

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6702140号
(P6702140)

(45) 発行日 令和2年5月27日 (2020.5.27)

(24) 登録日 令和2年5月11日 (2020.5.11)

(51) Int. Cl.	F 1
B 2 9 C 61/06 (2006.01)	B 2 9 C 61/06
B 2 9 C 45/00 (2006.01)	B 2 9 C 45/00
B 2 9 C 48/03 (2019.01)	B 2 9 C 48/03

請求項の数 11 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2016-214144 (P2016-214144)	(73) 特許権者	000110321
(22) 出願日	平成28年11月1日 (2016.11.1)		トヨタ車体株式会社
(65) 公開番号	特開2017-177801 (P2017-177801A)		愛知県刈谷市一里山町金山100番地
(43) 公開日	平成29年10月5日 (2017.10.5)	(74) 代理人	110000394
審査請求日	平成31年1月23日 (2019.1.23)		特許業務法人岡田国際特許事務所
(31) 優先権主張番号	特願2016-65911 (P2016-65911)	(72) 発明者	鈴木 里奈
(32) 優先日	平成28年3月29日 (2016.3.29)		愛知県刈谷市一里山町金山100番地 ト
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国 (JP)		ヨタ車体株式会社内

審査官 神田 和輝

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 樹脂部品、及びその樹脂部品の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

幅寸法に対して長さ寸法が大きくなるように成形されているワイヤー状、あるいは紐状、あるいは帯板状の樹脂部品であって、

肉厚方向において非対称に形成されることで、加熱されることによる内部温度上昇が早い部位が前記肉厚方向における一端寄りの位置に、また内部温度上昇が遅い部位が前記肉厚方向における他端寄りの位置に配置されており、

また、幅方向において非対称に形成されることで、内部温度上昇が早い部位が前記幅方向における一端寄りの位置に、また内部温度上昇が遅い部位が前記幅方向における他端寄りの位置に配置されており、

樹脂の軟化温度まで加熱される過程で、長さ方向において収縮するように構成されている樹脂部品。

【請求項 2】

請求項 1 に記載された樹脂部品であって、

長さ方向における一端側を別部品に固定できるように構成されている樹脂部品。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 のいずれかに記載された樹脂部品であって、

所定厚み寸法の第 1 帯板と、

所定厚み寸法の第 2 帯板とを備えており、

前記第 1 帯板と前記第 2 帯板とが重ねられて接合されることで、幅方向と肉厚方向とに

において非対称となるように構成されている樹脂部品。

【請求項 4】

請求項 1 又は請求項 2 のいずれかに記載された樹脂部品であって、
射出成形されることにより、幅方向と肉厚方向とにおいて非対称となるように構成されている樹脂部品。

【請求項 5】

請求項 1 又は請求項 2 のいずれかに記載された樹脂部品であって、
押出成形されることにより、幅方向と肉厚方向とにおいて非対称となるように構成されている樹脂部品。

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載された樹脂部品であって、
幅方向における断面形状が略 L 字形に成形されている樹脂部品。

【請求項 7】

幅寸法に対して長さ寸法が大きくなるように成形されて、肉厚方向において非対称に形成されることで、加熱されることによる内部温度上昇が早い部位が前記肉厚方向における一端寄りの位置に、また内部温度上昇が遅い部位が前記肉厚方向における他端寄りの位置に配置されており、

また、幅方向において非対称に形成されることで、内部温度上昇が早い部位が前記幅方向における一端寄りの位置に、また内部温度上昇が遅い部位が前記幅方向における他端寄りの位置に配置されており、

前記樹脂の軟化温度まで加熱される過程で、長さ方向において収縮するように構成されているワイヤー状、あるいは紐状、あるいは帯板状の樹脂部品の製造方法であって、

長さ方向において収縮する方向に応力が残留するように、前記樹脂部品を成形する樹脂部品の製造方法。

【請求項 8】

請求項 7 に記載された樹脂部品の製造方法であって、

前記樹脂部品を軟化させた状態で長さ方向に張力を加え、張力が加えられた状態で固化させることで、長さ方向において収縮する方向に応力を残留させる樹脂部品の製造方法。

【請求項 9】

請求項 8 に記載された樹脂部品の製造方法であって、

押出機の口金のノズルから溶融樹脂を押し出し、断面形状を幅方向と肉厚方向とにおいて非対称な形状に成形する成形工程と、

前記口金のノズルから押し出された溶融樹脂に張力を加えながら冷却する冷却工程と、
を有する樹脂部品の製造方法。

【請求項 10】

請求項 9 に記載された樹脂部品の製造方法であって、

前記口金のノズルの樹脂吐出口を略 L 字形に形成し、前記ノズルの樹脂吐出口から溶融樹脂を押し出すことで、断面形状を略 L 字形に成形する樹脂部品の製造方法。

【請求項 11】

請求項 10 に記載された樹脂部品の製造方法であって、

前記ノズルにおける略 L 字形の樹脂吐出口は、複数の内壁面に囲まれることにより形成されており、

互いに対向する前記内壁面には、前記樹脂吐出口の開口面積を狭めるように隆起した隆起部が設けられている樹脂部品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、幅寸法に対して長さ寸法が十分に大きくなるように成形されている樹脂部品、及びその樹脂部品の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、帯板状の樹脂を螺旋状に成形したスパイラル形状の収縮チューブが特許文献1に記載されている。前記収縮チューブは、電線束に巻き付けた状態で加熱することで収縮するように構成されている。このため、前記スパイラル形状のチューブを電線束に対して密着状態で巻き付けられるようになる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2002-330517号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記した収縮チューブは予め螺旋状に成形されているため、収縮チューブの径寸法（螺旋の径寸法）は決められている。このため、束ねる電線の本数や電線サイズに応じて異なる径寸法の収縮チューブを複数種類準備する必要がある。例えば、電線束の外径寸法が所定の収縮チューブの径寸法よりも小さくなる場合には、別の小径の収縮チューブを使用する必要がある。さらに、電線束が壁部の配線穴に通されている場合に、後から電線束と配線穴との隙間に収縮チューブを通すことも難しい。

【0005】

本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであり、本発明が解決しようとする課題は、幅寸法に対して長さ寸法が大きな樹脂部品を熱により螺旋状に変形させられるようにして、樹脂部品の用途拡大を図れるようにすることである。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記した課題は、各請求項の発明によって解決される。請求項1の発明は、幅寸法に対して長さ寸法が大きくなるように成形されているワイヤー状、あるいは紐状、あるいは帯板状の樹脂部品であって、肉厚方向において非対称に形成されることで、加熱されることによる内部温度上昇が早い部位が前記肉厚方向における一端寄りの位置に、また内部温度上昇が遅い部位が前記肉厚方向における他端寄りの位置に配置されており、また、幅方向において非対称に形成されることで、内部温度上昇が早い部位が前記幅方向における一端寄りの位置に、また内部温度上昇が遅い部位が前記幅方向における他端寄りの位置に配置されており、樹脂の軟化温度まで加熱される過程で、長さ方向において収縮するように構成されている。

30

【0007】

本発明によると、樹脂部品は、樹脂の軟化温度まで加熱される過程で、長さ方向において収縮するように構成されている。また、樹脂部品は、肉厚方向において非対称に形成されることで、加熱されることによる内部温度上昇が早い部位が前記肉厚方向における一端寄りの位置に、また内部温度上昇が遅い部位が前記肉厚方向における他端寄りの位置に配置されている。このため、肉厚方向において最も早く熱が内部に伝わる部分が早く収縮して、肉厚方向における一端側が内側になるように、樹脂部品は環状に湾曲する。さらに、樹脂部品は、幅方向において非対称に形成されることで、内部温度上昇が早い部位が前記幅方向における一端寄りの位置に、また内部温度上昇が遅い部位が前記幅方向における他端寄りの位置に配置されている。このため、幅方向において最も早く熱が内部に伝わる部分（薄肉部分）が早く環状に湾曲し、遅れて熱が内部に伝わるのが遅い部分（厚肉部分）が環状に湾曲する。このため、幅寸法に対して長さ寸法が大きい樹脂部品は環状の中心に対して軸方向にずれた状態で螺旋状に湾曲するようになる。このように、幅寸法に対して長さ寸法が大きい樹脂部品を加熱することで螺旋状に変形させることができる。このため、例えば、電線束が壁部の配線穴に通されている状態で、後から電線束と配線穴との隙間に前記樹脂部品を通し、熱により螺旋状に変形させて電線束に巻き付けてスパイラルチューブ状にすることが可能になる。

40

50

【0008】

請求項2の発明によると、長さ方向における一端側を別部品に固定できるように構成されている。このため、樹脂部品の一端側を別部品に固定した状態で、その樹脂部品を加熱できるようになる。これにより、樹脂部品を良好な螺旋形状に成形できる。

【0009】

請求項3の発明によると、所定厚み寸法の第1帯板と、所定厚み寸法の第2帯板とを備えており、前記第1帯板と前記第2帯板とが重ねられて接合されることで、幅方向と肉厚方向とにおいて非対称となるように構成されている。このため、樹脂部品を幅方向と肉厚方向とにおいて簡単に非対称にできる。

【0010】

請求項4の発明によると、射出成形されることにより、幅方向と肉厚方向とにおいて非対称となるように構成されている。このため、樹脂部品を様々な形状に成形して、幅方向と肉厚方向とにおいて非対称にできる。

【0011】

請求項5の発明によると、押出成形されることにより、幅方向と肉厚方向とにおいて非対称となるように構成されている。このため、幅方向と肉厚方向とにおいて非対称な樹脂部品を経済的にワイヤー状、あるいは紐状に成形できるようになる。

【0012】

請求項6の発明によると、幅方向における断面形状が略L字形に成形されている。このため、樹脂部品の断面形状が最も簡単な形状で、幅方向と板厚方向とにおいて非対称となる。

【0013】

請求項7の発明は、幅寸法に対して長さ寸法が大きくなるように成形されて、肉厚方向において非対称に形成されることで、加熱されることによる内部温度上昇が早い部位が前記肉厚方向における一端寄りの位置に、また内部温度上昇が遅い部位が前記肉厚方向における他端寄りの位置に配置されており、また、幅方向において非対称に形成されることで、内部温度上昇が早い部位が前記幅方向における一端寄りの位置に、また内部温度上昇が遅い部位が前記幅方向における他端寄りの位置に配置されており、前記樹脂の軟化温度まで加熱される過程で、長さ方向において収縮するように構成されているワイヤー状、あるいは紐状、あるいは帯板状の樹脂部品の製造方法であって、長さ方向において収縮する方向に応力が残留するように、前記樹脂部品を成形する。このため、樹脂部品は、樹脂の軟化温度まで加熱される過程で長さ方向において収縮するようになる。

【0014】

請求項8の発明によると、樹脂部品を軟化させた状態で長さ方向に張力を加え、張力が加えられた状態で固化させることで、長さ方向において収縮する方向に応力を残留させる。このため、収縮方向に大きな応力を残留させることができる。

【0015】

請求項9の発明によると、押出機の口金のノズルから熔融樹脂を押し出し、断面形状を幅方向と肉厚方向とにおいて非対称な形状に成形する成形工程と、前記口金のノズルから押し出された熔融樹脂に張力を加えながら冷却する冷却工程とを有する。このため、例えば、ワイヤー状の樹脂部品を効率的に成形できる。また、ワイヤー状の樹脂部品の長手方向に大きな応力を残留させることができる。

【0016】

請求項10の発明によると、口金のノズルの樹脂吐出口を略L字形に形成し、前記ノズルの樹脂吐出口から熔融樹脂を押し出すことで、断面形状を略L字形に成形する。このため、断面略L字形のワイヤー状の樹脂部品を効率的に成形できる。

【0017】

請求項11の発明によると、ノズルにおける略L字形の樹脂吐出口は、複数の内壁面に囲まれることにより形成されており、互いに対向する前記内壁面には、前記樹脂吐出口の

10

20

30

40

50

開口面積を狭めるように隆起した隆起部が設けられている。

【発明の効果】

【0018】

本発明によると、幅寸法に対して長さ寸法が大きい樹脂部品を熱により螺旋状に変形させられるようになり、樹脂部品の用途拡大を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の実施形態1に係る樹脂部品を表わす斜視図である。

【図2】前記樹脂部品の分解斜視図である。

【図3】前記樹脂部品を加熱することで、樹脂部品が螺旋状に変形した様子を表す斜視図である。 10

【図4】前記樹脂部品の幅方向における断面図である。

【図5】図4において、樹脂部品の各部の寸法を変えたときの螺旋成形が可能か否かを示す表である。

【図6】前記樹脂部品の使用形態1を表わす斜視図（加熱前）である。

【図7】前記樹脂部品の使用形態1を表わす斜視図（加熱後）である。

【図8】前記樹脂部品の使用形態2を表わす斜視図である。

【図9】前記樹脂部品の使用形態3を表わす斜視図である。

【図10】変更例1に係る樹脂部品を表わす斜視図である。

【図11】変更例2に係る樹脂部品を表わす斜視図である。 20

【図12】本発明の実施形態2に係る樹脂部品を表わす斜視図である。

【図13】本発明の実施形態2に係る樹脂部品を製造する際に使用される溶融紡糸装置の紡糸口金のノズルの正面図である。

【図14】前記樹脂部品を製造する際に使用される溶融紡糸装置の全体模式図である。

【図15】図14のXV矢視部の拡大斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

〔実施形態1〕

＜樹脂部品10の構成について＞

以下、図1から図11に基づいて本発明の実施形態1に係る樹脂部品、及びその製造方法について説明する。本実施形態に係る樹脂部品10は、幅寸法Wに対して長さ寸法Lが十分に大きい帯板状の部品である。樹脂部品10は、図1、図2に示すように、第1帯板12と第2帯板14とから構成されている。第1帯板12は、幅寸法がW1、長さ寸法がL、厚み寸法がt1に設定されたポリスチレン（PS）の板である。また、第2帯板14は、幅寸法がW2（W2<W1）、長さ寸法がL、厚み寸法がt2に設定されたポリスチレン（PS）の板である。 30

【0021】

前記第1帯板12と第2帯板14とは、共に二軸延伸加工により成形されている。即ち、第1帯板12と第2帯板14とは、図2に示すように、熱により軟化している状態で長さ方向に張力Ftが加えられ、さらに張力Ftが加えられている状態で固化することで板状に成形されている。このため、第1帯板12と第2帯板14とは、長さ方向において収縮する方向（張力Ftと逆方向）に応力が残留している。そして、第1帯板12と第2帯板14とは、図1に示すように、幅方向における一端側（下端）と、長さ方向における両端とを揃えた状態で、重ねられて接合されている。即ち、第1帯板12の表面12fと第2帯板14の裏面14bとが接合されている。 40

【0022】

即ち、樹脂部品10は、図1に示すように、幅方向における断面形状が略L字形に形成されており、幅方向において非対称、かつ板厚方向において非対称となっている。このように、樹脂部品10は幅方向において板厚寸法が異なっているため、板厚寸法が小さい部位である第1帯板12の単体部分Xで加熱による内部温度上昇が早くなる。また、樹脂部 50

品10の板厚寸法が大きい部位である第1帯板12と第2帯板14との重なり部分Yで加熱による内部温度上昇が遅くなる。即ち、樹脂部品10において加熱による内部温度上昇が早い部位Xが幅方向における一端（上面）寄りに配置されており、内部温度上昇が遅くなる部位Yが幅方向における他端（下面）寄りに配置されている。また、樹脂部品10において加熱による内部温度上昇が早い部位Xは、第1帯板12の裏面12b寄りの位置に配置されており、内部温度上昇が遅い部位Yは、第2帯板14の表面14f寄りの位置に配置されている。即ち、第1帯板12の裏面12bが本発明における板厚方向における一端に相当し、第2帯板14の表面14fが本発明における板厚方向における他端に相当する。

【0023】

前述のように、樹脂部品10を構成する第1帯板12と第2帯板14とは共に二軸延伸加工により成形されているため、前記第1帯板12と第2帯板14とには長さ方向において収縮する方向に応力が残留している。さらに、樹脂部品10において加熱による内部温度上昇が早い部位Xは、第1帯板12の裏面12b寄りの位置に配置されており、内部温度上昇が遅い部位Yは、第2帯板14の表面14f寄りの位置に配置されている。このため、樹脂部品10は、軟化温度近くまで加熱される過程で、内部温度上昇が早い部位Xが早く収縮し、第1帯板12の裏面12bが内側になるように環状に湾曲する。さらに、樹脂部品10において加熱による内部温度上昇が早い部位Xは、幅方向における一端（上面）寄りに配置されており、内部温度上昇が遅くなる部位Yが幅方向における他端（下面）寄りに配置されている。そして、幅方向において最も早く熱が伝わる部位X（薄肉部分）が早く環状に湾曲し、遅れて部位Y（厚肉部分）が環状に湾曲する。このため、帯板状の樹脂部品10は、図3に示すように、環状の中心に対して軸方向にずれた状態で螺旋状に湾曲するようになる。

【0024】

<樹脂部品10の寸法変更例>

次に、図4、図5に基づいて、樹脂部品10の寸法を変更して加熱（ポリスチレンの場合80℃～100℃程度に加熱）した場合の螺旋変形の有無について説明する。上記したように、第1帯板12の板厚寸法を t_1 とし、第2帯板14の板厚寸法を t_2 とし、第1帯板12と第2帯板14との重なり部分の板厚寸法を t_0 とする。また、第1帯板12の幅寸法を W_1 （ $W_1=10\text{mm}$ ）とし、第2帯板14の幅寸法を W_2 とする。例えば、図5におけるパターン1（No.1）は、第1帯板12と第2帯板14との重なり部分の板厚寸法 $t_0=0.5\text{mm}$ 、前記重なり部分の板厚と第1帯板12との板厚差（ t_0-t_1 ） $=0.3\text{mm}$ 、第1帯板12と第2帯板14との幅差（ W_1-W_2 ） $=5\text{mm}$ に設定した場合の樹脂部品10の螺旋変形状態を表わしている。同様に、パターン2（No.2）～パターン7（No.7）は、第1帯板12と第2帯板14との重なり部分の板厚寸法 t_0 、板厚差（ t_0-t_1 ）、及び幅差（ W_1-W_2 ）のいずれかを变化させた場合の樹脂部品10の螺旋変形状態を表わしている。

【0025】

また、螺旋（らせん）変形の欄に示す二重丸は、螺旋変形が良好に行なわれたパターンである。即ち、加熱による螺旋変形の径寸法が最も小さかったパターン（パターン2）と、最も早く螺旋変形したパターン（パターン5）とを表わしている。パターン2（No.2）の場合は、第1帯板12と第2帯板14との重なり部分の板厚寸法 $t_0=0.6\text{mm}$ 、板厚差（ t_0-t_1 ） $=0.4\text{mm}$ 、幅差（ W_1-W_2 ） $=5\text{mm}$ に設定されている。パターン2（No.2）の場合が螺旋変形の径寸法が最も小さくなった。パターン5（No.5）の場合は、第1帯板12と第2帯板14との重なり部分の板厚寸法 $t_0=0.6\text{mm}$ 、板厚差（ t_0-t_1 ） $=0.4\text{mm}$ 、幅差（ W_1-W_2 ） $=7\text{mm}$ に設定されている。パターン5（No.5）の場合が螺旋変形の径寸法がパターン2（No.2）に次いで小さくなった。しかし、螺旋変形が最も早く行なわれたのは、パターン5（No.5）であり、次いでパターン2（No.2）で螺旋変形が行なわれた。

【0026】

パターン 2 (No. 2)、パターン 5 (No. 5) に示すように、樹脂部品 10 は、第 1 帯板 12 の単体部分と、第 1 帯板 12 と第 2 帯板 14 との重なり部分との板厚差 ($t_0 - t_1$) が大きく、さらに、第 1 帯板 12 と第 2 帯板 14 との幅差 ($W_1 (=10\text{mm}) - W_2$) が 5mm 以上の場合に螺旋変形し易くなる。また、第 1 帯板 12 と第 2 帯板 14 との幅差 ($W_1 (=10\text{mm}) - W_2$) を 5mm 以上にして、第 1 帯板 12 の単体部分を多くすることで、樹脂部品 10 の温度上昇が早くなり、早く螺旋変形が行なわれるようになる。

【0027】

これに対し、螺旋 (らせん) 変形の欄に示す×は、加熱による螺旋変形が行なわれなかったパターンを表わしている (パターン 7)。パターン 7 (No. 7) の場合は、第 1 帯板 12 と第 2 帯板 14 との重なり部分の板厚寸法 $t_0 = 0.6\text{mm}$ 、板厚差 ($t_0 - t_1$) = 0.4 mm、幅差 ($W_1 - W_2$) = 0mm に設定されている。パターン 7 (No. 7) の場合、第 1 帯板 12 と第 2 帯板 14 とは板厚寸法が異なるだけで、等しい寸法に設定されている。即ち、樹脂部品 10 は、幅方向、及び板厚方向において対称に形成されている。したがって、加熱による内部温度上昇が早い部位 X と遅い部位 Y とが幅方向において位置ずれしていない。さらに、内部温度上昇が早い部位 X と遅い部位 Y とが板厚方向において対称に配置されている。このため、樹脂部品 10 は、環状に湾曲し難く、さらに螺旋状に湾曲することもない。

【0028】

また、螺旋 (らせん) 変形の欄に示す三角は、螺旋変形は行なわれたが、螺旋変形した場合の径寸法が大きく実用的でないパターンを表わしている (パターン 6)。パターン 6 の場合、第 1 帯板 12 と第 2 帯板 14 との重なり部分の板厚寸法 $t_0 = 0.6\text{mm}$ 、板厚差 ($t_0 - t_1$) = 0.4mm、幅差 ($W_1 - W_2$) = 3mm に設定されている。即ち、第 1 帯板 12 の幅寸法 W_1 が 10mm に対して、第 2 帯板 14 の幅寸法 W_2 が 7mm に設定されている。このため、樹脂部品 10 の内部温度上昇が早い部位 X (薄肉部分) に対して内部温度上昇が遅い部位 Y (厚肉部分) の割合が多くなり、螺旋変形し難くなる。また、螺旋 (らせん) 変形の欄に示す丸印は、普通に螺旋変形が行なわれたパターンであり、二重丸のパターンと三角のパターンとのほぼ中間のパターン (パターン 1、3、4) を表わしている。

【0029】

＜樹脂部品 10 の使用形態＞

次に、図 6～図 9 に基づいて、樹脂部品 10 の使用形態 1～3 について説明する。ここで、図 6、図 7 は、電線束を保護するスパイラルチューブとして樹脂部品 10 を使用する例を表わしている。電線束は、例えば、図 6 に示すように、保護チューブ 21 に覆われた状態で、縦壁部 22 の配線穴 22h に通されている。この状態で、電線束を保護チューブ 21 と共に樹脂部品 10 によってスパイラルチューブ状に覆うためには、先ず、樹脂部品 10 を、図 6 に示すように、保護チューブ 21 に覆われた電線束と縦壁部 22 の配線穴 22h との隙間 (図番省略) に差し込む。そして、樹脂部品 10 を電線束に交差させた状態で、樹脂部品 10 を軟化温度近くまで加熱する。これにより、図 7 に示すように、樹脂部品 10 が螺旋状に変形し、保護チューブ 21 に覆われた電線束に巻き付けられる。即ち、保護チューブ 21 に覆われた電線束がスパイラル状の樹脂部品 10 によって保護されるようになる。

【0030】

図 8 は、フック 31 の固定部材として樹脂部品 10 を使用した例を表わしている。即ち、フック 31 の壁側固定部 31w には、所定長さ寸法の樹脂部品 10 の一端が直角に固定されている。このため、フック 31 の樹脂部品 10 を縦壁部 32 の取付け穴 32h に挿入して、樹脂部品 10 を軟化温度近くまで加熱することで、樹脂部品 10 が螺旋状に変形し、フック 31 を縦壁部 32 に取付けることができる。即ち、前記フック 31 が本発明における別部品に相当する。

【0031】

また、図 9 に示すように、樹脂部品 10 を一方の部材 44 と他方の部材 45 とに巻き付けて、両部材 44、45 を一体化することも可能である。即ち、樹脂部品 10 の一端を固

10

20

30

40

50

定部材 4 1 により一方の部材 4 4 に固定し、一方の部材 4 4 に他方の部材 4 5 を合わせた状態で、樹脂部品 1 0 を軟化温度近くまで加熱する。これにより、樹脂部品 1 0 が螺旋状に変形して、一方の部材 4 4 と他方の部材 4 5 とに巻き付けられ、一方の部材 4 4 と他方の部材 4 5 とが一体化される。即ち、前記固定部材 4 1、及び一方の部材 4 4 が本発明の別部品に相当する。

【0032】

<本実施形態に係る樹脂部品 1 0 の長所>

本実施形態に係る樹脂部品 1 0 は、樹脂の軟化温度まで加熱される過程で、長さ方向において収縮するように構成されている。また、樹脂部品 1 0 は、板厚方向において非対称に形成されることで、加熱されることによる内部温度上昇が早い部位 X が第 1 帯板 1 2 の裏面 1 2 b (板厚方向における一端) 寄りの位置に配置されている。また、内部温度上昇が遅い部位 Y が第 2 帯板 1 4 の表面 1 4 b (板厚方向における他端) 寄りの位置に配置されている。このため、板厚方向において最も早く熱が内部に伝わる部分 X が早く収縮し、第 1 帯板 1 2 の裏面 1 2 b が内側になるように、樹脂部品 1 0 は環状に湾曲する。さらに、樹脂部品 1 0 において加熱による内部温度上昇が早い部位 X は、幅方向における一端 (上面) 寄りに配置されており、内部温度上昇が遅くなる部位 Y が幅方向における他端 (下面) 寄りに配置されている。そして、幅方向において最も早く熱が内部に伝わる部分 X (薄肉部分) が早く環状に湾曲し、遅れて熱が内部に伝わるのが遅い部分 Y (厚肉部分) が環状に湾曲する。したがって、帯板状の樹脂部品 1 0 は環状の中心に対して軸方向にずれた状態で螺旋状に湾曲するようになる。このように、帯板状の樹脂部品 1 0 を加熱することで螺旋状に変形させることができる。このため、例えば、図 6 に示すように、電線束が縦壁部 2 2 の配線穴 2 2 h に通されている状態で、後から電線束と配線穴 2 2 h との隙間に帯板状の樹脂部品 1 0 を通し、熱により螺旋状に変形させて電線束に巻き付けてスパイラルチューブ状にすることが可能になる。

【0033】

また、樹脂部品 1 0 を軟化させた状態で長さ方向に張力を加え、張力が加えられた状態で固化させることで、長さ方向において収縮する方向に応力を残留させる。このため、収縮方向に大きな応力を残留させることができる。さらに、図 8、図 9 に示すように、樹脂部品 1 0 の長さ方向における一端側を別部品に固定できるように構成されている。このため、樹脂部品 1 0 の一端側を別部品に固定した状態で、その樹脂部品 1 0 を加熱できるようになる。これにより、樹脂部品 1 0 を良好な螺旋形状に成形できる。

【0034】

また、図 1、図 2 に示すように、樹脂部品 1 0 は、所定厚み寸法の第 1 帯板 1 2 と、所定厚み寸法の第 2 帯板 1 4 とを備えており、第 1 帯板 1 2 と第 2 帯板 1 4 とが重ねられて接合されることで、幅方向と板厚方向とにおいて非対称となるように構成されている。このため、樹脂部品 1 0 を幅方向と板厚方向とにおいて簡単に非対称にできる。

【0035】

<変更例>

なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲における変更が可能である。例えば、本実施形態では、樹脂部品 1 0 を、図 1 等のように、ポリスチレン製の第 1 帯板 1 2 と第 2 帯板 1 4 とを重ねて接合させることにより成形する例を示した。しかし、図 10 に示すように、ポリスチレン以外の樹脂を使用して射出成形により樹脂部品 5 0 を断面略 L 字形に成形することも可能である。即ち、射出成形により樹脂部品 5 0 を成形することで、樹脂部品 5 0 には長さ方向において収縮するように応力が残留する。このため、樹脂部品 5 0 を軟化温度近くまで加熱する過程で、樹脂部品 5 0 は螺旋状に変形するようになる。また、射出成形により樹脂部品 5 0 を成形することで、図 11 に示すように、薄肉部 5 7 と厚肉部 5 8 との断面形状を容易に変更することが可能になる。また、本実施形態では、ポリスチレン (PS) 製の第 1 帯板 1 2 と第 2 帯板 1 4 とを使用する例を示したが、例えば、ポリエチレン (PE) 製の第 1 帯板 1 2 と第 2 帯板 1 4 とを使用しても良いし、ポリプロピレン (PP) 製の第 1 帯板 1 2 と第 2 帯

板 1 4 とを使用していても良い。また、第 1 帯板 1 2 と第 2 帯板 1 4 とを異なる樹脂により成形することも可能である。

【0036】

〔実施形態 2〕

＜樹脂部品 6 0 について＞

以下、図 1 2 から図 1 5 に基づいて本発明の実施形態 2 に係る樹脂部品 6 0、及びその製造方法について説明する。本実施形態に係る樹脂部品 6 0 は、図 1 2 の拡大斜視図に示すように、断面略 L 字形をしたワイヤー状に形成されている。即ち、ワイヤー状の樹脂部品 6 0（以下、樹脂ワイヤー 6 0 という）は、比較的肉厚の縦壁部 6 1 と比較的薄肉の横壁部 6 2 とにより断面略 L 字形に形成されている。このため、樹脂ワイヤー 6 0 の断面は縦方向（肉厚方向）と横方向（幅方向）とにおいて非対称な形状となる。ここで、樹脂ワイヤー 6 0 の材料としては、例えば、ナイロン 6 とナイロン 6 6 との共重合ナイロンが使用されている。

10

【0037】

＜樹脂ワイヤー 6 0 の製造方法について＞

樹脂ワイヤー 6 0 の製造には溶融紡糸装置 7 0 が使用される。溶融紡糸装置 7 0 は、図 1 4 の模式図に示すように、押出機 7 1 と、冷却装置 7 2 と、延伸装置 7 3 と、乾燥装置 7 4 と、巻取り装置 7 5 とを備えている。押出機 7 1 は、図 1 5 に示すように、共重合ナイロンのペレットを加熱溶融させて口金 7 1 k のノズル 7 1 n から押し出す装置である。口金 7 1 k のノズル 7 1 n における樹脂吐出口 7 1 0 は、図 1 3 に示すように、樹脂ワイヤー 6 0 の縦壁部 6 1 を成形する縦壁成形部 7 1 2 と、樹脂部品 6 0 の横壁部 6 2 を成形すると横壁成形部 7 1 4 とにより L 字形に形成されている。

20

【0038】

ノズル 7 1 n の樹脂吐出口 7 1 0 における縦壁成形部 7 1 2 は、図 1 3 に示すように、高さ寸法 H_y 、幅寸法 h_2 の縦長の長形状に形成されている。また、樹脂吐出口 7 1 0 の横壁成形部 7 1 4 は、横幅寸法 H_x 、高さ寸法 h_1 の横長の長形状に形成されている。そして、縦壁成形部 7 1 2 の幅寸法 h_2 が横壁成形部 7 1 4 の高さ寸法 h_1 よりも大きな値に設定されている。さらに、樹脂吐出口 7 1 0 の縦壁成形部 7 1 2 を構成する内壁面のうちで、互いに対向する内壁面には偏平円弧状に緩やかに隆起する隆起部 7 1 2 e が形成されている。また、樹脂吐出口 7 1 0 の横壁成形部 7 1 4 を構成する内壁面のうちで、互いに対向する内壁面には同じく偏平円弧状に緩やかに隆起する隆起部 7 1 4 e が形成されている。これにより、押出機 7 1 のノズル 7 1 n の樹脂吐出口 7 1 0 から押し出された軟化樹脂は L 字形断面の角部が取れて丸みを帯びた形状となる。

30

【0039】

溶融紡糸装置 7 0 の押出機 7 1 から押し出されるワイヤー状の軟化樹脂には、図 1 4 に示すように、延伸装置 7 3 によって所定の張力が加えられるようになっている。また、押出機 7 1 と延伸装置 7 3 との間には、押出機 7 1 から押し出されたワイヤー状の軟化樹脂を送風冷却して固化させる冷却装置 7 2 が設けられている。延伸装置 7 3 は、冷却装置 7 2 を通過して固化した状態の樹脂ワイヤー 6 0 を一対の支持ローラ 7 3 s とテンションローラ 7 3 t とにより引っ張れるように構成されている。これにより、延伸装置 7 3 は、押出機 7 1 から押し出されるワイヤー状の軟化樹脂に対して所定の張力を加えられるようになる。これにより、ワイヤー状の軟化樹脂は、延伸装置 7 3 により所定の張力を加えられた状態で冷却装置 7 2 により冷却されて固化するようになる。延伸装置 7 3 を通過した樹脂ワイヤー 6 0 は、乾燥装置 7 4 で送風乾燥された後、巻取り装置 7 5 によって巻き取られる。

40

【0040】

このように、押出機 7 1 を使用することで、断面略 L 字形の樹脂ワイヤー 6 0 を連続的に製造できるようになる。また、押出機 7 1 のノズル 7 1 n から押し出されたワイヤー状の軟化樹脂が冷却装置 7 2 によって固化させられる際、延伸装置 7 3 によって所定の張力が加えられる。このため、樹脂ワイヤー 6 0 に対して長さ方向に収縮するような応力を残留

50

させることができる。さらに樹脂ワイヤー60の前記残留応力の値をテンションローラ73t等により調整できるようになる。したがって、樹脂ワイヤー60を希望する長さ寸法に切断し、前記樹脂ワイヤー60を共重合ナイロンの軟化温度まで加熱することで、樹脂ワイヤー60を螺旋状に変形させることができる。ここで、樹脂ワイヤー60の縦壁部61、横壁部62の肉厚寸法、縦壁部61の高さ寸法、横壁部62の幅寸法、及び樹脂ワイヤー60の残留応力を調整することで、樹脂ワイヤー60が変形する際の螺旋半径寸法を調整することができる。

【0041】

<変更例>

なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲における変更が可能である。本実施形態では、例えば、樹脂ワイヤー60の縦壁部61を比較的肉厚に形成し、横壁部62を比較的薄肉に形成する例を示した。しかし、樹脂ワイヤー60の縦壁部61を比較的薄肉に形成し、横壁部62を比較的肉厚に形成することも可能である。また、本実施形態では、熔融紡糸装置70を使用して断面略L字形の樹脂ワイヤー60を製造する方法を例示した。しかし、例えば、押出成形機を使用して断面略L字形の棒状の樹脂部品を製造することも可能である。また、本実施形態では、樹脂材料として共重合ナイロンを使用する例を示した。しかし、実施形態1で説明したように、ポリプロピレン（PP）、ポリエチレン（PE）等を使用することも可能である。

【符号の説明】

【0042】

10・・・樹脂部品
 12・・・第1帯板
 12b・・・裏面（板厚方向における一端）
 14・・・第2帯板
 14f・・・表面（板厚方向における他端）
 X・・・内部温度上昇が早い部位
 Y・・・内部温度上昇が遅い部位
 31・・・フック（別部品）
 41・・・固定部材（別部品）
 44・・・一方の部材（別部品）
 50・・・樹脂部品
 60・・・樹脂ワイヤー（樹脂部品）
 71・・・押出機
 71k・・・口金
 71n・・・ノズル
 710・・・樹脂吐出口
 712e・・・隆起部
 714e・・・隆起部
 72・・・冷却装置

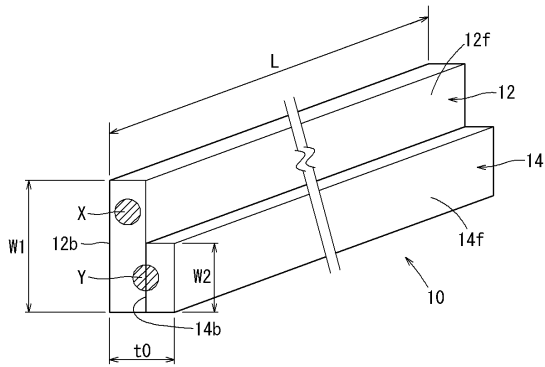
10

20

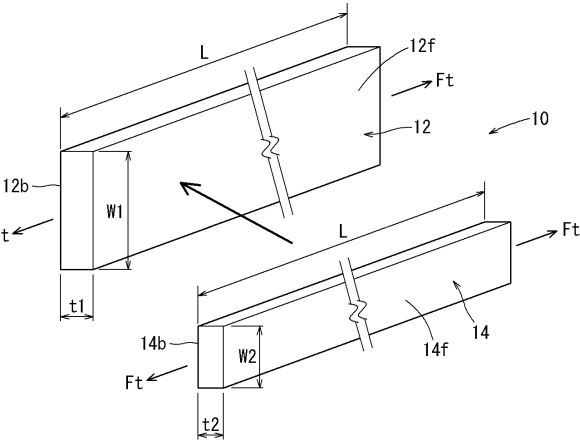
30

40

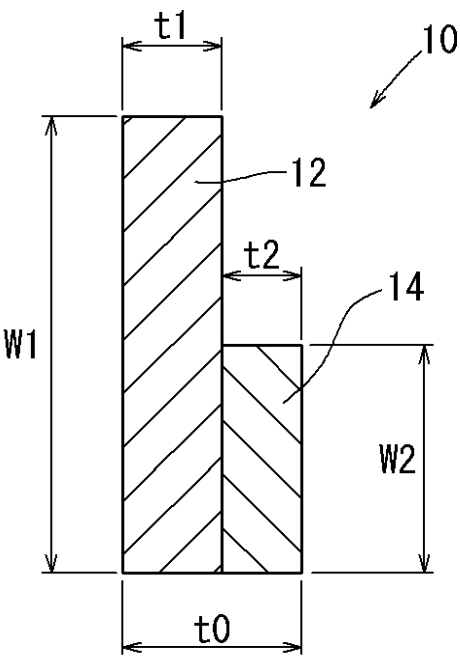
【図 1】



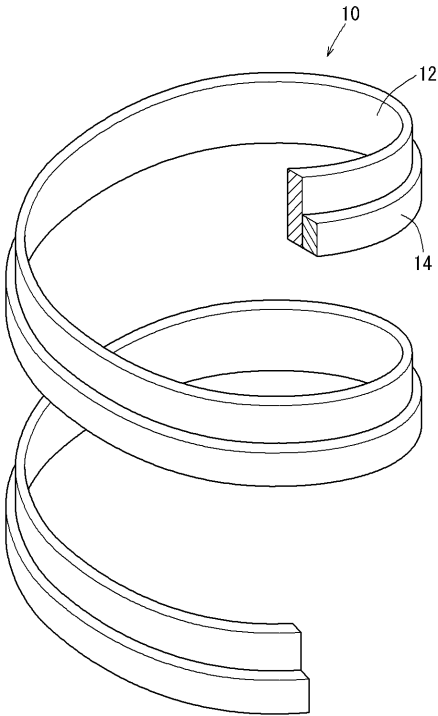
【図 2】



【図 4】



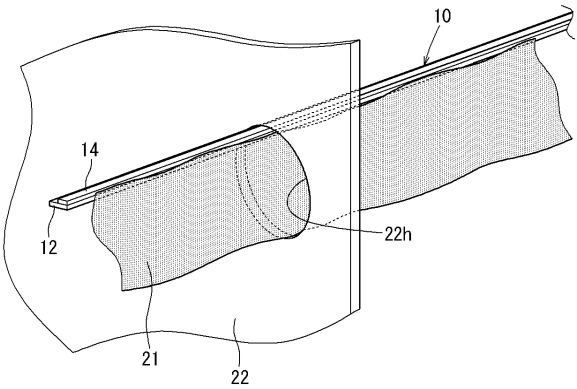
【図 3】



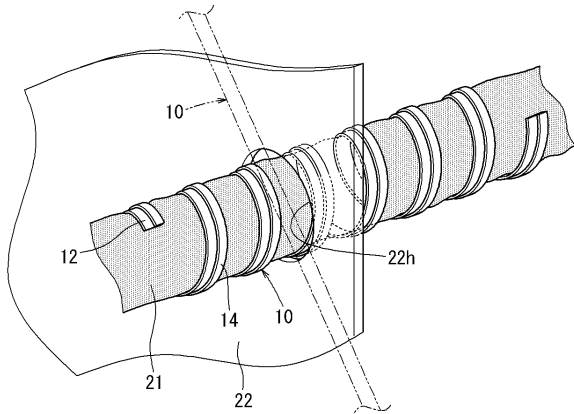
【図 5】

NO.	厚板 (t0)	板厚差 (t0-t1)=t2	幅 差 (W1-W2), W1=10	らせん変形
1	0.5	0.3	5	○
2	0.6	0.4		◎
3	0.7	0.4		○
4	0.6	0.3		○
5	0.6	0.4	7	◎
6			3	△
7			0	×

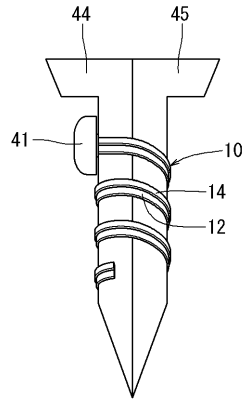
【図 6】



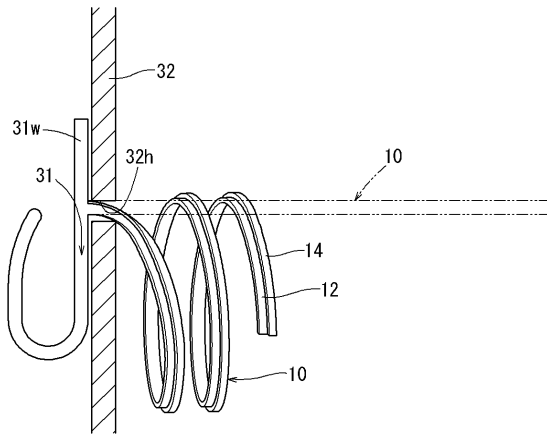
【図 7】



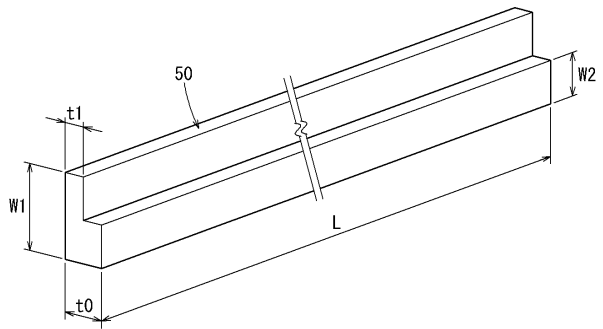
【図 9】



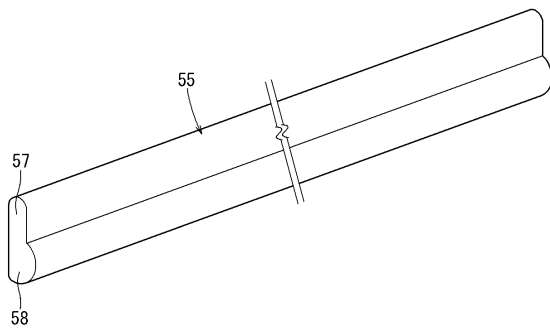
【図 8】



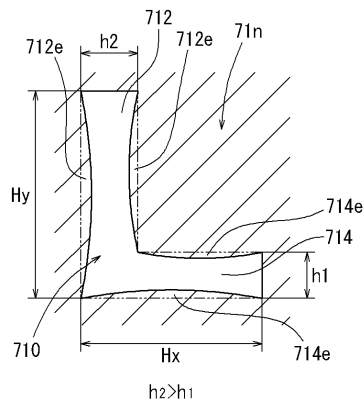
【図 10】



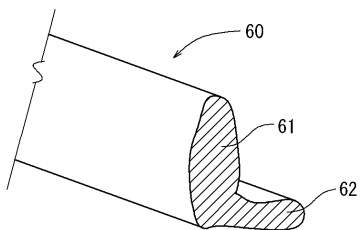
【図 11】



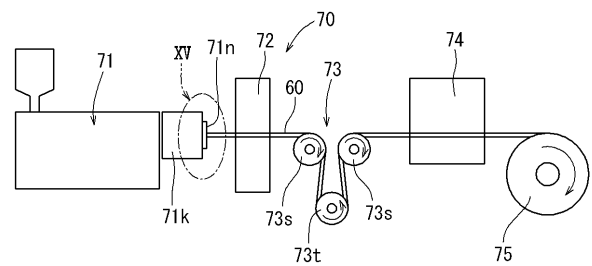
【図 13】



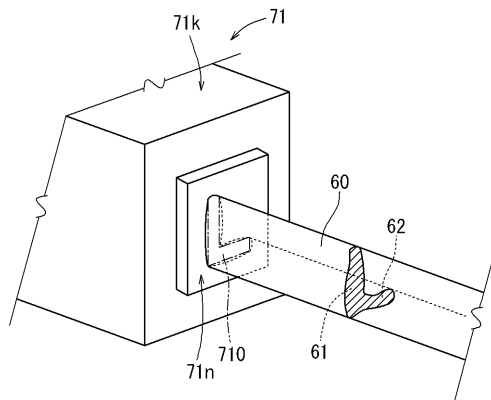
【図 12】



【図 14】



【図 15】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭62-062730 (JP, A)
実開昭62-048524 (JP, U)
国際公開第2013/012075 (WO, A1)
特開2002-330517 (JP, A)
実開昭60-158014 (JP, U)
実開昭62-185027 (JP, U)
国際公開第2014/174921 (WO, A1)
米国特許出願公開第2015/0330539 (US, A1)
特開昭64-087991 (JP, A)
特開2001-179833 (JP, A)
特開昭61-287722 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B29C	45/00-45/84
B29C	48/00-48/96
B29C	55/00-55/30
B29C	61/00-61/10
B29C	65/00-65/82
B29D	7/00-7/01
B29D	29/00-29/10