

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7658136号
(P7658136)

(45)発行日 令和7年4月8日(2025.4.8)

(24)登録日 令和7年3月31日(2025.3.31)

(51)国際特許分類	F I
B 2 9 C 65/08 (2006.01)	B 2 9 C 65/08
B 2 9 C 65/40 (2006.01)	B 2 9 C 65/40
B 3 2 B 7/12 (2006.01)	B 3 2 B 7/12
B 3 2 B 27/32 (2006.01)	B 3 2 B 27/32 C

請求項の数 3 (全22頁)

(21)出願番号	特願2021-52919(P2021-52919)	(73)特許権者	000002369 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区新宿四丁目1番6号
(22)出願日	令和3年3月26日(2021.3.26)	(74)代理人	100179475 弁理士 仲井 智至
(65)公開番号	特開2022-150351(P2022-150351 A)	(74)代理人	100216253 弁理士 松岡 宏紀
(43)公開日	令和4年10月7日(2022.10.7)	(74)代理人	100225901 弁理士 今村 真之
審査請求日	令和6年2月5日(2024.2.5)	(72)発明者	百瀬 雄斗 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイ コーエプソン株式会社内
		(72)発明者	滝沢 純 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイ コーエプソン株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 積層溶着フィルム体の製造方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1保護層と前記第1保護層より融点が高い第1接着層とが積層された第1フィルムの前記第1接着層の一部と、第2保護層と前記第2保護層より融点が高い第2接着層とが積層された第2フィルムの前記第2接着層の一部と、が溶着された第1フィルム基体と、

第3保護層と前記第3保護層より融点が高い第3接着層とが積層された第3フィルムの前記第3接着層の一部と、第4保護層と前記第4保護層より融点が高い第4接着層とが積層された第4フィルムの前記第4接着層の一部と、が溶着された第2フィルム基体と、を用意し、

加振面を有するホーンと、前記加振面に対応した受面に凹部又は穴を有するホーン受けと、の間に前記第1フィルム基体及び前記第2フィルム基体を重ねて配置し、

前記第1フィルム基体及び前記第2フィルム基体が前記加振面と前記受面との間で挟持された状態で、前記第1フィルム基体及び前記第2フィルム基体を前記ホーンの振動により加熱して、前記凹部又は前記穴に対応した部位を前記凹部又は前記穴の周囲に対応した部位よりも高い温度にすることで、

前記凹部又は前記穴に対応した部位において、前記第1フィルム基体の前記第1保護層及び/又は前記第2保護層を溶融させて貫通した第1溶融貫通部、及び/又は、前記第2フィルム基体の前記第3保護層及び/又は前記第4保護層を溶融させて貫通した第2溶融貫通部、を介して前記第1接着層乃至前記第4接着層のいずれかの一部から溶出させた接着層で溶着固定した溶着固定部を形成し、

10

20

前記凹部又は前記穴の周囲に対応した部位において、前記溶着固定部を囲んで前記第1接着層と前記第2接着層とが溶着する第1溶着部、及び/又は、前記溶着固定部を囲んで前記第3接着層と前記第4接着層とが溶着する第2溶着部、を形成することを特徴とする積層溶着フィルム体の製造方法。

【請求項2】

請求項1に記載の積層溶着フィルム体の製造方法であって、

前記凹部又は前記穴と対向する場所の前記第1フィルム基体及び前記第2フィルム基体を250以上に加熱し、前記凹部又は前記穴の周囲と対向する場所の前記第1フィルム基体及び前記第2フィルム基体を200以下で加熱することを特徴とする積層溶着フィルム体の製造方法。

10

【請求項3】

第1保護層と前記第1保護層より融点が高い第1接着層とが積層された第1フィルムの前記第1接着層の一部と、第2保護層と前記第2保護層より融点が高い第2接着層とが積層された第2フィルムの前記第2接着層の一部とが、前記第1フィルムと前記第2フィルムとの間に被包装物を包装した状態で溶着封止された積層溶着フィルム体を用意し、

前記積層溶着フィルム体を前記第2保護層が内側に位置して対向するように折り曲げ、加振面を有するホーンと前記加振面に対応した受面に凹部又は穴を有するホーン受けとの間に、折り曲げられて対向して重ねられた一方の前記第2保護層と他方の前記第2保護層とを配置し、

重ねられた前記一方の前記第2保護層と前記他方の前記第2保護層とが前記加振面と前記受面との間で挟持された状態で、前記第1フィルム及び前記第2フィルムを前記ホーンの振動により加熱して、前記凹部又は前記穴に対応した部位を前記凹部又は前記穴の周囲に対応した部位よりも高い温度にすることで、

20

前記凹部又は前記穴に対応した部位において、前記一方の前記第2保護層を溶融させて貫通した第1溶融貫通部、及び/又は、前記他方の前記第2保護層を溶融させて貫通した第2溶融貫通部、を介して前記第1接着層及び前記第2接着層の少なくともいずれかの一部から溶出させた接着層で溶着固定した溶着固定部を形成し、

前記凹部又は前記穴の周囲に対応した部位において、前記溶着固定部を平面視した状態で取り囲んで、前記一方の前記第2保護層の側に前記第1接着層と前記第2接着層とが溶着する第1溶着部、及び/又は、前記溶着固定部を平面視した状態で取り囲んで、前記他方の前記第2保護層の側に前記第1接着層と前記第2接着層とが溶着する第2溶着部、を形成することを特徴とする積層溶着フィルム体の製造方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、積層溶着フィルム体、超音波溶着機、積層溶着フィルム体の製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

物品の包装に合成樹脂製のフィルムによる袋が広く用いられる。合成樹脂製のフィルムの袋に合成樹脂製のフィルムの小片を溶着した例が特許文献1に開示されている。それによると、操作者は袋と小片とを重ねて超音波振動するホーンを押圧して溶着していた。重なったフィルムがホーンにより超音波振動させられるとき、摩擦熱によりフィルムが加熱されて溶着する。合成樹脂製のフィルムには加熱溶着し易い塩化ビニリデン系樹脂やオレフィン系樹脂が用いられた。溶着した部分はフィルムが裂けやすいので、小片は袋を開封し易くするために袋に溶着された。

40

【0003】

袋を丈夫にするために合成樹脂製のフィルムを2層以上にしたシートで形成された袋が広く用いられる。シートは接着層及び保護層を含む。袋の内側に接着層が配置され、外側に保護層が配置される。例えば、接着層にポリエチレンやCPP(Cast Polypropylene)

50

ropylene) が用いられ、保護層にはナイロンや蒸着PET (polyethylene terephthalate) が用いられる。接着層は融点が保護層より低く、熱溶着し易い。このため、容易に袋が形成される。保護層は傷付きにくく、接着層より融点が高くなっている。

【0004】

溶着するフィルムの内側に形成された接着層同士を溶着することにより袋内の気密が保持されている。溶着された包装体は、物流・梱包における小型化・コンパクト化・ハンドリング性の必要性から、袋同士を更に溶着して固定する工夫がなされている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特開2011-11784号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

気密を保持した状態の袋同士を溶着するには、袋の外側の保護層同士を溶着する必要がある。超音波振動するホーンを重ねた袋に押圧して、保護層を融点まで昇温させると袋が溶けて穴が開き、包装体としての袋の気密性の確保が難しいという課題があった。

【課題を解決するための手段】

【0007】

積層溶着フィルム体は、第1保護層と前記第1保護層より融点が高い第1接着層とが積層された第1フィルムと、第2保護層と前記第2保護層より融点が高い第2接着層とが積層された第2フィルムと、を有する第1フィルム基体と、第3保護層と前記第3保護層より融点が高い第3接着層とが積層された第3フィルムと、第4保護層と前記第4保護層より融点が高い第4接着層とが積層された第4フィルムと、を有する第2フィルム基体と、を備え、前記第1フィルム基体の前記第1保護層と前記第2保護層との間、及び/又は、前記第2フィルム基体の前記第3保護層と前記第4保護層との間、に被包装物を包装して前記接着層の一部同士を溶着させて封止する積層溶着フィルム体であって、前記第1フィルム基体の前記第2保護層と前記第2フィルム基体の前記第3保護層とは、前記第2保護層の第1溶融貫通部、及び/又は、前記第3保護層の第2溶融貫通部を介して、前記第1接着層乃至前記第4接着層の少なくともいずれか1つから溶出した接着層によって溶着固定されており、該溶着固定された溶着固定部は、前記第1フィルム基体の前記第1接着層と前記第2接着層とが溶着された第1溶着部、及び/又は、前記第2フィルム基体の前記第3接着層と前記第4接着層とが溶着された第2溶着部によって、平面視した状態で取り囲まれている。

【0008】

積層溶着フィルム体は、第1保護層と前記第1保護層より融点が高い第1接着層とが積層された第1フィルムの前記第1接着層の一部と、第2保護層と前記第2保護層より融点が高い第2接着層とが積層された第2フィルムの前記第2接着層の一部とが、前記第1フィルムと前記第2フィルムとの間に被包装物を包装した状態で溶着封止され、積層された前記第1フィルムと前記第2フィルムとは、前記第2保護層が内側に位置して対向するように折り曲げられており、該折り曲げにより対向された一方の前記第2保護層と他方の前記第2保護層とは、前記一方の前記第2保護層の第1溶融貫通部、及び/又は、前記他方の前記第2保護層の第2溶融貫通部を介して、前記第1接着層及び前記第2接着層の少なくともいずれか1つから溶出した接着層によって溶着固定されており、該溶着固定された溶着固定部を平面視した状態で取り囲んで前記第1接着層と前記第2接着層とが溶着された第1溶着部が前記一方の前記第2保護層の側に設けられ、及び、前記溶着固定された前記溶着固定部を平面視した状態で取り囲んで前記第1接着層と前記第2接着層とが溶着された第2溶着部が前記他方の前記第2保護層の側に設けられている。

【0009】

10

20

30

40

50

超音波溶着機は、被溶着物と接する加振面を有するホーンと、前記ホーンを超音波振動させる振動部と、前記振動部を駆動する発振器と、前記ホーンとの間で前記被溶着物を挟持するホーン受けと、を備え、前記ホーン受けは前記被溶着物と接する受面に前記加振面の面積よりも小さな面積の凹部又は穴を備える。

【0010】

積層溶着フィルム体の製造方法は、第1保護層と前記第1保護層より融点が高い第1接着層とが積層された第1フィルムの前記第1接着層の一部と、第2保護層と前記第2保護層より融点が高い第2接着層とが積層された第2フィルムの前記第2接着層の一部と、が溶着された第1フィルム基体と、第3保護層と前記第3保護層より融点が高い第3接着層とが積層された第3フィルムの前記第3接着層の一部と、第4保護層と前記第4保護層より融点が高い第4接着層とが積層された第4フィルムの前記第4接着層の一部と、が溶着された第2フィルム基体と、を用意し、加振面を有するホーンと、前記加振面に対応した受面に凹部又は穴を有するホーン受けと、の間に前記第1フィルム基体及び前記第2フィルム基体を重ねて配置し、前記第1フィルム基体及び前記第2フィルム基体が前記加振面と前記受面との間で挟持された状態で、前記第1フィルム基体及び前記第2フィルム基体を前記ホーンの振動により加熱して、前記凹部又は前記穴に対応した部位を前記凹部又は前記穴の周囲に対応した部位よりも高い温度にすることで、前記凹部又は前記穴に対応した部位において、前記第1フィルム基体の前記第1保護層及び/又は前記第2保護層を溶融させて貫通した第1溶融貫通部、及び/又は、前記第2フィルム基体の前記第3保護層及び/又は前記第4保護層を溶融させて貫通した第2溶融貫通部、を介して前記第1接着層乃至前記第4接着層のいずれかの一部から溶出させた接着層で溶着固定した溶着固定部を形成し、前記凹部又は前記穴の周囲に対応した部位において、前記溶着固定部を囲んで前記第1接着層と前記第2接着層とが溶着する第1溶着部、及び/又は、前記溶着固定部を囲んで前記第3接着層と前記第4接着層とが溶着する第2溶着部、を形成する。

【0011】

積層溶着フィルム体の製造方法は、第1保護層と前記第1保護層より融点が高い第1接着層とが積層された第1フィルムの前記第1接着層の一部と、第2保護層と前記第2保護層より融点が高い第2接着層とが積層された第2フィルムの前記第2接着層の一部とが、前記第1フィルムと前記第2フィルムとの間に被包装物を包装した状態で溶着封止された積層溶着フィルム体を用意し、前記積層溶着フィルム体を前記第2保護層が内側に位置して対向するように折り曲げ、加振面を有するホーンと前記加振面に対応した受面に凹部又は穴を有するホーン受けとの間に、折り曲げられて対向して重ねられた一方の前記第2保護層と他方の前記第2保護層とを配置し、重ねられた前記一方の前記第2保護層と前記他方の前記第2保護層とが前記加振面と前記受面との間で挟持された状態で、前記第1フィルム及び前記第2フィルムを前記ホーンの振動により加熱して、前記凹部又は前記穴に対応した部位を前記凹部又は前記穴の周囲に対応した部位よりも高い温度にすることで、前記凹部又は前記穴に対応した部位において、前記一方の前記第2保護層を溶融させて貫通した第1溶融貫通部、及び/又は、前記他方の前記第2保護層を溶融させて貫通した第2溶融貫通部、を介して前記第1接着層及び前記第2接着層の少なくともいずれかの一部から溶出させた接着層で溶着固定した溶着固定部を形成し、前記凹部又は前記穴の周囲に対応した部位において、前記溶着固定部を平面視した状態で取り囲んで、前記一方の前記第2保護層の側に前記第1接着層と前記第2接着層とが溶着する第1溶着部、及び/又は、前記溶着固定部を平面視した状態で取り囲んで、前記他方の前記第2保護層の側に前記第1接着層と前記第2接着層とが溶着する第2溶着部、を形成する。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】第1実施形態にかかわる積層溶着フィルム体の構成を示す概略斜視図。

【図2】第1フィルム基体の模式側断面図。

【図3】第2フィルム基体の模式側断面図。

【図4】第1フィルム基体の模式側断面図。

10

20

30

40

50

【図5】第2フィルム基体の模式側断面図。

【図6】第3溶着部を説明するための要部模式側断面図。

【図7】超音波溶着機の構成を示すブロック図。

【図8】ホーンの模式平面図。

【図9】ホーン受けの模式平面図。

【図10】積層溶着フィルム体の製造方法のフローチャート。

【図11】超音波溶着機の稼働条件の1例を説明するための図。

【図12】接着層、表面層、中間層の厚みの水準を説明するための図。

【図13】第3穴の穴径の影響を説明するための図。

【図14】第3穴の穴径の影響を説明するための図。

10

【図15】中間層の厚みの影響を説明するための図。

【図16】中間層の厚みの影響を説明するための図。

【図17】第2実施形態にかかわる積層溶着フィルム体の構成を示す概略斜視図。

【図18】第3溶着部を説明するための要部模式側断面図。

【図19】積層溶着フィルム体の製造方法のフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0013】

第1実施形態

本実施形態では、積層溶着フィルム体と、積層溶着フィルム体の製造方法との特徴的な例について説明する。図1に示すように、積層溶着フィルム体1は被溶着物としての第1フィルム基体2及び被溶着物としての第2フィルム基体3を備える。第1フィルム基体2及び第2フィルム基体3は袋状であり、密閉された気密状態になっている。

20

【0014】

第1フィルム基体2の内部には被包装物としての第1被包装物4が収納される。第2フィルム基体3の内部には被包装物としての第2被包装物5が収納される。第1フィルム基体2及び第2フィルム基体3の内部は減圧される。積層溶着フィルム体1が水中に投入されても、第1被包装物4及び第2被包装物5は濡れない。尚、積層溶着フィルム体1には第1被包装物4及び第2被包装物5の一方だけが収納されても良い。

【0015】

第1フィルム基体2及び第2フィルム基体3は平面視で長方形である。第1フィルム基体2の長手方向の一端を第1端2aとする。第1フィルム基体2の長手方向の他端を第2端2bとする。第2フィルム基体3の長手方向の一端を第3端3aとする。第2フィルム基体3の長手方向の他端を第4端3bとする。

30

【0016】

第1被包装物4は第2端2bに近く、第1端2aから離れている。第2被包装物5は第4端3bに近く、第3端3aから離れている。

【0017】

第1フィルム基体2の第1端2a側の一部と第2フィルム基体3の第3端3a側の一部とが重ねられている。第1フィルム基体2と第2フィルム基体3とが重なっている場所に第3溶着部6が形成されている。第3溶着部6では第1フィルム基体2と第2フィルム基体3とが溶着されている。

40

【0018】

第1フィルム基体2と第2フィルム基体3とが溶着されている面において、第1フィルム基体2及び第2フィルム基体3の長手方向をX方向とし、幅方向をY方向とする。第1フィルム基体2と第2フィルム基体3とが溶着されている場所の第1フィルム基体2の厚み方向をZ方向とする。

【0019】

図2は第1フィルム基体2をX負方向から見た断面図である。図2に示すように、第1フィルム基体2は第1フィルム7及び第2フィルム8を備える。第1フィルム7は主に第1フィルム基体2のZ正方向に配置される。第2フィルム8は主に第1フィルム基体2の

50

Z負方向に配置される。第1フィルム基体2のY正方向及びY負方向では第1フィルム7と第2フィルム8とが繋がっている。第1フィルム基体2は筒状になっている。

【0020】

第1フィルム7では第1保護層9と接着層としての第1接着層11とが積層される。第1保護層9が外側に位置する。第1接着層11が内側に位置する。第1保護層9では第1表面層12と第1中間層13とが積層される。第1中間層13は第1接着層11と第1表面層12とを接合し易くする。第1接着層11は第1保護層9より融点が低い。

【0021】

第2フィルム8では第2保護層14と接着層としての第2接着層15とが積層される。第2保護層14が外側に位置する。第2接着層15が内側に位置する。第2保護層14では第2表面層16と第2中間層17とが積層される。第2中間層17は第2接着層15と第2表面層16とを接合し易くする。第1フィルム基体2の内部の空間である第1内部空間18は気密状態になっている。第2接着層15は第2保護層14より融点が低い。

10

【0022】

図3は第2フィルム基体3をX負方向から見た断面図である。図3に示すように、第2フィルム基体3は第3フィルム19及び第4フィルム21を備える。第3フィルム19は主に第2フィルム基体3のZ正方向に配置される。第4フィルム21は主に第2フィルム基体3のZ負方向に配置される。第2フィルム基体3のY正方向及びY負方向では第3フィルム19と第4フィルム21とが繋がっている。第2フィルム基体3は筒状になっている。

20

【0023】

第3フィルム19では第3保護層22と接着層としての第3接着層23とが積層される。第3保護層22が外側に位置する。第3接着層23が内側に位置する。第3保護層22では第3表面層24と第3中間層25とが積層される。第3中間層25は第3接着層23と第3表面層24とを接合し易くする。第3接着層23は第3保護層22より融点が低い。

【0024】

第4フィルム21では第4保護層26と接着層としての第4接着層27とが積層される。第4保護層26が外側に位置する。第4接着層27が内側に位置する。第4保護層26では第4表面層28と第4中間層29とが積層される。第4中間層29は第4接着層27と第4表面層28とを接合し易くする。第2フィルム基体3の内部の空間である第2内部空間31は気密状態になっている。第4接着層27は第4保護層26より融点が低い。

30

【0025】

図4は第1フィルム基体2をY負方向から見た断面図である。図4に示すように、第1端2a及び第2端2bでは第1フィルム7の第1接着層11の一部と第2フィルム8の第2接着層15の一部と、が袋状に溶着される。第1端2a及び第2端2bにて密閉されているので第1フィルム基体2の第1内部空間18は気密状態になっている。

【0026】

図5は第2フィルム基体3をY負方向から見た断面図である。図5に示すように、第3端3a及び第4端3bでは第3フィルム19の第3接着層23の一部と第4フィルム21の第4接着層27の一部と、が袋状に溶着される。第3端3a及び第4端3bにて密閉されているので第2フィルム基体3の第2内部空間31は気密状態になっている。

40

【0027】

積層溶着フィルム体1は、第1フィルム基体2の第1保護層9と第2保護層14との間、及び/又は、第2フィルム基体3の第3保護層22と第4保護層26との間、に第1被包装物4や第2被包装物5等の被包装物を包装して第1接着層11及び第2接着層15の一部同士を溶着させて封止する。さらに、積層溶着フィルム体1は、第3接着層23及び第4接着層27の一部同士を溶着させて封止する。

【0028】

本実施形態では第1フィルム基体2の第1保護層9と第2保護層14との間に第1被包装物4を包装して封止する。第2フィルム基体3の第3保護層22と第4保護層26との

50

間に第2被包装物5を包装して封止する。尚、積層溶着フィルム体1は第1被包装物4及び第2被包装物5の一方のみを包装しても良い。

【0029】

第1表面層12、第2表面層16、第3表面層24及び第4表面層28は傷つき難い層である。第1接着層11、第2接着層15、第3接着層23及び第4接着層27は融点が第1保護層9、第2保護層14、第3保護層22及び第4保護層26より低く、加熱したときに溶着し易い層である。

【0030】

図6は図1のAA線に沿う断面側から見た図である。図6に示すように、第3溶着部6では、ホーン受け38に設けられた第3穴38cの穴形状により高温になる為、その結果として第2保護層14が溶融して貫通され、第2保護層14に第1穴32が形成される。第1フィルム基体2は第2保護層14の第1穴32を囲んだ第1溶着部33を有する。第1溶着部33では第1接着層11と第2接着層15とが溶着される。

10

【0031】

また、第3溶着部6では、同様に、ホーン受け38に設けられた第3穴38cの穴形状により高温になる為、その結果として第3保護層22が溶融して貫通され、第2穴34が形成される。第1穴32と第2穴34とは互いに対向する。第2フィルム基体3は第3保護層22の第2穴34を囲んだ第2溶着部35を有する。第2溶着部35では第3接着層23と第4接着層27とが溶着される。

【0032】

第3溶着部6では第1穴32及び第2穴34を介して第1接着層11、第2接着層15、第3接着層23及び第4接着層27のいずれかの一部が混合する。

20

【0033】

第3溶着部6における第1穴32の内部が第1溶融貫通部6aである。第3溶着部6における第2穴34の内部が第2溶融貫通部6bである。第3溶着部6における第1溶融貫通部6a及び第2溶融貫通部6bの間が溶着固定部6cである。第2保護層14及び第3保護層22の間で接着層が広がる部分も第3溶着部6である。

【0034】

第1フィルム基体2の第2保護層14と第2フィルム基体3の第3保護層22とは、第2保護層14の第1溶融貫通部6a、及び/又は、第3保護層22の第2溶融貫通部6bを介して、第1接着層11乃至第4接着層27の少なくともいずれか1つから溶出した接着層によって溶着固定されている。溶出した接着層が第1フィルム基体2と第2フィルム基体3の間に存在して、第1フィルム基体2と第2フィルム基体3とが溶着固定されている。

30

【0035】

溶着固定された溶着固定部6cは、第1フィルム基体2の第1接着層11と第2接着層15とが溶着された第1溶着部33、及び/又は、第2フィルム基体3の第3接着層23と第4接着層27とが溶着された第2溶着部35によって、平面視した状態で取り囲まれている。この平面視は第1溶着部33における第1フィルム基体2の表面に垂直な方向から見ることを示す。

40

【0036】

この構成によれば、溶着固定部6cは、第1フィルム基体2の第1接着層11と第2接着層15とが溶着された第1溶着部33、及び/又は、第2フィルム基体3の第3接着層23と第4接着層27とが溶着された第2溶着部35によって、平面視した状態で取り囲まれている。従って、第1フィルム基体2の第1保護層9と第2保護層14との間に第1被包装物4を包装して封止して密閉している場合は、第1フィルム基体2の第1溶融貫通部6aの形成の際(溶融して貫した際)に外部(外気)と通じることになっても、第1フィルム基体2の内部は気密状態を維持することができる。また、同様に、第2フィルム基体3の第3保護層22と第4保護層26との間に第2被包装物5を包装して封止して密閉している場合は、第2フィルム基体3の第2溶融貫通部6bの形成の際(溶融して貫した

50

際)に外部(外気)と通じることになっても、第2フィルム基体3の内部は気密状態を維持することができる。

【0037】

また、第1溶融貫通部6aと第2溶融貫通部6bとが対向する場所(積層した際に平面的に重なる位置)に配置されて溶着固定部6cを構成する際は、第1フィルム基体2及び第2フィルム基体3各々の気密状態を維持できるとともに、第1フィルム基体2と第2フィルム基体3とを溶着固定部6cでの溶着によって確実に固定することができる。

【0038】

第3溶着部6には第2保護層14と第3保護層22との一部が溶融しても良い。換言すれば、溶着固定部6cには、溶着した第2保護層14及び第3保護層22の一部が含まれても良い。溶着固定部6cには、第1保護層9乃至第4保護層26の一部が含まれても良い。この構成によれば、第2保護層14及び第3保護層22を溶着させる為、溶着固定部6cにおいて、上述した溶出した接着層による接着力に加えて、第2保護層14と第3保護層22同士の溶着による接着力が作用するので、第1フィルム基体2と第2フィルム基体3とを確実に固定することができる。

10

【0039】

第1接着層11、第2接着層15、第3接着層23及び第4接着層27の材質はポリエチレン又はCPPを含む。第1保護層9、第2保護層14、第3保護層22及び第4保護層26の材質はPET又はナイロンを含む。CPPはポリプロピレンに変えても良い。

20

【0040】

ポリエチレンの融点は130より低い。CPPの融点は138である。PETの融点は264であり、ナイロンの融点は215である。第1接着層11~第4接着層27の融点は第1保護層9~第4保護層26の融点より低い温度である。積層溶着フィルム1の構成によれば、第1保護層9、第2保護層14、第3保護層22及び第4保護層26は、第1接着層11、第2接着層15、第3接着層23及び第4接着層27よりも高い温度を部分的に加えることによって、第1溶融貫通部6a、第2溶融貫通部6bを形成するとともに溶着固定部6cを形成することができる。PETには表面に酸化ケイ素や酸化アルミニウムを蒸着した透明蒸着PETを用いても良い。

【0041】

図7に示す超音波溶着機36は第1フィルム基体2と第2フィルム基体3とを溶着する機械である。図7に示すように、超音波溶着機36は基台37を備える。基台37は載置部37a及び支柱部37bを備える。

30

【0042】

載置部37aの上にはホーン受け38が交換可能に設置される。ホーン受け38の上面を受面38aとする。ホーン受け38の受面38aの上には第1フィルム基体2及び第2フィルム基体3が重ねて配置される。支柱部37bは重力方向に立脚する。支柱部37bの載置部37aを向く面に直動機構39が設置される。直動機構39はレール39bと移動部39aとを備える。レール39bは支柱部37bに設置される。直動機構39はサーボモーターを備える。サーボモーターが回転するとき、直動機構39は移動部39aを移動させる。移動部39aはレール39bに沿って昇降する。移動部39aには載置部37aを向く面に振動部41が設置される。振動部41には載置部37aを向く面にホーン42が設置される。

40

【0043】

超音波溶着機36は制御部43、駆動部44及び発振器45を備える。制御部43は超音波溶着機36の動作を制御する。駆動部44は制御部43及び直動機構39と電気的に接続される。駆動部44は制御部43の指示信号を入力し、指示信号に従って直動機構39のサーボモーターを駆動する。

【0044】

制御部43は発振器45に発振開始信号または発振停止信号を出力する。発振器45は

50

発振回路を備え、発振開始信号を受信するとき駆動信号を形成する。発振器 4 5 は駆動信号を振動部 4 1 に出力して、振動部 4 1 を駆動する。振動部 4 1 はホーン 4 2 を超音波振動させる。ホーン 4 2 は第 1 フィルム基体 2 と接する加振面 4 2 a を有する。加振面 4 2 a から第 1 フィルム基体 2 に超音波振動が伝導する。制御部 4 3 にはスタートスイッチ 4 6 が電氣的に接続される。

【 0 0 4 5 】

操作者がスタートスイッチ 4 6 を操作するとき、発振器 4 5 が振動部 4 1 を振動させるので、ホーン 4 2 が振動する。駆動部 4 4 がホーン 4 2 を下降させる。ホーン 4 2 が下降するとき、ホーン 4 2 とホーン受け 3 8 との間で第 1 フィルム基体 2 及び第 2 フィルム基体 3 を挟持する。所定の時間、ホーン 4 2 が第 1 フィルム基体 2 及び第 2 フィルム基体 3 を振動させる。所定の時間が経過したら、発振器 4 5 がホーン 4 2 の振動を停止させて、駆動部 4 4 がホーン 4 2 を上昇させる。

10

【 0 0 4 6 】

発振器 4 5 の最大出力は 3 0 W 以上 5 0 W 以下が好ましい。発振器 4 5 の定格発振周波数は 5 0 k H z 以上 7 0 k H z 以下が好ましい。ホーン 4 2 に加わる負荷や温度の変化等でホーン 4 2 の周波数は微妙に変化する。発振器 4 5 はホーン 4 2 の微妙な変化に追従して、出力する駆動信号の周波数を自動で微調整する。駆動信号の周波数を自動で微調整することを自動追尾という。発振器 4 5 はタイマーを備え、0 . 1 秒から 7 秒の間で、振動部 4 1 を駆動する時間を調整する。

【 0 0 4 7 】

20

図 8 に示すように、ホーン 4 2 の加振面 4 2 a の平面形状は円形である。加振面 4 2 a の直径である加振面径 4 2 b は特に限定されないが、本実施形態では例えば、8 m m である。ホーン 4 2 の材質は金属製であり、例えば、アルミ、チタン、鉄鋼である。

【 0 0 4 8 】

図 9 に示すように、ホーン受け 3 8 の受面 3 8 a の平面形状は円形である。受面 3 8 a の直径である受面径 3 8 b は特に限定されないが、本実施形態では例えば、1 2 m m である。受面径 3 8 b は加振面径 4 2 b より大きい。ホーン受け 3 8 の材質は金属製であり、本実施形態では、例えば、ステンレス鋼である。

【 0 0 4 9 】

ホーン受け 3 8 は受面 3 8 a の中心に穴としての第 3 穴 3 8 c を備える。第 3 穴 3 8 c の直径である第 3 直径 3 8 d は加振面径 4 2 b より小さい。従って、ホーン受け 3 8 は第 2 フィルム基体 3 と接する受面 3 8 a に加振面 4 2 a の面積よりも小さな面積の第 3 穴 3 8 c を備える。尚、ホーン受け 3 8 は第 3 穴 3 8 c の代わりに凹部を備えても良い。第 3 穴 3 8 c 及び凹部は受面 3 8 a から凹んでいれば良い。

30

【 0 0 5 0 】

図 6 に示すように、ホーン受け 3 8 及びホーン 4 2 が第 1 フィルム基体 2 及び第 2 フィルム基体 3 を挟持する。第 1 フィルム基体 2 及び第 2 フィルム基体 3 が押圧された状態でホーン 4 2 が超音波振動する。超音波振動は加振面 4 2 a から第 1 フィルム基体 2 及び第 2 フィルム基体 3 に伝達される。超音波振動により第 1 フィルム基体 2 及び第 2 フィルム基体 3 は互いに擦れ合い摩擦熱が生ずる。

40

【 0 0 5 1 】

第 3 溶着部 6、第 1 溶着部 3 3 及び第 2 溶着部 3 5 となる場所では温度が上昇する。第 1 フィルム基体 2 及び第 2 フィルム基体 3 に蓄積された熱の一部は受面 3 8 a からホーン受け 3 8 に伝導して放熱される。第 3 穴 3 8 c では第 1 フィルム基体 2 及び第 2 フィルム基体 3 に蓄積された熱が伝導しないので、第 3 穴 3 8 c と加振面 4 2 a との間は受面 3 8 a と加振面 4 2 a との間に比べて温度が高い。詳しくは、第 3 穴 3 8 c と加振面 4 2 a との間の温度は 2 5 0 以上になり第 2 保護層 1 4 及び第 3 保護層 2 2 の融点を超える。第 3 穴 3 8 c の周囲と加振面 4 2 a との間の温度は 1 3 0 以上 1 5 0 以下となり、第 1 接着層 1 1 ~ 第 4 接着層 2 7 の融点を超える。

【 0 0 5 2 】

50

第3穴38cと加振面42aとの間で第2保護層14及び第3保護層22の温度が融点を超えるとき、第2保護層14に第1穴32が形成される。第3保護層22に第2穴34が形成される。第2保護層14及び第3保護層22は同じ材質であるので、第1穴32及び第2穴34は略同時に形成される。

【0053】

第1接着層11、第2接着層15、第3接着層23及び第4接着層27の融点は第2保護層14及び第3保護層22より低い。従って、第1穴32及び第2穴34は略同時に形成されるときには、第3穴38cと加振面42aの間では第1接着層11、第2接着層15、第3接着層23及び第4接着層27が溶融している。このため、第3穴38cと加振面42aの間では第1接着層11、第2接着層15、第3接着層23及び第4接着層27が混じり合う。その結果、第3溶着部6が形成される。

10

【0054】

第3穴38cの周囲では受面38aと加振面42aとの間の温度が第1接着層11、第2接着層15、第3接着層23及び第4接着層27の融点より高く、第2保護層14及び第3保護層22の融点より低い温度になる。第1接着層11、第2接着層15、第3接着層23及び第4接着層27が溶融するので、第1溶着部33及び第2溶着部35が形成される。

【0055】

超音波溶着機36は第3穴38cと対向する場所の第1フィルム基体2及び第2フィルム基体3を、第3穴38cの周囲と対向する場所よりも高温に加熱する。尚、第3穴38cを凹部にするとき、超音波溶着機36は凹部と対向する場所の第1フィルム基体2及び第2フィルム基体3を、凹部の周囲と対向する場所よりも高温に加熱する。

20

【0056】

この構成によれば、ホーン受け38の凹部又は第3穴38cと対向する場所の第1フィルム基体2では第2保護層14が溶融して第1溶融貫通部6aが形成される。ホーン受け38の凹部又は第3穴38cと対向する場所の第2フィルム基体3では第3保護層22が溶融して第2溶融貫通部6bが形成される。

【0057】

第2保護層14の第1溶融貫通部6a及び第3保護層22の第2溶融貫通部6bを介して接着層を溶出させて溶着させることができる。ホーン受け38の凹部又は第3穴38cの周囲では保護層に穴や貫通部を開けずに内部の接着層を溶着させることができる。

30

【0058】

受面38aの平面視で凹部又は第3穴38cの面積は加振面42aの面積の1%~80%である。この構成によれば、凹部又は第3穴38cと対向する場所の第1フィルム基体2及び第2フィルム基体3の温度を凹部又は第3穴38cの周囲の温度より熱くすることができる。

【0059】

超音波溶着機36の構成によれば、発振器45が振動部41を駆動して、振動部41がホーン42を超音波振動させる。第1フィルム基体2及び第2フィルム基体3はホーン42とホーン受け38とに挟まれて振動して加熱される。ホーン受け38は受面38aに加振面42aの面積よりも小さな面積の凹部又は第3穴38cを備える。このとき、凹部又は第3穴38cと対向する場所の第1フィルム基体2及び第2フィルム基体3の温度を凹部又は第3穴38cの周囲の第1フィルム基体2及び第2フィルム基体3の温度より熱くすることができる。

40

【0060】

次に上述した積層溶着フィルム体1の製造方法について図10にて説明する。図10のフローチャートにおいて、ステップS1は包装体設置工程である。ステップS1では、まず、第1フィルム基体2及び第2フィルム基体3が用意される。

【0061】

第1フィルム基体2は第1フィルム7の第1接着層11の一部と第2フィルム8の第2

50

接着層 1 5 の一部とが溶着されている。第 1 フィルム 7 は第 1 保護層 9 と第 1 接着層 1 1 とが積層されている。第 2 フィルム 8 は第 2 保護層 1 4 と第 2 接着層 1 5 とが積層されている。第 1 接着層 1 1 の融点は第 1 保護層 9 より低い。第 2 接着層 1 5 の融点は第 2 保護層 1 4 より低い。第 1 フィルム基体 2 には第 1 被包装物 4 が収納される。

【 0 0 6 2 】

第 2 フィルム基体 3 は第 3 フィルム 1 9 の第 3 接着層 2 3 の一部と第 4 フィルム 2 1 の第 4 接着層 2 7 の一部とが溶着されている。第 3 フィルム 1 9 は第 3 保護層 2 2 と第 3 接着層 2 3 とが積層されている。第 4 フィルム 2 1 は第 4 保護層 2 6 と第 4 接着層 2 7 とが積層されている。第 3 接着層 2 3 の融点は第 3 保護層 2 2 より低い。第 4 接着層 2 7 の融点は第 4 保護層 2 6 より低い。第 2 フィルム基体 3 には第 2 被包装物 5 が収納される。

10

【 0 0 6 3 】

加振面 4 2 a を有するホーン 4 2 と、加振面 4 2 a に対応した受面 3 8 a に凹部又は第 3 穴 3 8 c を有するホーン受け 3 8 と、の間に第 1 フィルム基体 2 及び第 2 フィルム基体 3 が重ねて配置される。次にステップ S 2 に移行する。

【 0 0 6 4 】

ステップ S 2 は加熱工程である。ステップ S 2 では第 1 フィルム基体 2 及び第 2 フィルム基体 3 が加振面 4 2 a と受面 3 8 a との間で挟持された状態で、第 1 フィルム基体 2 及び第 2 フィルム基体 3 を超音波溶着機 3 6 がホーン 4 2 の振動により加熱する。凹部又は第 3 穴 3 8 c に対応した部位を凹部又は第 3 穴 3 8 c の周囲に対応した部位よりも高い温度にする。

20

【 0 0 6 5 】

凹部又は第 3 穴 3 8 c に対応した部位において、第 1 フィルム基体 2 の第 1 保護層 9 及び / 又は第 2 保護層 1 4 を溶融させて貫通した第 1 溶融貫通部 6 a、及び / 又は、第 2 フィルム基体 3 の第 3 保護層 2 2 及び / 又は第 4 保護層 2 6 を溶融させて貫通した第 2 溶融貫通部 6 b、を介して第 1 接着層 1 1 乃至第 4 接着層 2 7 のいずれかの一部から溶出させた接着層で溶着固定した溶着固定部 6 c を超音波溶着機 3 6 が形成する。

【 0 0 6 6 】

凹部又は第 3 穴 3 8 c の周囲に対応した部位において、溶着固定部 6 c を囲んで第 1 接着層 1 1 と第 2 接着層 1 5 とが溶着する第 1 溶着部 3 3、及び / 又は、溶着固定部 6 c を囲んで第 3 接着層 2 3 と第 4 接着層 2 7 とが溶着する第 2 溶着部 3 5 を超音波溶着機 3 6 が形成する。

30

【 0 0 6 7 】

第 1 溶融貫通部 6 a、第 2 溶融貫通部 6 b、溶着固定部 6 c、第 1 溶着部 3 3 及び第 2 溶着部 3 5 の形成は同時に行われる。積層溶着フィルム体 1 の平面視で第 1 被包装物 4 及び第 2 被包装物 5 は溶着固定部 6 c と重ならない。次にステップ S 3 に移行する。

【 0 0 6 8 】

ステップ S 3 は包装体除去工程である。この工程では、直動機構 3 9 がホーン 4 2 を上昇させる。ホーン受け 3 8 とホーン 4 2 との間に隙間ができる。積層溶着フィルム体 1 が超音波溶着機 3 6 から取り除かれる。以上の工程により、積層溶着フィルム体 1 が完成する。

40

【 0 0 6 9 】

この製造方法によれば、溶着固定部 6 c は、第 1 フィルム基体 2 の第 1 接着層 1 1 と第 2 接着層 1 5 とが溶着された第 1 溶着部 3 3、及び / 又は、第 2 フィルム基体 3 の第 3 接着層 2 3 と第 4 接着層 2 7 とが溶着された第 2 溶着部 3 5 によって、平面視した状態で取り囲まれて形成される。従って、第 1 フィルム基体 2 の第 1 保護層 9 と第 2 保護層 1 4 との間に第 1 被包装物 4 を包装して封止して密閉している場合は、第 1 フィルム基体 2 の第 1 溶融貫通部 6 a の形成の際（溶融して貫した際）に外部（外気）と通じることになっても、第 1 フィルム基体 2 の内部は気密状態を維持することができる。また、同様に、第 2 フィルム基体 3 の第 3 保護層 2 2 と第 4 保護層 2 6 の間に第 2 被包装物 5 を包装して封止して密閉している場合は、第 2 フィルム基体 3 の第 2 溶融貫通部 6 b の形成の際（溶融し

50

て貫した際)に外部(外気)と通じることになっても、第2フィルム基体3の内部は気密状態を維持することができる。

【0070】

また、第1溶融貫通部6aと第2溶融貫通部6bとが対向する場所(積層した際に平面的に重なる位置)に溶着固定部6cが形成される際は、第1フィルム基体2及び第2フィルム基体3各々の気密状態を維持できるとともに、第1フィルム基体2と第2フィルム基体3とを溶着固定部6cでの溶着によって確実に固定することができる。

【0071】

ステップS2の加熱工程では凹部又は第3穴38cと対向する場所の第1フィルム基体2及び第2フィルム基体3を250以上加熱し、凹部又は第3穴38cの周囲と対向する場所の第1フィルム基体2及び第2フィルム基体3を200以下で加熱するのが好ましい。

10

【0072】

この製造方法によれば、凹部又は第3穴38cと対向する場所で、接着層の融点よりも高い温度(250以上)で加熱して保護層を溶融させて第1溶融貫通部6a及び/又は第2溶融貫通部6bを形成する。この際に、凹部又は第3穴38cの周囲と対向する場所で、接着層の融点の温度(200以下)で加熱されて、溶着固定部6cを囲んで第1フィルム基体2において第1溶着部33、及び/又は、溶着固定部6cを囲んで第2フィルム基体3において第2溶着部35が形成される。そのため、第1溶融貫通部6a及び/又は第2溶融貫通部6bが形成される際(溶融して貫した際)に外部(外気)と通じること

20

【0073】

次に、超音波溶着機36で積層溶着フィルム体1を溶着した例を示す。図11に超音波溶着機36の稼働条件の1例を示す。超音波溶着機36ではホーン42の振動数が自動追尾される。ホーン42に加わる負荷や温度の変化等でホーン42の周波数は微妙に変化する。発振器45は微妙な変化に追従するように振動部41に出力する電力の周波数を自動で微調整する。

【0074】

ホーン42の押圧力は、例えば、チューブ内径6mmのエアシリンダーを用いて0.08Mpa~0.2Mpaの間で調整可能である。本実施形態ではホーン42の押圧力の中央値は0.1Mpa~0.14Mpaの間で行われる。溶着時間は、例えば、0.4sec~1secの間で調整可能である。本実施形態では溶着時間の中央値は0.6sec~0.8secの間で行われる。

30

【0075】

ホーン受け38の穴径は第3穴38cの第3直径38dを示す。ホーン受け38の穴径はホーン受け38を取り換えることにより変更可能になっている。

【0076】

図12に示すように、第1接着層11~第4接着層27の材質にはポリエチレンを使用した。第1接着層11~第4接着層27の厚みは50µmである。第1表面層12~第4表面層28の材質には蒸着PETを使用した。第1表面層12~第4表面層28厚みは12µmである。第1中間層13~第4中間層29の材質にはナイロンを使用した。第1中間層13~第4中間層29の厚みは25µm、40µm、50µmの3水準を用意した。

40

【0077】

図13及び図14はホーン受け38の第3直径38dを変えたときの第1フィルム基体2と第2フィルム基体3との溶着力の変化を示す。各データはサンプル数が8個のときの平均値を示す。穴径は第3直径38dを示す。溶着力は第1フィルム基体2の第2端2bと第2フィルム基体3の第4端3bとを引っ張ったときに、第1フィルム基体2と第2フィルム基体3とが離れるときに要する力を示す。

【0078】

50

溶着可否の判定値は0.1kgfである。溶着可否の判定値で積層溶着フィルム体1で引っ張ったときに、第1フィルム基体2と第2フィルム基体3とが離れるとき不可と判定する。第1フィルム基体2と第2フィルム基体3とが離れないとき可と判定する。

【0079】

溶着面積は、第3溶着部6の面積である。第1フィルム基体2と第2フィルム基体3とを分離させた後で、撮像装置が第3溶着部6を撮像する。第3溶着部6の画像を用いて画像処理装置が第3溶着部6の面積を算出する。

【0080】

第3直径38dが0.5mm~6mmの範囲では第1フィルム基体2及び第2フィルム基体3の溶着が良好に行われたことを示す。第3直径38dの範囲は特に限定されない。第1フィルム基体2及び第2フィルム基体3の材質や厚みに応じて変更しても良い。第3穴38cが無いときには第1フィルム基体2及び第2フィルム基体3の溶着はできなかった。第3直径38dが0.5mmのときの加振面42aの面積に対する第3穴38cの面積は0.4%である。第3直径38dが6mmのときの加振面42aの面積に対する第3穴38cの面積は56.3%である。第3直径38dが7.2mmのときの加振面42aの面積に対する第3穴38cの面積は80%である。データは表示されないが、第3直径38dが7.2mmのときにも第1フィルム基体2及び第2フィルム基体3の溶着が良好に行われたことが確認されている。従って、受面38aの平面視で第3穴38cの面積が加振面42aの面積の1%~80%であるとき、第1フィルム基体2及び第2フィルム基体3は良好に溶着できる。

【0081】

図14の棒グラフは溶着力を示す。折れ線グラフは溶着面積を示す。溶着力と溶着面積とに強い相関性は見られない。第3直径38dが0.5mmのとき、溶着面積に比べ溶着力は低い。第3直径38dが1mmのとき、溶着面積が一番小さい。第3直径38dが2mmのとき、溶着力が一番強く、接着層の溶けだしも少なく最適条件に近いと言える。第3直径38dが4mmのとき、溶着面積が一番広いが溶着力は弱い。温度が上昇しすぎて第3溶着部6に穴が空いてしまっている。第3直径38dが6mmのとき、幅広く溶着されているが溶けて第3溶着部6に穴が空いている。溶着力は第3直径38dが0.5mmのとき最も低いが判定値より高い。

【0082】

図15及び図16は中間層の厚みを変えたときの第1フィルム基体2と第2フィルム基体3との溶着力の変化を示す。各データはサンプル数が8個のときの平均値を示す。第3穴38cの第3直径38dは2mmである。中間層の厚みが25µm~50µmの間では溶着力が0.1kgf以上であり、第1フィルム基体2及び第2フィルム基体3は良好に溶着できる。

【0083】

図16の棒グラフは溶着力を示す。折れ線グラフは溶着面積を示す。溶着力と溶着面積とに強い相関性は見られない。厚みの水準が2のときは、厚みの水準が1のときより溶着力が大きい。このとき、面積が小さく効率よく接着できている。厚みの水準が2のときは、溶着面積に対する溶着力が優れている。

【0084】

第2実施形態

本実施形態が第1実施形態と異なるところは、第1フィルム基体2と同等のフィルム基体を折り曲げて溶着している点にある。尚、第1実施形態と同一の構成については同一の符号を付して、重複する説明を省略する。

【0085】

図17に示すように、被溶着物としての積層溶着フィルム体51は袋状であり、積層溶着フィルム体51の内部は密閉された気密状態になっている。積層溶着フィルム体51の内部には被包装物としての第3被包装物52が収納される。積層溶着フィルム体51の内部は減圧される。積層溶着フィルム体51が水中に投入されても、第3被包装物52は濡

10

20

30

40

50

れない。

【0086】

積層溶着フィルム体51は長方形である。積層溶着フィルム体51の長手方向の一端を第1端51aとする。積層溶着フィルム体51の長手方向の他端を第2端51bとする。第3被包装物52は第2端51bに近く、第1端51aから離れている。

【0087】

図18は図17のBB線に沿う断面側から見た図である。図17及び図18に示すように、第1実施形態の第1フィルム基体2と同様に積層溶着フィルム体51は第1保護層53と接着層としての第1接着層54とが積層された第1フィルム55の第1接着層54の一部と、第2保護層56と接着層としての第2接着層57とが積層された第2フィルム58の第2接着層57の一部とが、第1フィルム55と第2フィルム58との間に第3被包装物52を包装した状態で溶着封止される。第1フィルム55及び第2フィルム58が溶着封止される場所は第1端51a及び第2端51bである。積層溶着フィルム体51の長手方向をX方向とし、幅方向をY方向とする。積層溶着フィルム体51の厚み方向をZ方向とする。積層溶着フィルム体51はX負方向が2つ折りに折り曲げられている。折り曲がった部分が折り曲げ部51cである。

10

【0088】

図18に示すように、積層された第1フィルム55と第2フィルム58は、第2保護層56が内側に位置して対向するように折り曲げられている。該折り曲げにより対向された一方の第2保護層56と他方の第2保護層56は、一方の第2保護層56の第1溶融貫通部6a、及び/又は、他方の第2保護層56の第2溶融貫通部6bを介して、第1接着層54及び第2接着層57の少なくともいずれか1つから溶出した接着層によって溶着固定されている。折り曲げられた第2保護層56において、一方の第2保護層56はZ正方向の第2保護層56であり、他方の第2保護層56はZ負方向の第2保護層56である。

20

【0089】

溶着固定された溶着固定部6cを平面視した状態で取り囲んで第1接着層54と第2接着層57とが溶着された第1溶着部33が一方の第2保護層56の側に設けられ、及び、溶着固定された溶着固定部6cを平面視した状態で取り囲んで第1接着層54と第2接着層57とが溶着された第2溶着部35が他方の第2保護層56の側に設けられている。第1接着層54及び第2接着層57から溶出した接着層が折り曲げられた一方の第2保護層56と他方の第2保護層56との間、に存在して溶着固定されている。

30

【0090】

この構成によれば、溶着固定部6cは、折り曲げられて対向する第2保護層56のうち、一方の第2保護層56の側に設けられた第1接着層54と第2接着層57とが溶着された第1溶着部33、及び/又は、他方の第2保護層56の側に設けられた第1接着層54と第2接着層57とが溶着された第2溶着部35によって、平面視した状態で取り囲まれている。従って、一方の第2保護層56の第1溶融貫通部6a、及び/又は、他方の第2保護層56の第2溶融貫通部6bの形成の際（溶融して貫した際）に外部（外気）と通じることになっても、第1フィルム55と第2フィルム58の間で第3被包装物52を包装する内部は気密状態を維持することができる。

40

【0091】

また、一方の第2保護層56の第1溶融貫通部6aと他方の第2保護層56の第2溶融貫通部6bとが対向する場所（積層した際に平面的に重なる位置）に配置されて溶着固定部6cを構成する際は、第1フィルム55と第2フィルム58の間の気密状態を維持することができるとともに、折り曲げられて対向して配置された第2保護層56同士を溶着固定部6cでの溶着によって確実に固定することができる。

【0092】

積層溶着フィルム体51では第1接着層54及び第2接着層57の材質はポリエチレン又はCPPを含み、第1保護層53及び第2保護層56の材質はPET又はナイロンを含むのが好ましい。CPPはポリプロピレンでも良い。

50

【 0 0 9 3 】

ポリエチレンの融点は130より低い。CPPの融点は138である。蒸着PETの融点は264であり、ナイロンの融点は215である。積層溶着フィルム体51の構成によれば、第2保護層56は、第1接着層54及び第2接着層57よりも高い温度を部分的に加えることによって、折り曲げられて対向配置された一方の第2保護層56の側に設けられた第1溶融貫通部6a、他方の第2保護層56の側に設けられた第2溶融貫通部6b、を形成するとともに溶着固定部6cを形成することができる。第1保護層53は外側に配置され、積層溶着フィルム体51を保護することができる。

【 0 0 9 4 】

積層溶着フィルム体51の溶着固定部6cには、第1保護層53及び/又は第2保護層56の一部が含まれるのが好ましい。この構成によれば、溶着固定部6cにおいて、上述した溶出した接着層による接着力に加えて、折り曲げられて対向する一方の第2保護層56と他方の第2保護層56との溶着による接着力が作用するので、折り曲げられた状態で一方の第2保護層56と他方の第2保護層56とを確実に固定することができる。

10

【 0 0 9 5 】

次に上述した積層溶着フィルム体51の製造方法について図19にて説明する。図19のフローチャートにおいて、ステップS11は包装体折曲工程である。ステップS11では、まず、折り曲げ部51cが形成されていない積層溶着フィルム体51が用意される。積層溶着フィルム体51の第1端51a及び第2端51bは、第1フィルム55と第2フィルム58との間に第3被包装物52を包装した状態で溶着封止されている。第1フィルム55では第1保護層53と第1接着層54とが積層されている。第2フィルム58では第2保護層56と第2接着層57とが積層されている。積層溶着フィルム体51では第1フィルム55の第1接着層54の一部と第2フィルム58の第2接着層57の一部とが溶着封止されている。第2保護層56が内側に位置して対向するように積層溶着フィルム体51が折り曲げられる。次にステップS12に移行する。

20

【 0 0 9 6 】

ステップS12は包装体設置工程である。ステップS12では、加振面42aを有するホーン42と加振面42aに対応した受面38aに凹部又は第3穴38cを有するホーン受け38との間に、折り曲げられて対向して重ねられた一方の第2保護層56と他方の第2保護層56とが配置される。次にステップS13に移行する。

30

【 0 0 9 7 】

ステップS13は加熱工程である。ステップS13では重ねられた一方の第2保護層56と他方の第2保護層56が加振面42aと受面38aとの間で挟持された状態で、凹部又は第3穴38cに対応した部位を凹部又は第3穴38cの周囲に対応した部位よりも高い温度にして、超音波溶着機36が積層溶着フィルム体51をホーン42の振動により加熱する。凹部又は第3穴38cに対応した部位を凹部又は第3穴38cの周囲に対応した部位よりも高い温度にする。

【 0 0 9 8 】

凹部又は第3穴38cに対応した部位において、一方の第2保護層56を溶融させて貫通した第1溶融貫通部6a、及び/又は、他方の第2保護層56を溶融させて貫通した第2溶融貫通部6b、を介して第1接着層54及び第2接着層57の少なくともいずれかの一部から溶出させた接着層で溶着固定した溶着固定部6cを超音波溶着機36が形成する。

40

【 0 0 9 9 】

凹部又は第3穴38cの周囲に対応した部位において、溶着固定部6cを平面視した状態で取り囲んで、一方の第2保護層56の側に第1接着層54と第2接着層57とが溶着する第1溶着部33、及び/又は、溶着固定部6cを平面視した状態で取り囲んで、他方の第2保護層56の側に第1接着層54と第2接着層57とが溶着する第2溶着部35を超音波溶着機36が形成する。

【 0 1 0 0 】

第1溶融貫通部6a、第2溶融貫通部6b、溶着固定部6c、第1溶着部33及び第2

50

溶着部 3 5 の形成は同時に行われる。積層溶着フィルム体 5 1 の平面視で第 3 被包装物 5 2 は溶着固定部 6 c と重ならない。次にステップ S 1 4 に移行する。

【 0 1 0 1 】

ステップ S 1 4 は包装体除去工程である。この工程では、直動機構 3 9 がホーン 4 2 を上昇させる。ホーン受け 3 8 とホーン 4 2 との間に隙間ができる。積層溶着フィルム体 5 1 が超音波溶着機 3 6 から取り除かれる。以上の工程により、積層溶着フィルム体 5 1 が完成する。

【 0 1 0 2 】

この方法によれば、溶着固定部 6 c は、一方の第 2 保護層 5 6 の側で第 1 接着層 5 4 と第 2 接着層 5 7 とが溶着された第 1 溶着部 3 3、及び / 又は、他方の第 2 保護層 5 6 の側で第 1 接着層 5 4 と第 2 接着層 5 7 とが溶着された第 2 溶着部 3 5 によって、平面視した状態で取り囲まれて形成される。そのため、一方の第 2 保護層 5 6 の側で第 1 溶融貫通部 6 a の形成の際（溶融して貫した際）に外部（外気）と通じることになっても、第 1 フィルム 5 5 と第 2 フィルム 5 8 との間の内部は気密状態を維持することができる。また、同様に、他方の第 2 保護層 5 6 の側で第 2 溶融貫通部 6 b の形成の際（溶融して貫した際）に外部（外気）と通じることになっても、第 1 フィルム 5 5 と第 2 フィルム 5 8 との間の内部は気密状態を維持することができる。

【 0 1 0 3 】

また、一方の第 2 保護層 5 6 の第 1 溶融貫通部 6 a と他方の第 2 保護層 5 6 の第 2 溶融貫通部 6 b とが対向する場所（積層した際に平面的に重なる位置）に配置される溶着固定部 6 c を形成する際は、第 1 フィルム 5 5 と第 2 フィルム 5 8 の間の気密状態を維持することができるとともに、折り曲げられて対向して配置された第 2 保護層 5 6 同士を溶着固定部 6 c での溶着によって確実に固定することができる。

【 0 1 0 4 】

第 3 実施形態

第 1 実施形態では、第 1 フィルム基体 2 及び第 2 フィルム基体 3 の各層が、ポリエチレン、CPP、ナイロン、PET の組み合わせであった。他にも、第 1 フィルム基体 2 及び第 2 フィルム基体 3 の各層は延伸ポリプロピレンである OPP、無延伸ポリプロピレンである CPP、高密度ポリエチレンである HDPE、低密度ポリエチレンである LDPE、直鎖状低密度ポリエチレンである L-LDPE を組み合わせても良い。他にも、第 1 フィルム基体 2 及び第 2 フィルム基体 3 の各層はポリエチレンテレフタレートである PET、ナイロンである O-NY、ポリアミドである PA、ビニロンである PVA、ポリビニルアルコールである EVOH、ポリ塩化ビニリデンコートである OPP を組み合わせても良い。

【 0 1 0 5 】

例えば、第 1 フィルム基体 2 及び第 2 フィルム基体 3 の各層の組み合わせを、KOP / LDPE、ONY / LDPE、KONY / LDPE、PET / LDPE、PET / EVOH / LDPE、ONY / EVOH / LDPE、NY / EVOH / LDPE、OPP / EVOH / LDPE、PET / アルミ蒸着 PET / LDPE としても良い。他にも、第 1 フィルム基体 2 及び第 2 フィルム基体 3 の各層の組み合わせを、NY / MXD / NY / LDPE、PVA コート OPP / LDPE、OPP 又は PET / アルミ蒸着 CPP、シリカ蒸着 PET / LDPE、アルミナ蒸着 PET / LDPE としても良い。この内容は第 2 実施形態にも適用できる。

【 符号の説明 】

【 0 1 0 6 】

1 ... 積層溶着フィルム体、2 ... 被溶着物としての第 1 フィルム基体、3 ... 被溶着物としての第 2 フィルム基体、4 ... 被包装物としての第 1 被包装物、5 ... 被包装物としての第 2 被包装物、6 a ... 第 1 溶融貫通部、6 b ... 第 2 溶融貫通部、6 c ... 溶着固定部、7, 5 5 ... 第 1 フィルム、8, 5 8 ... 第 2 フィルム、9, 5 3 ... 第 1 保護層、11, 5 4 ... 接着層としての第 1 接着層、14, 5 6 ... 第 2 保護層、15, 5 7 ... 接着層としての第 2 接着層、19 ... 第 3 フィルム、21 ... 第 4 フィルム、22 ... 第 3 保護層、23 ... 接着層としての

10

20

30

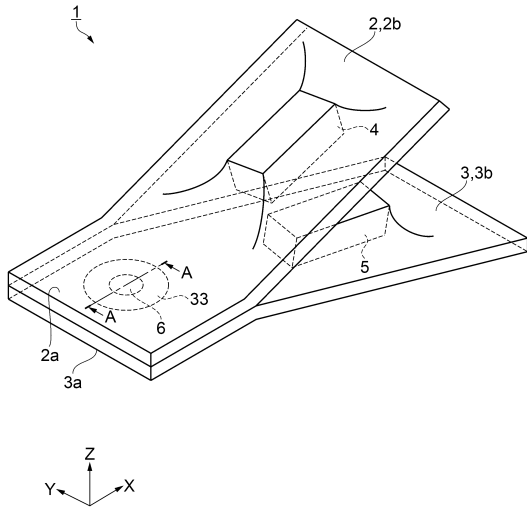
40

50

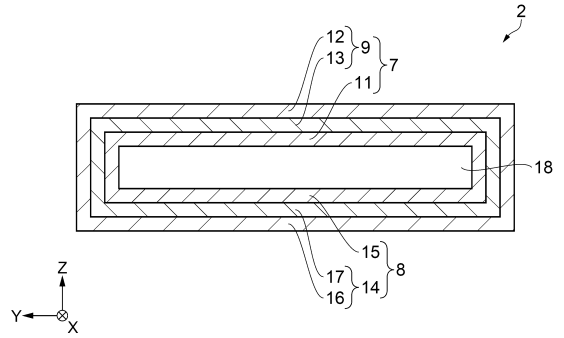
第3 接着層、2 6 ... 第4 保護層、2 7 ... 接着層としての第4 接着層、3 3 ... 第1 溶着部、
 3 5 ... 第2 溶着部、3 8 ... ホーン受け、3 8 c ... 穴としての第3 穴、4 1 ... 振動部、4 2
 ... ホーン、4 2 a ... 加振面、4 5 ... 発振器、5 1 ... 被溶着物としての積層溶着フィルム体
 、5 2 ... 被包装物としての第3 被包装物。

【図面】

【図 1】



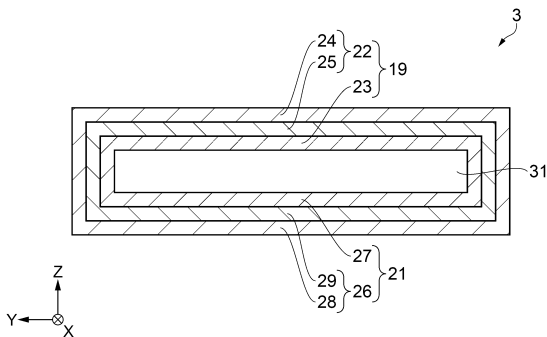
【図 2】



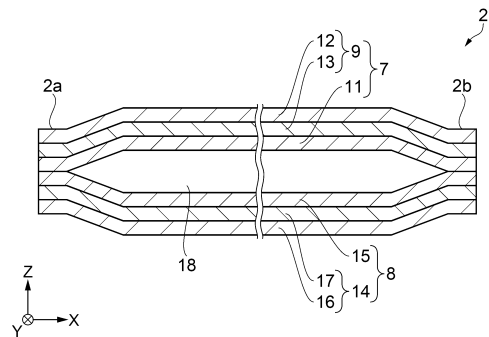
10

20

【図 3】



【図 4】

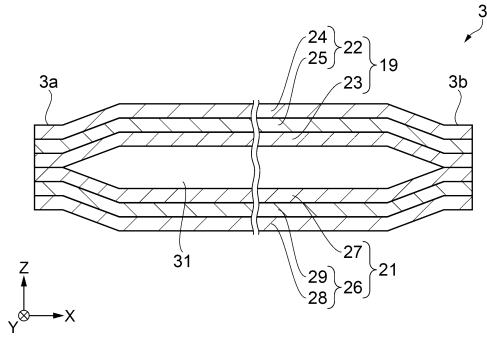


30

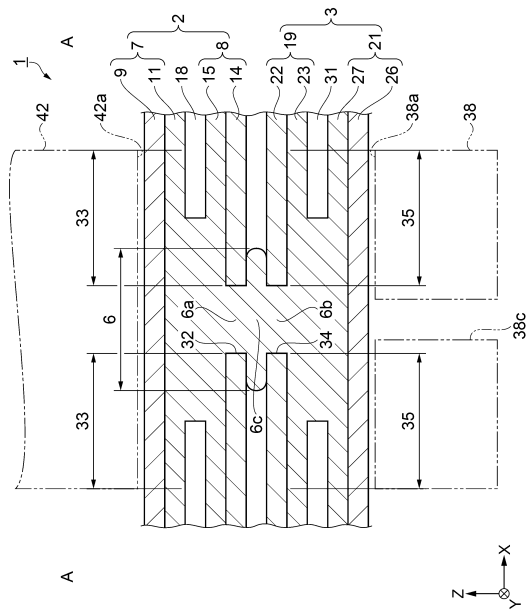
40

50

【図5】



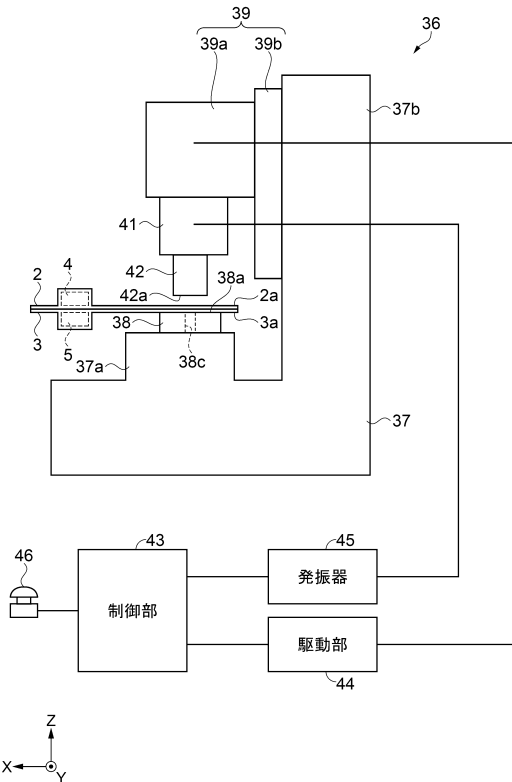
【図6】



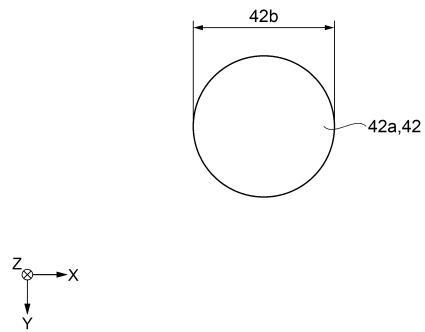
10

20

【図7】



【図8】

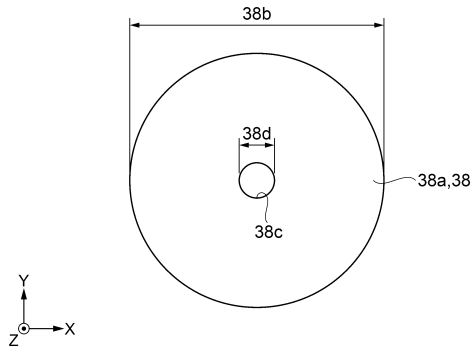


30

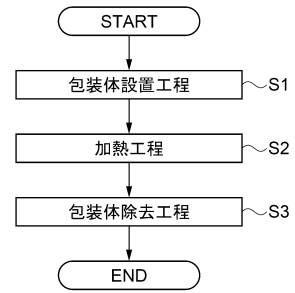
40

50

【図 9】



【図 10】



10

【図 11】

ホーンの振動周波数	60kHz(自動追尾)
ホーンの押圧力	0.12±0.02MPa
溶着時間	0.7±0.1sec
ホーン受けの穴径	1mm
ホーン受けの穴深さ	2mm
ホーン受けの外形	12mm
ホーン外形	8mm

【図 12】

厚みの水準	材質厚み [μm]		
	ポリエチレン	ナイロン	蒸着PET
1	50	25	12
2	50	40	12
3	50	50	12

20

30

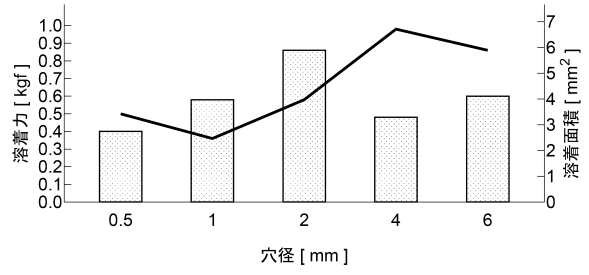
40

50

【 図 1 3 】

穴径 [mm]	0.5	1	2	4	6	穴無し
溶着可否	可	可	可	可	可	不可
溶着力 [kgf]	0.39	0.57	0.84	0.47	0.59	0.00
溶着面積 [mm ²]	3.36	2.39	3.90	6.61	5.81	0.00

【 図 1 4 】

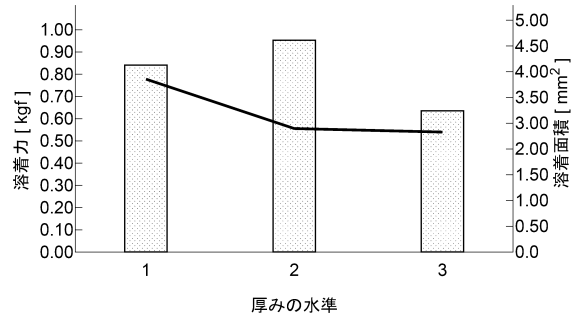


10

【 図 1 5 】

厚みの水準	1	2	3
溶着可否	可	可	可
溶着力 [kgf]	0.84	0.96	0.62
溶着面積 [mm ²]	3.90	2.75	2.71

【 図 1 6 】



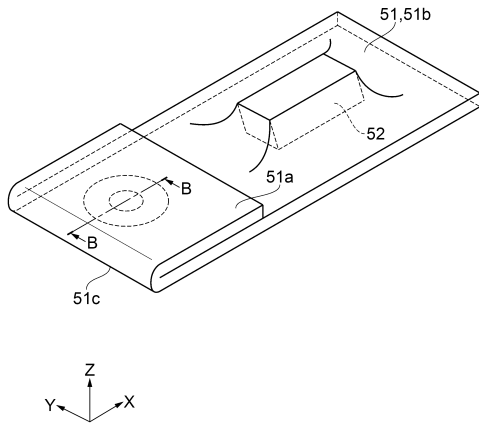
20

30

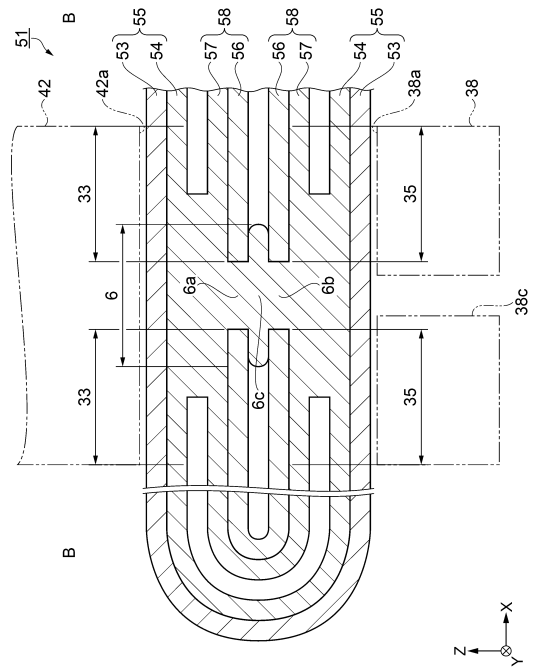
40

50

【 図 1 7 】



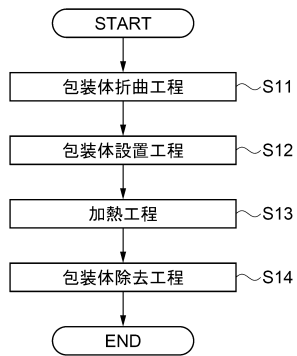
【 図 1 8 】



10

20

【 図 1 9 】



30

40

50

フロントページの続き

審査官 家城 雅美

- (56)参考文献 特開平05 - 050506 (JP, A)
米国特許出願公開第2013 / 0142917 (US, A1)
特開2004 - 043025 (JP, A)
特開2011 - 131897 (JP, A)
国際公開第2017 / 057244 (WO, A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B29C 65 / 08
B29C 65 / 40
B32B 1 / 00 - 43 / 00