

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7655251号
(P7655251)

(45)発行日 令和7年4月2日(2025.4.2)

(24)登録日 令和7年3月25日(2025.3.25)

(51)国際特許分類

F I

F 0 1 N 13/08 (2010.01)

F 0 1 N 13/08

A Z H V

B 6 0 K 1/04 (2019.01)

B 6 0 K 1/04

請求項の数 5 (全9頁)

(21)出願番号	特願2022-39105(P2022-39105)	(73)特許権者	000003207
(22)出願日	令和4年3月14日(2022.3.14)		トヨタ自動車株式会社
(65)公開番号	特開2023-133868(P2023-133868		愛知県豊田市トヨタ町1番地
	A)	(74)代理人	110001210
(43)公開日	令和5年9月27日(2023.9.27)		弁理士法人Y K I 国際特許事務所
審査請求日	令和5年12月19日(2023.12.19)	(72)発明者	宇都宮 慧司
			愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自
			動車株式会社内
		審査官	家喜 健太

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車両の排気装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両に搭載された排気装置であって、
内燃機関の排気ガスが流れる内管と、前記内管の一部の外周に設けられた外管と、を備え、

前記外管の一端部は、前記外管の他の部分よりも径が小さく形成されて、前記内管の外周面に固着されており、

前記外管の他端部から前記一端部の手前までの領域は、前記内管の外周面から離れた自由領域となっており、

前記外管は、前記一端部と前記一端部の手前との間の内面に角部を有し、

前記内管は、複数の内管セグメントを繋ぎ合わせることで形成されており、

2つの前記内管セグメントの繋ぎ目には、一方の前記内管セグメントの一部に他方の前記内管セグメントの一部が重ねられた二重内管部が設けられており、

前記外管の前記一端部は、前記二重内管部の外周面に固着されており、

前記内管が延びる方向における、前記外管の前記角部の位置と、前記二重内管部に対して前記外管の前記自由領域が延びる方向とは反対方向に延びる前記内管セグメントの末端部の位置とが一致するように、前記外管の前記角部が設けられている、

ことを特徴とする車両の排気装置。

【請求項2】

請求項1に記載の車両の排気装置において、

前記外管の自由領域の内周面と前記内管の外周面との間には、スライドメッシュが設けられている、

ことを特徴とする車両の排気装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の車両の排気装置において、

車両に搭載された電池パックの車両前側に位置する前記内管の外周に、前記外管が設けられている、

ことを特徴とする車両の排気装置。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 つに記載の車両の排気装置において、

前記内管は、排気ガスが流れる方向の上流側から下流側に向かって順に、上流側直線部、屈曲部、および下流側直線部を含み、

前記外管の一端部は、前記内管の前記上流側直線部の下流側部分の外周面に固着されており、

前記外管の自由領域は、前記内管の前記屈曲部と、前記内管の前記下流側直線部の少なくとも一部にわたって延びている、

ことを特徴とする車両の排気装置。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 つに記載の車両の排気装置において、

前記外管の一端部と、2 つの前記内管セグメントの繋ぎ目とが位置合わせされて、それらが一括で溶接されている、

ことを特徴とする車両の排気装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両の排気装置に関し、特に、内燃機関の排気ガスが流れる内管の外周に外管を設けた排気管部の構造に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、車両の内燃機関から排出された排気ガスが流れる内管と、内管の外周に隙間をあけて設けられた外管を備える二重構造の排気管が知られている。特許文献 1 には、二重構造の排気管を採用することで、排気ガスの温度を高温に維持したまま、排気ガスを排気浄化装置に送る構成が開示されている。排気浄化装置は、排気ガスを浄化する触媒を備えており、高温の排気ガスが触媒を通過することで触媒が活性化されて、触媒による排気ガスの浄化効率を向上させている。

【0003】

また、二重構造の排気管によれば、排気ガスの熱を排気管周囲の構造物に伝わり難くする効果も得られる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2010 - 144710 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

内管の一部の外周に外管を設ける場合、内管に対して外管を保持するために、外管のそれが延びる方向の両端部の径を小さくして、その両端部を内管の外周面に固着することが考えられる。しかし、内管は、内部に排気ガスが流れることで高温になり、熱膨張による伸びが発生しやすい。一方で、外管は、排気ガスに直接触れないため内管よりも高温になり難く、内管よりも熱膨張による伸びが発生し難い。よって、内管と外管の伸び差によっ

10

20

30

40

50

て、外管両端部の内管との固着部が剥がれてしまう虞がある。

【 0 0 0 6 】

本発明の目的は、内管の一部の外周に外管を設ける排気装置において、外管の内管との固着部の剥がれを抑制できるようにすることにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

本発明に係る車両の排気装置は、車両に搭載された排気装置であって、内燃機関の排気ガスが流れる内管と、前記内管の一部の外周に設けられた外管と、を備え、前記外管の一端部は、前記外管の他の部分よりも径が小さく形成されて、前記内管の外周面に固着されており、前記外管の他端部から前記一端部の手前までの領域は、前記内管の外周面から離れた自由領域となっており、前記外管は、前記一端部と前記一端部の手前との間の内面に角部を有し、前記内管は、複数の内管セグメントを繋ぎ合わせることで形成されており、2つの前記内管セグメントの繋ぎ目には、一方の前記内管セグメントの一部に他方の前記内管セグメントの一部が重ねられた二重内管部が設けられており、前記外管の前記一端部は、前記二重内管部の外周面に固着されており、前記内管が延びる方向における、前記外管の前記角部の位置と、前記二重内管部に対して前記外管の前記自由領域が延びる方向とは反対方向に延びる前記内管セグメントの末端部の位置とが一致するように、前記外管の前記角部が設けられている、ことを特徴とする。

10

【 0 0 0 8 】

本発明に係る車両の排気装置において、前記外管の自由領域の内周面と前記内管の外周面との間には、スライドメッシュが設けられている、としてもよい。

20

【 0 0 0 9 】

本発明に係る車両の排気装置において、車両に搭載された電池パックの車両前側に位置する前記内管の外周に、前記外管が設けられている、としてもよい。

【 0 0 1 0 】

本発明に係る車両の排気装置において、前記内管は、排気ガスが流れる方向の上流側から下流側に向かって順に、上流側直線部、屈曲部、および下流側直線部を含み、前記外管の一端部は、前記内管の前記上流側直線部の下流側部分の外周面に固着されており、前記外管の自由領域は、前記内管の前記屈曲部と、前記内管の前記下流側直線部の少なくとも一部にわたって延びている、としてもよい。

30

【 0 0 1 1 】

本発明に係る車両の排気装置において、前記外管の一端部と、2つの前記内管セグメントの繋ぎ目とが位置合わせされて、それらが一括で溶接されている、としてもよい。

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、外管の内管との固着部が、外管が延びる方向の1カ所のみであるため、熱膨張により内管と外管の伸び差が生じた場合でも、その固着部の剥がれを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 3 】

【図1】実施形態に係る車両の排気装置を示す平面図である。

40

【図2】熱害対策用の排気管部の拡大平面図である。

【図3】図1のA - A断面図である。

【図4】図1のB - B断面図である。

【図5】別の実施形態に係る熱害対策用の排気管部の一部の断面図である。

【図6】対比技術に係る熱害対策用の排気管部を示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 4 】

以下、本発明の各実施形態を図面に従って説明する。以下で述べる構成は、説明のための例示であって、車両の仕様等に合わせて適宜変更が可能である。以下において複数の実

50

施形態や変形例などが含まれる場合、それらの特徴部分を適宜に組み合わせて用いることは当初から想定されている。全ての図面において同一の要素には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。

【 0 0 1 5 】

各図において、矢印 F R の向きが車両前方、矢印 U P の向きが車両上方、矢印 R H の向きが車両右方を表す。また、以下の説明において、上流と下流は、内燃機関の排気ガスが流れる方向の上流と下流を表す。

【 0 0 1 6 】

図 1 は、実施形態に係る排気装置 1 0 を示す平面図である。図 1 には、ハッチング付きの矢印で、排気ガスが流れる方向が示されている。排気装置 1 0 は、ハイブリッド車両に搭載されている。ハイブリッド車両は、内燃機関とモータ（いずれも不図示）を駆動源とする自動車である。モータは、電池パック 9 0 から電力が供給されて駆動する。

10

【 0 0 1 7 】

内燃機関から排出された排気ガスは、図 1 に示す排気装置 1 0 の中を流れて車両外に排出される。排気装置 1 0 は、上流から下流に向かって順に、触媒装置 1 4、サブマフラー 1 6、熱害対策用の排気管部 1 8、およびメインマフラー 2 0 を備える。熱害対策用の排気管部 1 8 が、本実施形態の特徴部である。

【 0 0 1 8 】

車体内のスペース等の都合から、図 1 に示すように、電池パック 9 0 を排気装置 1 0 の近くに配置する必要がある。排気装置 1 0 の中は高温の排気ガスが流れるため、排気装置 1 0 の周囲は熱くなる。排気装置 1 0 から電池パック 9 0 に向かう熱を低減するために、熱害対策用の排気管部 1 8 が設けられている。

20

【 0 0 1 9 】

図 2 は、熱害対策用の排気管部 1 8 の拡大平面図である。排気管部 1 8 は、排気ガスが流れる内管 3 0 と、内管 3 0 の外周に設けられた 2 つの外管 4 0 a、4 0 b を備える。内管 3 0 と外管 4 0 a、4 0 b は、円筒状であり、ステンレス製である。

【 0 0 2 0 】

内管 3 0 は、上流から下流に向かって順に、直線部 7 0 a、屈曲部 7 2 b、直線部 7 0 b、屈曲部 7 2 b、および直線部 7 0 c を備える。外管 4 0 a、4 0 b は、L 字状を有している。外管 4 0 a は、直線部 7 0 a の外周面に溶接されて、屈曲部 7 2 a と直線部 7 0 b の一部にわたって延びている。外管 4 0 b は、直線部 7 0 b の外周面に溶接されて、屈曲部 7 2 b と直線部 7 0 c の一部にわたって延びている。外管 4 0 a およびその周辺と、外管 4 0 b およびその周辺は、同様の構造を有するため、以下では、それらの代表として、外管 4 0 a およびその周辺について説明する。

30

【 0 0 2 1 】

図 3 は、図 1 の A - A 断面図である。図 3 には、白抜き矢印で、排気ガスが流れる方向が示されている。図 3 に示すように、内管 3 0 は、複数の内管セグメント 3 0 S 1、3 0 S 2、3 0 S 3 を繋ぎ合わせて形成されている。内管セグメント 3 0 S 1 の下流側端部と、内管セグメント 3 0 S 2 の上流側端部とが接した繋ぎ目 3 4 C 1 に溶接が施されて、それらが接続されている。内管セグメント 3 0 S 2 の下流側端部と、内管セグメント 3 0 S 3 の上流側端部とが接した繋ぎ目 3 4 C 2 に溶接が施されて、それらが接続されている。なお、繋ぎ目 3 4 C 1、3 4 C 2 は、溶接以外の方法で接続されていてもよい。

40

【 0 0 2 2 】

外管 4 0 a は、上流から下流に向かって順に、狭管領域 4 2、遷移領域 4 6、および本体領域 4 8 を備える。狭管領域 4 2 は、外管 4 0 a の他の部分よりも径が小さく（狭く）形成されて、内管 3 0 の外周面と接する領域である。遷移領域 4 6 は、上流から下流に向かって、径が変化する領域である。本体領域 4 8 は、一定の径で延びる領域である。

【 0 0 2 3 】

外管 4 0 a の狭管領域 4 2（上流側端部 5 2）は、2 つの内管セグメント 3 0 S 1、3 0 S 2 の繋ぎ目 3 4 C 1 と位置合わせされて、それらと一括で溶接されている。これによ

50

り、外管４０ａの狭管領域４２は、内管３０の外周面に固着されて、固着部６０が形成されている。なお、内管セグメントの繋ぎ目３４Ｃ１と、外管４０ａとを一括溶接することで、製造工数を削減することができる。外管４０ａの遷移領域４６と本体領域４８は、内管３０の外周面から離れた自由領域５０となっている。

【００２４】

外管４０ａの自由領域５０の内周面と内管３０の外周面との間には、リング状のスライドメッシュ６２が設けられている。スライドメッシュ６２は、ワイヤ材がメッシュ状に編み込まれた部材である。スライドメッシュ６２は、内管３０の外周面と外管４０ａの内周面のうちの一方のみに固着されて、その他方に対して摺動可能となっている。これにより、スライドメッシュ６２は、内管３０と外管４０ａとの間で熱膨張の差が生じた際に、管の軸方向に移動することが可能となっている。スライドメッシュ６２により、外管４０ａの自由領域５０は、内管３０に支持されている。

10

【００２５】

図４は、図１のＢ－Ｂ断面図である。車両には、排気管部１８と電池パック９０の間にヒートインシュレータ８０が設けられている。なお、ヒートインシュレータ８０は、他の図では省略されている。

【００２６】

次に、本実施形態の排気装置１０の作用効果について説明する。

【００２７】

以上説明した実施形態によれば、図１に示すように、電池パック９０の近くの排気装置１０の部分において、内管３０の外周に外管４０ａ，４０ｂが設けられている。よって、排気装置１０から電池パック９０に向かう対流熱（空気を介して伝達される熱）と輻射熱（赤外線により伝達される熱）を低減することで、電池パック９０周囲の雰囲気温度を低減することができる。図１に示すように、電池パック９０の車両前方に排気装置１０が位置する場合、車両の走行風により排気装置１０の熱が電池パック９０に当たりやすいが、以上説明した実施形態によれば、その熱を効果的に低減することができる。外管４０ａ，４０ｂが内管３０の全周を覆っているため、遮熱性能が高く、熱害対策効果が大きい。

20

【００２８】

また、以上説明した実施形態は、図３に示すように、外管４０ａの上流側端部５２のみが、内管３０の外周面に固着されて、外管４０ａの下流側端部５４から上流側端部５２手前までの領域（遷移領域４６と本体領域４８）は、内管３０の外周面から離れた自由領域５０となっている。よって、高温の排気ガスが内管３０の中を流れることで、熱膨張により、外管４０ａに比べて内管３０の伸びが大きくなった（内管３０と外管４０ａで伸び差が生じた）場合に、外管４０ａの内管３０との固着部６０の剥がれを抑制することができる。

30

【００２９】

また、以上説明した実施形態によれば、外管４０ａと内管３０の間の空間が、内管３０の内部に繋がる構造となっていないため、その空間に入った水などが、内管３０の中に流出することがない。例えば、図３に示す排気管部１８の変形構造として、内管セグメント３０Ｓ２，３０Ｓ３の間に間隔を設け、外管４０ａの下流側端部５４を内管セグメント３０Ｓ３に接続することで、外管４０ａと内管３０の間の空間を、内管３０の内部に繋げた構造とすることができる。しかし、このような変形構造では、内燃機関による燃料の燃焼によって生じた水が、外管４０ａと内管３０の間の空間に溜まり、その後、その空間の水が内管３０の下流側に流出して凍ることで、内管３０の内部を塞ぐリスクが生じる。しかし、以上説明した実施形態のように、外管４０ａと内管３０の間の空間を、内管３０の内部と独立した構造にすることで、そのようなリスクを無くすることができる。

40

【００３０】

また、以上説明した実施形態は、図２に示すように、外管４０ａが、内管３０の直線部７０ａの下流側部分に固着されており、外管４０ｂは、内管３０の直線部７０ｂの下流側部分に固着されている。ここで、直線部７０ａの下流側部分とは、直線部７０ａの下流側

50

の半分の領域を指す。直接部 70b についても同様である。このような構造により、外管 40a, 40b の内部にある内管 30 が熱膨張で伸びた際に、屈曲部 72a, 72b (内管) の外周面が、外管 40a, 40b の内周面と接することを抑制することができる。これについて、外管 40b を例に挙げて、以下に説明する。

【0031】

図 2 に示すように、外管 40b の上流側端部は、直線部 70b (上流側直線部) の下流側部分に固着されて、固着部 60 から屈曲部 72b までの距離 L が短くなっている。外管 40b の自由領域は、屈曲部 72b と、直線部 70c (下流側直線部) の一部にわたって延びている。

【0032】

図 6 は、対比技術としての別の排気管部 118 を示す平面図である。対比技術では、上流側に短い外管 140a が設けられており、下流側に長い外管 140b (図 2 の外管 40b に相当) が設けられている。外管 140b の上流側端部は、直線部 70b の上流側部分 (直線部 70b の上流側の半分の領域) に固着されて、固着部 60 から屈曲部 72b までの距離 L が長くなっている。

【0033】

図 6 に示すように、距離 L が長い場合には、固着部 60 に対して、固着部 60 から屈曲部 72b までの内管 30 の熱膨張による伸び量が大きくなるため、図 6 の符号 R で示す箇所で、内管 30 の外周面が、外管 140b の内周面に接する可能性が高くなる。内管 30 の外周面が、外管 140b の内周面に接した際には、外管 140b の固着部 60 に、せん断応力が印加されて、固着部 60 が剥がれるリスクがある。一方、図 2 に示すように、距離 L が短い場合には、固着部 60 に対して、固着部 60 から屈曲部 72b までの内管 30 の熱膨張による伸び量が小さいため、図 2 の符号 R で示す箇所で、内管 30 の外周面が、外管 40b の内周面に接する可能性を低くすることができる。よって、外管 40b を、内管 30 の直線部 70b の下流側部分に固着して、距離 L を短くすることには、大きな利点がある。なお、図 6 に示す形態であっても、符号 R で示す箇所の内管 30 と外管 140b の間隔を広く確保する等の対処がされていれば問題はなく、本願の請求の範囲から、図 6 に示す形態が排除されるものではない。

【0034】

次に、変形例について説明する。以上説明した実施形態では、図 3 に示すように、外管 40a の上流側端部 52 が、内管 30 の外周面に固着されて、外管 40a の下流側端部 54 から上流側端部 52 手前までの領域が、自由領域 50 となっていた。しかし、図 5 に示すように、外管 40a の下流側端部 54 が、内管 30 の外周面に固着されて、外管 40a の上流側端部 52 から下流側端部 54 手前までの領域が、自由領域 50 となっている構成 (排気管部 18A) であってもよい。

【0035】

また、以上説明した実施形態では、電池パック 90 に対して、熱害対策用の排気管部 18 を設けた。しかし、燃料タンク等の他の部材に対して、熱害対策用の排気管部 18 を設けてもよい。

【0036】

また、以上説明した実施形態では、内管 30 の外周に外管 40a (または 40b) を配置して 2 重構造の排気管とした。しかし、内管 30 の外周に 2 つ以上の外管を径方向に間隔をあけて配置して、3 重以上の構造の排気管としてもよい。

【符号の説明】

【0037】

10 排気装置、14 触媒装置、16 サブマフラー、18, 18A 熱害対策用の排気管部、20 メインマフラー、30 内管、30S1, 30S2, 30S3 内管セグメント、34C1, 34C2 繋ぎ目、40a, 40b 外管、42 狭管領域、46 遷移領域、48 本体領域、50 自由領域、52 上流側端部 (一端部)、54 下流側端部 (他端部)、60 固着部、62 スライドメッシュ、70a 直線部、70b 直線部 (

10

20

30

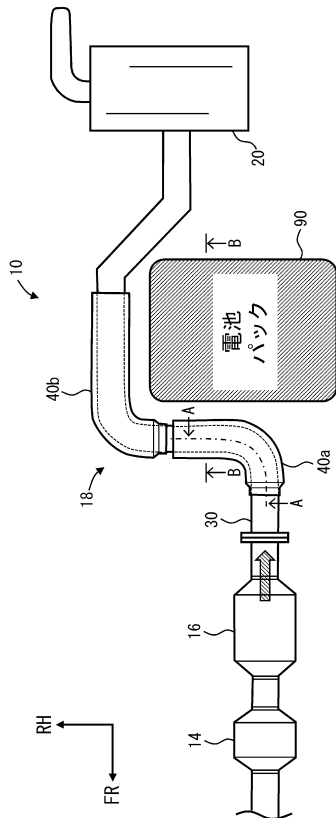
40

50

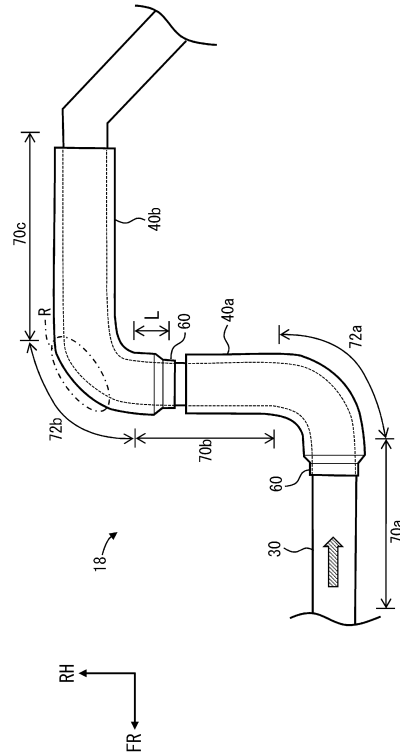
上流側直線部)、70c 直線部(下流側直線部)、72a 屈曲部、72b 屈曲部、80 ヒートインシュレータ、90 電池パック、118 熱害対策用の排気管部、140a, 140b 外管。

【図面】

【図1】



【図2】



10

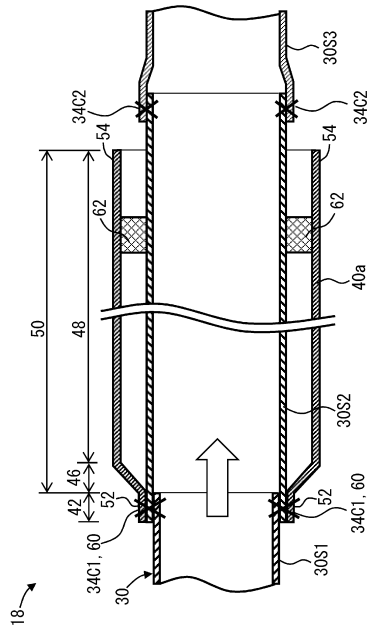
20

30

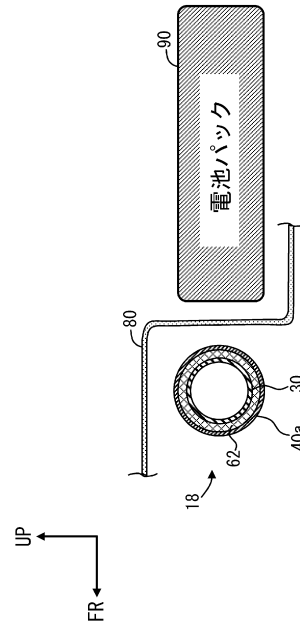
40

50

【図 3】



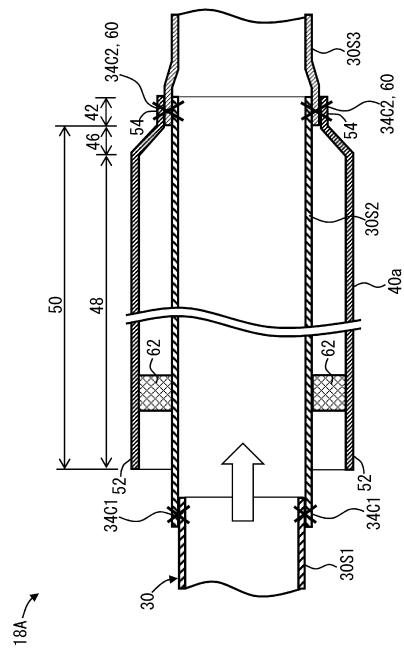
【図 4】



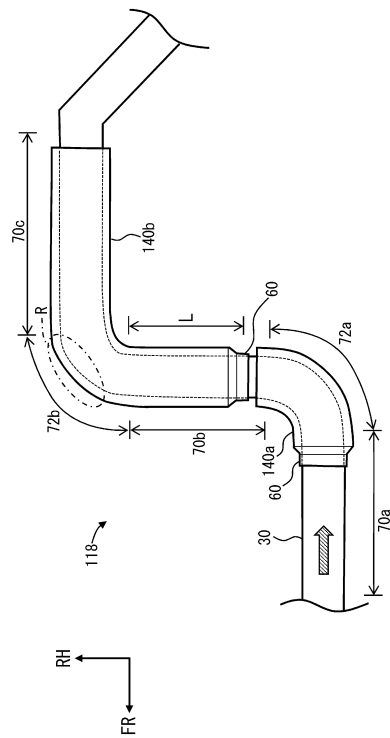
10

20

【図 5】



【図 6】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 0 9 - 1 3 3 0 1 9 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 2 0 7 3 8 8 (J P , A)
実開昭 5 5 - 0 6 0 4 1 4 (J P , U)
実開昭 6 1 - 1 9 3 2 7 8 (J P , U)
特開 2 0 2 1 - 1 1 6 7 5 8 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 2 7 6 3 5 6 (J P , A)
米国特許第 0 6 3 4 3 4 1 7 (U S , B 1)
米国特許出願公開第 2 0 1 0 / 0 3 0 0 0 8 0 (U S , A 1)
実開昭 5 5 - 0 1 4 1 1 3 (J P , U)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
F 0 1 N 1 3 / 0 0