

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4001468号
(P4001468)

(45) 発行日 平成19年10月31日(2007.10.31)

(24) 登録日 平成19年8月24日(2007.8.24)

(51) Int. Cl.	F I	
B 6 5 D 73/02 (2006.01)	B 6 5 D 73/02	M
B 3 2 B 27/18 (2006.01)	B 3 2 B 27/18	D
B 3 2 B 27/30 (2006.01)	B 3 2 B 27/30	B
B 6 5 D 85/86 (2006.01)	B 6 5 D 85/38	S
H 0 5 F 1/00 (2006.01)	H 0 5 F 1/00	K

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2001-158455 (P2001-158455)	(73) 特許権者	000003296
(22) 出願日	平成13年5月28日(2001.5.28)		電気化学工業株式会社
(65) 公開番号	特開2002-347831 (P2002-347831A)		東京都中央区日本橋室町二丁目1番1号
(43) 公開日	平成14年12月4日(2002.12.4)		日本橋三井タワー
審査請求日	平成15年1月28日(2003.1.28)	(72) 発明者	日向野 正徳
審査番号	不服2005-19671 (P2005-19671/J1)		群馬県伊勢崎市長沼町西河原245番地
審査請求日	平成17年10月12日(2005.10.12)		電気化学工業株式会社 加工技術研究所内
		(72) 発明者	石井 正智
			群馬県伊勢崎市長沼町西河原245番地
			電気化学工業株式会社 加工技術研究所内
		(72) 発明者	小杉 和裕
			群馬県伊勢崎市長沼町西河原245番地
			電気化学工業株式会社 加工技術研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 キャリアテープ体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電子部品を収納するポケットを連続して有するエンボステープをカバーテープでシールしたキャリアテープ体であって、カバーテープとエンボステープのシールされる部分に用いられる熱可塑性樹脂を帯電列の近い組み合わせより選択し、エンボステープが主としてスチレン系重合体、ポリカーボネート、ポリエステル、エチレン系共重合体の何れか一以上を含有し、エンボステープに面するカバーテープ部分がエチレンユニットを有する共重合体からなり、カバーテープを剥離角度170から180度、剥離速度300mm/minにて112mm分を剥がしたときのカバーテープの剥離帯電量が、カバーテープの表面抵抗値が 10^{11} 以上では $-9 \sim +9$ nC、 10^{11} 未満では $-3 \sim +3$ nCであり、かつカバーテープに非イオン型、アニオン型、カチオン型、両性イオン型の帯電防止剤を塗布してなるキャリアテープ体。

【請求項2】

カバーテープを剥離する際のカバーテープの剥離帯電圧が、カバーテープの表面抵抗値が 10^{11} 以上では $-1.9 \sim +1.9$ kVであり、 10^{11} 未満では $-0.2 \sim +0.2$ kVである請求項1のキャリアテープ体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は半導体等の電子部品を収納するキャリアテープ体に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【 従来技術 】

半導体等の電子部品はエンボステープのポケット部に収納されカバーテープによりシールし蓋をされキャリアテープ体となり、組立部門にてカバーテープが剥がされ使用される。電子部品の中でも半導体は内部配線の高密度化、細線化、また多ピン化の傾向に有り、静電気による破壊を受けやすくなっている。静電気はキャリアテープ体に梱包後の運搬時における振動（摩擦）及び収納物を取り出す際のカバーテープの剥離により発生する。静電気から半導体を保護するために、低湿度環境下（例えば相対湿度20%）においても高い導電性を示す 10^4 から 10^9 の表面抵抗値を有するキャリアテープ体を使用されている。これは、発生した静電気を抵抗値の低い包装材料を用い効率よく逃がすというものである。

10

【 0 0 0 3 】

半導体以外の電子部品は静電気により破壊されることはまれであるが、これらは総じて小型軽量化が進んでおり、カバーテープを剥がした際に静電気により部品がカバーテープ側に付着し、エンボステープ側に残らなくなり、組立作業の効率低下に繋がることが問題視されている。そのため、発生した静電気を効率よく逃がしカバーテープ側への付着を防ぐために、高い導電性を有するエンボステープとカバーテープの組合せにて梱包される場合が多々見受けられる。

【 0 0 0 4 】

【 発明が解決しようとする課題 】

本発明は、静電気による帯電現象そのものを抑制したキャリアテープを提供するものである。すなわち、カバーテープを剥離する際に発生する静電気による帯電量を抑制し、また収納物とカバーテープの摩擦により発生する静電気の帯電量を抑制したキャリアテープ体を提供するものである。従来のキャリアテープ体は高導電性として発生した静電気を効率よく逃がすことに注力し静電気による帯電量そのものの抑制、減少については全く考慮していなかったため、運搬中等のアースが取られていない状況においては発生した静電気の逃げ場が無い状態となっていた。本願発明のキャリアテープ体は静電気そのものが生じにくいのでそのような問題を防止、解消することができる。

20

【 0 0 0 5 】

【 問題を解決するための手段 】

本発明は電子部品を収納するポケットを連続して有するエンボステープをカバーテープでシールしたキャリアテープ体であって、カバーテープを剥離角度 170 から 180 度、剥離速度 300 mm/min にて 112 mm 分を剥がしたときのカバーテープの剥離帯電量が、表面抵抗値が 10^{11} 以上のカバーテープでは $-9 \sim +9\text{ nC}$ であり、 10^{11} 未満のカバーテープでは $-3 \sim +3\text{ nC}$ であるキャリアテープ体である。

30

【 0 0 0 6 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明を詳細に説明する。

キャリアテープ体とは電子部品を収納するポケットを連続して有するエンボステープをカバーテープでシールしたものである。キャリアテープ体はそのカバーテープを剥離角度 170 から 180 度、剥離速度 300 mm/min にて 112 mm 分を剥がしたときのカバーテープの剥離帯電量が、カバーテープの表面抵抗値が 10^{11} 以上では $-9 \sim +9\text{ nC}$ 、 10^{11} 未満では $-3 \sim +3\text{ nC}$ でなければならない。

40

静電気による破壊などの影響を受けない電子部品等は、表面抵抗値が 10^{11} 以上であるカバーテープを用いて収納することができる。このようなカバーテープで収納した場合、剥離帯電現象により部品がカバーテープ側へ付着するといった問題が発生するが、剥離による帯電量が $-9 \sim +9\text{ nC}$ である場合はその様な問題の発生を抑制する。更に帯電圧が $-1.9 \sim +1.9\text{ kV}$ である場合はよりその効果が顕著となる。

半導体等の静電気破壊する恐れのある電子部品は 10^{11} 未満のカバーテープに収納することが好ましい。このような場合、半導体を静電気から守ることが目的とされ、剥離によ

50

る帯電量が $-3 \sim +3 \text{ nC}$ である場合は半導体の静電気による破壊を低減でき、更に帯電圧が $-0.2 \sim +0.2 \text{ kV}$ である場合は、その効果が顕著となる。

ここで剥離帯電圧はキャリアテープ体のカバーテープを剥離帯電量の測定と同様な条件にて剥離し、 10 mm 剥がされた点で測定した値である。

【0007】

キャリアテープ体に収納される電子部品としては特に限定されず、例えば IC、LED (発光ダイオード)、抵抗、液晶、コンデンサー、トランジスター、圧電素子レジスター、フィルター、水晶発振子、水晶振動子、ダイオード、コネクタ、スイッチ、ポリウム、リレー、インダクタ等がある。ICの形式には特に限定されず、例えば SOP、HEMT、SQFP、BGA、CSP、SOJ、QFP、PLCC 等がある。

10

【0008】

エンボステーブとカバーテープはキャリアテープ体においてカバーテープを剥離角度 170 から 180 度、剥離速度 300 mm/min にて 112 mm 分を剥がしたときに、カバーテープの剥離帯電量が、エンボステーブの表面抵抗値が 10^{11} 以上では $-9 \sim +9 \text{ nC}$ 、 10^{11} 未満では $-3 \sim +3 \text{ nC}$ となるものでなければならず、その範囲にはいるものであれば特にその構成、組成に限定されないが、好ましくは熱可塑性樹脂からなるものである。

【0009】

エンボステーブとしてはその表層に主としてスチレン系重合体、ポリカーボネート、ポリエステル、エチレン系共重合体の何れか一からなるものを用いる事が好ましい。スチレン系重合体とは、ポリスチレン、スチレン-ブタジエン共重合体及びその水素添加物、スチレン-無水マレイン酸共重合体、ハイインパクトポリスチレン、及びスチレン系単量体として *o*-メチルスチレン、*p*-メチルスチレン、*p-tert*-ブチルスチレン、1,3-ジメチルスチレン、*o*-メチルスチレン等のスチレン誘導体と1,3-ペンタジエン、1,3-ヘキサジエン、2-メチルペンタジエンなど共役ジエン単量体との共重合体等が用いられる。

20

ポリカーボネートとしては、ビスフェノールA型ポリカーボネートやポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレートを $50 \text{ wt}\%$ 未満で含む混合物も用いられる。

ポリエステルとしては、主にポリエチレンテレフタレートが用いられる。

これらは単一で用いることも可能であるが、複数を混合して用いることも出来る。これらのシートからエンボステーブに加工するには、真空成形法、圧空成形法等の公知の方法によって得ることが出来る。

30

表面抵抗値を所与の範囲とするには、カーボンブラックや無機フィラーを樹脂に練りこむか、無機フィラーが分散した導電塗料や電子伝導性高分子を塗工する方法がある。

【0010】

カバーテープはそのシーラントがスチレン系共重合体および/またはエチレン系共重合体からなるものが好ましい。

スチレン系共重合体としては、スチレン系単量体と共役ジエン系単量体の共重合体やハイインパクトポリスチレン等が用いられる。スチレン系単量体としては、*o*-メチルスチレン、*p*-メチルスチレン、*p-tert*-ブチルスチレン、1,3-ジメチルスチレン、*o*-メチルスチレン等が挙げられ、共役ジエン系単量体としては、1,3-ブタジエン、1,2-ブタジエン、1,3-ペンタジエン、1,3-ヘキサジエン、2-メチルペンタジエン等が用いられる。

40

エチレン系共重合体としては、エチレン-1-ブテンのようなエチレン-*o*-オレフィン共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体やエチレン-ブチルアクリレート、エチレン-スチレン共重合体、エチレン-無水マレイン酸-アクリレート共重合体のようなエチレンユニットを有する共重合体を用いられる。これらは単一、複数種の混合物として用いることが出来る。

【0011】

カバーテープとして、その収納面側の表面に 30 度傾斜で NEC 社製 28 QFP を 25

50

0 mm 滑落させたときの摩擦帯電量が $-0.3 \sim +0.3$ nC であるものを本発明では好適に用いることができる。このようなカバーテープを用いることによりカバーテープと収納物との摩擦による静電気の発生を抑制することができる。

【0012】

剥離帯電量を所定の範囲とするにはカバーテープとエンボステープのシールされる部分に用いられる熱可塑性樹脂の帯電列を近いものにするのが有効な方法である。帯電列が遠く異なる熱可塑性樹脂をカバーテープとエンボステープに用いるとカバーテープを剥離する際に静電気の発生が大きくなり帯電量が増加する。カバーテープに用いられる熱可塑性樹脂より帯電列の大きい熱可塑性樹脂と小さい熱可塑性樹脂を併用してエンボステープに用いるのも有効な方法である。その逆にエンボステープに用いられる熱可塑性樹脂より帯電列の大きい熱可塑性樹脂と小さい熱可塑性樹脂を併用してカバーテープに用いるのも有効な方法である。

10

【0013】

カバーテープとエンボステープには帯電防止剤を塗布することができるが、特にカバーテープに塗布するのが好ましい。その理由は、エンボステープのポケット内に帯電防止剤を塗布することは噴霧方法により可能であるが、乾燥に時間を要し工程単価を上げること及び帯電防止剤がリードピンと擦れ脱落する危険性が考えられるためである。ただし前記の記載は本発明においてエンボステープに帯電防止剤を塗布することを否定するものではない。エンボステープに帯電防止剤を塗布することは本発明においても可能であり、静電気破壊しやすい電子部品を収納する際にはそのようにすることが推奨される。

20

【0014】

帯電防止剤としては、アルキルジエタノールアמיד、ポリオキシエチレンアルキルアミン、アルキルジエタノールアミン等の非イオン型、アルキルホスフェート、アルキルスルホン酸塩等のアニオン型、トリアルキルベンジルアンモニウム塩、テトラアルキルアンモニウム塩等のカチオン型、アルキルベタイン、アルキルイミダゾリウムベタイン等の両性イオン型が好ましく、またポリエチレンオキシド等のポリエーテル型、4級アンモニウム塩基含有アクリレート共重合体等の4級アンモニウム塩型、カルボベタイングラフト共重合体等のベタイン型も用いることができる。中でも両性イオン型が特に好ましく用いることができる。

これら帯電防止剤の塗布厚みとしては、乾燥後の厚みとして $2.0 \mu\text{m}$ 以下が好ましい。塗布厚みが厚いと、カバーテープをエンボステープにヒートシールする際のテーピング工程において帯電防止剤が各種ガイドピンと擦れ、ピン表面に蓄積しひいてはそれが収納物上に落下し汚染の原因となる可能性が高まることから好ましくない。これら帯電防止剤を塗布する方法としては、鏡面またはグラビア等のロールコーターや、霧状にして噴霧する公知の方法が挙げられる。

30

【0015】**【実施例】**

本発明の実施例および比較例を以下に示す。

(実施例1~17)

厚さ $25 \mu\text{m}$ の O - P E T フィルムの片面にアンカーコート処理を施し、厚み $15 \mu\text{m}$ となるように熔融低密度ポリエチレンを押し出し、厚さ $40 \mu\text{m}$ のフィルムを得た。このフィルムのポリエチレン側に、表に記載の樹脂を熔融押し出しにより厚さ $15 \mu\text{m}$ となるように積層した。また実施例4~6、10~12、15~17は実施例1~3、7~9、13、14にアルキルベタイン系帯電防止剤を厚さ $0.1 \mu\text{m}$ となるように両面に塗布した。

40

【0016】

(比較例1、2、3)

比較例1~3に記載した樹脂及びエンボステープを用い、比較例2、3にアルキルベタイン系帯電防止剤を厚さ $0.1 \mu\text{m}$ となるように両面に塗布したこと以外は、実施例と同様に行った。

【0017】

50

(カバーテープの表面抵抗値の測定)

10 cm x 10 cmの試験片を切り取り、23 ± 50% r h環境にて測定時間60秒にて行った。

(剥離帯電量の測定)

幅24 mm、ポケットピッチ16 mmのエンボステープに32 mm長さ、0.5 mm幅のシールヘッドを使用し、シール時間0.4秒にて21.5 mm幅のフィルムをヒートシールした。このキャリアテープ体を、SIMCO社製除電装置にて帯電量が 0 ± 0.01 nCになるまで帯電量を下げ、剥離角度170から180度、剥離速度300 mm/minにて112 mm分を剥がし、そのフィルムをETS社製ファラデーカップにて電荷量を測定した。これらの測定は23 ± 20 ± 3% RH環境下にて実施した。

10

【0018】

(剥離帯電圧の測定)

剥離帯電量の測定と同様なキャリアテープ体を作成し、同様な条件にて剥離した。測定は剥離点から10 mm剥がされた点とし、フィルムから上方50 mmの個所より非接触にてキーエンス社製帯電圧測定器(SK200)にて実施した。

【0019】

(摩擦帯電量の測定)

作成したフィルムを傾斜30度の面に固定し、フィルム上にNEC社製28 QFPを250 mm滑落させ、落下地点にETS社製ファラデーカップを設置した装置にてNEC社製28 QFPに生じる電荷量を測定した。

20

【0020】

【表1】

	実施例1	実施例2	実施例3
使用した樹脂	スチレン-ブタジエン共重合体	エチレン-エチルアクリレートとエチレン-酢酸ビニル共重合体1:1ブレンド物	スチレン-ブタジエン共重合体とエチレン-無水マレイン酸-アクリレート共重合体1:1ブレンド物
帯電防止処理	なし	なし	なし
表面抵抗率 Ω	10^{14}	10^{14}	10^{14}
エンボステープ	スチレン系樹脂①	スチレン系樹脂①	スチレン系樹脂①
剥離帯電量nC	-8	+6	-5
剥離帯電圧v	-1800	+1500	-1000
摩擦帯電量nC	+0.25	-0.27	+0.21

30

【0021】

【表2】

40

	実施例4	実施例5	実施例6
使用した樹脂	スチレン-ブタジエン共重合体	エチレン-エチルアクリレートとエチレン-酢酸ビニル共重合体1:1ブレンド物	スチレン-ブタジエン共重合体とエチレン-無水マレイン酸-アクリレート共重合体1:1ブレンド物
帯電防止処理	有り	有り	有り
表面抵抗率 Ω	10^{10}	10^9	10^9
エンボステープ	スチレン系樹脂①	スチレン系樹脂①	スチレン系樹脂①
剥離帯電量nC	0.01	-0.4	0.00
剥離帯電圧v	-20	-63	+6
摩擦帯電量nC	+0.08	-0.27	-0.1

10

【0022】

【表3】

	実施例7	実施例8	実施例9
使用した樹脂	スチレン-ブタジエン共重合体	エチレン-エチルアクリレートとエチレン-酢酸ビニル共重合体1:1ブレンド物	スチレン-ブタジエン共重合体とエチレン-無水マレイン酸-アクリレート共重合体1:1ブレンド物
帯電防止処理	なし	なし	なし
表面抵抗率 Ω	10^{14}	10^{14}	10^{14}
エンボステープ	スチレン系樹脂②	スチレン系樹脂②	スチレン系樹脂②
剥離帯電量nC	-4.4	+3.6	-4.5
剥離帯電圧v	-980	+780	-280

20

30

【0023】

【表4】

	実施例10	実施例11	実施例12
使用した樹脂	スチレン-ブタジエン共重合体	エチレン-エチルアクリレートとエチレン-酢酸ビニル共重合体1:1ブレンド物	スチレン-ブタジエン共重合体とエチレン-無水マレイン酸-アクリレート共重合体1:1ブレンド物
帯電防止処理	有り	有り	有り
表面抵抗率 Ω	10^{10}	10^9	10^9
エンボステープ	スチレン系樹脂②	スチレン系樹脂②	スチレン系樹脂②
剥離帯電量nC	+0.04	-0.29	+0.00
剥離帯電圧v	+8	-6	-3

40

50

【 0 0 2 4 】

【 表 5 】

	実施例 1 3	実施例 1 4	実施例 1 5
使用した樹脂	スチレン-ブタジエン共重合体とエチレン-無水マレイン酸-アクリレート共重合体 1 : 1 ブレンド物	スチレン-ブタジエン共重合体とエチレン-無水マレイン酸-アクリレート共重合体 1 : 1 ブレンド物	スチレン-ブタジエン共重合体とエチレン-無水マレイン酸-アクリレート共重合体 1 : 1 ブレンド物
帯電防止処理	なし	なし	有り
表面抵抗率 Ω	$1 0^{14}$	$1 0^{14}$	$1 0^9$
エンボステープ	ポリカーボネート①	ポリカーボネート②	ポリカーボネート①
剥離帯電量 nC	- 8 . 4	+ 8 . 8	- 0 . 8 9
剥離帯電圧 v	+ 3 9 0	+ 2 9 0	- 1 5 0

10

【 0 0 2 5 】

【 表 6 】

	実施例 1 6	実施例 1 7
使用した樹脂	スチレン-ブタジエン共重合体とエチレン-無水マレイン酸-アクリレート共重合体 1 : 1 ブレンド物	スチレン-ブタジエン共重合体とエチレン-無水マレイン酸-アクリレート共重合体 1 : 1 ブレンド物
帯電防止処理	有り	有り
表面抵抗率 Ω	$1 0^9$	$1 0^9$
エンボステープ	ポリカーボネート②	ポリエステル
剥離帯電量 nC	- 0 . 5 3	- 2 . 6
剥離帯電圧 v	- 4	- 1 3 0

20

30

【 0 0 2 6 】

【 表 7 】

	比較例1	比較例2	比較例3
使用した樹脂	スチレン-ブタジエン共重合体とエチレン-無水マレイン酸-アクリレート共重合体1:1ブレンド物	スチレン-ブタジエン共重合体とエチレン-無水マレイン酸-アクリレート共重合体1:1ブレンド物	ポリエステル系熱圧着型接着剤
帯電防止処理	なし	有り	有り
表面抵抗率 Ω	10^{14}	10^9	10^{10}
エンボステープ	ポリ塩化ビニル系樹脂	ポリ塩化ビニル系樹脂	スチレン系樹脂①
剥離帯電量nC	+19	-12	+12
剥離帯電圧V	+3300	-2600	+2800
摩擦帯電量nC	—	—	-1.1

10

【0027】

本発明の実施例、比較例で使用した原料は以下のとおりである。

(使用した樹脂)

スチレン-ブタジエン共重合体：デンカクリアレン(70重量部)+デンカSTR1250(30重量部)ブレンド物

20

エチレン-無水マレイン酸-アクリレート共重合体：日本ポリオレフィンET-184M

エチレン-エチルアクリレート：日本ユニカー社製DPDJ-6169

エチレン-酢酸ビニル共重合体：日本ユニカー社製NUC3460

ポリエステル系熱圧着型接着剤：大日精化社製セイカダインT

(エンボステープ)

スチレン系樹脂 1：デンカクリアレンシートの成形品(シートの表面抵抗率は 10^{14} 乗)

スチレン系樹脂 2：デンカサーモシートECの成形品(シートの表面抵抗率は 10^5 乗)

30

ポリカーボネート 1：帝人化成社製L1250を厚さ0.3mmとなるように押出成形し、さらにEDG社エンボス成形機にて作成した成形品

ポリカーボネート 2：帝人化成社製L1250にデンカアセチレンブラックを事前溶解混合し、更に0.3mmとなるように押出成形し、EDG社エンボス成形機にて作成した成形品。

ポリエステル：デンカAPETシートの成形品

【0028】

実施例のキャリアテープに電子部品を収納して運搬、移送した後にカバーテープを剥がしても静電気の発生も少なく、カバーテープに電子部品が付着することを防止できるとともに、電子部品の静電気破壊を防止することができる。

40

【0029】

【発明の効果】

本発明によれば、半導体等の電子部品を運送又は開封して使用する際の帯電減少を抑制したキャリアテープ体を供給できる。

フロントページの続き

合議体

審判長 寺本 光生

審判官 田中 玲子

審判官 関 信之

- (56)参考文献 特開平8 - 134416 (JP, A)
特開平9 - 194806 (JP, A)
特開平9 - 272565 (JP, A)
特開2000 - 1555 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B65D