

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3832544号
(P3832544)

(45) 発行日 平成18年10月11日(2006.10.11)

(24) 登録日 平成18年7月28日(2006.7.28)

(51) Int.Cl.

B29C 65/30 (2006.01)

F I

B29C 65/30

請求項の数 5 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-154111
 (22) 出願日 平成11年6月1日(1999.6.1)
 (65) 公開番号 特開2000-334842(P2000-334842A)
 (43) 公開日 平成12年12月5日(2000.12.5)
 審査請求日 平成16年8月19日(2004.8.19)

(73) 特許権者 000002303
 スタンレー電気株式会社
 東京都目黒区中目黒2丁目9番13号
 (72) 発明者 大石 博文
 神奈川県秦野市今泉665-29
 (72) 発明者 三島 圭太
 神奈川県秦野市今泉297-3-203

審査官 斎藤 克也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 樹脂部品の接合方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

接合部品及び被接合部品を熱溶着法により一体化するようにした熱可塑性樹脂製品の製造方法において、厚さを0.1～0.5mmとした金属フィルムを上記接合部品及び被接合部品の接合面に挟み、その金属フィルムに電流を流し、金属フィルムを発熱させて、その熱を利用して上記接合面を溶着するようにしたことを特徴とする樹脂製品の接合方法。

【請求項2】

接合部品及び被接合部品を熱溶着法により一体化するようにした熱可塑性樹脂製品の製造方法において、金属フィルムを上記接合部品及び被接合部品の接合面に挟み、前記金属フィルムと

前記接合部品及び被接合部品

の接合面との間に耐熱フィルムを挟み込

み、

その金属フィルムに電流を流し、金属フィルムを発熱させて、その熱を利用して上記接合面を溶着するようにしたことを特徴とする樹脂製品の接合方法。

【請求項3】

接合部品及び被接合部品を熱溶着法により一体化するようにした熱可塑性樹脂製品の製造方法において、

耐熱樹脂コーティングした金属フィルムを

前記接合部品及び被接合部品の接合面に挟み、その金属フィルムに電流を流し、金属フィ

ルムを発熱させて、その熱を利用して上記接合面を溶着するようにしたことを特徴とする樹脂製品の接合方法。

【請求項 4】

耐熱フィルムにポリテトラフルオロエチレンを使うようにした 2 項記載の樹脂製品の接合方法。

【請求項 5】

耐熱樹脂コーティングにフッ素系樹脂を使うようにした 3 項記載の樹脂製品の接合方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

【発明の属する技術分野】

本発明は、熱可塑性樹脂部品の熱を利用した接合方法およびその接合方法を用いた樹脂製品に関するものである。

【0002】

【従来技術】

従来、熱可塑性樹脂部品の熱溶着する方法としては接合面にどのような方法により熱を与えるかにより、即ち加熱手段の違いにより、次のような方法がある。高周波を利用した誘電加熱方式、振動を利用した超音波振動方式、レーザー光線を使う方式、或いはヒーターを使う方式等が実施されている。一般的にはヒーターを使う方式が使われているので、この従来例を図 5 ～ 図 9 を用いて説明する。

20

【0003】

図 5 は接合部品の斜視図で、接合部品及び被接合部品の形状を示している。図 5 において、1 は熱可塑性樹脂からなる上側部品であり、2 は熱可塑性樹脂からなる下側部品である。以下 1 を上側部品、2 を下側部品という。上側部品 1 の接合面は 3 で示した下側の面であり、下側部品の接合面は 4 で示した上側面である。これら樹脂の接合面を熱で溶かして接合し一体化した樹脂製品を製造する。

【0004】

ヒーターを使う方式では上側部品 1 と下側部品 2 との間に金型を配置して、この金型を金型内部に埋め込まれているヒーターにより加熱して、温度を上げ、溶着するのに最適な所定温度に熱して、その熱を両接合部品の接合面に加えて、樹脂を溶かし接合する。

30

【0005】

図 6 は従来の金型加熱法の配置図で、上側部品 1 と下側部品 2 及び金型の断面図を示している。上側部品 1 および下側部品 2 については図 5 の A A 断面を示している。図 5 と同じものは同じ番号で示す。上側部品 1 の接合面は図 5 では 3 で示したが、断面図では左側の接合面を 3 a、右側の接合面を 3 b で示す。

【0006】

同様に下側部品 2 についても左側接合面を 4 a、右側接合面を 4 b で示す。これら上側部品 1 と下側部品 2 の間には 5 で示される金型が配置されている。この金型は上側金型 6 と下側金型 7 とが結合部品 8 で一体化された構成をしている。

【0007】

40

そして、各金型の内部には 9 で示されるヒーターが配置されており、このヒーターに電流を流して発熱させ、金型の温度を上昇させるものである。ヒーターの数は図 6 では上側、下側ともに 5 本ずつ配置されているが、どの程度の時間でどの程度の温度上昇が必要かによりヒーターの大きさ、本数が決められるものである。

【0008】

上側金型 6 の形状は上側部品 1 の接合面 3 が金型に接触するように、上側部品の形状を反転するような形状になっている。また金型の材質としてはアルミまたは鉄が一般的に使われている。下側金型 7 についても同様な形状、材質となっている。

【0009】

交流電源からヒーターに電流が流れると、ヒーターが加熱され、その熱が金型に伝わり、

50

金型が熱せられてゆく。接合に適した所定温度に達すると制御がかかり、電流を低下させ一定の温度に保たれるように制御される。この状態になると接合作業が可能になり、この作業については図 7 を用いて説明する。

【 0 0 1 0 】

図 7 は従来の金型加熱法の説明図で、上側部品 1 及び下側部品 2 を高温度になっている金型側に所定の圧力をもって押し当てた状態を示している。接合面が金型に接触すると、樹脂が溶けはじめて、所定時間経過すると、上側部品 1 及び下側部品 2 の接合面が金型表面で溶けて、図 7 の 1 0 で示したように接合面が広がった形状になる。この状態は上側部品 1 及び下側部品 2 が接合できる状態であるので次の工程に進む。

【 0 0 1 1 】

図 8 は従来の金型加熱法で加熱完了状態の説明図で、上側部品 1 を金型から上方向に移動させて、また下側部品 2 は金型から下方向に移動させる。そして金型を左右方向に移動させ、部品に接触しない間隔になった時点で、金型を左または右方向に移動させて、部品の接合に影響しない距離に離す。図では 1 1 で示すように左方向に移動させている。

【 0 0 1 2 】

図 9 は接合状態の説明図で、上側部品 1 の左側接合面 3 a と下側部品 2 の左側接合面 4 a が接合し、同様に上側部品 1 の右側接合面 3 b と下側部品 2 の接合面 4 b が接合する。接合して所定時間経過すると接合面が硬化して完全に接合するようになる。尚、上側部品 1 の接合面及び下側部品 2 の接合面の温度は時間とともに低下するので、金型が離れてから速やかに、所定の圧力をかけながら接触させる必要がある。

【 0 0 1 3 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記接合方法では製品の形状に合わせた金型がどうしても必要であり、この金型にはアルミまたは鉄のブロックが使われ、NC 加工する必要がある、大きな製作コストがかかるとともに、製作期間も長くなっていた。管理面からも形状の違う製品毎に金型が必要なため、大きな保管スペースが必要であった。さらに大きな金型を常時所定温度に保つ必要があるため電力消費も膨大なものになっていた。

【 0 0 1 4 】

本発明は、上記のような問題点に着目してなされたもので、製作コストが少なく、製作期間も短く、保管スペースも狭く、しかも電力の消費が少ない、新規な樹脂部品の接合方法を提供することを目的としている。

【 0 0 1 5 】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る樹脂部品の接合方法およびその接合方法を用いた樹脂製品は次のようにしたものである。

【 0 0 1 6 】

(1) 接合部品及び被接合部品を加熱溶着法により一体化するようにした熱可塑性樹脂製品の製造方法において、金属フィルムを上記接合部品及び被接合部品の接合面に挟み、その金属フィルムに電流を流し、金属フィルムを発熱させ、その熱を利用して上記接合面を溶着するようにした。

【 0 0 1 7 】

(2) 1 項記載の樹脂製品の製造方法で金属フィルムの厚さを 0 . 1 ~ 0 . 5 m m とした。

【 0 0 1 8 】

(3) 1 ないし 2 項記載の樹脂製品の製造方法で、金属フィルムと部品の接合面との間に耐熱フィルムを挟むようにした。

【 0 0 1 9 】

(4) 1 ないし 2 項記載の樹脂製品の製造方法で、金属フィルムに耐熱樹脂コーティングした金属フィルムを使うようにした。

【 0 0 2 0 】

(5) 3項記載の樹脂製品の製造方法で耐熱フィルムにテフロンを使うようにした。

【0021】

(6) 4項記載の樹脂製品の製造方法で耐熱樹脂コーティングにフッ素系樹脂を使うようにした。

【0022】

(7) 樹脂製品で1ないし6項記載の接合方法を実施した。

【0023】

【発明の実施形態】

本発明は接合部品及び被接合部品の接合面に熱を加えて、表面を溶かして接合する製造方法で接合面に熱を加える方法に特徴がある。即ち薄い金属フィルムをまず接合部品および被接合部品の接合面に挟み、両部品を押しあてる。そうすることでフィルムと接合面が接触する。接合面に凹凸があっても、薄い金属フィルムが変形して接合面全体に渡って接触する。

10

【0024】

この状態でフィルムに電流を流して、フィルムを加熱し、その熱を接合面に与え、接合面を溶かす。フィルムを外して接合面に力を加えながら冷却する。このようにして両部品が接合され樹脂製品が完成する。

【0025】

実施例を図を使って詳しく説明する。図1は両接合部品の接合面を加熱する時の各部品の配置を示している。金属フィルム12が従来例の金型と同じように、上側部品1、下側部品2の間に入るように配置されている。

20

【0026】

金属フィルムには電流を流して加熱するための電極13(13a, 13b, 13c, 13d)が金属に圧接されている。そして電極13には端子14(14a, 14b)が圧接されている。端子14には電線が接続されていて、電源装置(後述する)に接続されている。

【0027】

電源装置から金属フィルムに電流が供給されると金属フィルムは加熱される。金属フィルムの形状としては接合面全てを加熱するために接合部品より大きい形状にする必要がある。また、金属フィルムの厚さに関して発明者らが検討したところ、温度上昇時間及び温度降下時間が短いこと、製品形状の追従性が良いこと、耐久性があること、そして消費電力が少ないこと等から、0.1~0.5mmが望ましいことが分かった。そして、金属の材質としては試作して検討したところ、一般に入手可能な材料であるステンレスで十分使えることを確認した。

30

【0028】

図2は両部品の接合面を加熱する工程を示している。図1の配置状態で上側部品1、下側部品2を金属フィルム12を介して押し当てる。この状態で前記したように金属フィルムに電流を流して、金属フィルムを加熱する。接合するために適当な温度である所定温度に達するまで大きな電流を流し、所定温度に達したら、電流を低下させ所定温度が保たれるように電流を制御する。

40

【0029】

上記では上側部品1、下側部品2を金属フィルム12を介して押し当てた後に、金属フィルムを加熱したが、反対に金属フィルムを加熱した後に、上側部品1、下側部品2を金属フィルム12を介して押し当てても同じ結果が得られる。

【0030】

図3は上側部品1の接合面及び下側部品2の接合面が所定温度に達し、接合できる状態になったので、金属フィルムを外す工程を示している。この工程は所定温度が低下しないように速やかに外す必要がある。

【0031】

上側部品1の接合面と下側部品2の接合面が溶けて接合できる状態になったので、両部品

50

の接合面を押し当てる。この状態で冷却すると製品が完成する。この工程は従来の図 9 に示したものと同一である。

【0032】

以上のように、本発明の金属フィルムを使った熱可塑性樹脂部品の接合方法について説明してきたが、図 3 の金属フィルムを外す工程では金属フィルムと樹脂の接合面が付着してなかなか外れないという問題があった。

【0033】

この問題を解決するために金属フィルムの両面に耐熱性の樹脂フィルム、例えばテフロンフィルムを貼ることで、金属フィルムがスムーズに外すことができるようになった。また、耐熱性の樹脂フィルムの代わりに金属の表面に最初から耐熱樹脂をコーティングしておく方法も同じ効果が得られ、耐熱樹脂としてはフッ素系樹脂が有効であることが分かった。

10

【0034】

図 4 は金属フィルムに電流を流すための電源装置である。15 は交流電源、16 は電流制御回路で、交流を開閉制御するとともに、電流の大きさを制御する制御回路である。17 はトランスで交流電源からの出力電圧を変換して、金属フィルム 12 に最適な電流を流すようにしている。12 は前記している金属フィルムである。金属フィルムに電流を流すための電極 13、端子 14 及び電線は前記しているので省略する。

【0035】

【発明の効果】

20

以上説明したように、熱可塑性樹脂部品を接合する際に、従来は金型を使って接合面を加熱していたが、金型の代わりに金属フィルムを使うようにしたので、従来のように製品の形状が異なる毎に金型を製作する必要がない。また、製作コストが金型より安く、製作期間も金型より短く、保管スペースも金型より狭くてよい、更に消費電力についても金型ブロックのように大きな熱容量が必要ないので、少ない消費電力で済むという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】発明の金属フィルム加熱法の配置図

【図 2】発明の金属フィルム加熱法の説明図

【図 3】発明の金属フィルム加熱法で加熱完了状態の説明図

【図 4】金属フィルムを駆動する電源装置

30

【図 5】接合部品の斜視図

【図 6】従来の金型加熱法の配置図

【図 7】従来の金型加熱法の説明図

【図 8】従来の金型加熱法で加熱完了状態の説明図

【図 9】接合状態の説明図

【符号の説明】

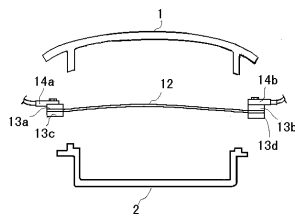
- 1 上側部品
- 2 下側部品
- 3, 3a, 3b 上側部品の接合面
- 4, 4a, 4b 下側部品の接合面
- 5 金型
- 6 上側金型
- 7 下側金型
- 8 結合部品
- 9 ヒーター
- 10 接合面形状
- 11 金型移動方向
- 12 金属フィルム
- 13a ~ 13d 電極
- 14a, 14b 端子

40

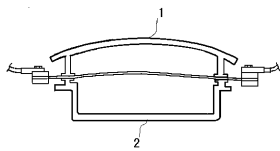
50

- 15 交流電源
- 16 電流制御部
- 17 トランス

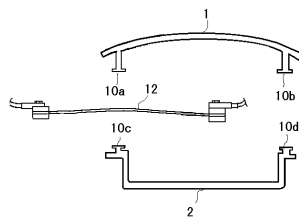
【図1】



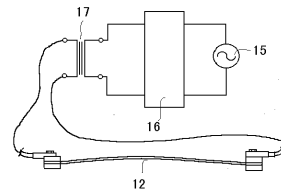
【図2】



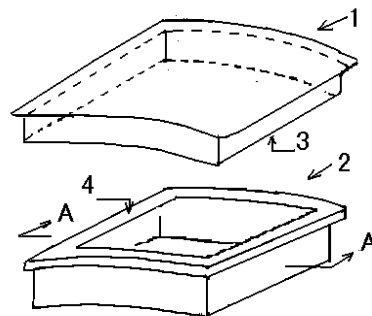
【図3】



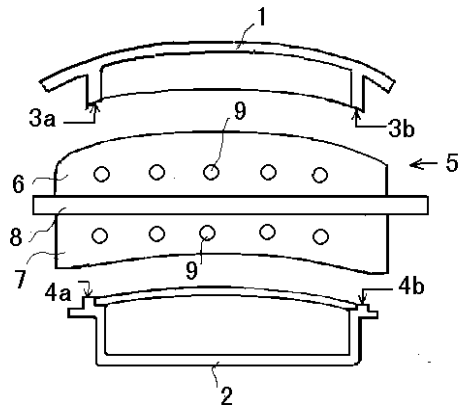
【図4】



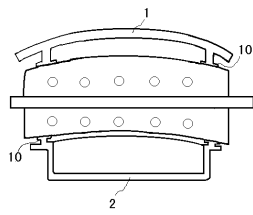
【図5】



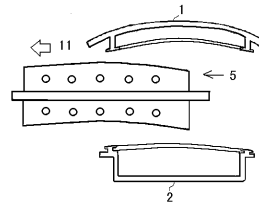
【図 6】



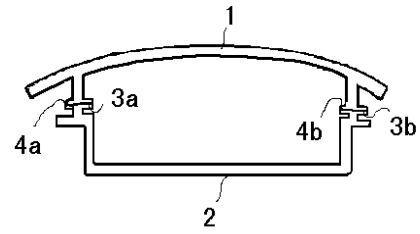
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平03 - 187730 (JP, A)
実公昭50 - 032536 (JP, Y1)
特開平06 - 064043 (JP, A)
特開平09 - 057855 (JP, A)
特公平03 - 006900 (JP, B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B29C 65/00 - 65/82
B65B 51/00 - 51/32