

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5143156号
(P5143156)

(45) 発行日 平成25年2月13日(2013.2.13)

(24) 登録日 平成24年11月30日(2012.11.30)

(51) Int.Cl.		F I		
FO1N 13/00	(2010.01)	FO1N	7/00	B
FO1N 99/00	(2010.01)	FO1N	1/08	G
FO1N 1/08	(2006.01)	FO1N	7/18	
FO1N 13/18	(2010.01)			

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2010-31031 (P2010-31031)	(73) 特許権者	000005326 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山二丁目1番1号
(22) 出願日	平成22年2月16日(2010.2.16)	(74) 代理人	100071870 弁理士 落合 健
(65) 公開番号	特開2011-169160 (P2011-169160A)	(74) 代理人	100097618 弁理士 仁木 一明
(43) 公開日	平成23年9月1日(2011.9.1)	(74) 代理人	100152227 弁理士 ▲ぬで▼島 慎二
審査請求日	平成23年1月27日(2011.1.27)	(72) 発明者	大澤 史寛 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社 本田技術研究所内
		審査官	神山 茂樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エンジンの排気装置のサブアッセンブリー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジン(E)のエキゾーストマニホールド(1)に一端が接続され、他端がテールパイプ(2)を介して大気に開放されるエンジンの排気装置(Ex)に、その排気装置(Ex)の一部を構成するように取付けられ、

エンジン(E)からの排気ガスが導入されると共に筒壁に複数の透孔(17)が形成される内筒(16)と、内筒(16)の外側に設けられて内筒(16)との間に消音室(18)を形成する外筒(11)とからなる消音器(5)と、内筒(16)の上流端の内側に連結される上流側排気管(7)と、内筒(16)の下流端の内側に連結される下流側排気管(8)とを備えた、エンジンの排気装置のサブアッセンブリーであって、

前記内筒(16)は、板材を円筒状に巻いて、その板巻き合わせ部(16a)を溶接(Wt)して形成され、その所定の中心角度範囲(1)で、その軸方向に前記複数の透孔(17)が形成され、一方、内筒(16)の残余の中心角度範囲(2)で筒壁に透孔を有さない部分(16A)が、前記板巻き合わせ部(16a)を中心に挟んでその両側を占める範囲となるように、内筒(16)の全長に亘ってその軸線と平行に連続して形成されており、

上流側排気管(7)の上流端と下流側排気管(8)の下流端が、エンジン(E)の排気装置(Ex)に取付けられたときに、前記内筒(16)の板巻き合わせ部(16a)が前記内筒(16)の最下端となるように、上流側排気管(7)の下流端と内筒(16)との周方向の相対位置および下流側排気管(8)の上流端と内筒(16)との周方向の相対位

置を合わせた状態で、上流側排気管（ 7 ）と下流側排気管（ 8 ）を内筒（ 1 6 ）に連結することを特徴とする、エンジンの排気装置のサブアッセンブリー。

【請求項 2】

前記外筒（ 1 2 ）を構成するシェル（ 1 2 ）は、一枚の板材を円筒状に二重巻きして、その両端縁同士を重ね合わせた三重巻き部（ 1 2 a ）を、軸方向の複数箇所ですポット溶接（ W s ）して形成され、そのスポット溶接（ W s ）部に対して $180^{\circ} \pm 10^{\circ}$ ずらした位置に、前記内筒（ 1 6 ）の板巻き合わせ部（ 1 6 a ）を位置させたことを特徴とする、前記請求項 1 記載のエンジンの排気装置のサブアッセンブリー。

【請求項 3】

前記内筒（ 1 6 ）の前記透孔を有さない部分（ 1 6 A ）の残余の中心角度範囲（ 2 ）は、 $90^{\circ} \pm 10^{\circ}$ であることを特徴とする、前記請求項 1 または 2 記載のエンジンの排気装置のサブアッセンブリー。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、エンジンのエキゾーストマニホールドに一端が接続され、他端がテールパイプを介して大気開放されるエンジンの排気装置に、その排気装置の一部を構成するように取付けられる、エンジンの排気装置のサブアッセンブリーに関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

エンジンの排気装置に取付けられる消音器として、後記特許文献 1 には、エンジンからの排気ガスが導入されると共に筒壁に複数の透孔が形成される内筒（ 3 ）と、内筒（ 3 ）の外側に設けられて内筒（ 3 ）との間に消音室（ 7 ）を形成する外筒（ 2 ）とを備え、内筒（ 3 ）の一端に上流側排気管（ 4 ）と他端に下流側排気管（ 4 ）とが連結される、エンジンの排気装置に取付けられる消音器が開示されている。

20

【 0 0 0 3 】

ところで、エンジンの排気ガスには、燃料の燃焼によって生成された水分が水蒸気となって含まれ、触媒コンバータ、サブマフラ、メインマフラやこれらを連結する排気管など構成されるエンジンの排気装置が冷えると、排気ガス中に含まれる水蒸気が凝縮して凝縮水となり、特に、前記特許文献 1 に開示される消音器では、消音室（ 7 ）内で凝縮した凝縮水だけでなく、消音器（ 1 ）の上流側、下流側で凝縮した凝縮水も上流側排気管（ 4 ）、下流側排気管（ 4 ）から内筒（ 3 ）に流れ込んで、内筒（ 3 ）に形成される複数の透孔から消音室（ 7 ）内に滴下するため、消音室（ 7 ）内に凝縮水が多く貯留し易い。

30

【 0 0 0 4 】

そして、消音室（ 7 ）に凝縮水が貯留していると、外筒（ 2 ）の腐食や共鳴室として機能する消音室（ 7 ）の実質的な内部容積が減ることによる消音性能の低下などを招くという問題がある。

【 0 0 0 5 】

そこで、後記特許文献 2 には、エンジンからの排気ガスが導入されると共に筒壁に複数の透孔が形成される内筒（ 1 ）と、内筒（ 1 ）の外側に設けられて内筒（ 1 ）との間に消音室（ 3 ）を形成する外筒（ 2 ）とを備え、内筒（ 1 ）の一端に上流側排気管と他端に下流側排気管とが連結される、エンジンの排気装置（ 3 0 0 ）に取付けられる消音器（ 1 0 0 ）であって、内筒（ 1 ）の下側に外筒（ 2 ）の底面に向けて下方に延びる排水管（ 5 ）を設けて、消音室（ 3 ）内に貯留する凝縮水を排水管（ 5 ）を通じて内筒（ 1 ）内に吸上げて、内筒（ 1 ）から消音器（ 1 0 0 ）の外に排出するものが開示されている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】特開平 8 - 8 2 2 1 0 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 7 - 2 7 0 7 1 2 号公報

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところが、前記特許文献2に開示のものでは、内筒(1)に、別途排水管(5)を溶接で取付ける必要があり、この分部品点数が増え、製造コストが増加し、また、車両の走行姿勢によっては、消音器(100)の前後方向の傾斜により、消音室(3)内に貯留する凝縮水を、排水管(5)により吸上げにくくなり、能率よく消音器(100)の外に排出するのが難しいという別の問題がある。

【0008】

本発明は、かかる実情に鑑みてなされたものであり、部品点数の増加を抑えて製造コストの低減を図り、廉価に提供でき、また、消音器内に貯留する凝縮水を、能率よく消音器の外に排出できるようにした、新規なエンジンの排気装置のサブアッセンブリー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】

【0009】

上記目的を達成するために、請求項1の発明は、エンジンのエキゾーストマニホールドに一端が接続され、他端がテールパイプを介して大気開放されるエンジンの排気装置に、その排気装置の一部を構成するように取付けられ、

エンジンからの排気ガスが導入されると共に筒壁に複数の透孔が形成される内筒と、内筒の外側に設けられて内筒との間に消音室を形成する外筒とからなる消音器と、内筒の上流端の内側に連結される上流側排気管と、内筒の下流端の内側に連結される下流側排気管とを備えた、エンジンの排気装置のサブアッセンブリーであって、

前記内筒は、板材を円筒状に巻いて、その板巻き合わせ部を溶接して形成され、その所定の中心角度範囲で、その軸方向に前記複数の透孔が形成され、一方、内筒の残余の中心角度範囲で筒壁に透孔を有さない部分が、前記板巻き合わせ部を中心に挟んでその両側を占める範囲となるように、内筒の全長に亘ってその軸線と平行に連続して形成されており

、上流側排気管の上流端と下流側排気管の下流端が、エンジンの排気装置に取付けられたときに、前記内筒の板巻き合わせ部が前記内筒の最下端となるように、上流側排気管の下流端と内筒との周方向の相対位置および下流側排気管の上流端と内筒との周方向の相対位置を合わせた状態で、上流側排気管と下流側排気管を内筒に連結することを特徴としている。

【0010】

上記目的達成のために、請求項2の発明は、前記請求項1のものにおいて、前記外筒を構成するシェルは、一枚の板材を円筒状に二重巻きして、その両端縁同士を重ね合わせた三重巻き部を、軸方向の複数箇所スポット溶接して形成され、そのスポット溶接部に対して $180^{\circ} \pm 10^{\circ}$ ずらした位置に、前記内筒の板巻き合わせ部を位置させたことを特徴としている。

【0011】

上記目的を達成するために、請求項3の発明は、前記請求項1または2のものにおいて、前記内筒の前記透孔を有さない部分の残余の中心角度範囲は、 $90^{\circ} \pm 10^{\circ}$ であることを特徴としている。

【発明の効果】

【0012】

本請求項各項の発明によれば、サブアッセンブリーがエンジンの排気装置に取付けられたときに、透孔を有さない部分が、内筒の下方側に位置するので、その透孔を有さない部分が“雨樋”の機能を果たし、エンジンの起動時、停止時にかかわり無く、上流側排気管や下流側排気管から内筒内に流れ込む凝縮水は、消音室に滴下することなく、筒壁の透孔を有さない部分を流れて消音器外へ流れ出る。したがって、消音室内に貯留する凝縮水は、消音室内で凝縮した凝縮水のみとなり、消音室内に貯留する凝縮水の絶対量が大幅に減

10

20

30

40

50

るため、エンジンの始動後に排気装置の温度が上がると、消音室内に貯留する凝縮水は、消音器の熱により容易に気化されて水蒸気となり、筒壁の複数の透孔から内筒内に入り、内筒内を流れる排気ガスと共に消音器の外に排出される。しかも、サブアッセンブリーが、エンジンの排気装置に取付けられたとき、内筒の板巻き合わせ部（突き合わせ部）が、内筒の最下端となるように、上流側排気管の下流端と内筒との周方向の相対位置および下流側排気管の上流端と内筒との周方向の相対位置を合わせた状態で、上流側排気管と下流側排気管を内筒に連結すればよく、部品点数の増加がなく構造が簡単であるので、製造コストが低減され、廉価に提供することができる。

【 0 0 1 3 】

また、上流側排気管の下流端を内筒上流端の内側に、下流側排気管の上流端を内筒の下流端の内側にそれぞれ嵌合させた状態で、内筒の板巻き合わせ部（突合わせ部）をそれぞれ外側から目視できるので、その板巻き合わせ部（突合わせ部）を直接目視して上流側排気管の下流端と内筒および下流側排気管の上流端と内筒との周方向の相対位置を合わせることができる。

10

【 0 0 1 4 】

また、請求項 2 の発明によれば、上流側排気管の下流端および下流側排気管の上流端と、内筒との周方向の相対位置を合わせるのに、外側から容易に目視できるシェルの三重巻き部のスポット溶接部を目印にできるので、作業性がよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 5 】

【 図 1 】 本発明サブアッセンブリーを備えたエンジンの排気装置の全体図

【 図 2 】 図 1 の 2 矢視仮想線部分の拡大図

【 図 3 】 図 2 の 3 矢視図

【 図 4 】 図 3 の 4 - 4 線に沿う拡大断面図

【 図 5 】 図 4 の 5 - 5 線に沿う断面図

【 図 6 】 サブアッセンブリーの組立て順序を示す図

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 6 】

以下、本発明の実施の形態を、添付図面に示した本発明の実施例に基づいて具体的に説明する。

20

30

【 0 0 1 7 】

この実施例は、本発明サブアッセンブリーを自動車用エンジンの排気装置に実施した場合であって、図 1 において、エンジン E のエキゾーストマニホールド 1 には、該エンジン E より排出される排気ガスを浄化、消音して大気に放出するための排気装置 E x の一端が接続されている。この排気装置 E x は自動車の車体の下部に支持され、車体の前後方向に延長されていてその他端はテールパイプ 2 を介して大気に開放されている。そして、本発明にかかるサブアッセンブリー S A は、その排気装置 E x に、その排気装置 E x の一部を構成するように取付けられる。

【 0 0 1 8 】

前記排気装置 E x は、エンジン E のエキゾーストマニホールド 1 に集合管 3 を介して接続される触媒コンバータ 4、サブマフラー 5 およびメインマフラー 6 を備え、触媒コンバータ 4 の下流端とサブマフラー 5 の上流端とは、上流側排気管 7 により連通接続され、また、サブマフラー 5 の下流端とメインマフラー 6 の上流端とは、下流側排気管 8 により連通接続され、メインマフラー 6 の下流端にテールパイプ 2 が接続されている。そして、本発明にかかるサブアッセンブリー S A は、上流側排気管 7、サブマフラー 5 および下流側排気管 8 により構成される。

40

【 0 0 1 9 】

図 2 ~ 5 に示すように、前記サブマフラー 5 は、その外殻となる外筒 1 1 と、その外筒 1 1 内の中心部に同心上に溶接される内筒 1 6 とより形成され、外筒 1 1 と内筒 1 6 との間に環状の消音室 1 8 が形成される。

50

【0020】

外筒11は、円筒状のシェル12と、その左右開口端に、かしめCa固定される、前、後部端板13, 14とにより形成されている。シェル12は、ステンレス製の一枚の板材を円筒状に二重巻きして、その両端縁同士を重ね合わせた三重巻き部12aを、軸方向の複数箇所(9箇所)でスポット溶接Wsして形成される。外筒11の前、後端板13, 14の中心部には、外向きのフランジ部を有する前、後取付孔13a, 14aが形成されており、その前、後取付孔13a, 14aに内筒16の、前、後端が嵌合固定される。

【0021】

内筒16は、ステンレス製の一枚の板材を円筒状に巻いてその板巻き合わせ部(突合せ部)16aをティグ溶接Wtして形成される。

10

【0022】

図4, 5に詳しく示すように、内筒16の筒壁の軸方向の一部には、透孔を有さない部分16Aを除いてパンチング孔よりなる複数の透孔17が開口される。これらの透孔17は、内筒16の軸心Cに対して所定の中心角度範囲1、本実施例では、約 270° ($270^\circ \pm 10^\circ$)の範囲で形成され、透孔を有さない部分16Aは、内筒16の板巻き合わせ部(突合せ部)16aを中心に挟んでその両側に残余の中心角度範囲2、本実施例では、約 90° ($90^\circ \pm 10^\circ$)の範囲で形成される。透孔を有さない部分16Aは、内筒16の全長に亘ってその軸線と平行に連続して形成される。

【0023】

内筒16と外筒11とは、それらの周方向の相対位置を定めて固定される。具体的には、シェル12の三重巻き部12aのスポット溶接Ws部に対して $180^\circ \pm 10^\circ$ ずらした位置に、内筒16の板巻き合わせ部(突合せ部)16aが位置するように、前、後部端板13, 14の前、後取付孔13a, 14aに、内筒16の前、後両端が嵌合され、前部端板13と内筒16の前端および後部端板14と内筒16の後端がそれぞれそれらの周方向の一方所でスポット溶接Wsにより仮止めされる。

20

【0024】

そして、サブアッセンブリSAが、エンジンEの排気装置Exの一部を構成するように、上流側排気管7の下流端と下流側排気管8の上流端がエンジンEの排気装置Exに取付けられたときに、前記透孔を有さない部分16Aの残余の中心角度2が、前記内筒16の最下端を挟んでその両側を占める範囲となるように(前記透孔を有さない部分16Aが内筒16の下方側に位置するように)、上流側排気管7の下流端と内筒16との周方向の相対位置および下流側排気管8の上流端と内筒16との周方向の相対位置を合わせた状態で、上流側排気管7と下流側排気管8を内筒16に全周溶接Wにより連結してサブアッセンブリSAが構成される。

30

【0025】

つぎに、図6を参照して、上流側排気管7、サブマフラー5および下流側排気管8よりなるサブアッセンブリSAの組立て順序について説明する。

【0026】

(1) 図6(A)(B)に示すように、円筒状のシェル12の前、後両端に前、後端板13, 14をそれぞれかしめCa固定して外筒11を形成する。

40

【0027】

(2) つぎに、図6(C)(D)に示すように、外筒11のシェル12の三重巻き部12aのスポット溶接Ws部に対して $180^\circ \pm 10^\circ$ ずらした位置に、内筒16の板巻き合わせ部(突合せ部)16aを位置させる。この状態で、内筒16の前、後両端を、外筒11の前、後端板13, 14の支持孔13a, 14aに嵌合し、それぞれそれらを周方向の一箇所でスポット溶接Wsにより仮止めして外筒11と内筒16との周方向の相対位置を固定する。これにより、三重巻き部12aのスポット溶接Ws部の反対側、すなわち $180^\circ \pm 10^\circ$ ずらした位置に、透孔を有さない部分16Aが常に位置するようになり、上流側排気管7の下流端および下流側排気管8の上流端と、内筒16との周方向の相対位置合わせをするときに、シェル12の三重巻き部12aのスポット溶接Ws部が目印とな

50

る。

【 0 0 2 8 】

(3) つぎに、図 6 (E) に示すように、上流側排気管 7 の下流端と内筒 1 6 との周方向の相対位置および下流側排気管 8 の上流端と内筒 1 6 との周方向の相対位置を前記したようにそれぞれ合わせた後、上流側排気管 7 の下流端および下流側排気管 8 の上流端を、内筒 1 6 の内側にそれぞれ嵌合させた状態で、上流側排気管 7 の下流端、内筒 1 6 および外筒 1 1 を全周同時溶接 W すると共に下流側排気管 8 の上流端、内筒 1 6 および外筒 1 1 を全周同時溶接 W する。

【 0 0 2 9 】

このとき、上流側排気管 7 の下流端および下流側排気管 8 の上流端と、内筒 1 6 との周方向の相対位置を合わせるのに、シェル 1 2 の三重巻き部 1 2 a のスポット溶接 W s 部が目印となる。

10

【 0 0 3 0 】

上流側排気管 7 の下流端を内筒 1 6 の上流端の内側に、下流側排気管 8 の上流端を内筒 1 6 の下流端の内側にそれぞれ嵌合させた状態で、内筒 1 6 の板巻き合わせ部 (突合わせ部) 1 6 a をそれぞれ外側から目視できるので、その板巻き合わせ部 (突合わせ部) 1 6 a を直接目視して上流側排気管 7 の下流端と内筒 1 6 および下流側排気管 8 の上流端と内筒 1 6 との周方向の相対位置を合わせることがができる。この場合は、必ずしもシェル 1 2 の三重巻き部 1 2 a のスポット溶接 W s 部の反対側に板巻き合わせ部 (突合わせ部) 1 6 a を位置させる必要はないが、三重巻き部 1 2 a の方が外側から容易に目視できるので、これを目印に利用した方が作業性が良い。

20

【 0 0 3 1 】

以上のように、上流側排気管 7、サブマフラー 5 および下流側排気管 8 よりなるサブアッセンブリー S A を予め組立てた後、このサブアッセンブリー S A をエンジン E の排気装置 E x に取り付けた状態では、内筒 1 6 の透孔を有さない部分 1 6 A は、内筒 1 6 の下方側に位置し、その透孔を有さない部分 1 6 A の残余の中心角度範囲 θ_2 が、前記内筒 1 6 の最下端を挟んでその両側を占める範囲となる。

【 0 0 3 2 】

つぎに、この実施例の作用について説明する。

【 0 0 3 3 】

いま、エンジン E が運転され、そこから排出した排気ガスは、排気装置 E x へと導かれる。そして排気系 E x を流れる排気ガスは、触媒コンバータ 4 を流れて、H C、C O、N O x などの有害成分が浄化された後、サブマフラー 5 およびメインマフラー 6 を流れて排気音の消音が行われる。

30

【 0 0 3 4 】

サブアッセンブリー S A では、上流側排気管 7 よりサブマフラー 5 の内筒 1 6 内に導入された排気ガスは、複数の透孔 1 7 を通って消音室 1 8 に入り、消音された後、下流側排気管 8 へと流れる。

【 0 0 3 5 】

ところで、前述のように、サブアッセンブリー S A がエンジン E の排気装置 E x に取付けられたときに、透孔を有さない部分 1 6 A が、内筒 1 6 の下方側に位置するので、その透孔を有さない部分 1 6 が“雨樋”の機能を果たし、エンジン E の起動時、停止時にかかり無く、上流側排気管 7 や下流側排気管 8 から内筒 1 6 内に流れ込む凝縮水は、消音室 1 8 に滴下することなく、内筒 1 6 の透孔を有さない部分 1 6 A を流れて、そこからサブマフラー 5 の外へ流れ出る。したがって、消音室 1 8 内に貯留する凝縮水は、サブマフラー 5 内で凝縮した凝縮水のみとなり、消音室 1 8 内に貯留する凝縮水の絶対量が大幅に減るため、エンジン E の始動後に排気装置 E x の温度が上がると、消音室 1 8 内に貯留する凝縮水は、サブマフラー 5 の熱により容易に気化されて水蒸気となり、筒壁の複数の透孔 1 7 から内筒 1 6 内に入り、内筒 1 6 内を流れる排気ガスと共にサブマフラー 5 の外に排出される。

40

50

【 0 0 3 6 】

しかも、サブアッセンブリー S A が、エンジン E の排気装置 E x に取付けられたとき、前記透孔を有さない部分 1 6 A の残余の中心角度範囲 2 が、前記内筒 1 6 の最下端を挟んでその両側を占める範囲となるように、上流側排気管 7 の下流端と内筒 1 6 との周方向の相対位置および下流側排気管 8 の上流端と内筒 1 6 との周方向の相対位置を合わせた状態で、上流側排気管 7 と下流側排気管 8 を内筒 1 6 に連結すればよく、部品点数が増加することがない。

【 0 0 3 7 】

以上、本発明の実施例について説明したが、本発明はその実施例に限定されることなく、本発明の範囲内で種々の実施例が可能である。

10

【 0 0 3 8 】

たとえば、前記実施例では、本発明を自動車用エンジンの排気装置に実施した場合を説明したが、これを他のエンジンの排気装置にも実施できる。また、前記実施例では、外筒が、シェルと前、後端板とから構成されているが、前記特許文献 1、2 に開示されるもののように、シェルの両端を縮径させて外筒を構成するサブアッセンブリーにも本発明を実施することができる。

【 符号の説明 】

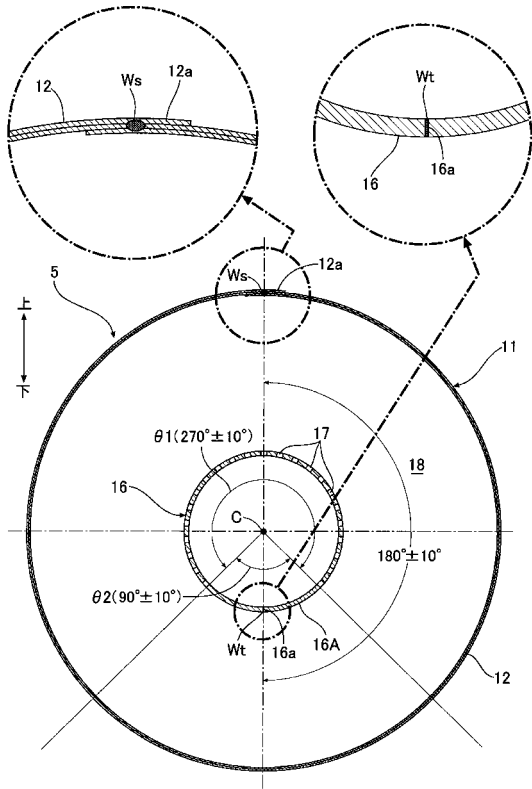
【 0 0 3 9 】

- 1 エキゾーストマニホールド
- 2 テールパイプ
- 5 消音器 (サブマフラー)
- 7 上流側排気管
- 8 下流側排気管
- 1 1 外筒
- 1 2 a 三重巻き部
- 1 6 内筒
- 1 6 A 透孔を有さない部分
- 1 6 a 板巻き合わせ部 (突合せ部)
- 1 7 透孔
- 1 8 消音室
- E エンジン
- E x 排気装置
- W s スポット溶接
- W t 溶接 (ティグ溶接)
- 1 所定の中心角度範囲
- 2 残余の中心角度範囲

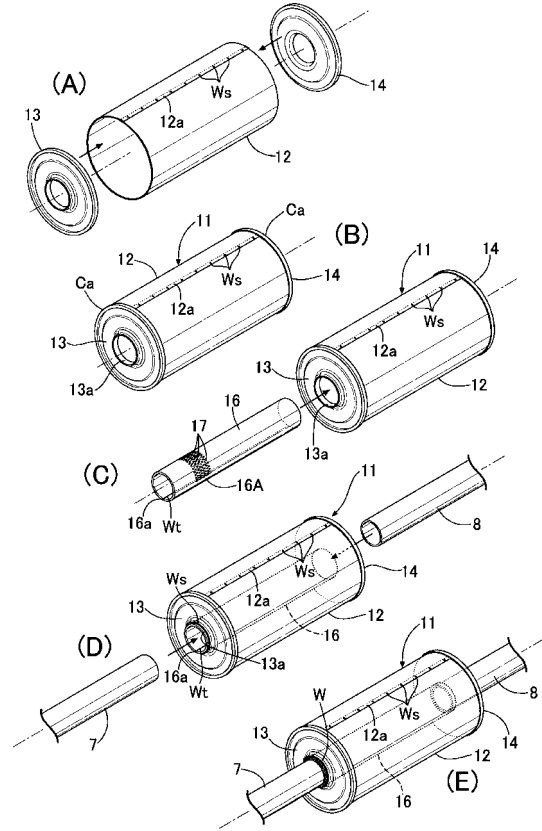
20

30

【図5】



【図6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2007-270712(JP,A)
特開平08-082210(JP,A)
特開2006-266164(JP,A)
実開昭61-171816(JP,U)
特開2002-097922(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F01N 1/08