

(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2016-540845

(P2016-540845A)

(43) 公表日 平成28年12月28日(2016.12.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C09J 7/02 (2006.01)	C09J 7/02 Z	4F100
C09J 201/00 (2006.01)	C09J 201/00	4J004
C09J 5/00 (2006.01)	C09J 5/00	4J040
B32B 7/12 (2006.01)	B32B 7/12	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2016-527310 (P2016-527310)	(71) 出願人	505005049
(86) (22) 出願日	平成26年10月30日 (2014.10.30)		スリーエム イノベイティブ プロパティ
(85) 翻訳文提出日	平成28年5月17日 (2016.5.17)		ズ カンパニー
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/063098		アメリカ合衆国, ミネソタ州 55133
(87) 国際公開番号	W02015/066291		-3427, セント ポール, ポスト オ
(87) 国際公開日	平成27年5月7日 (2015.5.7)		フィス ボックス 33427, スリーエ
(31) 優先権主張番号	61/897,754		ム センター
(32) 優先日	平成25年10月30日 (2013.10.30)	(74) 代理人	100088155
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 長谷川 芳樹
(31) 優先権主張番号	61/921,885	(74) 代理人	100107456
(32) 優先日	平成25年12月30日 (2013.12.30)		弁理士 池田 成人
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100128381
			弁理士 清水 義憲
		(74) 代理人	100162352
			弁理士 酒巻 順一郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 巻き取り可能な自己粘着性乾式消去シートアセンブリ及びその使用方法

(57) 【要約】

提供されるのは、(a) 前側主面と後側主面とを有する書き込み部材であって、前側主面は乾式消去面として用いることが可能である書き込み部材；(b) 低い撓み剛性率を有する支持部材；(c) 支持部材の後側主面上に配置される感圧性粘着剤；及び(d) 粘着剤の後面上の、取り外し可能なライナーを備え、破損することなく、自らの上に、ロール形態に巻き取られることが可能であり、低いカール記憶率を有する、乾式消去シートアセンブリである。また、そのようなシートアセンブリを使用する方法も提供される。

【選択図】 図 1

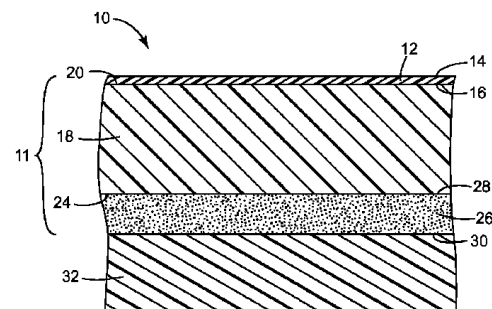


FIG. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

(a) 前側主面と後側主面とを有する書き込み部材であって、前記前側主面は乾式消去面として用いることが可能である、書き込み部材；

(b) 前側主面と後側主面とを有する支持部材であって、約 0.75 インチ (1.9 cm) 以下の撓み剛性率を有し、前記書き込み部材が前記支持部材の前記前側主面上に配置される支持部材；

(c) 前記支持部材の前記後側主面上に配置される感圧性粘着剤；及び

(d) 前記粘着剤の後側の面上の取り外し可能なライナーを備え、

実質的に破損することなく、自らの上に、約 4 インチ (10.2 cm) の内径を有するロール形態に巻き取られることが可能であり、

約 2.0 インチ (5.1 cm) 以下のカール記憶率を有する、巻き取り可能な乾式消去シートアセンブリ。

【請求項 2】

前記書き込み部材が、約 10 ミクロン未満の厚さである、請求項 1 に記載のシートアセンブリ。

【請求項 3】

前記書き込み部材が、約 7 ミクロン未満の厚さである、請求項 1 に記載のシートアセンブリ。

【請求項 4】

前記書き込み部材が、約 2 ~ 約 5 ミクロンの厚さである、請求項 1 に記載のシートアセンブリ。

【請求項 5】

前記支持部材が、約 0.5 インチ (1.3 cm) 以下の撓み剛性率を有する、請求項 1 に記載のシートアセンブリ。

【請求項 6】

前記支持部材が多層である、請求項 1 に記載のシートアセンブリ。

【請求項 7】

前記支持部材が、ポリマーフィルム及び金属フィルムからなる群から選択される、1 つ又はそれより多くのフィルムを備える、請求項 1 に記載のシートアセンブリ。

【請求項 8】

前記支持部材が、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリスチレン、及びポリメチルメタクリレート、並びにそれらを組み合わせたものからなる群から選択されるフィルムを備える、請求項 1 に記載のシートアセンブリ。

【請求項 9】

前記支持部材が、ポリマーフィルムを備え、かつ約 5 ~ 約 10 ミル (125 ~ 250 ミクロン) の厚さである、請求項 8 に記載のシートアセンブリ。

【請求項 10】

前記支持部材が、約 2 ~ 約 4 GPa の範囲内のヤング率を有するポリマーフィルムを備える、請求項 1 に記載のシートアセンブリ。

【請求項 11】

前記支持部材が、約 2 ~ 約 4 ミル (50 ~ 100 ミクロン) の厚さを有するスチールフィルムを備える、請求項 1 に記載のシートアセンブリ。

【請求項 12】

前記粘着剤が、塗装済乾式壁へ約 80 ~ 約 320 g / インチ幅 (31 ~ 126 g / cm 幅) の初期粘着力を提供する、請求項 1 に記載のシートアセンブリ。

【請求項 13】

前記粘着剤が、約 0.5 ~ 約 2 ミル (12 ~ 51 ミクロン) の厚さである、請求項 1 に記載のシートアセンブリ。

【請求項 14】

前記ライナーが、ポリエチレンフィルムを備える、請求項 1 に記載のシートアセンブリ。

【請求項 15】

前記シートアセンブリが、約 1 インチ (2 . 5 c m) 以下のカール記憶率を有する、請求項 1 に記載のシートアセンブリ。

【請求項 16】

自らの上に、約 4 インチ (1 0 . 2 c m) 以下の内径を有するロール形態に巻き取られた、請求項 1 に記載のシートアセンブリ。

【請求項 17】

自らの上に、約 3 インチ (7 . 6 c m) 以下の内径を有するロール形態に巻き取られた、請求項 1 に記載のシートアセンブリ。

【請求項 18】

自らの上に、約 2 インチ (5 . 1 c m) 以下の内径を有するロール形態に巻き取られた、請求項 1 に記載のシートアセンブリ。

【請求項 19】

前記シートアセンブリが、破損することなく、自らの上に、約 3 インチ (7 . 6 c m) 以下の内径を有するロール形態に巻き取られることが可能である、請求項 1 に記載のシートアセンブリ。

【請求項 20】

前記シートアセンブリが、破損することなく、自らの上に、約 2 インチ (5 . 1 c m) 以下の内径を有するロール形態に巻き取られることが可能である、請求項 1 に記載のシートアセンブリ。

【請求項 21】

(a) 請求項 16 のシートアセンブリを用意すること ;
 (b) 前記シートアセンブリを広げること ; 及び
 (c) 前記取り外し可能なライナーを取り外し、それにより、前記粘着剤の後面を露出させること ; 引き続いて、
 (d) 前記シートを所望の支持面に固着させることを含む方法。

【請求項 22】

(a) 請求項 16 のシートアセンブリを用意すること ;
 (b) 前記シートアセンブリを広げること ; 及び
 (c) 前記取り外し可能なライナーを取り外し、それにより、前記粘着剤の後面を露出させること ; 引き続いて、
 (d) 前記シートを所望の支持面に固着させること ;
 (e) 前記シートを乾式消去面として使用すること ; 並びに引き続いて、
 (f) 前記支持面に損傷を実質的に与えずに、手で、前記支持面から前記シートを取り外すことを含む方法。

【発明の詳細な説明】

【発明の詳細な説明】

【0001】

[分野]

本発明は、自己粘着性乾式消去物品に関し、特に、破損することなくロール形状に巻き取ることができる乾式消去シートアセンブリであって、壁のような支持体に固着することが可能でありかつ乾式消去面として使用可能である乾式消去シートを作ることが可能な乾式消去シートアセンブリに関する。一部の例においては、乾式消去シートは、支持体に損傷を与えることなく、支持体から取り外すことが可能である。

【0002】

[背景]

乾式消去ボードは、その利便性が高く、多用途に用いられ得るため、長年にわたり、書き込み面として使用されてきた。こうしたボードは、黒板につきものの汚れや手間を不要

10

20

30

40

50

とする一方で、高い利便性を有する表現手段を提供するものである。

【0003】

従来、時にホワイトボードと呼ばれる乾式消去ボードは、剛性を有するものであった。柔軟性のあるタイプの乾式消去ボードが、現在知られており、従来型の剛性を有するボードがあまり適さない、移動可能な例及びその他の例において用いられている。例えば、米国特許出願公開第2010/005561号(Hegwood)及び同第2012/0183943号(Budrykら)は、引き込み可能な書き込み面を提供する、持ち運び可能な装置を開示している。

【0004】

加えて、ある市販製品は、壁のような支持面に貼り付けることが可能で、そうすることで書き込み可能な面を提供することが可能となる、粘着性のある裏材を有したロール形状で販売されている。ロール形状は、乾式消去可能な書き込み面を有する部材と、感圧性粘着層と、取り外し可能なライナーとを備える、自己粘着性乾式消去アセンブリのようなシート状物品を保管し運搬するには、便利な形態である。ロール形態に巻き取られたシート状製品は、保護的な形(例えば、保護用の箱又は筒に入れた形)でパッケージするのがより容易となり得るが、このようにして得られるパッケージは、典型的にはより扱いやすい形状であり、そのため、保管、運搬、荷扱い、及び流通が容易になっている。

【0005】

ロール形態の有する、上記のような潜在的な利便性を最大化するためには、粘着性のある裏材を有した乾式消去シートアセンブリを、比較的きつく巻いたロール形態(すなわち、例えば約4インチ(10.2cm)、好ましくはそれ未満の、小さな内径を有する形態)に巻き取ることが望ましい。しかしながら、多層アセンブリをロール形態に巻き取ると、アセンブリ及びそれを構成する部材には、応力の複雑な組み合わせがかかる(例えば、巻き取りの軸からより遠くの位置にかかる比較的引張り側の応力と、巻き取りの軸からより近くの位置にかかる比較的圧縮側の応力が組み合わさってかかる)。その結果、ライナー付きの、粘着性のある裏材を有したシートを備えるアセンブリをロール形態に巻き取ろうとすると、巻き取っている間にアセンブリが破損することが、とりわけ比較的きつくロール形態に巻き取ろうとした場合には、頻繁に起こる。こうした破損には、乾式消去シートの層間分離(例えば、ライナーが粘着剤から分離すること、又は粘着剤が乾式消去シートの他の構成要素から分離すること)、又は乾式消去シートの層内損傷(例えば、粘着層内部又は書き込み部材内部に折れ曲がりが起こったり、しわがよったりすること)が含まれ得る。こうした破損の悪影響は、望ましくない外観を製品に付与してしまうことから、乾式消去シートの機能性を損ねるような物理的的人工物が乾式消去シートの1つ以上の層に形成されてしまうことにまで及びうる。

【0006】

乾式消去シートアセンブリをロール形態に巻き取ることにより起こり得る破損を減らすために、乾式消去シート構造体には、ビニル及び類似の材料が広く用いられている。しかしながら、このような乾式消去シートでは、望ましい性能が得られない。上のような乾式消去シートが貼り付けられる下地面の粗さや凹凸が、書き込み面に反映されてしまうため、こうした乾式消去シートは通常、望まれるような、十分に平坦で、滑らかな書き込み面を提供できない。加えて、こうした材料は、ロール形態に巻き取ったり、ロール形態から広げたりする際に起こり得る破損から生じる損傷にさらされる(例えば、さまざまな層間及び層内の破損により、当初は滑らかな層にしわがよったり、その他の不連続性が生じ得る)が、そうした損傷は、得られる書き込み面の質を損なうような人工物を生じ得るものである。

【0007】

市販の、粘着性のある裏材を有した乾式消去シートの中には、所望の面(例えば、壁又はドア)に効果的に固着できず、はがれがちになったり、脱落したりすることさえ起こるといったような別の問題を有するものもある。一部のケースにおいては、粘着性の裏材を有した乾式消去シートは、乾式消去物品を支持面から取り外すことを可能とするように意図

10

20

30

40

50

された粘着剤を有した、一時的な使用を意図したものがあるが、支持面との固着が、粘着剤によって意図せざるほど強力になってしまい、支持面に損傷を生じてしまうものもある。

【 0 0 0 8 】

ロール形状（例えば、保管、運搬等のために）に巻き取ることができ、ロール形状に巻かれたものであっても、見た目の美しさや機能面で許容可能な水準を維持し、更に、巻いた状態から広げて、支持面に固着させることで、支持面上に、滑らかで快適な書き味を提供するような書き込み可能面を実現できるよう改善された、自己粘着性乾式消去物品への需要が存在する。加えて、所望に応じて、下地となっている支持体に損傷を与えずに支持体から取り外すことができる一方で、再度の使用に好適な状態を維持し得る、自己粘着性乾式消去物品への需要が存在する。

10

【 0 0 0 9 】

[概要]

本発明は、所望の支持体（例えば、壁、ドアパネル等）上に乾式消去可能な書き込み面を形成するために用いられ得る、新規の自己粘着性乾式消去シートアセンブリを提供する。本発明のシートアセンブリは、これまでに実現されたことのない驚くべき性能を提供する。本発明のシートアセンブリは、破損することなくロール形状に巻き取り、その後で広げることが可能であり、ライナーを取り外すと、所望の支持体に固着して、滑らかで快適な書き味の書き込み可能面を形成することが可能なものである。本発明はまた、そのようなシートアセンブリを使用するための方法をも提供する。

20

【 0 0 1 0 】

要約的に言えば、本発明の巻き取り可能な乾式消去シートは典型的には：

（ a ）前側主面と後側主面とを有する書き込み部材であって、前側主面は乾式消去面として用いることが可能である書き込み部材；

（ b ）前側主面と後側主面とを有する支持部材であって、約 0 . 7 5 インチ（ 1 . 9 c m ）以下の撓み剛性率（後で定義する）を有し、書き込み部材がその前側主面上に配置される支持部材；

（ c ）支持部材の後側主面上に配置される感圧性粘着剤；及び

（ d ）粘着剤の後側の面上の取り外し可能なライナーを備え、

シートアセンブリが、実質的に破損することなく、自らの上に、例えば、約 4 インチ（ 1 0 . 2 c m ）以下の内径を有するロール形態に巻き取られることが可能であり、シートアセンブリが、約 2 . 0 インチ（ 5 . 1 c m ）以下のカール記憶率（後で定義する）を有するものである。典型的には、本発明のシートは、ロール形状に巻き取られて保管され、運搬されるが、必要に応じて広げた形態で保管され、運搬されてもよい。本明細書において用いられる場合、「破損することなく」とは、ロール形態に巻き取られた際に、シートアセンブリが、乾式消去シートの層間分離（例えば、ライナーが粘着剤から分離すること、又は粘着剤が乾式消去シートの他の構成要素から分離すること）又は乾式消去シートの層内損傷（例えば、粘着層内部又は書き込み部材内部に折れ曲がりが起こったり、しわがよったりすること）を起こさないということを意味する。

30

【 0 0 1 1 】

要約すると、本発明の方法は典型的には：

（ a ）本発明の乾式消去シートアセンブリ（例えば、ロール形状に巻き取られた状態又は平坦に広げた状態のもの）を用意すること；

（ b ）シートアセンブリがロール形状の場合には、それを広げること；及び

（ c ）取り外し可能なライナーを取り外して乾式消去シートを生じさせ、粘着剤の後面を露出させること；引き続いて、

（ d ）乾式消去シートを所望の支持面に固着させること；及び

（ e ）シートを乾式消去面として使用する（例えば、書き込む及び消去する）ことを含む。

40

【 0 0 1 2 】

50

選ばれた実施形態においては、支持面に損傷を実質的に与えることなく、乾式消去シートを支持面から取り外すことが可能である。

【0013】

本発明の乾式消去シートアセンブリ及び方法により、いくつかの利点をもたらされ得る。ロール形状に巻き取られた場合、従来の乾式消去シート及びシートアセンブリは、それを構成する部材の折れ曲がり、又はその他の破損（例えば、得られる書き込み面に折れ目が形成されること）を生じてしまう一方で、永久的な寸法の歪みは引き起こされないものの、折れ曲がり部位が生じてしまったロール状のシートには、多くの消費者が不満を感じてしまう。支持体に貼り付けられた場合、得られる書き込み面は滑らかで断絶していないため、書き心地が良く、消去も容易である。本発明による比較的高い剛性を有する支持部材を用いることは、乾式消去シートを取り外す際に、支持面に損傷を与えるおそれを減らしつつ、使用中、書き込み時の利便性が高くなるように乾式消去シートを安定的に支持するのに十分な、支持面（例えば、塗装された壁、机の天板等）に対する粘着性を提供する比較的高力な粘着剤を使用することを可能とする。

10

【図面の簡単な説明】

【0014】

本発明について、図面を参照して更に説明する。

【図1】本発明の乾式消去シートアセンブリの例示的实施形態の一部位の断面図である。

【図2】ロール形態に巻き取られた本発明の乾式消去シートアセンブリの例示的实施形態の一部位の模式図である。

20

【図3】支持体に固着した本発明の乾式消去シートの断面図である。

【図4】フィルムの撓み剛性率測定の実行の模式図である。

【図5】シートアセンブリのカール記憶率測定の実行の模式図である。

【0015】

これらの図面は実寸に比例して描かれてはならず、例示的なものに過ぎず、非制限的なものである。

【0016】

[記号及び用語]

別段の指示がない限り、本明細書及び「特許請求の範囲」において先に使用した分子量や反応条件などの成分の量や特性を表す全ての数値は、いかなる場合においても「約」という語で修飾されているものと解されるべきである。したがって、特にそうではないこととわからない限り、先の明細書及び添付した「特許請求の範囲」に記述されている数値パラメータは、本発明の教示を利用して当業者が得ようとする所望の性質に応じて変化する概算値である。少なくとも、そして均等物の原理を特許請求の範囲に適用することを制限する試みとしてではなく、各数値パラメータは、少なくとも、報告された有効数値を考慮して、かつ概数を得るための通常の手法を適用することによって、解釈されるべきものである。本発明の広い範囲を記述する数値範囲及びパラメータは近似値であるが、個別の例において記載されている数値は、可能な限り正確に報告される。しかしながら、いずれの数値も、それぞれの試験測定値にみられる標準偏差から必然的に生じる一定の誤差を本質的に含む。

30

40

【0017】

重量パーセント（weight percent、percent by weight、% by weight 等同義で多くの記述法あり）は、ある物質の重量を組成物の重量で除して100倍して得られる、その物質の濃度を指す。

【0018】

数値の範囲をその端点により挙げる場合、その範囲内に包含されるすべての数が含まれる（例えば、1～5という範囲には、1、1.5、2、2.75、3、3.80、4、及び5が含まれる）。本明細書及び添付の「特許請求の範囲」において使用されるとき、単数形「a」、「an」、及び「the」は、その内容について別段の明確な指示がない限り、複数の指示対象を包含する。したがって、例えば「化合物（a compound）」を含有す

50

る組成物といった場合、２種以上の化合物の混合物を含む。本明細書及び添付の特許請求の範囲において用いられる場合、用語「又は（若しくは、あるいは）」は、文脈からそうでないことが明らかでない限り、「及び／又は（若しくは、あるいは）」を含む意味で用いられる。

【００１９】

本明細書において用いられる場合、「撓み剛性率」という用語は、支持部材の剛性を記述するものであり、自己支持された、支持部材の材料の幅１．０インチ×長さ４．０インチ（２．５ｃｍ×１０．２ｃｍ）の部位の端部が、７０°F（２１℃）の温度において重力下で、水平方向から反った距離として測定される。図４は、フィルムの撓み剛性率測定の実行の模式図である。

10

【００２０】

本明細書において用いられる場合、「カール記憶率」という用語は、シートアセンブリのカール残留傾向を記述するものであり、シートアセンブリ（シートアセンブリがロール形態にそれ自身の周りに巻き取られた次元に平行に向けられている）の長さ５インチ（１２．７ｃｍ）の部位の端部が、７０°F（２１℃）の温度で少なくとも２４時間にわたってシートアセンブリが２インチ（５．１ｃｍ）の内径を有する円筒形のロール形状に構成された後、広げて、外側の面を下に向けて水平な面上に平らに置いた際に再びカールする水平方向の距離として測定される。図５は、シートアセンブリのカール記憶率測定の実行の模式図である。

20

【００２１】

[例示的な実施形態の詳細な説明]

要約的に言えば、本発明の巻き取り可能な乾式消去シートは典型的には：

（ａ）前側主面と後側主面とを有する書き込み部材であって、前側主面は乾式消去面として用いることが可能である書き込み部材；

（ｂ）前側主面と後側主面とを有する支持部材であって、約０．７５インチ（１．９ｃｍ）以下の撓み剛性率（後で定義する）を有し、書き込み部材がその前側主面上に配置される支持部材；

（ｃ）支持部材の後側主面上に配置される感圧性粘着剤；及び

（ｄ）粘着剤の後側の面上の取り外し可能なライナーを備え、

シートアセンブリが、破損することなく、自らの上に、約４インチ（１０．２ｃｍ）以下の内径を有するロール形態に巻き取られることが可能であり、シートアセンブリが、約２インチ（５．１ｃｍ）以下のカール記憶率（後で定義する）を有するものである。

30

【００２２】

図１は、断面図において、本発明の、例示的乾式消去シートアセンブリ１０の一部位を示すが、乾式消去シートアセンブリ１０は：（ａ）乾式消去面として用いることが可能な前側主面１４と、後側主面１６とを有する書き込み部材１２；（ｂ）前側主面２０と後側主面２４とを有する支持部材１８；（ｃ）その前面２８が後側主面２４に固着される粘着剤２６；及び（ｄ）粘着剤の後側の面３０上の、取り外し可能なライナー３２を備える。乾式消去シート１１は、書き込み部材１２、支持部材１８、及び粘着剤２６を備え、粘着剤２６の後面３０は、所望に応じて乾式消去シート１１を支持体（不図示）に固着させるために用いることが可能である。

40

【００２３】

図２は、ロール形態に巻き取られた、本発明の、例示的乾式消去シートアセンブリ１０の一部位を示す。所望に応じて、乾式消去シートアセンブリは、ロール形態に巻き取ってよいが、その際、ライナー側を内側に、結果として得られるロール又は円筒に向けても、あるいは、ライナー側を外側に向けて、書き込み面を内側に、結果として得られるロール又は円筒に向けてもよい。本発明の利点の１つは、乾式消去シートアセンブリが、従来の乾式消去シートアセンブリには典型的に起こる破損を引き起こすことなく、ロール形状に巻き取ることが可能であるということである。本発明の乾式消去シートアセンブリは、比較的きつめに（例えば、４インチ（１０．２ｃｍ）以下（すなわち、図２においてはｘ方

50

向の寸法により示される)の内径に)巻き取ることが可能である。本発明の乾式消去シートアセンブリは、所望に応じて、(図2に示されるように)任意追加的に用いられる芯材なしでも、あるいは(図示されていないように)任意追加的に用いられる芯材ありでも、ロール形状に巻き取ることが可能である。

【0024】

書き込み部材

書き込み部材12は、乾式消去可能書き込み面として使用することができる前側主面14を有する。好適な材料は、当業者によって容易に選択され得る。

【0025】

書き込まれたしるしとしてのインクが、書き込み部材12上で、液滴を形成することなく受容される程度が、乾式消去書き込み面の「濡れ性」として定義され得る。濡れ性とは、溶媒が乾燥するにつれてもなお、その書き込み時点の形状を維持している書き込み線を指す。溶媒の液体成分が抜けると、ある点で、線が内側に詰まったり、あるいは破断したりして、その書き込み線において空隙を生じさせる原因となり得る。許容可能な濡れ性(又は、溶媒の液体成分が抜けることなしでの書き込み)は、書き込み面の表面エネルギーがマーカーインク中の溶媒の表面張力よりも大きい場合に、達成される。書きこまれたしるしは、連続する層として好ましくは受容されて、書きこまれたしるしを形成している線内において液滴が盛り上がったたり、線内に「空隙」ができたりすることを防ぐ。

【0026】

書き込み面は、乾式消去マーカーで書かれたしるしがもはや所望されなくなった際に、そのしるしをユーザーが、(例えば、乾燥した布又は乾式字消しを用いて)拭き消すことを可能とするようなレベルの「被消去性」を更に提供する。許容できるレベルの被消去性を達成するには、マーカーインク中の結合剤及びその他の固体が書き込み面に執拗に付着しているのを防ぐのに十分なほど、書き込み面の表面エネルギーが低いことが必要である。乾式消去マーカーの溶媒組成物は、典型的にマーカー上に列挙表示されるか、又はマーカーのMSDS(製品安全データシート)上に報告される。乾式消去マーカーに広く用いられる溶媒は、例えば、エタノール、イソプロパノール、メチルイソブチルケトン、及びn-ブチルアセテートを含む。高い表面張力を有する溶媒の1つに、n-ブチルアセテートがあり、その表面張力は約 25 mJ/m^2 である。それゆえ、一部の実施形態においては、乾式消去面は、約 25 mJ/m^2 以下の表面張力を有する溶媒により、濡らされることが可能である。1つの実施形態においては、書き込み面の表面エネルギーが、約 $25\sim 40\text{ mJ/m}^2$ の範囲内にある。他の1つの実施形態においては、ダイペンテストで測定された、書き込み面の表面エネルギーは、約 $30\sim 35\text{ mJ/m}^2$ の範囲内にある。

【0027】

加えて、書かれたしるしは、好ましくは拭き消しを最少にして、かつ乾式消去物品によるインクの吸収(又は「ゴースト発生」)を最少にして、乾式消去物品から迅速に除去することが可能である。インクが、許容できるレベルの被消去性を達成するには、マーカーインク中の結合剤及びその他の固体が書き込み面に執拗に付着することを防ぐのに十分なほど、書き込み面の表面エネルギーが低いことが必要である。それゆえ、1つの実施形態においては、乾式消去物品の書き込み面は、約 40 mJ/m^2 以下の表面エネルギーを有する。1つの代替的な実施形態においては、乾式消去物品の書き込み面は、約 35 mJ/m^2 以下の表面エネルギーを有する。

【0028】

本発明の利点の1つは、本発明により作製することで得られる書き込み面が、実質的に平坦で、(過度に粗い支持面に沿うことで生じるものであるか、又はシートを巻き取ったり広げたりすることで形成され得る折れ目及びその他の破損から生じるものであるかに関わらず)こぶ状の隆起やその他の表面凹凸がないことである。その結果、本発明の書き込み面には、心地良い、滑らかな書き込み動作ができる。加えて、本発明の書き込み面は、うね状の隆起、谷状の溝等、書いたものを消去する動作を中断させるものがないので、消

去も容易に可能である。

【0029】

本発明のシート及びシートアセンブリの書き込み部材として用いるのに好適な材料の代表的な例には、ポリマー樹脂のシート及びフィルムがあり、そのようなポリマー樹脂には、放射線硬化性のハードコートによりコーティングされた熱可塑性及び熱硬化性樹脂が含まれる。使用するのに好適なポリマー樹脂の例としては、ポリエステル、ポリエーテル、ポリアミド、ポリウレタン、ポリアクリレート、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリビニル、セルロースエステル、エポキシ樹脂、フェノール樹脂等が含まれる。市販の柔軟性のある乾式消去面の代表的な例には、紫外線（UV）照射により硬化されるハードコートフィルムにより作られたものがある。UV硬化性ハードコート付きのポリエステルフィルムのいくつかの例が、Protect-all社（ウィスコンシン州、Darrien）から入手可能である。所望に応じて、下地のフィルム及び／又は上層のハードコートは着色されていてもよく、オーバーコートは実質的に透明であってよく、フィルム上には、ハードコートが施される前に、画像パターンが形成されている等のことがなされてもよい。

10

【0030】

一部の実施形態においては、書き込み部材12は、典型的に約1～約5ミクロン以上の厚さを有するが、所望に応じて、この範囲外の寸法を有するものも用いられ得る。

【0031】

書き込み部材の前面は、所望に応じて、実質的に滑らか、又はわずかに粗面化され得る。乾式消去可能面の当業者に知られているように、例えば、エンボス加工又は他の好適な手段等によって、わずかに模様を付けたり、表面を粗面化してよく、それにより表面のガラつきを低下させ、書きこみ及び消去の際の性能を最適化し得る。例えば、一部の実施形態においては、本発明の物品の書き込み部材の前面は、接触スタイラス表面計により測定すると、約60～約1000マイクロインチ（1.5～25.4ミクロン）の範囲の、平均表面粗さRaを有するものがある。

20

【0032】

本発明のシート及びシートアセンブリの書き込み部材は、典型的には、下地となる支持部材に比べて比較的薄くなっている。典型的には、書き込み部材はその厚さが約10ミクロン未満であり、一部の例においては厚さが約7ミクロン未満であり、また一部の例においては厚さが約2～約5ミクロンである。

30

【0033】

当業者であれば、好適な書き込み部材を容易に選択することができるであろう。本発明の乾式消去シート及びシートアセンブリの書き込み部材として使用するのに好適な材料の代表的な例が、米国特許出願公開第2004/0081844号及び同第2006/0024463号、米国特許第4,885,332号、同第5,104,929号、同第6,458,462号、及び同第6,265,611号、並びにPCT国際特許出願公開第WO2011/094342号に開示されており、それぞれの文書はその全体が、引用により本明細書に組み込まれる。

【0034】

支持部材

本発明の乾式消去シートの支持部材は、典型的には、約0.75インチ（1.9cm）以下、好ましくは約0.5インチ（1.3cm）以下の撓み剛性率を有する。図4は、支持部材18の撓み剛性率測定の実行の模式図である。支持部材材料の一片をクランプ40に装填するが、その際に、支持部材材料の、幅1インチ（2.5cm）×長さ4インチ（10.2cm）の支持されていない部位が、クランプに挟まれている部位を超えて延びるようにし、70°F（21℃）の温度において、重力により撓むようにした。支持部材18の撓み剛性率は、材料18の端部が水平面42から撓んだ、垂直方向の距離yとして測定され、比較的剛性の高い材料は、より低い撓み剛性率を示す。

40

【0035】

望ましい撓み剛性率を示すには、好ましくは、部分的には選択された部材のヤング率と

50

厚さに依存して変化する、好適な曲げ剛性を求めて支持部材が選択される。

【 0 0 3 6 】

ヤング率（又は弾性率）は、応力 - 歪み曲線の、変形が小さい領域における傾きである。この領域においては、シートが力により変形されても、その力が取り除かれると、シートは元々の形状に復帰する。

【 0 0 3 7 】

支持部材の剛性は、支持部材が作られる材料のヤング率とその形状とに依存して変化する。本発明の乾式消去シートアセンブリの支持部材の場合には、その剛性は、以下の式にしたがってプレートの曲げ剛性（ D ）の形で、容易に表すことが可能である：

【 0 0 3 8 】

【 数 1 】

$$D = \frac{Eh^3}{12(1-\nu^2)}$$

式中、 E はヤング率であり、 h はシートの厚さであり、 ν は、シートの材料のポワソン比である。シートの厚さが厚くなると、曲げ剛性が高くなる。費用の増加、重量の増加等という犠牲を払うことになるが、支持部材の厚さを厚くすることにより、支持部材の相対的剛性を高めることができる。望ましい剛性と曲げ剛性との良好な組み合わせを有用な厚さで提供するポリマー材料には、ポリエステル（例えば、 $E = \text{約 } 2 \sim \text{約 } 2.7 \text{ GPa}$ ）、ポリカーボネート（例えば、 $E = \text{約 } 2.4 \sim \text{約 } 3.4 \text{ GPa}$ ）、ポリスチレン（例えば、 $E = \text{約 } 3 \sim \text{約 } 3.4 \text{ GPa}$ ）、ポリメチルメタクリレート（例えば、 $E = \text{約 } 2.4 \sim \text{約 } 3.4 \text{ GPa}$ ）、及びそれらを組み合わせたものが含まれる。典型的には、 $\text{約 } 2 \sim \text{約 } 4 \text{ GPa}$ の範囲内のヤング率を有するポリマー材料は、本発明のシート及びシートアセンブリ内の支持部材として用いるのに有用な厚みにおいて効果的な曲げ剛性の組み合わせを提供する。対照的に、ポリエチレン、ポリプロピレン、及びポリ塩化ビニルのようなポリマー材料は、自己粘着性乾式消去シート及びシートアセンブリに広く使われているものであるが、本発明に用いるには剛性が不十分である。

【 0 0 3 9 】

それが望ましい場合には、支持部材は、金属フィルムを含んでいてよく、あるいは金属フィルムから本質的になっていてよい。そのような支持部材の利点の 1 つは、比較的薄い支持部材を用いることが可能となることであり、それにより、シートアセンブリをロール形態に巻き取った際にさらされる、複雑な、引張応力 / 圧縮応力のいくらかを軽減できるということである。例えば、スチールのヤング率は凡そ 200 GPa であり、 $\text{約 } 2 \sim \text{約 } 4$ ミル（ $50 \sim 100$ ミクロン）の範囲内の厚さを有するスチールフィルムを、本発明のシートアセンブリに用いることができる。一部の実施形態においては、高炭素鋼はロール耐性が良好である（すなわち、炭素含有量のより小さい鋼と比べて、カールを記憶せずにより大きなロール応力に耐え得る）ため、好ましい。

【 0 0 4 0 】

支持部材及び、支持部材がその構成部品となっている乾式消去シートが十分な曲げ剛性を有していると、支持部材に書き込み時の力がかかった場合に、支持部材が変形するのを防ぎ、シートが固着している支持体（例えば、壁）の面における凹凸をカバーするのに役立つ。剛性の高いシートは、粗い壁上であっても、滑らかな書き込み面を提供する。本発明は、破損することなくロール形態に巻き取ることができ、それでもなお、かなりの程度の粗さや凹凸を有する面（例えば、表面仕上げをしていない乾式壁、仕上げの悪い乾式壁、セメント等）の上でさえも、望ましい書き込み面を提供することができる乾式消去シートを提供する。

【 0 0 4 1 】

シートの曲げ剛性により、凹凸模様のある壁に構造体全体を手で貼り付ける際の力がシートにかかっても、シートが変形してしまうのを防ぐことができる。壁の凹凸模様に沿う

10

20

30

40

50

ように、剛性のあるシートを撓ませるには、かなりの大きさの力が必要となる。手で貼り付ける力が取り除かれてしまうと、シートは、粘着剤の強度と、壁の凹凸模様との接触面積次第で、元々の形状に復帰しようとする。

【0042】

支持部材は、シートを組み立てる間、そしてその後、シートが巻き取られ、保管され、運搬され、広げられ、設置される間において、書き込み部材を支持するのに役立つ。支持部材は、書き込み部材を支持することだけでなく、シートが貼り付けられる、下地となる支持体（例えば、壁、ドアパネル等）にある凹凸をカバーすることにも役立つ。例えば、シートが貼り付けられる支持体は、比較的粗い表面（例えば、木目板、シンダーブロック等）を有し得る。シートが上のような表面の輪郭に密に沿って、その輪郭を書き込み部材に付与することになると、本発明のシートははがれてしまうことがあり、かつ／又は得られる書き込み面が、望ましいものよりも粗く書き心地の悪いものになってしまうことがある。したがって、支持部材が部分的には、支持面にシートが貼り付けられる際に、伸縮したりあるいは表面形状に沿おうとしたりする傾向から、書き込み部材を隔離するのに役立つ。加えて、支持部材が好ましくは、粘着剤が壁の表面を濡らして広がる度合いを下げるのに十分な剛性と、寸法安定性を示すということが判明した。好ましい支持部材の一例は、約5～約10ミル（127～254ミクロン）の厚さのポリエステルフィルムである。上のような支持部材により作製された自己粘着性乾式消去シートは、容易に広げたり、壁にしっかりと固着させることを可能にする粘着剤を用いて壁に固着させたりすることが可能であり、それでいてなお、壁に損傷を与えずに壁から取り除くことが可能であるということが判明した。対照的に、ビニル製支持部材により作製した以外は同様の乾式消去シートは、壁から取り外す際に壁に損傷をより与えやすく、かつ、支持壁の輪郭により密に沿うために、より滑らかではない書き込み面をもたらしやすい。上のように輪郭に沿うことの結果、書き込み面に粗さが生じ、そのために、乾式消去シート上に書きこまれたものの視認性又はコントラストが、低下しがちになり得る。

【0043】

厚さがより薄い支持部材を用いることも可能であるが、それにより、本発明のシートを製造し使用する間に、そうした支持部材はより容易に損傷してしまう場合が多い。上のような支持部材は、支持面の輪郭に沿ってしまう傾向を有する場合があります、得られる書き込み面が望ましい質のものとならなくなる場合がある。より厚みのある支持部材は、コストを上昇させる傾向があり、巻き取りがより困難となり得るが、更に得られるシートが望ましいものよりも重くなってしまう場合もある。

【0044】

選択された材料によっては、支持部材は、その上にある書き込み部材と下にある粘着剤との所望の粘着性を実現するために、下塗りが必要となったり、表面処理が必要となったりする場合があります。

【0045】

本明細書で説明したような剛性のある支持部材はまた、壁に損傷を与えることなく壁から取り外すのを容易にする。したがって驚くべきことには、比較的剛性のある支持部材を用いると、比較的強力な粘着剤を乾式消去物品に用いることが可能となり、それによって、構造体の使用期間を延ばしつつ、取り外しを容易にすることが可能となる。

【0046】

本発明のシート及びシートアセンブリの支持部材が作られ得る材料の代表的な例は、ポリマーフィルム及び金属フィルム（例えば、均質なフィルム、複合体フィルム、及び充填複合体フィルム等、並びにそれらを組み合わせたものを含む）を含む。支持部材は、単層構造のものでも、多層構造のものであってもよい。

【0047】

理解されるように、図1を参照すると、支持部材はその前面20を下塗りして、書き込み部材12に対する望ましい粘着性を提供してもよく、その後面24を下塗りして、粘着剤26に対する望ましい粘着性を提供してもよい。

【0048】

支持部材は、強磁性材料（例えば、スチール支持部材、又は磁性体の充填剤を有する複合体製支持部材）を含有していてもよく、それにより得られる乾式消去シートは、磁石と共に用いることができて便利である。

【0049】

粘着剤

粘着剤は、支持部材の後側主面上に配置される。

【0050】

粘着剤は、乾式消去シートを、選択された支持面（例えば、壁、ドア等）に固着させるために役立つ。このような固着は、所望に応じて、永久的なものでも一時的なものであってもよい。粘着剤の厚さは、しばしば約0.5～約2ミル（1.3～5.1cm）の範囲内であるが、それが望ましい場合には、この範囲外の厚さを有する粘着剤のコーティングを用いることも可能であるということが理解されるであろう。粘着剤が薄すぎる場合には、シートが支持体への望ましい粘着強度を達成するのがより困難になり得る。粘着剤が厚すぎる場合には、シート及びシートアセンブリがより重くなり、その結果得られるシートアセンブリの厚みにより、シートアセンブリをロール形態に巻き取ることがより困難になり得る。

【0051】

当業者であれば、本明細書において用いるのに好適な粘着剤を容易に選択することができるであろう。通常、粘着剤は感圧粘着剤である。そのような粘着剤は好ましくは、塗装（すなわち、3/8インチ（0.95cm）短柔毛の標準塗装用ローラーで塗布した、Sherwin Williams社製ProMar（登録商標）200、Zero VOC Interior Latex Paint）済乾式壁への初期粘着力として、約80～約320g/インチ幅（31～126g/cm幅）（約0.3～約1.2N/cm幅）の粘着力を提供する。より大きな粘着力を提供する粘着剤は、乾式消去物品を壁から動かす際に、壁に損傷を与える傾向がある。より小さな粘着力を提供する粘着剤は、不具合を起こす傾向があり、乾式消去物品が壁から、望ましくない状況ではがれてしまう結果になりがちである。加えて、乾式壁への初期粘着力は、支持体（例えば、壁、ドア、部屋のパーティション等）上の望ましい位置にシートを固着する際に、ライナーを取り外すのを容易にするためにも重要である。

【0052】

当業者であれば、所望の用途に用いるのに好適な粘着剤を容易に選択することが可能であろう。取り外し可能な貼り付けに好適な粘着剤の代表的な例が、米国特許第5,824,748号に開示されており、この特許の全体が参照により本明細書に組み込まれる。

【0053】

壁のような支持体上に乾式消去シートを設置するためには、典型的には、まずライナーの小さなセクションをシートから剥離して、次に粘着剤の露出した部位を壁に貼り付ける。次にライナーの残りの部分を取り外し、粘着剤の残りの部位を壁に固着する。塗装済み乾式壁への最小限の初期粘着力が、この設置方法を容易にするためには必要である。

【0054】

ライナー

取り外し可能なライナーが、支持部材の後側主面上の粘着剤を覆っている。好ましくは、ライナーは、（1）破損させること（すなわち、書き込み面に折れ曲がり又は歪みができること等）なく、複合体シートをロール形状に巻き取ることができ、（2）消費者が容易にできるというレベルで、ライナーが手で容易に取り外せる、というものである。

【0055】

従来の巻き取り型乾式消去フィルムの多くが抱える問題の1つは、巻き取られた形状になっている際に、構造体に折れ曲がりが生じる傾向があることである。そのような折れ曲がりやしわをよらせたり折り目をつけたりすることによって、製品を損なうことがない場合でも、それは、多くの消費者の購買意欲を削ぐような、重大な外観上の欠陥である。

【 0 0 5 6 】

容易に巻き取られ得る（すなわち十分に柔軟な）乾式消去シートアセンブリを提供することが可能である一方で、乾式消去シートアセンブリが比較的粗い支持体上に設置された際に、書き心地の良い（すなわち、実質的に平坦な）書き込み面を提供する乾式消去シートとすることも可能であるようにする（すなわち、巻き取られた乾式消去フィルムに典型的なものよりも、輪郭に沿い難いものとする）ためには、ライナーは支持部材と比べて、比較的柔軟なものであるべきであるということが判明した。

【 0 0 5 7 】

一部の実施形態においては、剥離ライナーは、約 5 0 0 % 以上の引張伸びを有する。したがって、紙ベースのライナー及びポリプロピレン製ライナーのような、多くの広く知られているライナー材料は、本明細書において用いるには好適ではない。

10

【 0 0 5 8 】

加えて、典型的には、より大きな引張伸びを示すことに加えて、ライナーは好ましくは変形しやすいことが好ましい。ライナーは、好ましくは、巻き取り / パッケージ化する際に受ける小さな応力の下でもライナーが変形できるような低い弾性率を有するべきである。

【 0 0 5 9 】

低い弾性率をもともと有しているライナー材料を選択することに加えて、エンボス加工を施すことにより、ライナー材料の弾性率を下げるができる。

【 0 0 6 0 】

L D P E は、約 3 0 0 M P a のバルク弾性率を典型的に有する。エンボス加工を 7 5 ミクロンの厚さを有するシートに施せば、弾性率を約 1 1 6 M P a に下げることができる。1 2 5 ミクロンの厚さのシートにエンボス加工を施せば、弾性率を約 7 5 M P a にまで、更に下げることができる。

20

【 0 0 6 1 】

より厚いライナーも、粘着剤でコーティングされたシートからライナーを取り外す能力を改善し得る。エンボス加工を施された、厚さ 1 2 5 ミクロンのライナーが、一部の例においては好まれるが、それは、ライナーを外すのに必要な力が、より厚い、1 7 5 ミクロン厚の P E T フィルムの、塗装済乾式壁への粘着剤による初期粘着力をかなり下回るためである。このように、所与のライナー材料の最適な厚さは、乾式消去シートが固着される支持体への望ましい粘着力を結果として得るために配合された粘着剤への、そのライナー材料の粘着特性に部分的に依存して変化する。多くの例においては、粘着剤からの 9 0 ° 剥離力（すなわち、粘着剤側を下にして支持体上にシートを置いて、手持ちの 5 1 b (2 . 3 k g) ロールを 2 回かけてシートを支持体に貼り付けた後、1 2 インチ / 分 (3 0 . 5 c m / インチ) の剥離速度で測定したもの）が、約 5 0 ~ 約 1 5 0 g / インチ幅 (2 0 ~ 6 0 g / c m 幅) (約 0 . 1 9 ~ 約 0 . 2 3 N / c m 幅) となるようにライナーが選択される。

30

【 0 0 6 2 】

例えば、本発明の 1 つの実施形態においては、ポリエチレンライナーを有する乾式消去シートは、わずか約 0 . 5 インチ (1 . 3 c m) の半径を有するロールに巻き取られた後、使用するために広げられた際に、滑らかで、書き心地の良い乾式消去面を提供可能であったが、一方で代わりにポリプロピレン製ライナーを用いて作られた類似の乾式消去シートは、約 5 インチ (1 2 . 7 c m) 以下の半径に巻き取られた場合、折れ曲がりを生じたのが観察された。

40

【 0 0 6 3 】

粘着剤に対して、十分に強力な粘着力を実際に示すライナーは、たとえそのライナーが比較的高い引張伸びの値を有する場合でさえ、折れ曲がりを生じるとすることも観察された。

【 0 0 6 4 】

本明細書における取り外し可能なライナー用に用いるために好適な材料の代表的な例に

50

は、B l o o m e r P l a s t i c s 社等から入手できるもののようなポリエチレンフィルムが含まれる。

【 0 0 6 5 】

使用方法

要約すると、本発明の方法は典型的には：

(a) 本発明の乾式消去シートアセンブリ (例えば、ロール形状に巻き取られた状態又は平坦に広げた状態のもの) を用意すること；

(b) シートアセンブリがロール形状の場合には、それを広げること；並びに

(c) 取り外し可能なライナーを取り外して乾式消去シートを生じさせ、粘着剤の後面を露出させること；引き続いて、

(d) 乾式消去シートを所望の支持面に固着させること；及び

(e) シートを乾式消去面として使用する (例えば、書き込む及び消去する) ことを含む。

【 0 0 6 6 】

典型的な設置法の 1 つにおいては、剥離ライナーの一部分が、1つの端部においてアセンブリから剥離されて、粘着剤の一部を露出させ、支持体の望ましい位置で支持体に、粘着剤の露出した一部分が接触させられる。次に、ライナーの残りの部分が、典型的にはより大きな剥離角度で、取り外されて、粘着剤の残りの部位が露出し、引き続いて、任意追加的に、軽く一拭きするような圧力を乾式消去シートの前面にかけて、乾式消去シートを支持体にしっかりと固着させる。

【 0 0 6 7 】

図 3 は、支持体 3 4 に固着された本発明の、例示的乾式消去シート 1 1 の一部位を示す。本発明の利点の 1 つは、支持体 3 4 の凹凸 3 6 にもかかわらず、書き込み部材 1 2 が平坦に維持されるのに十分な剛性と寸法安定性を、支持体 1 8 が提供することである。

【 0 0 6 8 】

本発明の乾式消去シートアセンブリの利点の 1 つは、ロール形状に巻き取り、その後広げても、望ましくない破損を起こさないということである。

【 0 0 6 9 】

他の利点の 1 つは、本発明の乾式消去シートアセンブリが、低いカール記憶率を示すことである。典型的には、本発明のシートアセンブリは、約 2 インチ (5 . 1 c m) 以下の、好ましくは約 1 インチ (2 . 5 c m) 以下のカール記憶率を示す。図 5 は、乾式消去シートアセンブリ 1 0 のカール記憶率測定の実行の模式図である。測定は、約 7 0 ° F (2 1) のシステム温度の下で実施される。シートアセンブリ 1 0 がクランプ 5 0 に装填されるが、その際、クランプから外に延びる部位は、ロール形態の中心に向かって内側に向いている側が上を向くように配向される。シートアセンブリがカール記憶性を示す程度にしたがって、縁部がクランプに向かって巻き上がる傾向になる。カール記憶率とは、シートアセンブリ 1 0 の縁部の、巻き上がりが起こらなかった場合に、その縁部がそこにあると仮定される位置 (平面 5 2) からの水平方向の変位量 z である。

【 0 0 7 0 】

一部の選択された実施形態においては、選択された粘着剤及び支持体の性質により、支持面に損傷を実質的に与えることなく、乾式消去シートを支持面から取り外すことが可能である。

【 0 0 7 1 】

幾何学形態

乾式消去シートアセンブリは、任意の所望のサイズ及び形状に作製され得る。

【 0 0 7 2 】

アセンブリは、所望のサイズに (例えば、所望のサイズの単一の乾式消去物品を形成するように、あるいは、「ジャンボ」と呼ばれる大きなロール状に) カットされ得る。上のような単一の物品に対して広く採用されるサイズは、レター版又は A 4 版サイズのシートから、大判ポスターサイズのシートに及ぶ。本発明の乾式消去シートアセンブリは、所望

10

20

30

40

50

に応じて、更に小さいあるいは更に大きなサイズに作製され得るということも理解されるであろう。

【 0 0 7 3 】

典型的な従来の形状は矩形であるが、乾式消去シートアセンブリは、所望に応じて他の形状（例えば、他の多角形、楕円、円等）に作製され得るということも理解されるであろう。

【 0 0 7 4 】

シートアセンブリが、望ましくない破損を引き起こさずに、ロール形状に巻き取られ、その後で使用するために広げられることができる能力を有することを含む、本明細書において説明した本発明の利点により、本発明のアセンブリは、保管及び取り扱いを大いに容易にするようなコンパクトなロール形状に巻き取られるのが可能になる。

10

【 図 1 】

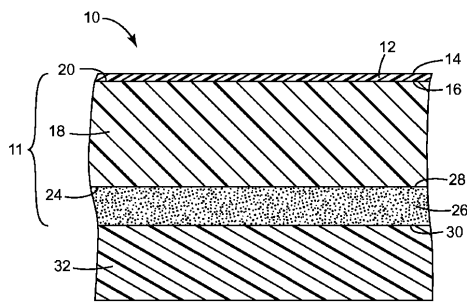


FIG. 1

【 図 2 】

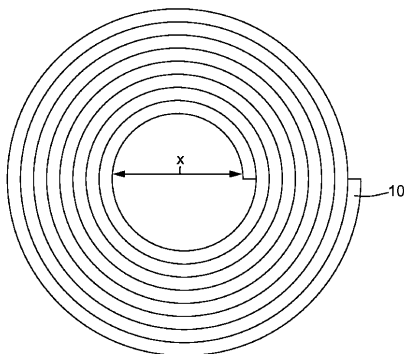


FIG. 2

【 図 3 】

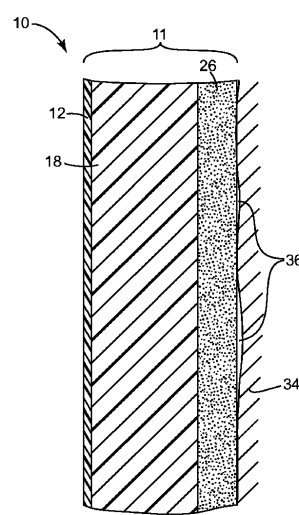
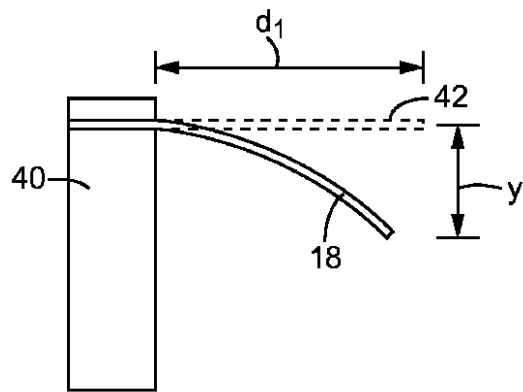
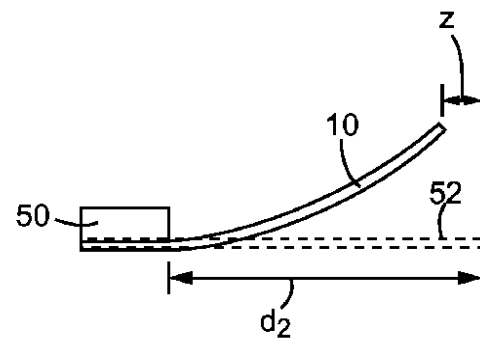


FIG. 3

【 図 4 】

**FIG. 4**

【 図 5 】

**FIG. 5**

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2014/063098

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B43L1/12
ADD.

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)

B43L

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	DE 19 20 239 A1 (EBERHARD FABER INC) 19 November 1970 (1970-11-19)	1-11, 14-20
Y	page 3, line 17 - page 10, line 18; figures 1-9	8,12,13
Y	----- US 2006/003307 A1 (HESTER JONATHAN F [US] ET AL) 5 January 2006 (2006-01-05) page 2, paragraph 26 - page 7, paragraph 58; figures 1-6	8,12,13
A	----- US 3 497 969 A (SCHWOEGLER EDWARD J) 3 March 1970 (1970-03-03) the whole document	1-22
A	----- US 2007/287143 A1 (KRONGARD ALLISON T [US] ET AL) 13 December 2007 (2007-12-13) the whole document	1-22
	----- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ 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

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 January 2015

Date of mailing of the international search report

30/01/2015

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kelliher, Cormac

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2014/063098

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2003/008095 A1 (MECCIA MARK ANDREW [US]) 9 January 2003 (2003-01-09) the whole document -----	1-22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2014/063098

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 1920239	A1	19-11-1970	NONE	

US 2006003307	A1	05-01-2006	EP 1778503 A2	02-05-2007
			JP 4668993 B2	13-04-2011
			JP 2008504997 A	21-02-2008
			US 2006003307 A1	05-01-2006
			WO 2006014239 A2	09-02-2006

US 3497969	A	03-03-1970	NONE	

US 2007287143	A1	13-12-2007	US 2007287143 A1	13-12-2007
			US 2011104655 A1	05-05-2011
			US 2012244513 A1	27-09-2012

US 2003008095	A1	09-01-2003	US 2003008095 A1	09-01-2003
			US 2004089411 A1	13-05-2004
			US 2004197491 A1	07-10-2004

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 バーニアード, トレイシー ジェイ.
アメリカ合衆国, 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
, スリーエム センター

(72)発明者 ジョンソン, ミッチェル エー.エフ.
アメリカ合衆国, 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
, スリーエム センター

(72)発明者 ブロッド, エリザベス エー.
アメリカ合衆国, 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
, スリーエム センター

F ターム(参考) 4F100 AB01A AB02A AK01A AK06C AK12A AK25A AK41A AK45A AR00B AR00C
AT00A BA03 BA07 BA10A BA10C EA02 GB90 JK06 JK07A JL13B
JL14C YY00A
4J004 AB01 CA01 CB03 CC03 DA02 DB02 EA01 FA01 FA04
4J040 JA09 JB09 PA23