

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-221572

(P2010-221572A)

(43) 公開日 平成22年10月7日(2010.10.7)

(51) Int.Cl.
B29C 65/16 (2006.01)

F1
B29C 65/16

テーマコード(参考)
4F211

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2009-72386(P2009-72386)
(22) 出願日 平成21年3月24日(2009.3.24)

(71) 出願人 000005832
パナソニック電工株式会社
大阪府門真市大字門真1048番地
(74) 代理人 100087767
弁理士 西川 恵清
(72) 発明者 浦瀬 浩司
大阪府門真市大字門真1048番地 パナ
ソニック電工株式会社内
(72) 発明者 永野 康志
大阪府門真市大字門真1048番地 パナ
ソニック電工株式会社内
Fターム(参考) 4F211 AG28 TA01 TD11 TH17 TN27

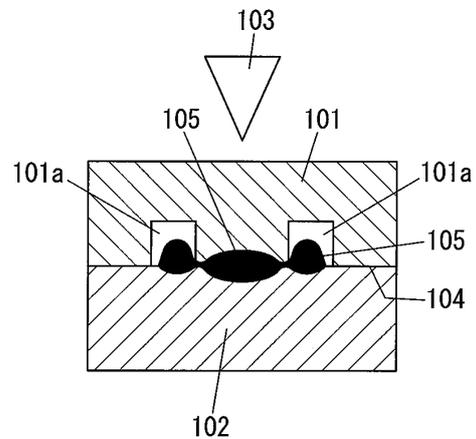
(54) 【発明の名称】 樹脂材および樹脂材のレーザー溶着方法

(57) 【要約】

【課題】 溶融樹脂材が樹脂材本体からはみ出さず、溶着強度が安定した樹脂材および樹脂材のレーザー溶着方法を提供する。

【解決手段】 レーザー光103を吸収する吸収性樹脂材102と、レーザー光103を透過させる透過性樹脂材101とを重ね合わせて加圧し、その接合面104に透過性樹脂材101側からレーザー光103を照射して走査することで、両樹脂材を溶融させて、両樹脂材を溶着して構成される樹脂材において、透過性樹脂材101の接合面104における、レーザー光103の走査軌跡103aの両側方に溝101aを設ける。

【選択図】 図1



- 101 透過性樹脂材
- 101a 溝
- 102 吸収性樹脂材
- 103 レーザー光
- 104 接合面
- 105 溶融樹脂材

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

レーザー光を吸収する吸収性樹脂材と、レーザー光を透過させる透過性樹脂材とを重ね合わせて加圧し、その接合面に透過性樹脂材側からレーザー光を照射して走査することで、両樹脂材を溶融させて、両樹脂材を溶着して構成される樹脂材において、

一方の樹脂材の接合面における、レーザー光の走査軌跡の両側方のうち少なくとも一方に溝を設けることを特徴とする樹脂材。

【請求項 2】

前記透過性樹脂材に前記溝を設けることを特徴とする請求項 1 記載の樹脂材。

【請求項 3】

複数の前記溝を設けることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の樹脂材。

【請求項 4】

前記溝の経路は、レーザー光の走査軌跡に対して平行でない経路を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の樹脂材。

【請求項 5】

レーザー光を吸収する吸収性樹脂材と、レーザー光を透過させる透過性樹脂材とを重ね合わせて加圧し、その接合面に透過性樹脂材側からレーザー光を照射して走査することで、両樹脂材を溶融させて、両樹脂材を溶着する樹脂材のレーザー溶着方法において、

一方の樹脂材の接合面における、レーザー光の走査軌跡の両側方のうち少なくとも一方に溝を設けることを特徴とする樹脂材のレーザー溶着方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、樹脂材および樹脂材のレーザー溶着方法に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来、レーザー光を吸収する吸収性樹脂材と、レーザー光を透過させる透過性樹脂材とを重ね合わせて加圧し、その接合面に透過性樹脂材側からレーザー光を照射することで、両樹脂材を溶融させて、両樹脂材を溶着して構成される樹脂材および、樹脂材のレーザー溶着方法が提案されている（例えば、特許文献 1）。

【0003】

図 7 に示す従来の樹脂材のレーザー溶着方法の概略構成図を用いて、原理を簡単に説明する。以下、図 7 に対する上下左右方向を基準とする。

【0004】

図 7 (a) において、断面が略矩形状の透過性樹脂材 701 の下面と、断面が略矩形状の吸収性樹脂材 702 の上面とが当接することで、接合面 704 を形成している。なお、本従来例は透過性樹脂材 701 の下面に反り 701 a、吸収性樹脂材 702 の上部に気泡が生じている場合として、以下説明する。透過性樹脂材 701 の下面に反り 701 b があるため、接合面 704 には空間 706 ができている。

【0005】

そして、押さえ治具（図示無し）で加圧力 P 71 を加えた状態で、透過性樹脂材 701 側からレーザー光 703 を照射すると、レーザー光 703 は透過性樹脂材 701 ではほとんど吸収されずに透過して、吸収性樹脂材 702 の表面付近で吸収される。吸収されたレーザー光 703 のエネルギーは熱に変換され、吸収性樹脂材 702 の表面を加熱する。そして、吸収性樹脂材 702 の表面と接している透過性樹脂材 701 の表面も、熱伝達によって加熱される。

【0006】

その結果、図 7 (b) に示すように、吸収性樹脂材 702 と透過性樹脂材 701 の接合面 704 に溶融樹脂材 705 が形成され、溶融樹脂材 705 が冷却して固化することで両樹脂材が溶着される。

10

20

30

40

50

【0007】

また、図8に示すように、レーザー光803を照射して走査することで、例えば矩形箱状のケース800における、吸収性樹脂材で形成されたケース本体802と、透過性樹脂材で形成された蓋801とを溶着して密封することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2005-288934号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0009】

しかし、本従来例のように、空間706と気泡702aとがある状態でレーザー光703を照射して樹脂材を加熱すると、空間706と気泡702aの空気も加熱されて膨張し、破裂が発生する。図7(c)に示すように、この破裂によって、熔融樹脂材705は接合面704に沿って飛散し、不均一な状態で冷却固化するので、溶着強度が不安定となり、リーク不良が生じる。また、熔融樹脂材705の飛散または流出により、樹脂材本体からはみ出すことで外観を損ねることとなる。

【0010】

本発明は、上記事由に鑑みてなされたものであり、その目的は、接合面の空気が膨張して破裂した場合でも、熔融樹脂材が樹脂材本体からはみ出さず、溶着強度が安定した樹脂材および樹脂材のレーザー溶着方法を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0011】

請求項1の発明は、レーザー光を吸収する吸収性樹脂材と、レーザー光を透過させる透過性樹脂材とを重ね合わせて加圧し、その接合面に透過性樹脂材側からレーザー光を照射して走査することで、両樹脂材を熔融させて、両樹脂材を溶着して構成される樹脂材において、一方の樹脂材の接合面における、レーザー光の走査軌跡の両側方のうち少なくとも一方に溝を設けることを特徴とする。

【0012】

この発明によれば、樹脂材において、レーザー光の照射により、膨張または破裂した空気と熔融樹脂材とを接合面に形成された溝に逃がすことができる。そのため、熔融樹脂材は樹脂材本体からはみ出さず、均一な状態で冷却固化することができるので、溶着強度を安定させることができる。

30

【0013】

請求項2の発明は、請求項1の発明において、前記透過性樹脂材に前記溝を設けることを特徴とする。

【0014】

この発明によれば、溝内部にある空間の温度の上昇を抑制することができる。透過性樹脂材はレーザー光を透過するので、レーザー光により直接加熱されることはないため、吸収性樹脂材よりも温度は低くなる。それにより、透過性樹脂材に溝を設けることで、溝内部の温度の上昇を抑制することができ、溝内部の空気の膨張が抑制されるので、膨張または破裂した空気をより多く溝に逃がすことができる。

40

【0015】

請求項3の発明は、請求項1または2の発明において、複数の前記溝を設けることを特徴とする。

【0016】

この発明によれば、複数の溝を設けることによって、膨張または破裂した空気および、熔融樹脂材をより多く逃がすことができる。

【0017】

請求項4の発明は、請求項1乃至3のいずれか1項の発明において、前記溝の経路は、

50

レーザー光の走査軌跡に対して平行でない経路を含むことを特徴とする。

【0018】

この発明によれば、溝の経路を長く構成することで、膨張または破裂した空気および、溶融樹脂材をより多く逃がすことができる。

【0019】

請求項5の発明は、レーザー光を吸収する吸収性樹脂材と、レーザー光を透過させる透過性樹脂材とを重ね合わせて加圧し、その接合面に透過性樹脂材側からレーザー光を照射して走査することで、両樹脂材を溶融させて、両樹脂材を溶着する樹脂材のレーザー溶着方法において、一方の樹脂材の接合面における、レーザー光の走査軌跡の両側方のうち少なくとも一方に溝を設けることを特徴とする。

10

【0020】

この発明によれば、樹脂材のレーザー溶着方法において、レーザー光の照射により、膨張または破裂した空気と溶融樹脂材とを接合面に形成された溝に逃がすことができる。そのため、溶融樹脂材は樹脂材本体からはみ出さず、均一な状態で冷却固化することができるので、溶着強度を安定させることができる。

【発明の効果】

【0021】

以上説明したように、本発明では、接合面の空気が膨張して破裂した場合でも、溶融樹脂材が樹脂材本体からはみ出さず、溶着強度を安定させることができるという効果がある。

20

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の樹脂材の概略構成を示す図である。

【図2】同上の樹脂材を用いた成形物の概略構成を示す図である。

【図3】同上の成形物の上面を示す図である。

【図4】同上のレーザー光照射前の接合面の断面を示す図である。

【図5】複数の溝が設けられた接合面の断面を示す図である。

【図6】溝が屈曲線で形成された成形物の上面を示す図である。

【図7】従来の樹脂材の概略構成を示す図である。

【図8】同上の成形物の概略構成を示す図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0024】

(実施形態)

図1に本例の概略構成図を示す。以下、図1に対する上下左右方向を基準とする。

【0025】

本実施形態の樹脂材および樹脂材のレーザー溶着方法は、レーザー光103を透過させる透過性樹脂材101と、レーザー光103を吸収する吸収性樹脂材102とを重ね合わせて加圧し、レーザー光103を透過性樹脂材101側から照射して、接合面104に溶融樹脂材105を形成して両樹脂材が溶着して構成される樹脂材および樹脂材のレーザー溶着方法である。

40

【0026】

図2に本例の樹脂材を用いた成形物の構成図、図3に成形物の上面図を示す。

【0027】

本発明の樹脂材は、例えば図2に示すようなケース100において、ケース本体を構成する吸収性樹脂材102と、蓋を構成する透過性樹脂材101に用いられ、レーザー光103を照射して走査することで両樹脂材を溶着することができる。

【0028】

吸収性樹脂材102は上面が開口した略矩形箱状、透過性樹脂材101は略矩形板状で

50

形成され、吸収性樹脂材 102 の上部に透過性樹脂材 101 が覆設される。そして、吸収性樹脂材 102 開口周縁と透過性樹脂材 101 下面とが当接することで形成される接合面 104 に、透過性樹脂材 101 上面からレーザー光 103 が照射して走査することで、略矩形の走査軌跡 103a が形成される。

【0029】

そして、走査軌跡 103a の両側方において、走査軌跡 103a に平行して沿う経路で、断面が略矩形をした溝 101a が透過性樹脂材 101 の下面に設けられている。

【0030】

レーザー光 103 照射前における、接合面 104 の一部断面図を図 4 に示す。

【0031】

なお、接合面 104 のレーザー光 103 が照射される箇所において、透過性樹脂材 101 の下面に反り 101b、吸収性樹脂材 102 の上部に樹脂成型時に空気が樹脂内に閉じ込められて形成された気泡 102a が生じている場合として、以下説明する。

【0032】

そして、透過性樹脂材 101 の下面に反り 101b が生じているため、接合面 104 には空間 106 ができている。

【0033】

接合面 104 に空間 106 がある状態または、樹脂材に気泡 102a がある状態で、レーザー光 103 を接合面 104 に照射すると、樹脂材が加熱されて溶融樹脂材 105 が形成されると共に、加熱された樹脂材によって空間 106 と気泡 102a の空気も加熱されて膨張する。

【0034】

しかし、本例では図 1 に示すように、接合面 104 を形成する透過性樹脂材 101 の下面に溝 101a を設けているため、接合面 104 にある空間 106 の膨張した空気を溝 101a に逃がすことができる。

【0035】

また、気泡 102a ように樹脂内に空気が閉じ込められた場合や、接合面 104 が密着して溝 101a までの経路が塞がれている場合等には、破裂を起こして溶融樹脂材 105 が飛散する場合がある。しかし、破裂が起きても、破裂した空気および飛散した溶融樹脂材 105 を溝 101a に逃がすことができるので、溶融樹脂材 105 を略均一な状態で冷却固化することができるので、安定した溶着強度を保つことができる。また、流動性を有する溶融樹脂材 105 が接合面 104 に沿って流れる場合があるが、溶融樹脂材 105 は溝 101a に流入するため、樹脂材本体からはみ出すことはない。

【0036】

このように、接合面 104 において、レーザー光 103 の走査軌跡 103a の側方に溝 101a を設けることによって、溶融樹脂材 105 が樹脂材本体からはみ出さず、安定した溶着強度で樹脂材を溶着することができる。なお、反り 101b や気泡 102a 以外の条件でも、接合面 104 に空間がある状態であれば、本発明による上記効果を得ることができる。

【0037】

また、上述の例では、レーザー光 103 の走査軌跡 103a の両側方に 1 つずつ溝 101a を設けているが、走査軌跡の両側方に複数の溝を設けた例を図 5 に示す。

【0038】

本例では、透過性樹脂材 501 の下面におけるレーザー光 503 の走査軌跡の両側方に 2 つずつ上記同様の溝 501a が設けられている。

【0039】

透過性樹脂材 501 と吸収性樹脂材 502 との接合面 504 に空間がある場合に、空気が膨張または破裂しても、溝 501a の数が増えることで、溝 501a 内の空間の体積が増加しているので、膨張または破裂した空気および溶融樹脂材 505 を、溝 501a により多く逃がすことができる。そのため、溶融樹脂材 505 が樹脂材本体からはみ出さず、

10

20

30

40

50

より安定した溶着強度を保つことができる。

【0040】

なお、本例ではレーザー光503の走査軌跡の両側方で互いに同じ数の溝501aを設けているが、走査軌跡の両側方で互いに異なる数の溝を設けてもよい。

【0041】

また、レーザー光の走査軌跡の片側方にのみ、溝を設けた場合であっても、溶融樹脂材が少ない場合や、接合面の空間が小さい場合等であれば、上記と同様の効果を得ることができる。

【0042】

さらに、溝内の空間の体積を増やすために、経路が屈曲線で形成された溝を設けた例を図6に示す。図6は本例の透過性樹脂材の上面図である。

10

【0043】

本例の樹脂材の構成は、上記で説明した略矩形板状の透過性樹脂材101と、略矩形箱状の吸収性樹脂材102と同一の構成である。そして、同様に、レーザー光の走査軌跡603aの両側方に沿う経路で、溝601aが透過性樹脂材601の下面に設けられている。

【0044】

しかし、本例では、略矩形の経路からなる溝601aにおいて、経路を構成する辺の中心が外側へ屈曲する屈曲線で形成されている。このように、溝601aは走査軌跡603aと平行でない経路を含むことによって、走査軌跡603aと平行に溝を形成した時と比較して、溝601aの全長が伸びるので、溝601a内の空間の体積が大きくなる。そのため、膨張または破裂した空気および溶融樹脂材を、溝601aにより多く逃がすことができる。そのため、溶融樹脂材が樹脂材本体からはみ出さず、より安定して溶着強度を保つことができる。

20

【0045】

なお、レーザー光の走査軌跡と平行でない経路を含む溝であれば、湾曲線等で形成されていてもよい。

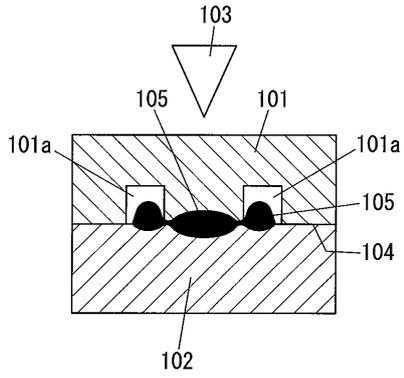
【符号の説明】

【0046】

101 透過性樹脂材
 101a 溝
 102 吸収性樹脂材
 103 レーザー光
 104 接合面
 105 溶融樹脂材

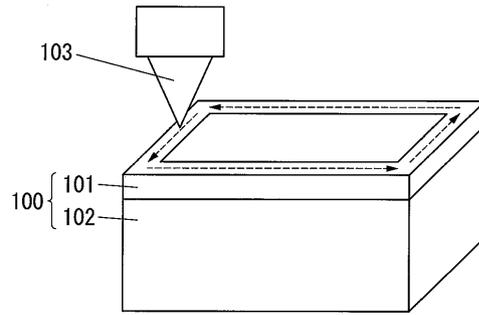
30

【 図 1 】

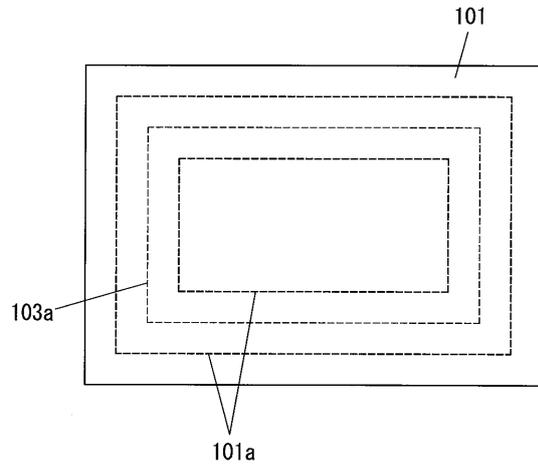


- 101 透過性樹脂材
- 101a 溝
- 102 吸収性樹脂材
- 103 レーザ光
- 104 接合面
- 105 溶融樹脂材

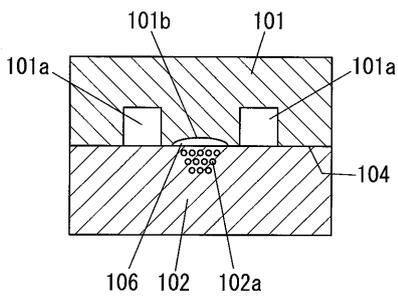
【 図 2 】



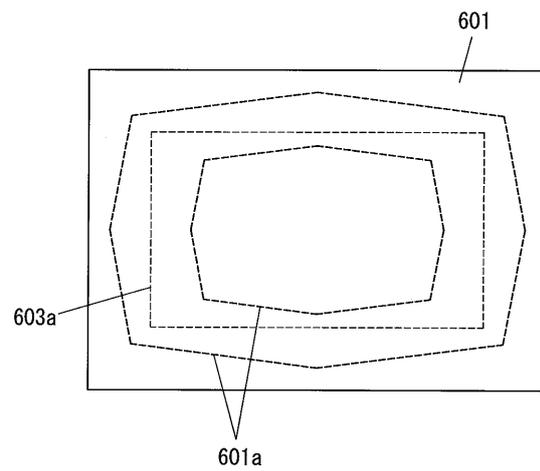
【 図 3 】



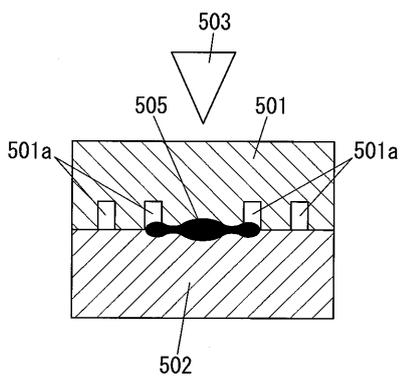
【 図 4 】



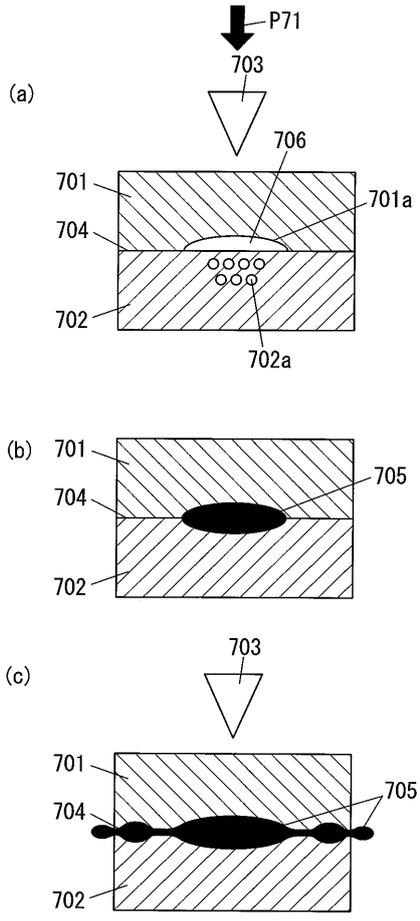
【 図 6 】



【 図 5 】



【 図 7 】



【 図 8 】

