請求項 3 1 に記載の物品。

30

【請求項 3 3】

前記研磨サイクルの数が 5000 より大きいとき、前記最終反射輝度が、前記初期反射輝度の 90 % より大きい、請求項 3 1 に記載の物品。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本開示は、再帰反射材料に関し、より詳細には、ビーズ付き再帰反射材料に関する。

【背景技術】**【0002】**

再帰反射材料は、数例挙げるだけでも道路標識、ナンバープレート、履物、および衣類パッチなど様々な用途に使用されてきた。再帰反射は、アルミニウムのコーティング層などの、反射剤と協働する小さいガラスビーズ又は微小球の層の使用などの様々な方式で提供され得る。ビーズは、典型的には、ビーズが大気に一部露出するように、布帛にビーズを保持するバインダ層に埋設される。各ビーズは、ビーズの露出部分に入る入射光を、典型的には、バインダ層に埋設されるビーズの後部に配置される反射剤に集中させる。反射剤はビーズを通して入射光を逆に反射させ、光が入射の方向と反対の方向にビーズの露出部分を通って出るようにする。

40

【0003】

慣用的には、多くの技術を使用して、ビーズ付き反射材料を形成してもよい。一プロセスによれば、アルミニウムコーティングされているガラスビーズの単一層が硬化性樹脂上に

50

堆積される。樹脂の硬化により、ガラスビーズを樹脂の表面に固定する。ガラスビーズは、ビーズの表面積の半分がアルミニウムでコーティングされてもよく、この場合、アルミニウムコーティングされている領域が樹脂中に固定されるようにビーズを堆積させなければならない。これは、例えば、コーティングされていないビーズを基材上に堆積させ、ビーズの露出表面をアルミニウムでコーティングし、基材を硬化性樹脂に押付け、樹脂を硬化させ、次いで、基材を剥離することにより、行うことができる。あるいはまた、ガラスビーズをアルミニウムで完全にコーティングしてもよく、この場合、ガラスビーズの露出領域のアルミニウムは、ビーズが硬化性樹脂中に固定された後、エッチングして除去される。他の慣用的な用途では、半分アルミニウムコーティングされているビーズを不規則な向きで樹脂に混入させる。次いで、硬化される前に、所望の表面に樹脂を塗布することができる。10

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0004】

本開示は、ヒトの皮膚に快適に粘着され、使用後、容易に廃棄できる使い捨て再帰反射材料に関する。特に、この材料は、皮膚又は衣類に粘着され得る表面を提供する感圧接着剤を使用し、また、使い捨て材料に再帰反射表面を提供する再帰反射ビーズも使用する。この材料は、フォーム支持体又は不織支持体を備えてよい。ラミネーターなどを使用し、再帰反射ビーズを支持体の第1の面に溶融し、材料に再帰反射表面を提供する。支持体の第2の面は、感圧接着剤でコーティングされる。20

【0005】

一態様では、本開示は、粘着面および非粘着面を備える感圧接着テープ、ならびに感圧接着テープの非粘着面に溶融される再帰反射ビーズの層を提供する。感圧接着剤は、ヒトの皮膚に快適に粘着されるが、容易に除去できる医療用グレードの接着剤でもよい。付加的な接着材料又は樹脂を使用することなく、再帰反射ビーズを感圧接着テープの非粘着面に溶融することができる。ある場合には、テープの支持体は、独立気泡架橋フォーム(closed-cell cross-linked foam)などのフォーム材料で作製される。

【0006】

中に溶融された再帰反射ビーズを有する感圧接着テープの非粘着面は、研磨サイクルを経る前の初期反射輝度、および多数の研磨サイクルを経た後の最終反射輝度を示してもよい。1回の研磨サイクルは、本願では全般に、サウスカロライナ州スpartanburgのローソン・ヘンフィル・セール社(Lawson-Hemphill Sales, Inc. of Spartanburg, South Carolina)から入手可能な標準研磨布帛SDL-235Bを使用し、英国ストックポートのGoodbrand Jeffreys Sales LTD of Stockport, England)から入手可能な、マーティンデール磨耗および研磨試験機(Martindale Wear & Abrasion Tester)モデルGJS 037を経て一サイクルと定義される。材料を研磨する前、および研磨した後の輝度試験は、反射ビーズが支持体にどれくらいよく結合されるかを示す。30

【0007】

本明細書に記載の技術によれば、材料の最終反射輝度は、研磨サイクルの数が約750のとき、初期反射輝度の70%より大きい場合があり、又はさらに、研磨サイクルの数が約750のとき、初期反射輝度の90%より大きい場合がある。幾つかの場合、最終反射輝度は、研磨サイクルの数が5000より大きいとき、初期反射輝度の90%より大きい。40

【0008】

別の態様では、本開示は、第1の面および第2の面を有するフォーム支持体、ならびにフォーム支持体の第1の面に溶融される再帰反射ビーズの層を含む物品に関する。ラミネーターを使用し、ビーズをフォーム支持体の第1の面に溶融することができる。このようにして、フォーム支持体にビーズを取付けるのに接着材料又は樹脂を使用しなくてよい。フ50

オーム支持体の第2の面は、フォーム支持体がヒトの皮膚に快適に粘着されるように、感圧接着材料でコーティングされてもよく、あるいはまた、フォーム支持体の第2の面はコーティングされなくてもよい。後者の場合、埋設されたビーズを有するフォーム支持体は、使い捨て再帰反射フォーム材料として販売されてもよい。

【0009】

他の態様では、本開示は、1つ以上的方法に関する。例えば、一方法には、感圧接着剤テープの非粘着面を再帰反射ビーズで被覆し、熱と圧力を加え、再帰反射ビーズを感圧接着テープの非粘着面に溶融することが含まれてもよい。再帰反射ビーズは、アルミニウムで半分コーティングされているガラスビーズを含んでもよく、この場合、ビーズは、感圧接着テープの非粘着面に不規則に向きを定められていても、又は、各ビーズのコーティングされていない表面が大気に実質的に露出するように意図的に向きを定められていてもよい。あるいはまた、再帰反射ビーズは、完全にアルミニウムコーティングされているガラスビーズであってもよく、この場合、この方法は、再帰反射ビーズの露出表面からアルミニウムをエッチングすることをさらに含む。

【0010】

別の態様では、一方法には、フォーム支持体の第1の面を再帰反射ビーズで被覆し、熱と圧力を加え、再帰反射ビーズをフォーム支持体の第1の面に溶融することが含まれる。ここでも、フォーム支持体の第1の面にビーズを固定するための接着剤又は樹脂の使用が回避される。例えば、ラミネーターを使用して熱および圧力を加えてよい。

【0011】

除去可能な再帰反射材料は、本明細書に記載のように、多数の利点を提供できる。再帰反射感圧接着テープは、皮膚又は衣類などの1つ以上の表面に非永久的な再帰反射特性を付与することにおいて、特に有用である。結果として、夜間、又は薄明りの時間に歩く個々人が、例えば、夜の自動車運転者にさらに視認され易くなるように、その皮膚に再帰反射感圧テープをつけることができる。

【0012】

さらに、熱および圧力を使用して再帰反射ビーズを固定するため、硬化性接着材料又は樹脂の使用が回避される。このことによって、製造時間およびコストを実質的に低減することができる。その結果、再帰反射感圧接着テープを使い捨て再帰反射材料として使用することができる。使用後、低コストの再帰反射テープを容易に除去し、廃棄することができる。さらに、このテープは使い捨てであるため、より高程度の磨耗が許容されてもよい。換言すれば、限られた数の使用後、いずれは廃棄されるため、長時間にわたるテープの再帰反射の低下がさらに許容されてもよい。

【0013】

さらにコストを低減するため、感圧接着テープは、また、性質がさらに永久的な再帰反射衣類用パッチなどの、他の慣用的な再帰反射材料よりもさらに低コストの支持体を利用してよい。例えば、押出し成形の不織材料とは対照的に、フォーム支持体を使用してもよいが、同様に不織材料を使用してもよい。しかし、不織材料は、布帛状の材料であり、感圧接着テープの多くの用途における使用によく適合していない場合がある。さらに、以下の例に示されるように、フォーム支持体を使用して、不織材料を使用する使い捨て再帰反射材料よりもさらに良好な反射輝度特性を有する使い捨て再帰反射材料を製造することができる。さらに、フォーム支持体を使用して作成される再帰反射材料は、以下の例に示されるように、耐摩耗性が非常に高い場合がある。

【0014】

上記、ならびに他の実施形態の更なる詳細を添付の図面および以下の説明に記載する。他の特徴、目的、および利点は、説明および図面から、および特許請求の範囲から明らかになるであろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

図1は、感圧接着剤を使用して快適に粘着される再帰反射材料12を有するヒトの腕10

10

20

30

40

50

の図である。特に、再帰反射材料12は、医療用テープなどの使い捨て感圧接着テープを含んでもよい。例えば、再帰反射ビーズを、テープの非粘着面に溶融することによって再帰反射性を付与することができる。

【0016】

再帰反射材料12は、皮膚又は衣類などの、1つ以上の表面に非永久的な再帰反射特性を付与するのに特に有用である。結果として、夜間、又は薄明りの時間に歩行する個々人が、例えば、夜の自動車運転者にさらに視認され易くなるように、その皮膚に再帰反射感圧テープを貼付することができる。再帰反射材料12は、他の再帰反射材料と比べて比較的低コストであるため、材料12を使い捨て製品として使用することができる。使用後、低コストの再帰反射材料12を容易に除去し廃棄することができる。

10

【0017】

図2は、再帰反射材料12の斜視側面図である。再帰反射材料12は、感圧接着剤20がコーティング、又はその他の方法で支持体18の第1の面に塗布されている、医療用テープなどの感圧接着テープ14を備える。支持体18は、医療用フォーム支持体、又は医療用不織支持体であってもよいが、フォーム支持体の使用がコスト上の理由、又は他の理由で好ましい場合がある。医療用支持体の使用により、ヒトの皮膚への貼付が安全であることを確実にすることができる。再帰反射ビーズ16の層は、支持体18の第2の面に溶融され、再帰反射表面を提供する。

【0018】

支持体18は、熱可塑性フォーム、又は熱可塑性不織材料などの熱可塑性材料からなってもよい。しかし、幾つかの条件下では、フォーム支持体は多くのテープ用途にさらによく適合する場合がある。例えば、幾つかの条件下では、フォーム支持体は、不織代替物よりさらに低コストで製造される場合があり、使い捨て用途に特によく適合するようになる。さらに、フォーム支持体は、幾つかのテープ用途に対して、不織代替物、又は他の布帛代替物よりさらに良好に適合する場合がある。特に、以下の例で証明されるように、不織布製代替物を使用して作成される材料よりもさらに高い反射輝度特性を有する再帰反射材料を、フォーム支持体を使用して製造することができる。さらに、フォーム支持体を使用して作成される再帰反射材料は、以下の例によって示されるように、磨耗特性が非常に高い場合がある。

20

【0019】

接着剤又は樹脂を使用することなく、再帰反射ビーズ16を支持体18に固定することができる。替わりに、積層プロセス又は他の好適なプロセスを使用し、熱および圧力を使用してビーズ16を支持体18に溶融してもよい。接着剤又は樹脂を使用しないことによって製造コストを低減し、接着剤又は樹脂を硬化する必要がないことにより製造時間を低減できる。ビーズ16のサイズに応じて、ビーズが十分に支持体18に溶融されることができるることを確実にするのに十分な厚さを有するように、支持体18が作成されてもよい。

30

【0020】

他の態様では、再帰反射ビーズ16をフォーム支持体の第1の面に溶融するが、フォーム支持体は、第2の面に感圧接着剤材料を備えても、又は備えてなくてもよい。例えば、フォーム支持体は、独立気泡架橋フォームを含んでもよい。ここでも、フォーム支持体は、ヒトの皮膚への貼付に安全であることを確実にする医療用フォーム支持体であってよい。以下にさらに詳細に記載される積層技術を使用し、ビーズをフォーム支持体の第1の面に溶融することができる。

40

【0021】

表3は、使い捨て再帰反射材料を形成するための例示のプロセスを表す流れ図である。特に、支持体の一面に感圧接着剤を有するテープが選択される(32)。感圧接着テープは、不織支持体、又はフォーム支持体を含んでもよいが、フォーム支持体の方が、前述のように、より良好な結果を提供する場合がある。次いで、支持体の非粘着面に再帰反射ビーズを不規則に堆積させる(34)。熱又は圧力を加えることによって、支持体の非粘着面にビーズを固定する(36)。換言すれば、熱又は圧力によって、ビーズを溶融させ支持

50

体の非粘着面に入れる。例えば、材料を振ること、又は材料のビーズの付いている表面をきれいに拭うことによって、緩いビーズ、又は過剰のビーズを全て除去してもよい(38)。次いで、樹脂又は接着剤が硬化する又は乾燥するのを待つことなく、材料を直ちに使用することができる。ある場合には、ラミネーターを使用して熱又は圧力を加える。また、図3に表されるものと類似のプロセスを使用して、再帰反射フォーム支持体などの使い捨て再帰反射材料を作成することができるが、これは、一面に感圧接着材料を備えても、又は備えなくてもよい。

【0022】

図4は、特に再帰反射フォーム材料を実現するのに使用できる、別のプロセスを表す別の流れ図である。図示のように、コーティングされていないガラスビーズが基材(52)上に置かれる。例えば、ビーズは、ビーズの表面積の約半分が大気に露出するように、基材上の樹脂中に固定されてもよい。次いで、ビーズの露出表面を、アルミニウム又は別の好適な反射剤でコーティングする(54)。次いで、フォーム支持体を有する感圧接着テープの非粘着面に、基材中のビーズを積層する(56)。あるいはまた、フォーム支持体の第1の面に基材中のビーズを積層してもよく、フォーム支持体は、第2の面に感圧接着剤を備えても、備えなくてもよい。

【0023】

この時点で、ビーズは感圧接着テープの非粘着面に、アルミニウムコーティングされている表面がテープに溶融されるような向きに定められている。次いで、基材を剥離し(58)、ビーズのアルミニウムコーティングされていない面を大気に露出することができる。基材は廃棄することができる。

【0024】

図5は、再帰反射感圧接着テープを実現するのに使用できる、別のプロセスを表すさらに別の流れ図である。図示されるように、アルミニウムコーティングされているビーズ(又は、別の好適な反射剤でコーティングされているビーズ)を、医療用テープなどの感圧接着テープの非粘着面に塗布する(62)。あるいはまた、ビーズをフォーム支持体の第1の面に塗布してもよいが、フォーム支持体は、第2の面に感圧接着剤を備えても、備えなくてもよい。次いで、感圧接着テープを積層し、ビーズを非粘着面に溶融することができる(64)。次いで、感圧接着剤の非粘着面に溶融されるビーズの表面だけがアルミニウムコーティングされたままであるように、アルミニウムコーティングされているビーズの露出表面をエッティングすることができる(66)。次いで、緩いビーズ又は過剰なビーズを、例えば、材料を振ることにより、又は材料のビーズの付いている表面を拭ってきれいにすることにより除去してもよい(68)。

【0025】

本明細書に記載のように、再帰反射感圧接着テープを使用して、非永久的な再帰反射特性を皮膚又は布帛に付与することができる。テープは容易に貼付され、次いで、使用後は廃棄することができる。テープは、最初、剥離ライナー上に保存され、巻いてロールにすることができる。次いで、所望のサイズに応じてロールからテープのストリップを切り離してもよい。他の場合では、テープを予め切片に切断してもよく、切片を剥離ライナーから剥離し、例えば、必要に応じて様々な表面に貼付されてもよい。

【実施例】

【0026】

以下の実施例では、様々なプロセスを使用して再帰反射材料を作成した。次いで、輝度試験を実施した。輝度試験では、再帰反射材料の「反射率」又は「反射輝度」は、標準的な再帰反射条件下で、即ち、0°の方向角度、-4°の入射角度、および0.2°の観察角度で見た時の、材料の見掛けの輝度の尺度である。輝度は、材料の面積および使用される光源からの照度に対して標準化される。また、反射率、又は反射輝度は、再帰反射係数(R_A)とも呼ばれ、平方メートル当り、ルクス当りのカンデラの単位($cd / (1ux \cdot m^2)$)で表される。ASTM標準法#808-94、「再帰反射を記載するための標準的な実施」を参照する。測定に使用する機器を、ASTM仕様に従って作った。

10

20

30

40

50

【0027】

また、様々な実施例で研磨試験を実施した。サウスカロライナ州スpartanburgのローソン・ヘンフィル・セール社 (Lawson-Hemp hill Sale, Inc. of Spartanburg, South Carolina) から入手可能な標準研磨布帛SDL-235Bを使用し、英国ストックポートのグッドブランド・ジェフリーズ・セールス LTD (Goodbrand Jeffreys Sales LTD of Stockport, England) から入手可能な、マーティンデール磨耗および研磨試験機 (Martindale Wear & Abrasion Tester) モデルGJS 037で研磨試験を行った。材料を研磨する前、および研磨した後の輝度試験は、反射ビーズが基材にどれくらいよく結合されるかを示す。

10

【0028】

実施例1

ミネソタ州セントポールのミネソタ・マイニング・アンド・マニュファクチャリング・カンパニー (Minnesota Mining and Manufacturing Company of St. Paul, MN) (以下、3M) から市販されている、1枚の1774Wポリエチレン・メディカル・フォーム・テープ (1774W Polyethylene Medical Foam Tape) をフォーム側を上にしてラミネーターのプラテンに置く。ラミネーターは、カンザス州ピッツバーグのHIX社 (HIX Corp. of Pittsburgh, KS) から入手可能なHIXモデルN-800であった。#145リフレクティブ・グラス・エレメンツ (Reflective Glass Elements) として3Mによって販売されている、半分アルミニウム処理されているガラスビーズをフォーム表面に注いだ。サンプルを15秒間、325°F (163) 、40PSI (276kPa) で積層した。次いで、緩いビーズを振り落とした。

20

【0029】

完成したサンプルのRAは、約100であった。テープをブラシがけすること、又は振ることによって、反射ビーズは取り除かれなかった。夏の間、足にテープのストリップを貼付して5キロメートル歩く間、テープは快適で容易に除去されると報告された。Tシャツ、スウェットシャツ、およびナイロンジャケットに貼付した場合、テープは所定の位置に留まり、良好な輝度を保持した。

30

【0030】

研磨試験の前後に4つの複製サンプルの輝度を試験した。輝度試験の結果を以下の表Aに記載する。

【0031】

【表1】

表A

初期RA	750研磨サイクル後のRA
97	76
96	81
96	78
99	76

40

【0032】

実施例2

1枚のシリコーン剥離ライナー、即ち、基材をラミネーターのプラテンに置いた。2001年6月14日に公開され、本出願と同じ出願人に譲渡されたPCT特許公開WO01/

50

42823A1に記載のように、完全にアルミニウム処理されているガラスピーズを剥離ライナー上に注いだ。3Mから市販されている1774Wポリエチレン・メディカル・フォーム・テープ(1774W Polyethylene Medical Foam Tape)をフォーム側を下にしてビーズの上に置いた。サンプルをラミネーターから除去する前に、15秒間、325°F(163°C)、40PSI(276kPa)で積層した。次いで、緩いビーズを振り落とした。前記参照の特許公開に教示されるように、サンプルを0.5M NaOH溶液中に入れ、ビーズの付いている表面が鈍い灰色から白銀に変わるまで(約2分間かった)、サンプルを穏やかに搅拌することによって、ビーズの露出表面上のアルミニウムを除去した。完成したサンプルのR_Aは、約300であった。

【0033】

10

実施例3

3Mから市販されている1774Wポリエチレン・メディカル・フォーム・テープ(1774W Polyethylene Medical Foam Tape)をフォーム側を上にしてラミネーターのプラテンに置いた。3Mから市販されている1枚のスコッチライト(Scotchlite)(商標)5721シルバー・グラフィック・トランスファー・フィルム(Silver Graphic Transfer Film)をフォーム上に、ビーズのついている面をフォームに当てて置いた。サンプルを60秒間、300°F(149°C)、40PSI(276kPa)で積層した。グラフィックトランスファー・フィルムの基材を24時間後に剥いだ。完成したサンプルのR_Aは、約500であった。

【0034】

20

実施例4

共にマサチューセッツ州ローレンスのボルテック社(Voltek Corp. of Lawrence, MA)から市販されている、1枚のボララ(Volara)(商標)5TSフォーム(厚さ0.79mm)、および1枚のボララ(Volara)12EOフォーム(厚さ0.51mm)を、両面コーティングされている粘着テープ、3Mから入手可能なF9465Cトランスファー・フィルム(Transfer Film)を使用して、紙ライナー、ニューヨーク州プラスキ、フェリックス・シェラー・テクニカル・ペーパーズ社(Felix Schoeller Technical Papers, Inc., Pulaski, NY)から入手可能なポリエチレンCIS「MALグレード」紙(Polyethylene CIS "MAL grade" paper)に取付けた。これらのフォームは、独立気泡架橋ポリオレフィンフォームである。#145リフレクティブ・グラス・エレメンツ(Reflective Glass Elements)として3Mにより販売されている、半分アルミニウム処理されているガラスピーズをフォーム表面上に注ぎ、サンプルを15秒間、325°F(163°C)、40PSI(276kPa)で積層した。初期輝度および研磨後の輝度を試験した。12EOフォームでの試験は、1500サイクルの後、終了した。表Bは、輝度試験の結果を要約している。

30

【0035】

【表2】

表B

研磨サイクルの数	12EOフォーム (R _A)	5TSフォーム (R _A)
0サイクル (初期輝度)	98	107
750	46	89
1500	19	87
2250		79
3000		81
3750		76
4500		73
5250		73

10

20

30

【0036】

実施例5

実施例4に使用されるもののようなフォーム支持体を、実施例3に使用されるもののようなグラフィックトランスファーフィルムに積層した。研磨前後の輝度を試験した。表Cは、輝度試験の結果を要約している。

【0037】

【表3】

表C

研磨サイクルの数	12EOフォーム (R _A)	5TSフォーム (R _A)
0サイクル (初期輝度)	519	518
750	520	533
1500	514	533
2250	518	533
3000	501	532
3750	498	520
4500	503	533
5250	503	537

【0038】

実施例6

1枚のシリコーン剥離ライナーをラミネーターのプラテンに置いた。実施例1に使用されるガラスビーズを剥離ラーナー上に注いだ。本出願人に譲渡された米国特許第6,017,219号明細書に記載のもののような、感圧接着剤でコーティングされている、繊維状で通気性のある1枚の不織テープ支持体を、繊維側を下にしてビーズ上に置いた。サンプルを60秒間、350°F (177°C)、40PSI (276kPa)で積層した。緩いビーズを振り落とした。

【0039】

完成サンプルのR_Aは、約90であった。ビーズをテープ基材にしっかりと取付け、擦ったり、曲げたり、又は指のつめで引搔くことにより除去するのが困難であった。約5キロメートルの歩行中、テープのサンプルを皮膚に貼付した。サンプルは快適であり、所定の位置に留まり、除去が容易であった。サンプルを衣類にも貼付したが、結果は同様であつ

40

50

た。

【0040】

研磨前後の輝度を試験した。表Dは、実施例6で作製されたサンプルの輝度試験の結果を要約している。

【0041】

【表4】

表D

研磨サイクルの数	R _A
0サイクル(初期輝度)	91
750	70
1500	68
2250	66
3000	64
3750	63
4500	64
5250	62

10

20

30

【0042】

実施例7

1枚のシリコーン剥離ライナーをラミネーターのプラテンに置いた。実施例2に使用されるもののような完全にアルミニウム処理されているガラスピーブを剥離ライナー上に注いだ。実施例6に使用されるもののようなテープを纖維側を下にしてビーズの上に置いた。サンプルを40秒間、325°F(163°C)、40PSI(276kPa)で積層した。緩いビーズを振り落とした。サンプルを1.0M NaOH溶液中に入れ、ビーズの付いている表面が鈍い灰色から白銀に変わるまで(約2分間かかった)、サンプルを穏やかに攪拌することによって、ビーズの露出表面上のアルミニウムを除去した。完成したサンプルのR_Aは、約300であった。

【0043】

研磨前後の輝度を試験した。表Eは、実施例7で作製されたサンプルの輝度試験結果を要約している。

【0044】

【表5】

表E

研磨サイクルの数	R _A
0 サイクル (初期輝度)	293
750	244
1500	236
2250	233
3000	224
3750	223
4500	218
5250	214

10

20

30

【0045】

多数の実施および実施形態を記載した。例えば、ヒトの皮膚に安全で快適に粘着され得る使い捨て再帰反射感圧接着テープを記載した。さらに、粘着テープおよび他の用途に使用される再帰反射フォーム支持体を記載した。しかしながら、本開示の趣旨および範囲から逸脱することなく、様々な変更がなされ得ることが理解される。従って、他の実施および実施形態は、以下の特許請求の範囲に入る。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図1】人の皮膚に快適に粘着される再帰反射感圧接着テープを有するヒトの腕の図である。

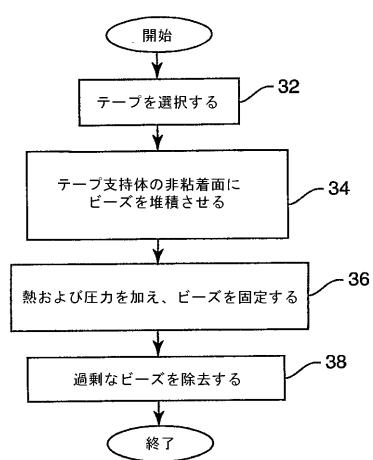
【図2】再帰反射感圧接着テープの斜視側面図である。必ずしも縮尺通りではなく、あくまでも例示のためのものであり、限定的なものではない。

【図3】流れ図である。

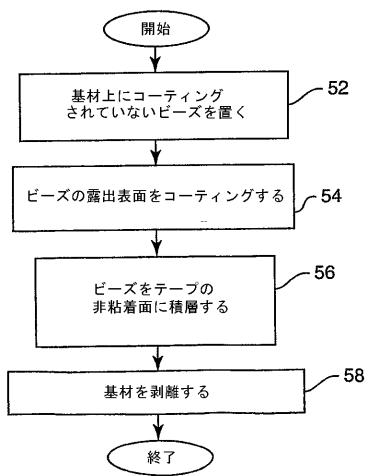
【図4】流れ図である。

【図5】流れ図である。

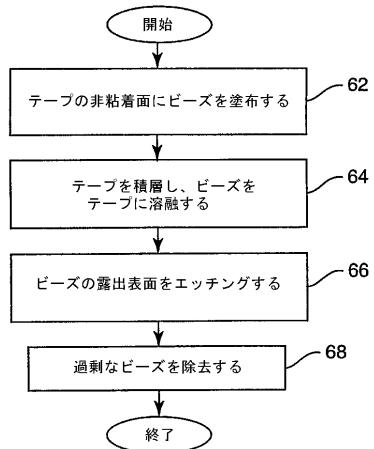
【図3】



【図4】



【図5】



【国際公開パンフレット】

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau(43) International Publication Date
27 February 2003 (27.02.2003)

PCT

(10) International Publication Number
WO 03/017236 A2

(51) International Patent Classification: G09F 3/00

(74) Agents: JENSEN, Stephen C., et al., Office of Intellectual

Property Counsel, Post Office Box 33427, Saint Paul, MN 55133-3427 (US)

(21) International Application Number: PCT/US02/21164

(22) International Filing Date: 2 July 2002 (02.07.2002)

(81) Designated States (national): AE, AG, AL, AM, AT (utility model), AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ (utility model), CZ, DE (utility model), DE, DK (utility model), DK, DM, DZ, EC, EB (utility model), EE, ES, FI (utility model), FI, GB, GD, GE, GI, GM, IR, IU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK (utility model), SK, SI, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(25) Filing Language: English

(84) Designated States (regional): ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SI, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR,

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
09/934,031 20 August 2001 (20.08.2001) US

(71) Applicant: 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY (US/US); 3M Center, Post Office Box 33427, Saint Paul, MN 55133-3427 (US).

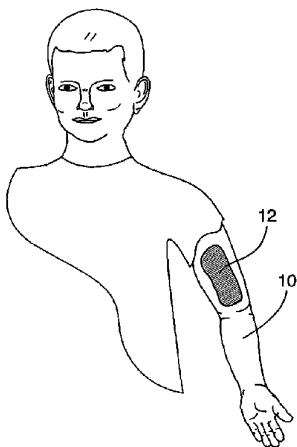
(72) Inventor: ERICKSEN, Mary A.; Post Office Box 33427, Saint Paul, MN 55133-3427 (US).

[Continued on next page]

(54) Title: REMOVABLE RETROREFLECTIVE MATERIAL

(57) Abstract: A disposable retroreflective tape is described that has a pressure-sensitive adhesive that can be comfortably adhered to human skin. The tape includes a foam or non-woven backing. Retroreflective beads are melted into a first side of the backing using a laminator. A second side of the backing is coated with the pressure-sensitive adhesive material. The retroreflective beads melted into the first side of the backing to provide the disposable tape with a retroreflective surface without the use of an additional adhesive or resin.

WO 03/017236 A2



WO 03/017236 A2



GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI patent (BF, BJ, CI, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, ND, SN, TD, TG).

MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI patent (BF, BJ, CI, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

Declaration under Rule 4.17:

— as to applicant's entitlement to apply for and be granted a patent (Rule 4.17(i)) for the following designations AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BI, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MT, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO patent (GH, GM, KE, IS,

Published:
— without international search report and to be republished upon receipt of that report

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

REMOVABLE RETROREFLECTIVE MATERIAL

5

FIELD

This disclosure relates to retroreflective material and, more particularly, beaded retroreflective material.

10

BACKGROUND

Retroreflective materials have been used in a variety of applications, including road signs, license plates, footwear, and clothing patches to name a few.

Retroreflectivity can be provided in a variety of ways, including by use of a layer of tiny glass beads or microspheres that cooperate with a reflective agent such as a coated

15

layer of aluminum. The beads are typically embedded in a binder layer that holds the beads to fabric such that the beads are partially exposed to the atmosphere. Each bead focuses incident light entering the exposed portion of a bead onto the reflective agent, which is typically disposed at the back of the bead embedded in the binder layer. The reflective agent reflects the incident light back through the bead, causing the light to exit through the exposed portion of the bead in a direction opposite the incident direction.

Conventionally, beaded retroreflective materials may be formed using a number of techniques. According to one process, a monolayer of aluminum-coated glass beads is deposited on a curable resin. Curing the resin fixes the glass beads on the surface of the resin. The glass beads may be coated with aluminum on half of the surface area of the beads, in which case the beads must be deposited such that the aluminum coated area is set in the resin. This can be done, for example, by depositing uncoated beads on a substrate, coating the exposed surface of the beads with aluminum, pressing the substrate into a curable resin, curing the resin, and then peeling back the substrate.

25

Alternatively, the glass beads may be fully coated with aluminum, in which case the aluminum on the exposed area of the glass beads is etched away after the beads have been fixed in the curable resin. In other conventional applications, half coated aluminum beads are mixed into a resin in random orientations. The resin can then be applied to the desired surface before being cured.

30

WO 03/017236

PCT/US02/21164

SUMMARY

This disclosure is directed toward disposable retroreflective material that can be comfortably adhered to human skin, and easily discarded after use. In particular, the 5 material makes use of a pressure-sensitive adhesive to provide a surface that can be adhered to skin or clothing, and also makes use of retroreflective beads to provide a retroreflective surface on the disposable material. The material may include a foam or non-woven backing. Retroreflective beads are melted into a first side of the backing using a laminator, or the like, to provide the material with the retroreflective surface. A 10 second side of the backing is coated with the pressure-sensitive adhesive.

In one aspect, this disclosure provides a pressure-sensitive adhesive tape including an adhesive side and a non-adhesive side, and a layer of retroreflective beads melted into the non-adhesive side of the pressure-sensitive adhesive tape. The 15 pressure-sensitive adhesive may be medical grade adhesive capable of being comfortably adhered to human skin, yet easily removed. The retroreflective beads can be melted into the non-adhesive side of the pressure-sensitive tape without the use of an additional adhesive material or resin. In one case, the backing of the tape is made of a foam material such as a closed-cell cross-linked foam.

The non-adhesive side of the pressure-sensitive adhesive tape having 20 retroreflective beads melted therein may exhibit an initial reflective brightness prior to being subjected to abrasion cycles and a final reflective brightness after being subjected to a number of abrasion cycles. An abrasion cycle is generally defined in this application as one cycle through a Martindale Wear & Abrasion Tester model GJS 037, available from Goodbrand Jeffreys Sales LTD of Stockport, England, using standard 25 abrasive fabric SDL-235B available from Lawson-Hemphill Sale, Inc. of Spartanburg, South Carolina. Brightness testing before and after abrading the material is an indication of how well the reflective beads are bonded to the backing.

In accordance with the techniques described herein, the final reflective 30 brightness of the material may be greater than seventy percent of the initial reflective brightness when the number of abrasion cycles is approximately 750, or even greater than ninety percent of the initial reflective brightness when the number of abrasion cycles is approximately 750. In some cases, the final reflective brightness is greater than ninety percent of the initial reflective brightness when the number of abrasion cycles is greater than 5000.

WO 03/017236

PCT/US02/21164

In another aspect, this disclosure is directed toward an article comprising a foam backing having a first side and a second side, and a layer of retroreflective beads melted into the first side of the foam backing. The beads can be melted into the first side of the foam backing using a laminator. In this manner, the use of an adhesive material or resin to attach the beads to the foam backing can be eliminated. The second side of the foam backing may be coated with a pressure-sensitive adhesive material to allow the foam backing to be comfortably adhered to human skin, or alternatively, the second side of the foam backing may be uncoated. In the later case, the foam backing with embedded beads may be sold as a disposable retroreflective foam material.

5

In other aspects, this disclosure is directed toward one or more methods. For example, a method may include covering a non-adhesive side of a pressure-sensitive adhesive tape with retroreflective beads and applying heat and pressure to melt the retroreflective beads into the non-adhesive side of the pressure-sensitive adhesive tape. The retroreflective beads may comprise glass beads half coated with aluminum, in which case the beads may be either randomly oriented on the non-adhesive side of the pressure-sensitive adhesive tape, or purposely oriented such that the non-coated surface of each bead is substantially exposed to the atmosphere. Alternatively, the retroreflective beads may be fully aluminum coated glass beads, in which case the method further comprises etching aluminum from exposed surfaces of the 10 retroreflective beads.

15

In another aspect, a method includes covering a first side of a foam backing with retroreflective beads and applying heat and pressure to melt the retroreflective beads into the first side of the foam backing. Again, the use of an adhesive or resin to affix the beads on the first side of the foam backing is avoided. For example, the heat and pressure may be applied using a laminator.

20

25

Removable retroreflective material, as described herein, can provide a number of advantages. Retroreflective pressure-sensitive adhesive tape is particularly useful in providing non-permanent retroreflective characteristics to one or more surfaces, such as skin or clothing. Consequently, individuals walking during nighttime or twilight hours can apply the retroreflective pressure-sensitive tape to their skin, for example, so that they are more conspicuous to night motorists.

In addition, because the retroreflective beads are affixed using heat and pressure, the use of a curable adhesive material or resin is avoided. This can substantially reduce production time and costs. Consequently, the retroreflective

30

WO 03/017236

PCT/US02/21164

pressure-sensitive adhesive tape can be used as a disposable retroreflective material. After use, the low cost retroreflective tape can be easily removed and discarded. Moreover, because the tape is disposable, a higher degree of wear may be tolerable. In other words, a reduction of retroreflectivity of the tape over time may be more acceptable because the tape is eventually discarded after a limited number of uses.

5 To further reduce costs, the pressure-sensitive adhesive tape may also utilize lower cost backing than other conventional retroreflective material, such as retroreflective clothing patches that are more permanent in nature. For example, foam backing may be used as opposed to extruded non-woven material, although non-woven materials may also be used. However, non-woven materials are fabric-like materials, and may not be as well suited for use in many applications of pressure-sensitive adhesive tape. In addition, as shown in the examples below, foam backing can be used 10 to produce disposable retroreflective material that has better reflective brightness characteristics than disposable retroreflective material using non-woven material. Still, 15 the retroreflective material created using foam backing may be very wear resistant, as shown by the examples below.

15 Additional details of these and other embodiments are set forth in the accompanying drawings and the description below. Other features, objects and advantages will become apparent from the description and drawings, and from the 20 claims.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

FIG. 1 is an illustration of a human arm having retroreflective pressure-sensitive adhesive tape comfortably adhered to the person's skin.

25 FIG. 2 is a perspective side view of retroreflective pressure-sensitive adhesive tape. FIG. 2 is not necessarily to scale, and is intended to be merely illustrative and non-limiting.

FIGS. 3-5 are flow diagrams.

DETAILED DESCRIPTION

30 FIG. 1 is an illustration of a human arm 10 having retroreflective material 12 comfortably adhered thereto using a pressure-sensitive adhesive. In particular, retroreflective material 12 may comprise a disposable pressure-sensitive adhesive tape,

WO 03/017236

PCT/US02/21164

such as medical tape. Retroreflectivity can be provided, for example, by melting retroreflective beads into the non-adhesive side of the tape.

Retroreflective material 12 is particularly useful in providing non-permanent retroreflective characteristics to one or more surfaces, such as skin or clothing.

5 Consequently, individuals walking during nighttime or twilight hours can apply the retroreflective tape to their skin, for example, so that they are more conspicuous to night motorists. The relatively low cost of retroreflective material 12 compared with other retroreflective materials allows material 12 to be used as a disposable product. After use, the low cost retroreflective material 12 can be easily removed and discarded.

10 FIG. 2 is a perspective side view of retroreflective material 12. Retroreflective material 12 includes a pressure sensitive adhesive tape 14, such as medical tape, in which a pressure-sensitive adhesive 20 is coated or otherwise applied onto a first side of backing 18. Backing 18 may be a medical foam backing or a medical non-woven backing, although the use of a foam backing may be preferred for cost reasons, or other 15 reasons. The use of medical backing can ensure that the material is safe for application to human skin. A layer of retroreflective beads 16 is melted into a second side of backing 18 to provide a retroreflective surface.

Backing 18 may be comprised of a thermoplastic material, including a thermoplastic foam or a thermoplastic non-woven material. Under some conditions, 20 however, a foam backing may be better suited for many tape applications. For example, under some conditions, foam backing may be produced at lower costs than non-woven alternatives, making it particularly well suited for disposable applications. Moreover, foam backing may be better suited for some tape applications than non-woven alternatives or other fabric alternatives. In particular, as evidenced by examples 25 below, foam backing can be used to produce retroreflective material that has higher reflective brightness characteristics than material created using non-woven alternatives. Still, the retroreflective material created using foam backing may be very wear resistant, as shown by the examples below.

The retroreflective beads 16 can be affixed to backing 18 without the use of an 30 adhesive or resin. Instead, a lamination process or other suitable process may be used to melt the beads 16 into backing 18 using heat and pressure. Avoiding the use of an adhesive or resin can reduce production costs and reduce production time by avoiding the need to cure the adhesive or resin. Depending on the size of beads 16, backing 18

WO 03/017236

PCT/US02/21164

may be created to have sufficient thickness to ensure that the beads can be adequately melted into backing 18.

5 In other aspects, retroreflective beads 16 are melted into a first side of foam backing, which may or may not include the pressure-sensitive adhesive material on the second side. For example, the foam backing may comprise a closed-cell cross-linked foam. Again, the foam backing may be medical foam backing to ensure that it is safe for application to human skin. The beads can be melted into the first side of the foam backing using the lamination techniques described in greater detail below.

10 FIG. 3 is a flow diagram illustrating an example process for forming the disposable retroreflective material. In particular, a tape having a pressure-sensitive adhesive on one side of a backing is selected (32). The pressure-sensitive adhesive tape may include a non-woven backing or a foam backing, although foam backing may provide better results as discussed above. Retroreflective beads are then randomly deposited on a non-adhesive side of the backing (34). Application of heat and pressure affixes the beads in the non-adhesive side of the backing (36). In other words, the heat and pressure melts the beads into the non-adhesive side of the backing. Any loose or excess beads may then be removed, e.g., by shaking the material or wiping the beaded surface of the material clean (38). The material can then be immediately used, without waiting for a resin or adhesive to cure or dry. In one case, heat and pressure is applied 15 using a laminator. A similar process to that illustrated in FIG. 3 could also be used to create disposable retroreflective material such as a retroreflective foam backing, which may or may not include a pressure-sensitive adhesive material on one side.

15 FIG. 4 is another flow diagram illustrating another process that can be used, in particular, to realize a retroreflective foam material. As shown, uncoated glass beads are placed on a substrate (52). For example, the beads may be set in a resin on the substrate such that approximately half of the surface area of the beads are exposed to the atmosphere. The exposed surfaces of the beads are then coated with aluminum or another suitable reflective agent (54). The beads in the substrate are then laminated to a non-adhesive side of a pressure-sensitive adhesive tape having a foam backing (56). 20 Alternatively, the beads in the substrate may be laminated to a first side of a foam backing which may or may not include a pressure-sensitive adhesive on the second side.

25 At this point, the beads are oriented in the non-adhesive side of the pressure-sensitive adhesive tape such that the aluminum coated surfaces are melted into

WO 03/017236

PCT/US02/21164

the tape. The substrate can then be peeled back (58), exposing the non-aluminum coated sides of the beads to the atmosphere. The substrate can be discarded.

FIG. 5 is yet another flow diagram illustrating another process that can be used to realize a retroreflective pressure-sensitive adhesive tape. As shown, aluminum coated beads (or beads coated with another suitable reflective agent) are applied to a non-adhesive side of a pressure-sensitive adhesive tape such as medical tape (62). Alternatively, the beads may be applied to a first side of a foam backing which may or may not include a pressure-sensitive adhesive on the second side. The pressure-sensitive adhesive tape can then be laminated to melt the beads into the non-adhesive side (64). The exposed surfaces of the aluminum coated beads can then be etched (66), so that only the surface of the beads which are melted into the non-adhesive side of the pressure-sensitive adhesive remain aluminum coated. Any loose or excess beads may then be removed, e.g., by shaking the material or wiping the beaded surface of the material clean (68).

15 Retroreflective pressure-sensitive adhesive tape, as described herein, can be used to provide non-permanent retroreflective characteristics to skin or fabric. The tape can be easily applied and then discarded after use. The tape can be originally stored on a release liner and rolled up into a roll. Strips of tape may then be cut from the roll according to desired size. In other cases, the tape may be precut into sections, which 20 may be peeled from the release liner, for example, and the applied on various surfaces, as desired.

EXAMPLES

In the following examples, different processes were used to create retroreflective material. Brightness testing was then performed. In the brightness testing, "Reflectivity" or "reflective brightness" of a retroreflective material is a measure of the apparent brightness of the material when viewed under standard retroreflective conditions, i.e., 0° orientation angle, -4° entrance angle, and 0.2° observation angle. The brightness is normalized for the area of the material and the illumination from the light source used. The reflectivity or reflective brightness is also referred to as the coefficient of retroreflection (R_A), and is expressed in units of candelas per lux per square meter ($cd/(lux \cdot m^2)$). Reference is made to ASTM Standard Method #808-94, "Standard Practice For Describing Retroreflection." The instrument used for measurements was built according to ASTM specifications.

WO 03/017236

PCT/US02/21164

Abrasion testing was also performed in the various examples. The abrasion testing was done on a Martindale Wear & Abrasion Tester model GJS 037, available from Goodbrand Jeffreys Sales LTD of Stockport, England, using standard abrasive fabric SDL-235B available from Lawson-Hemphill Sale, Inc. of Spartanburg, South Carolina. Brightness testing before and after abrading the material is an indication of how well the reflective beads are bonded to the substrate.

Example 1

10 A piece of 1774 W Polyethylene Medical Foam Tape, commercially available from Minnesota Mining and Manufacturing Company of St. Paul, MN (hereafter 3M), was placed on the platen of a laminator with the foam side up. The laminator was a HIX Model N-800, available from HIX Corp. of Pittsburg, KS. Half-aluminized glass beads, sold by 3M as #145 Reflective Glass Elements, were poured over the foam surface. The sample was laminated at 325° F (163° C), 40 PSI (276 kPa), for 15 seconds. Loose beads were then shaken off.

15 The finished sample had an R_A of about 100. The reflective beads were not dislodged by brushing or shaking the tape. During a 5 kilometer walk during the summer with strips of the tape applied to her legs, a person reported that the tape was comfortable and easily removed. When applied to T-shirts, sweatshirts, and nylon jackets, the tape remained in place and had good brightness retention.

20 Four replicate samples were tested for brightness before and after abrasion testing. The results of the brightness testing are provided in TABLE A below.

TABLE A

Initial R_A	R_A after 750 abrasion cycles
97	76
96	81
96	78
99	76

Example 2

25 A piece of silicone release liner, i.e., a substrate, was placed on the platen of the laminator. Fully aluminized glass beads were poured onto the release liner as described in PCT patent publication WO 01/42823 A1, published June 14, 2001, which is

WO 03/017236

PCT/US02/21164

assigned to the same assignee as this application. 1774 W Polyethylene Medical Foam Tape, commercially available from 3M was placed foam side down onto the beads. The sample was laminated at 325° F (163° C), 40 PSI (276 kPa), for 15 seconds before removing the sample from the laminator. Loose beads were then shaken off. As taught in the above referenced patent publication, the aluminum on the exposed surface of the beads was removed by placing the sample into 0.5 M NaOH solution and mildly agitating the sample until the beaded surface changed from a dull gray to a whitish silver, which took about 2 minutes. The finished sample had an R_A of about 300.

10 Example 3

1774 W Polyethylene Medical Foam Tape, commercially available 3M was placed on the platen of the laminator with the foam side up. A piece of Scotchlite™ 5721 Silver Graphic Transfer Film, commercially available from 3M, was laid onto the foam with the beaded side against the foam. The sample was laminated at 300° F (149° C), 40 PSI (276 kPa), for 60 seconds. The substrate of the graphic transfer film was stripped off 24 hours later. The finished sample had an R_A of approximately 500.

Example 4

A piece of Volara™ 5 TS foam, 0.79 mm thick and a piece of Volara 12EO foam, 0.51 mm thick, both commercially available from Voltek Corp. of Lawrence, MA, were attached to a paper liner, Polyethylene CIS "MAL grade" paper, available from Felix Schoeller Technical Papers, Inc., Pulaski, NY, using a double-coated adhesive tape, F9465C Transfer Film, available from 3M. These foams are closed-cell cross-linked polyolefin foams. Half-aluminized glass beads, sold by 3M as #145 Reflective Glass Elements were poured over the foam surfaces and the samples were laminated at 325° F (163° C), 40 PSI (276 kPa), for 15 seconds. Initial brightness and brightness after abrasion was tested. Testing on the 12EO foam was terminated after 1500 cycles. TABLE B summarizes the results of the brightness testing.

WO 03/017236

PCT/US02/21164

TABLE B

Number of abrasion cycles	12 EO foam (R _A)	5 TS foam (R _A)
0 cycles (Initial brightness)	98	107
750	46	89
1500	19	87
2250		79
3000		81
3750		76
4500		73
5250		73

Example 5

5 Foam backings like those used in Example 4 were laminated to a graphic transfer film like that used in Example 3. Brightness before and after abrasion was tested. TABLE C summarizes the results of the brightness testing.

TABLE C

Number of abrasion cycles	12 EO foam (R _A)	5 TS foam (R _A)
0 cycles (Initial brightness)	519	518
750	520	533
1500	514	533
2250	518	533
3000	501	532
3750	498	520
4500	503	533
5250	503	537

10 Example 6:

A piece of silicone release liner was placed on the platen of the laminator. The glass beads used in Example 1 were poured onto the release liner. A piece of a pressure-sensitive adhesive coated, fibrous, breathable non-woven tape backing like that described in commonly assigned U.S. Pat. No. 6,017,219 was placed fiber side

WO 03/017236

PCT/US02/21164

down onto the beads. The sample was laminated at 350° F (177° C), 40 PSI (276 kPa) for 60 seconds. Loose beads were shaken off.

The finished sample had an R_A of about 90. The beads were firmly attached to the tape substrate, being difficult to remove by rubbing, flexing, or scratching with a fingernail. Samples of the tape that were applied to skin during a walk of approximately 5 kilometers. The samples were comfortable, stayed in place, and were easy to remove. Samples were also applied to clothing with similar results.

Brightness before and after abrasion was tested. TABLE D summarizes the results of the brightness testing of the sample made in Example 6.

10

TABLE D

Number of abrasion cycles	R_A
0 cycles (Initial brightness)	91
750	70
1500	68
2250	66
3000	64
3750	63
4500	64
5250	62

Example 7

A piece of silicone release liner was placed on the platen of the laminator. Fully aluminized glass beads like those used in Example 2 were poured onto the release liner. Tape like that used in Example 6 was placed fiber side down onto the beads. The sample was laminated at 325° F (163° C), 40 PSI (276 kPa) for 40 seconds. Loose beads were shaken off. The aluminum on the exposed surface of the beads was removed by placing the sample into 1.0 M NaOH solution and mildly agitating the sample until the beaded surface changed from a dull gray to a whitish silver, which took about 2 minutes. The finished sample had an R_A of about 300.

Brightness before and after abrasion was tested. TABLE E summarizes the results of the brightness testing of the sample made in Example 7.

WO 03/017236

PCT/US02/21164

TABLE E

Number of abrasion cycles	R _A
0 cycles (Initial brightness)	293
750	244
1500	236
2250	233
3000	224
3750	223
4500	218
5250	214

A number of implementations and embodiments have been described. For instance, disposable retroreflective pressure-sensitive adhesive tape has been described
5 that can be safely and comfortable adhered to human skin. In addition, retroreflective foam backing for use in adhesive tape or other applications has been described. Nevertheless, it is understood that various modifications can be made without departing from the spirit and scope of this disclosure. Accordingly, other implementations and embodiments are within the scope of the following claims.

10

WO 03/017236

PCT/US02/21164

CLAIMS

1. An article comprising:
 - a tape including an adhesive side and a non-adhesive side, wherein the adhesive side is coated with a pressure-sensitive adhesive; and
 - a layer of retroreflective beads melted into the non-adhesive side of the tape.
2. The article of claim 1, wherein the tape is medical tape capable of being comfortably adhered to human skin.
- 10 3. The article of claim 1, wherein the layer of retroreflective beads is laminated into the non-adhesive side of the tape.
4. The article of claim 1, wherein the tape is medical tape having a foam backing.
- 15 5. The article of claim 1, wherein the tape is medical tape having a non-woven backing.
6. The article of claim 1, wherein the layer of retroreflective beads exhibits an initial reflective brightness prior to being subjected to abrasion cycles and a final reflective brightness after being subjected to a number of abrasion cycles, wherein the final reflective brightness is greater than seventy percent of the initial reflective brightness when the number of abrasion cycles is approximately 750.
- 20 7. The article of claim 1, wherein the layer of retroreflective beads exhibits an initial reflective brightness prior to being subjected to abrasion cycles and a final reflective brightness after being subjected to a number of abrasion cycles, wherein the final reflective brightness is greater than ninety percent of the initial reflective brightness when the number of abrasion cycles is approximately 750.
- 30 8. The article of claim 1, wherein the layer of retroreflective beads exhibits an initial reflective brightness prior to being subjected to abrasion cycles and a final reflective brightness after being subjected to a number of abrasion cycles, wherein the final

WO 03/017236

PCT/US02/21164

reflective brightness is greater than ninety percent of the initial reflective brightness when the number of abrasion cycles is greater than 5000.

9. The article of claim 1, wherein the layer of retroreflective beads is substantially held in place on the non-adhesive side of the tape without the use of an additional adhesive or a resin.

10. An article comprising:
foam backing including a first side and a second side; and
10 a layer of retroreflective beads melted into the first side of the foam backing.

11. The article of claim 10, wherein the layer of retroreflective beads melted into the first side exhibits an initial reflective brightness prior to being subjected to abrasion cycles and a final reflective brightness after being subjected to a number of abrasion cycles, wherein the final reflective brightness is greater than seventy percent of the initial reflective brightness when the number of abrasion cycles is approximately 750.

12. The article of claim 10, wherein the layer of retroreflective beads melted into the first side exhibits an initial reflective brightness prior to being subjected to abrasion cycles and a final reflective brightness after being subjected to a number of abrasion cycles, wherein the final reflective brightness is greater than ninety percent of the initial reflective brightness when the number of abrasion cycles is approximately 750.

13. The article of claim 10, wherein the layer of retroreflective beads melted into the first side exhibits an initial reflective brightness prior to being subjected to abrasion cycles and a final reflective brightness after being subjected to a number of abrasion cycles, wherein the final reflective brightness is greater than ninety percent of the initial reflective brightness when the number of abrasion cycles is greater than 5000.

30 14. The article of claim 10, wherein the layer of retroreflective beads is substantially held in place on the first side of the foam backing without the use of an additional adhesive or a resin.

WO 03/017236

PCT/US02/21164

15. A method comprising:
covering a non-adhesive side of a pressure-sensitive adhesive tape with
retroreflective beads; and
applying heat and pressure to melt the retroreflective beads into the non-
adhesive side of the pressure-sensitive adhesive tape.

16. The method of claim 15, wherein the retroreflective beads comprise glass beads
coated with aluminum, wherein each glass bead is coated with aluminum on
approximately half of a glass bead surface area.

17. The method of claim 15, wherein the retroreflective beads are fully aluminum
coated glass beads, the method further comprising etching aluminum from exposed
surfaces of the retroreflective beads.

18. The method of claim 15, wherein applying heat and pressure comprises
laminating the retroreflective beads onto the non-adhesive side of the pressure-sensitive
adhesive tape.

19. A method comprising:
covering a first side of a foam backing with retroreflective beads; and
applying heat and pressure to melt the retroreflective beads into the first side of
the foam backing.

20. The method of claim 19, wherein the retroreflective beads comprise glass beads
coated with aluminum, wherein each glass bead is coated with aluminum on
approximately half of a glass bead surface area.

21. The method of claim 19, wherein the retroreflective beads are fully aluminum
coated glass beads, the method further comprising etching aluminum from exposed
surfaces of the retroreflective beads.

22. The method of claim 19, wherein applying heat and pressure comprises
laminating the retroreflective beads into the first side of the foam backing.

WO 03/017236

PCT/US02/21164

23. An article comprising:

a foam backing including first and second sides;
a pressure-sensitive adhesive material covering the first side; and
a layer of retroreflective beads melted into the second side.

5

24. The article of claim 23, wherein the article is made by the process of:
coating the first side of the foam backing with the pressure-sensitive adhesive
material;
covering the second side of the foam backing with retroreflective beads; and
10 applying heat and pressure to affix the retroreflective beads on the second side
of the foam backing.

25. The article of claim 24, wherein applying heat and pressure comprises
laminating the retroreflective beads onto the second side of the foam backing.

15

26. The article of claim 23, wherein the layer of retroreflective beads exhibits an
initial reflective brightness prior to being subjected to abrasion cycles and a final
reflective brightness after being subjected to a number of abrasion cycles, wherein the
final reflective brightness is greater than seventy percent of the initial reflective
brightness when the number of abrasion cycles is approximately 750.

27. The article of claim 23, wherein the layer of retroreflective beads exhibits an
initial reflective brightness prior to being subjected to abrasion cycles and a final
reflective brightness after being subjected to a number of abrasion cycles, wherein the
final reflective brightness is greater than ninety percent of the initial reflective
brightness when the number of abrasion cycles is approximately 750.

25

28. The article of claim 23, wherein the layer of retroreflective beads exhibits an
initial reflective brightness prior to being subjected to abrasion cycles and a final
reflective brightness after being subjected to a number of abrasion cycles, wherein the
final reflective brightness is greater than ninety percent of the initial reflective
brightness when the number of abrasion cycles is greater than 5000.

30

WO 03/017236

PCT/US02/21164

29. The article of claim 23, wherein the layer of a layer of retroreflective beads is substantially held in place on the first side of the foam backing without the use of an adhesive or a resin.

5 30. The article of claim 23, wherein the foam backing comprises a closed-cell cross-linked foam.

31. An article comprising:
a medical tape capable of being comfortably adhered to human skin, the
10 medical tape including an adhesive side and a non-adhesive side, wherein the adhesive
side is coated with a pressure-sensitive adhesive; and
a layer of retroreflective beads laminated into the non-adhesive side of the
medical tape without the use of an adhesive or resin, wherein the layer of retroreflective
beads exhibits an initial reflective brightness prior to being subjected to abrasion cycles
15 and a final reflective brightness after being subjected to a number of abrasion cycles,
wherein the final reflective brightness is greater than seventy percent of the initial
reflective brightness when the number of abrasion cycles is approximately 750.

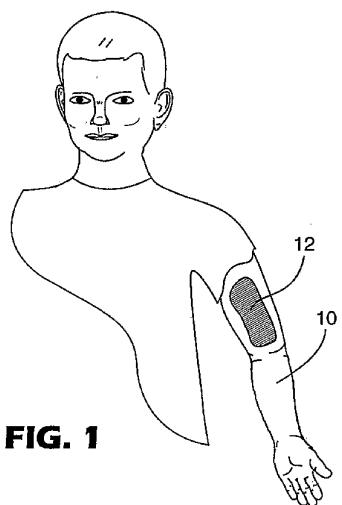
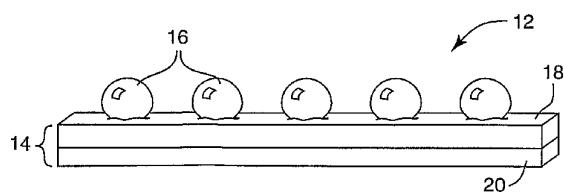
32. The article of claim 31, wherein the medical tape includes a foam backing.

20 33. The article of claim 31, wherein the final reflective brightness is greater than
ninety percent of the initial reflective brightness when the number of abrasion cycles is
greater than 5000.

WO 03/017236

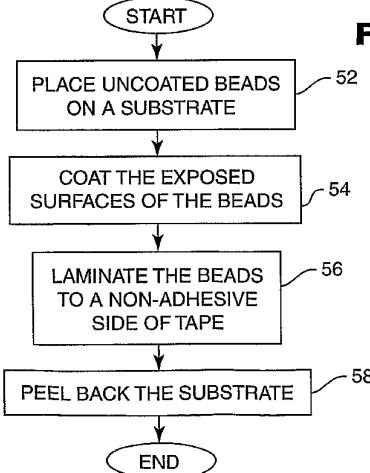
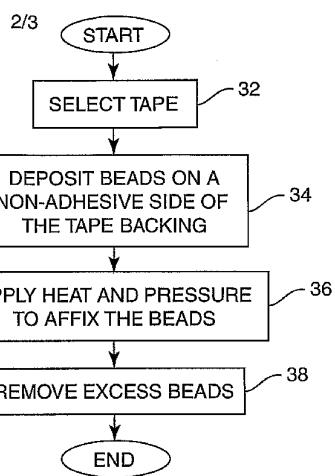
PCT/US02/21164

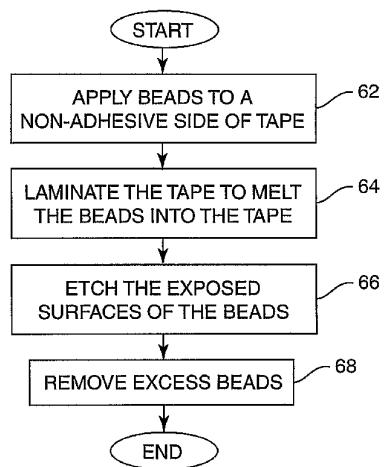
1/3

**FIG. 1****FIG. 2**

WO 03/017236

PCT/US02/21164



**FIG. 5**

【国際公開パンフレット（コレクトバージョン）】

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau(43) International Publication Date
27 February 2003 (27.02.2003)

PCT

(10) International Publication Number
WO 03/017236 A3(51) International Patent Classification⁵: G09F 3/04, 3/10, G02B 5/12

(74) Agents: JENSEN, Stephen C. et al.; Office of Intellectual

Property Counsel, Post Office Box 33427, Saint Paul, MN 55133-3427 (US).

(21) International Application Number: PCT/US02/21164

(22) International Filing Date: 2 July 2002 (02.07.2002)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data: (09/934,031) 20 August 2001 (20.08.2001)

(71) Applicant: 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY [US/US]; 3M Center, Post Office Box 33427, Saint

Paul, MN 55133-3427 (US).

(72) Inventor: ERICKSEN, Mary A.; Post Office Box 33427, Saint Paul, MN 55133-3427 (US).

(81) Designated States (national): AL, AG, AL, AM, AT (utility

model), AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA,

CH, CN, CO, CR, CU, CZ (utility model), CZ, DT (utility

model), DE, DK (utility model), DK, DM, DZ, EC, BE

(utility model), EE, ES, FI (utility model), FI, GB, GD, GE,

GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ,

LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN,

MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD,

SE, SG, SI, SK (utility model), SK, SL, TJ, TM, TN, TR,

TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (regional): ARIPO patent (GH, GM,

KE, LS, MW, MZ, SD, SI, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),

Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),

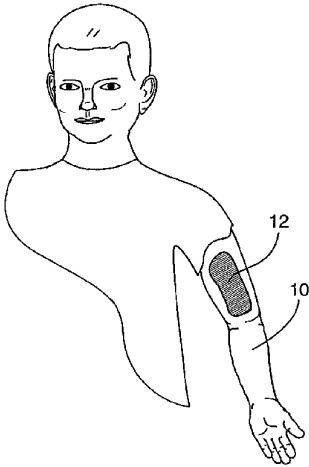
European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR,

[Continued on next page]

(54) Title: REMOVABLE RETROREFLECTIVE MATERIAL

(57) Abstract: A disposable retroreflective tape is described that has a pressure-sensitive adhesive that can be comfortable adhered to human skin. The tape includes a foam or non-woven backing. Retroreflective beads are melted into a first side of the backing using a laminator. A second side of the backing is coated with the pressure-sensitive adhesive material. The retroreflective beads melted into the first side of the backing to provide the disposable tape with a retroreflective surface without the use of an additional adhesive or resin.

WO 03/017236 A3



WO 03/017236 A3



GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI patent (BF, BJ, CI, CG, CL, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NI, SN, TD, TG).

(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI patent (BF, BJ, CI, CG, CL, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)
— as to the applicant's entitlement to claim the priority of the earlier application (Rule 4.17(iii)) for all designations

Declarations under Rule 4.17:
as to applicant's entitlement to apply for and be granted a patent (Rule 4.17(iii)) for the following designations AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PI, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW), ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent

Published:
— with international search report

(88) Date of publication of the international search report:

19 June 2003

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

【手続補正書】

【提出日】平成15年10月8日(2003.10.8)

【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】**

粘着面および非粘着面を備えるテープであって、前記粘着面が感圧接着剤でコーティングされているテープ、および

前記テープの非粘着面に部分的に埋設される再帰反射ビーズの層であって、付加的な接着剤又は樹脂を使用することなく、前記テープの非粘着面上の所定の位置に実質的に保持される再帰反射ビーズの層と、

を含む物品。

【請求項2】

前記テープが、ヒトの皮膚に快適に粘着されることができる医療用テープである、請求項1に記載の物品。

【請求項3】

前記再帰反射ビーズの層が、前記テープの前記非粘着面に積層される、請求項1に記載の物品。

【請求項4】

前記テープが、フォーム支持体を有する医療用テープである、請求項1に記載の物品。

【請求項5】

前記フォーム支持体が、独立気泡架橋フォームを含む、請求項4に記載の物品。

【請求項6】

前記テープが、不織支持体を有する医療用テープである、請求項1に記載の物品。

【請求項7】

感圧接着テープの非粘着面を再帰反射ビーズで被覆するステップ、および
熱および圧力を加え、前記再帰反射ビーズを前記感圧接着テープの非粘着面に溶融するステップ、
を含む方法。

【請求項8】

前記再帰反射ビーズが、アルミニウムでコーティングされているガラスピーズを含み、各ガラスピーズは、ガラスピーズ表面積の約半分がアルミニウムでコーティングされている、請求項7に記載の方法。

【請求項9】

前記再帰反射ビーズが、完全にアルミニウムコーティングされているガラスピーズであり、前記再帰反射ビーズの露出表面からアルミニウムをエッチングするステップをさらに含む、請求項7に記載の方法。

【請求項10】

熱および圧力を加えるステップが、前記再帰反射ビーズを前記感圧接着テープの非粘着面に積層するステップを含む、請求項7に記載の方法。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US 02/21164
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC7: G09F 3/04, G09F 3/10 // G02B 5/128 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)		
IPC7: G09F		
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)		
EPO-INTERNAL, WPI DATA		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 9629620 A1 (MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING COMPANY), 26 Sept 1996 (26.09.96)	1,3,5,9, 15-18
Y	--	2,4,14, 19-25,29-30
X	GB 2339711 A (SWINTEX LIMITED), 9 February 2000 (09.02.00)	1,3,5,9, 15-18
Y	--	2,4,14, 19-25,29-30
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
<p>* Special categories of cited documents</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
4 October 2002	12.11.02	
Name and mailing address of the International Searching Authority European Patent Office, P.B. 5818 Patentzaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Helena Rennermal / MRo Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US 02/21164
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 0157151 A2 (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY), 9 August 2001 (09.08.01)	10
Y		2,4,14, 19-25,29-30

X	WO 9514248 A2 (REFLECTIVE TECHNOLOGY INDUSTRIES LIMITED), 26 May 1995 (26.05.95)	1-2

A	US 5451447 A (W.-S. LI), 19 Sept 1995 (19.09.95)	1-33

P,A	WO 0234855 A1 (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY), 2 May 2002 (02.05.02)	1-33

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1998)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US 02/21164

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(e) for the following reasons:

1. Claims Nos.: because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. Claims Nos.: **6-8, 11-13, 26-28, 31-33** because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
see extra sheet
3. Claims Nos.: because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
 No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT	
International application No. PCT/US 02/21164	
<p>According to Article 6, "The claims shall define the matter for which protection is sought. Claims shall be clear and concise.". The claims 6-8, 11-13, 26-28 and 31-33 does not comply with the above cited since it lacks specification of the certain qualities of the invention that are required for achieving the desired effect.</p>	

Form PCT/ISA/210 (extra sheet) (July 1998)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT				International application No.
Information on patent family members				02/09/02 PCT/US 02/21164
Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
WO 9629620 A1 26/09/96		CA 2214121 A DE 69609599 D, T EP 0815477 A, B ES 2148737 T JP 11502940 T US 6059915 A	26/09/96 05/04/01 07/01/98 16/10/00 09/03/99 09/05/00	
GB 2339711 A 09/02/00		GB 9815716 D GB 9823143 D GB 9916938 D	00/00/00 00/00/00 00/00/00	
WO 0157151 A2 09/08/01		AU 3465301 A AU 3476801 A WO 0157152 A	14/08/01 14/08/01 09/08/01	
WO 9514248 A2 26/05/95		AU 1032595 A EP 0729592 A EP 1008869 A GB 9323673 D JP 9506301 T US 5900978 A GB 9323713 D	06/06/95 04/09/96 14/06/00 00/00/00 24/06/97 04/05/99 00/00/00	
US 5451447 A 19/09/95		AU 649781 B AU 1129192 A CA 2061708 A DE 69209137 D, T EP 0512668 A, B ES 2084931 T JP 3300400 B JP 5111406 A MX 9201636 A US 5338595 A	02/06/94 12/11/92 09/11/92 28/11/96 11/11/92 16/05/96 08/07/02 07/05/93 01/11/92 16/08/94	
WO 0234855 A1 02/05/02		NONE		

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1998)

フロントページの続き

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

(72)発明者 メアリー・エイ・エリックセン

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
3 4 2 7

F ターム(参考) 5C096 AA21 BA03 BB04 BB34 CA05 CB07 CE03 EB18 FA01 FA14