

(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2012-206492

(P2012-206492A)

(43) 公開日 平成24年10月25日 (2012. 10. 25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 9 C 65/34 (2006.01)	B 2 9 C 65/34	3 K O 9 2
H 0 5 B 3/56 (2006.01)	H 0 5 B 3/56	A 4 F 2 1 1
H 0 5 B 3/10 (2006.01)	H 0 5 B 3/10	A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2011-76113 (P2011-76113)	(71) 出願人	000141901
(22) 出願日	平成23年3月30日 (2011. 3. 30)		株式会社ケーヒン
			東京都新宿区西新宿一丁目26番2号
		(74) 代理人	100077665
			弁理士 千葉 剛宏
		(74) 代理人	100116676
			弁理士 宮寺 利幸
		(74) 代理人	100149261
			弁理士 大内 秀治
		(72) 発明者	田中 茂生
			栃木県塩谷郡高根沢町宝積寺2021番地
			8 株式会社ケーヒン栃木開発センター内
		(72) 発明者	橋 泰明
			栃木県塩谷郡高根沢町宝積寺2021番地
			8 株式会社ケーヒン栃木開発センター内
			最終頁に続く

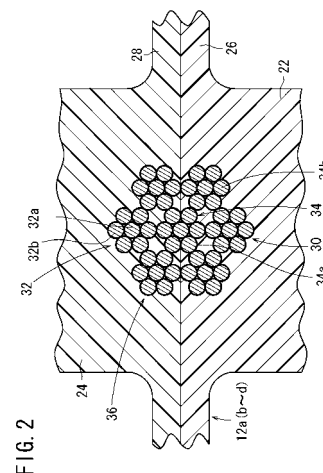
(54) 【発明の名称】 樹脂成形品を熱溶着するための発熱体

(57) 【要約】

【課題】複雑な形状を有した樹脂成形品に対しても確実に追従させ配置可能であり、所望の溶着強度を得る。

【解決手段】発熱体30を、ニクロム線等からなる熱線32と、複数の熱線32が撚り合わされた熱線束34と、複数の前記熱線束34がさらに撚り合わされた集合体36とから構成すると共に、前記熱線束34を、中央に設けられた第1熱線32aを中心とし、その外周側に複数の第2熱線32bが螺旋状に撚り合わされた断面对称形状で形成し、前記集合体36も同様に、中央に設けられた第1熱線束34aを中心とし、その外周側に複数の第2熱線束34bが螺旋状に撚り合わされた断面对称形状で形成している。そして、吸気マニホールド10を構成する分岐管12a～12dの本体部22と分岐管カバー24との間に発熱体30を配置し、その第1接合部26と第2接合部28とを溶融させることによって溶着する。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

通電作用下に発熱し、熱可塑性樹脂で成形された樹脂成形品を互いに熱溶着させるための発熱体であって、

複数本の熱線を互いに撚り合わせた熱線束と、

複数の前記熱線束を互いに撚り合わせた集合体と、

を備えることを特徴とする樹脂成形品を熱溶着するための発熱体。

【請求項 2】

請求項 1 記載の発熱体において、

前記熱線束は、1つの熱線を中心として複数の熱線が周りを取り囲むように外周側に配置されることを特徴とする樹脂成形品を熱溶着するための発熱体。

10

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載の発熱体において、

前記集合体は、1つの熱線束を中心として複数の熱線束が周りを取り囲むように外周側に配置されることを特徴とする樹脂成形品を熱溶着するための発熱体。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、樹脂製材料からなる樹脂成形品を互いに熱溶着して接合するための発熱体に関する。

20

【背景技術】**【0002】**

従来から、熱可塑性樹脂等で形成された樹脂成形品を接合する際に、一方の成形品と他方の成形品の接合面に対して撚り合わされた熱線からなる発熱体を配置し、該発熱体に通電することによって発熱させて前記成形品の接合面を溶融して互いに熱溶着することが行われている（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開平 10 - 16061 号公報

30

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、上述した発熱体では、2本又は3本の線材を撚り合わせた構成としているため、その曲げ剛性（線剛性）が高く、さらには、該線材の断面形状によって該線材の曲がりやすさの方向が変化し易いため、例えば、複雑な曲げ形状を有した樹脂成形品に用いた場合、成形品の形状に追従させて配置することが困難であり、前記発熱体による成形品の溶着が不完全となり、前記樹脂成形品の溶着強度が低下してしまうという問題が生じる。

【0005】

40

本発明は、前記の課題を考慮してなされたものであり、複雑な形状を有した樹脂成形品に対して確実に追従させて配置可能であり、所望の溶着強度を得ることが可能な樹脂成形品を熱溶着するための発熱体を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

前記の目的を達成するために、本発明は、通電作用下に発熱し、熱可塑性樹脂で成形された樹脂成形品を互いに熱溶着させるための発熱体であって、

複数本の熱線を互いに撚り合わせた熱線束と、

複数の前記熱線束を互いに撚り合わせた集合体と、

を備えることを特徴とする。

50

【 0 0 0 7 】

本発明によれば、樹脂成形品を熱溶着させるための発熱体を、複数本の熱線を互いに撚り合わせた熱線束と、複数の前記熱線束を互いに撚り合わせた集合体とから構成することにより、2本又は3本の線材を撚り合わせた従来の発熱体と比較し、前記熱線の略同一の占有体積における曲げ剛性（線剛性）を抑制することができる。

【 0 0 0 8 】

従って、複雑な形状を有した樹脂成形品を熱溶着する場合でも、該形状に追従させて発熱体を好適に配置することが可能となり、前記樹脂成形品の溶着を確実に行うことができる。その結果、樹脂成形品を所望の溶着強度で確実に溶着することが可能となる。

【 0 0 0 9 】

また、熱線束は、1つの熱線を中心として複数の熱線が周りを取り囲むように外周側に配置するとよい。

【 0 0 1 0 】

またさらに、集合体は、1つの熱線束を中心として複数の熱線束が周りを取り囲むように外周側に配置するとよい。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、以下の効果が得られる。

【 0 0 1 2 】

すなわち、発熱体を、複数本の熱線を互いに撚り合わせた熱線束と、複数の前記熱線束を互いに撚り合わせた集合体とから構成することにより、2本又は3本の線材を撚り合わせた従来の発熱体と比較し、前記熱線の略同一の占有体積における曲げ剛性を抑制することができるため、例えば、発熱体を用いて複雑な形状を有した樹脂成形品を熱溶着する場合でも、該発熱体を樹脂成形品の形状に好適に追従させて配置することができる。その結果、樹脂成形品の溶着を所望の溶着強度で確実に行うことができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 3 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態に係る発熱体が適用された吸気マニホールドの一部分解斜視図である。

【 図 2 】 図 1 の吸気マニホールドの分岐管を構成する本体部と分岐管カバーとの溶着部位を示す断面図である。

【 図 3 】 図 3 A は、分岐管を構成する本体部と分岐管カバーとが溶着される前を示す説明断面図であり、図 3 B は、前記本体部の第 1 接合部に対して発熱体が溶着された状態を示す説明断面図であり、図 3 C は、本体部の第 1 接合部に対して分岐管カバーの第 2 接合部が共に溶着された状態を示す説明断面図である。

【 図 4 】 変形例に係る発熱体を示す拡大断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 4 】

本発明に係る樹脂成形品を熱溶着するための発熱体について好適な実施の形態を挙げ、添付の図面を参照しながら以下詳細に説明する。

【 0 0 1 5 】

図 1 において、参照符号 10 は、本発明の実施の形態に係る発熱体を用いて熱溶着される吸気マニホールド 10 を示す。

【 0 0 1 6 】

この吸気マニホールド 10 は、図 1 に示されるように、例えば、熱可塑性樹脂から形成され、複数の分岐管 12 a ~ 12 d と、該分岐管 12 a ~ 12 d の一端部がそれぞれ接続されるサージタンク 14 と、前記サージタンク 14 の長手方向（矢印 A、B 方向）に沿った一端部に設けられる吸入接続部 16 と、前記サージタンク 14 と並列に設けられるレゾナンスチャンバー 18 と、前記サージタンク 14 を覆うように装着されるカバー部材 20 とを含む。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

分岐管 1 2 a ~ 1 2 d は、サージタンク 1 4 の長手方向（矢印 A、B 方向）に沿って互いに等間隔離間して配置され、且つ、その一端部から他端部に向かって湾曲形状で形成される。この分岐管 1 2 a ~ 1 2 d は、サージタンク 1 4 に接続される本体部 2 2 と、該本体部 2 2 の側方に開口した開口部 2 2 a を閉塞する分岐管カバー 2 4 とを含む。そして、分岐管 1 2 a ~ 1 2 d の一端部が、サージタンク 1 4 に接続されて連通し、他端部が、図示しない内燃機関のシリンダヘッドに接続されている。

【 0 0 1 8 】

本体部 2 2 の開口部 2 2 a は、分岐管 1 2 a ~ 1 2 d の湾曲形状に沿った形状で形成され、その周縁部には、分岐管カバー 2 4 の接合される第 1 接合部 2 6 が形成される。

10

【 0 0 1 9 】

分岐管カバー 2 4 は、本体部 2 2 の第 1 接合部 2 6 と略同一形状で形成された第 2 接合部 2 8 を備え、前記第 2 接合部 2 8 が前記第 1 接合部 2 6 に対して当接する。また、第 1 接合部 2 6 と第 2 接合部 2 8 との間には、幅方向の略中央に沿って発熱体 3 0 が設けられ、該発熱体 3 0 が発熱して該第 1 及び第 2 接合部 2 6、2 8 において前記発熱体 3 0 の近傍を溶融することによって前記第 1 接合部 2 6 と第 2 接合部 2 8 とが溶着される。

【 0 0 2 0 】

次に、上述した発熱体 3 0 について説明する。この発熱体 3 0 は、図 2 及び図 3 に示されるように、例えば、ニクロム線等の通電作用下に発熱する熱線 3 2 と、複数の熱線 3 2 が撚り合わされた熱線束 3 4 と、複数の前記熱線束 3 4 がさらに撚り合わされた集合体 3 6 とからなる。熱線束 3 4 は、例えば、7 本の熱線 3 2 から構成され、中央に設けられた第 1 熱線 3 2 a を中心とし、その外周側に複数の第 2 熱線 3 2 b が螺旋状に撚り合わされた断面对称形状で形成される。詳細には、熱線束 3 4 は、第 1 熱線 3 2 a を中心として第 2 熱線 3 2 b が互いに等間隔離間して同一円上に配置されている。

20

【 0 0 2 1 】

また、集合体 3 6 は、例えば、7 本の熱線束 3 4 から構成され、中央に設けられた第 1 熱線束 3 4 a を中心とし、その外周側に複数の第 2 熱線束 3 4 b が螺旋状に撚り合わされた断面对称形状で形成される。詳細には、集合体 3 6 は、第 1 熱線束 3 4 a を中心として第 2 熱線束 3 4 b が互いに等間隔離間して同一円上に配置されている。なお、熱線 3 2、熱線束 3 4 及び集合体 3 6 は、所定長さを有し、例えば、第 1 及び第 2 接合部 2 6、2 8 の形状に応じて配置される。

30

【 0 0 2 2 】

サージタンク 1 4 は、所定容積を有した略長方形のタンクであり、吸入接続部 1 6 から供給される空気が、前記サージタンク 1 4 を通じて各分岐管 1 2 a ~ 1 2 d へとそれぞれ分配される。

【 0 0 2 3 】

吸入接続部 1 6 は、サージタンク 1 4 の側方、すなわち、前記サージタンク 1 4 の長手方向（矢印 A、B 方向）に開口するように設けられ、例えば、前記サージタンク 1 4 へ供給される空気の供給量を調整するためのスロットルボディ（図示せず）が装着される。そして、図示しないエアクリーナを通過した空気が、スロットルボディによって流量調整された後、吸入接続部 1 6 を経てサージタンク 1 4 へと供給される。

40

【 0 0 2 4 】

レゾナンスチャンバー 1 8 は、内燃機関の駆動作用下に生じる特定の周波数域で共振し、内燃機関の出力向上（例えば、トルク増加）等を目的として設けられる。このレゾナンスチャンバー 1 8 は内部に空気を滞留可能に形成される。

【 0 0 2 5 】

また、レゾナンスチャンバー 1 8 には、その略中央とサージタンク 1 4 の一端部側（矢印 A 方向）の内壁面とを接続する連通路（図示せず）が形成され、例えば、内燃機関の駆動作用下に生じる圧力振動に起因し、特定の周波数域において前記レゾナンスチャンバー 1 8 内の空気が連通路を通じてサージタンク 1 4 側へと供給される。

50

【 0 0 2 6 】

本発明の実施の形態に係る樹脂成形品を熱溶着するための発熱体 3 0 及び該発熱体 3 0 が用いられた吸気マニホールド 1 0 は、基本的には以上のように構成されるものであり、次に、前記発熱体 3 0 を介して分岐管 1 2 a ~ 1 2 d を構成する本体部 2 2 と分岐管カバー 2 4 とを溶着する場合について説明する。

【 0 0 2 7 】

先ず、図 1 及び図 3 A に示されるように、分岐管 1 2 a ~ 1 2 d を構成する本体部 2 2 と分岐管カバー 2 4 とが分割された状態で、該本体部 2 2 の第 1 接合部 2 6 に沿わせるように発熱体 3 0 を載置する。詳細には、第 1 接合部 2 6 の幅方向中央となるように発熱体 3 0 が配置される。この場合、発熱体 3 0 の曲げ剛性が低くなるように形成されているため、三次元的な形状を有した第 1 接合部 2 6 に追従させるように前記発熱体 3 0 を変形させて載置することが可能となる。

10

【 0 0 2 8 】

また、第 1 接合部 2 6 に対して断面半円状に窪んだ凹部 3 8 (図 3 A 中、二点鎖線形状) を予め形成しておき、該凹部 3 8 に前記発熱体 3 0 を挿入することによって位置決めするようにしてもよい。

【 0 0 2 9 】

そして、発熱体 3 0 に対して図示しない電源を接続し、通電することによって前記発熱体 3 0 を構成する複数の熱線 3 2 がそれぞれ発熱して所定温度に加温される。これにより、発熱体 3 0 の当接している第 1 接合部 2 6 が加温によって徐々に溶融し、前記発熱体 3 0 を前記第 1 接合部 2 6 側に向かって押圧することによって該発熱体 3 0 の一部が、溶融した第 1 接合部 2 6 の内部へと徐々に進入していき埋め込まれた状態となる。この際、第 1 接合部 2 6 において、溶融した樹脂が外周側に設けられた熱線束 3 4 と隣接する熱線束 3 4 との間に進入すると共に、前記熱線束 3 4 を構成する複数の熱線 3 2 の間にも進入する。

20

【 0 0 3 0 】

次に、図 3 B に示されるように、発熱体 3 0 が第 1 接合部 2 6 に対して約半分だけ埋め込まれた後に、分岐管カバー 2 4 の第 2 接合部 2 8 が、前記第 1 接合部 2 6 と対向するように前記分岐管カバー 2 4 を前記本体部 2 2 に向かって下降させ、前記第 2 接合部 2 8 を、前記発熱体 3 0 に向かって押圧するように移動させる。

30

【 0 0 3 1 】

これにより、加熱している発熱体 3 0 によって第 2 接合部 2 8 の当接部位近傍が溶融し、前記発熱体 3 0 の一部が、徐々に前記第 2 接合部 2 8 の内部へと進入して埋め込まれていく。そして、第 2 接合部 2 8 が、第 1 接合部 2 6 に対して接近して当接することにより、本体部 2 2 に対する分岐管カバー 2 4 の接合が完了する。

【 0 0 3 2 】

最後に、発熱体 3 0 への通電を停止することによって該発熱体 3 0 の温度が徐々に低下し、それに伴って、溶融していた第 1 及び第 2 接合部 2 6 、 2 8 の樹脂も冷却されて硬化し始める。そして、発熱体 3 0 を常温まで冷却することによって発熱体 3 0 における複数の熱線束 3 4 の間や熱線 3 2 の間へと進入していた樹脂が硬化し、前記熱線束 3 4 及び熱線 3 2 を強固に保持した状態となる。これにより、発熱体 3 0 は、軸方向に直交した断面において、その半分が第 1 接合部 2 6 に強固に固定され、残りの半分が第 2 接合部 2 8 に強固に固定されるため、前記発熱体 3 0 を介して前記第 1 接合部 2 6 と第 2 接合部 2 8 とが確実且つ強固に溶着される。また、発熱体 3 0 によって溶融した第 1 及び第 2 接合部 2 6 、 2 8 同士も、互いに溶着することでより一層強固に溶着されている。

40

【 0 0 3 3 】

なお、上述した説明においては、先ず、本体部 2 2 の第 1 接合部 2 6 に対して発熱体 3 0 を溶着した後に、分岐管カバー 2 4 の第 2 接合部 2 8 を前記発熱体 3 0 に溶着させる場合について説明しているが、これに限定されるものではなく、最初に、前記発熱体 3 0 を前記第 2 接合部 2 8 に対して溶着した後、前記第 1 接合部 2 6 に対して溶着するようにし

50

てもよい。

【 0 0 3 4 】

次に、上述したように分岐管 1 2 a ~ 1 2 d が溶着された吸気マニホールド 1 0 の動作について簡単に説明する。

【 0 0 3 5 】

まず、内燃機関における各シリンダ室の吸気作用に伴って吸入接続部 1 6 からサージタンク 1 4 へと空気が流入し、前記サージタンク 1 4 内において分岐管 1 2 a ~ 1 2 d へとそれぞれ分配されて供給される。そして、各分岐管 1 2 a ~ 1 2 d へと供給された空気が、内燃機関のシリンダヘッドを通じて各シリンダ内へと順次供給される。また、サージタンク 1 4 に供給された空気の一部が、連通路を通じてレゾナンスチャンバー 1 8 内に導入されて貯えられる。

10

【 0 0 3 6 】

以上のように、本実施の形態では、吸気マニホールド 1 0 を構成する分岐管 1 2 a ~ 1 2 d の本体部 2 2 と分岐管カバー 2 4 とを溶着する際に用いられる発熱体 3 0 を、ニクロム線等からなる熱線 3 2 と、複数の熱線 3 2 が撚り合わされた熱線束 3 4 と、複数の前記熱線束 3 4 がさらに撚り合わされた集合体 3 6 とから構成している。さらに好適には、前記熱線束 3 4 を、中央に設けられた第 1 熱線 3 2 a を中心とし、その外周側に複数の第 2 熱線 3 2 b が螺旋状に撚り合わされた断面对称形状で形成し、また、前記集合体 3 6 も同様に、中央に設けられた第 1 熱線束 3 4 a を中心とし、その外周側に複数の第 2 熱線束 3 4 b が螺旋状に撚り合わされた断面对称形状で形成している。

20

【 0 0 3 7 】

また、さらに好適には、熱線束 3 4 は、第 1 熱線 3 2 a を中心として第 2 熱線 3 2 b が互いに等間隔離間して同一円上に配置され、また、集合体 3 6 は、第 1 熱線束 3 4 a を中心として第 2 熱線束 3 4 b が互いに等間隔離間して同一円上に配置されている。

【 0 0 3 8 】

このような構成とすることにより、複数の熱線 3 2 が撚り合わされた熱線束 3 4 と、複数の前記熱線束 3 4 がさらに撚り合わされた集合体 3 6 とから発熱体 3 0 を構成することによって該発熱体 3 0 の曲げ剛性（線剛性）を抑制することができ、さらには、熱線 3 2 の長さ方向に対する該熱線 3 2 の断面形状が均一に近づき、前記熱線 3 2 の曲がりやすい方向を前記熱線 3 2 の長さ方向に対して均一に近づけることができるため、例えば、吸気マニホールド 1 0 の分岐管 1 2 a ~ 1 2 d のような複雑な三次元形状を有する成形品を溶着する際にも、前記発熱体 3 0 を確実に且つ好適に該分岐管 1 2 a ~ 1 2 d の形状に追従させて溶着を確実に行うことが可能となる。その結果、吸気マニホールド 1 0 を構成する分岐管 1 2 a ~ 1 2 d の本体部 2 2 と分岐管カバー 2 4 とを所望の溶着強度で確実に溶着することができる。

30

【 0 0 3 9 】

また、熱線 3 2 の本数を素数とし、且つ、熱線束 3 4 の本数も素数として発熱体 3 0 を形成することによって、前記発熱体 3 0 を加温して第 1 及び第 2 接合部 2 6、2 8 の溶着を行う際、溶融した樹脂を隣接する熱線 3 2 同士の間や隣接する熱線束 3 4 同士の間で好適に進入させることができる。その結果、溶融した樹脂が熱線 3 2 及び熱線束 3 4 の間で硬化することによって発熱体 3 0 を介して第 1 接合部 2 6 及び第 2 接合部 2 8 を互いに強固に固定することが可能となる。換言すれば、発熱体 3 0 によって本体部 2 2 と分岐管カバー 2 4 とが強固に溶着されるアンカー効果が得られる。

40

【 0 0 4 0 】

また、上述した発熱体 3 0 は、例えば、7 本の熱線 3 2 が撚り合わされた熱線束 3 4 と、さらに 7 本の熱線束 3 4 が互いに撚り合わされた集合体 3 6 とを備える構成としていたが、前記熱線 3 2 及び熱線束 3 4 の本数はこれに限定されるものではなく、例えば、図 4 に示されるように、19 本の熱線 5 2 が撚り合わされた熱線束 5 4 と、さらに 7 本の熱線束 5 4 が互いに撚り合わされた集合体 5 6 とから発熱体 5 0 を構成するようにしてもよい。

50

【 0 0 4 1 】

なお、本発明に係る樹脂成形品を熱溶着するための発熱体は、上述の実施の形態に限らず、本発明の要旨を逸脱することなく、種々の構成を採り得ることはもちろんである。

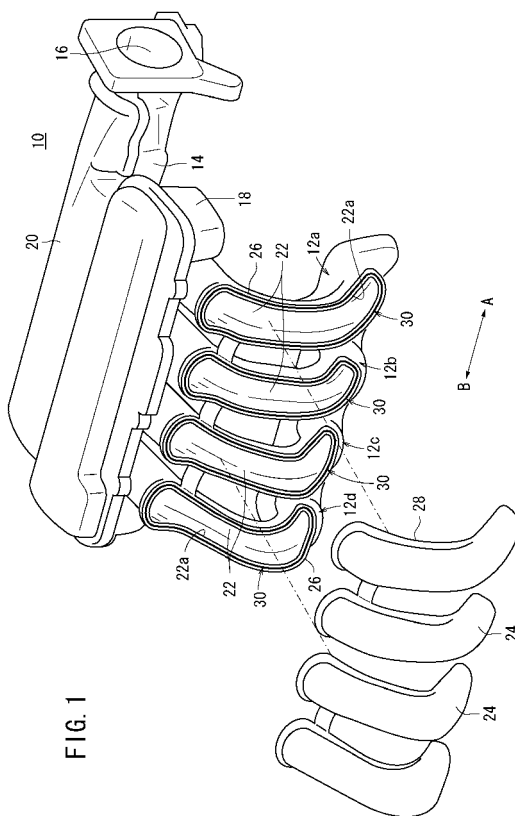
【 符号の説明 】

【 0 0 4 2 】

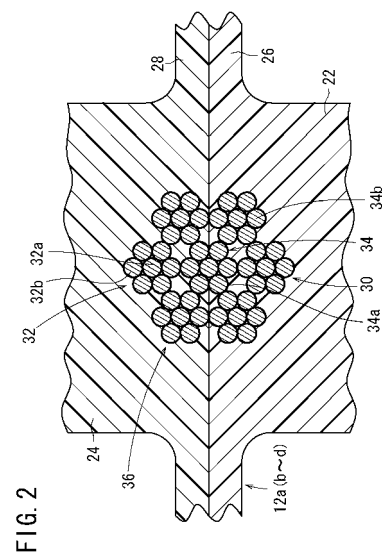
- | | |
|--------------------|-----------------------|
| 1 0 ... 吸気マニホールド | 1 2 a ~ 1 2 d ... 分岐管 |
| 1 4 ... サージタンク | 1 6 ... 吸入接続部 |
| 1 8 ... レゾナンスチャンバー | 2 0 ... カバー部材 |
| 2 2 ... 本体部 | 2 4 ... 分岐管カバー |
| 2 6 ... 第 1 接合部 | 2 8 ... 第 2 接合部 |
| 3 0、5 0 ... 発熱体 | 3 2、5 2 ... 熱線 |
| 3 2 a ... 第 1 熱線 | 3 2 b ... 第 2 熱線 |
| 3 4、5 4 ... 熱線束 | 3 4 a ... 第 1 熱線束 |
| 3 4 b ... 第 2 熱線束 | 3 6、5 6 ... 集合体 |
| 3 8 ... 凹部 | |

10

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

FIG. 3A

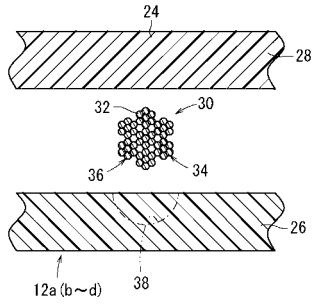


FIG. 3B

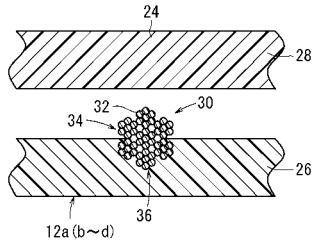
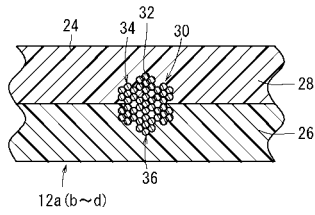
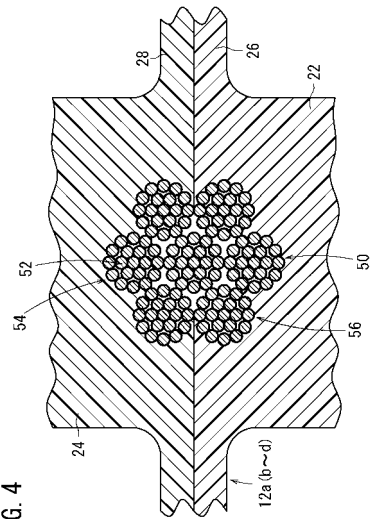


FIG. 3C



【 図 4 】

FIG. 4



フロントページの続き

(72)発明者 岡田 喜路久

栃木県塩谷郡高根沢町宝積寺 2 0 2 1 番地 8 株式会社ケーヒン栃木開発センター内

(72)発明者 園木 聖二

栃木県塩谷郡高根沢町宝積寺 2 0 2 1 番地 8 株式会社ケーヒン栃木開発センター内

F ターム(参考) 3K092 PP20 QA03 QB02 RE09 RE10 VV02 VV03 VV40

4F211 AD23 AG21 AH17 AK09 TA01 TC08 TC14 TD07 TN08 TN31

TQ01