

(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2009-257247

(P2009-257247A)

(43) 公開日 平成21年11月5日(2009.11.5)

(51) Int.Cl.

F 0 1 N 7/10 (2006.01)

F 0 1 N 7/18 (2006.01)

F I

F 0 1 N 7/10

F 0 1 N 7/18

テーマコード (参考)

3 G 0 0 4

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2008-108856 (P2008-108856)
 (22) 出願日 平成20年4月18日 (2008. 4. 18)

(71) 出願人 391002498
 フタバ産業株式会社
 愛知県岡崎市橋目町字御茶屋 1 番地
 (74) 代理人 110000578
 名古屋国際特許業務法人
 (72) 発明者 大上 裕久
 愛知県岡崎市橋目町字御茶屋 1 番地 フタ
 バ産業株式会社内
 (72) 発明者 ▲高▼木 克尚
 愛知県岡崎市橋目町字御茶屋 1 番地 フタ
 バ産業株式会社内
 Fターム(参考) 3G004 BA00 DA02 DA12 FA04 GA02
 GA04 GA06

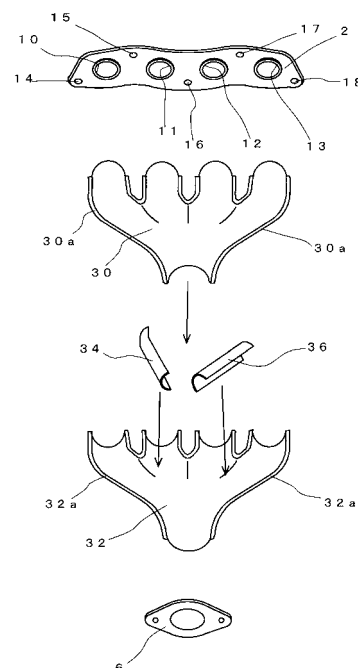
(54) 【発明の名称】 エギゾーストマニホルド

(57) 【要約】

【課題】生産性の向上と、更なる軽量化が可能なエギゾーストマニホルドを得る。

【解決手段】それぞれ板材からプレス成形した上側外殻部材 3 0 と下側外殻部材 3 2 とを重ね合わせて枝管部 2 4 ~ 2 7 と集合管部 2 8 とを形成する。第 1 排気ポート P 1 と第 2 排気ポート P 2 とにそれぞれ接続された枝管部 2 4 , 2 5 から集合管部 2 8 に流入する排気ガスを仕切る第 1 仕切板 3 4 を、上側外殻部材 3 0 と下側外殻部材 3 2 との両方に跨って、かつ、枝管部 2 4 , 2 5 から集合管部 2 8 に達する長さに取り付ける。また、第 3 排気ポート P 3 と第 4 排気ポート P 4 とにそれぞれ接続された枝管部 2 6 , 2 7 から集合管部 2 8 に流入する排気ガスを仕切る第 2 仕切板 3 6 を、上側外殻部材 3 0 と下側外殻部材 3 2 との両方に跨って、かつ、枝管部 2 6 , 2 7 から集合管部 2 8 に達する長さに取り付けた。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

多気筒内燃機関の各排気ポートにそれぞれ接続された枝管部を集合管部に集合させ、各排気ポートからの排気ガスを前記集合管部を介して排気管に送るエギゾーストマニホルドにおいて、

それぞれ板材からプレス成形した上側外殻部材と下側外殻部材とを重ね合わせて前記枝管部と前記集合管部とを形成し、

排気順序が連続した隣合う前記排気ポートに接続された 2 つの前記枝管部から前記集合管部に流入する排気ガスを仕切る仕切板を、前記上側外殻部材と前記下側外殻部材との両方に跨って、かつ、前記枝管部から前記集合管部に達する長さに取り付けたことを特徴とするエギゾーストマニホルド。

10

【請求項 2】

前記仕切板の断面形状はほぼ円弧状であることを特徴とする請求項 1 に記載のエギゾーストマニホルド。

【請求項 3】

前記仕切板の長さは排気干渉を防ぐ長さであることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のエギゾーストマニホルド。

【請求項 4】

4 気筒内燃機関の第 1 から第 4 排気ポートにそれぞれ接続された枝管部を集合管部に集合させ、第 1 から第 4 排気ポートからの排気ガスを前記集合管部を介して排気管に送るエギゾーストマニホルドにおいて、

20

前記第 1 から第 4 排気ポートからの排気順序が第 1、第 3、第 4、第 2 で、

それぞれ板材からプレス成形した上側外殻部材と下側外殻部材とを重ね合わせて前記枝管部と前記集合管部とを形成し、

前記第 1 排気ポートと前記第 2 排気ポートとにそれぞれ接続された前記枝管部から前記集合管部に流入する排気ガスを仕切る第 1 仕切板を、前記上側外殻部材と前記下側外殻部材との両方に跨って、かつ、前記枝管部から前記集合管部に達する長さに取り付け、また、前記第 3 排気ポートと前記第 4 排気ポートとにそれぞれ接続された前記枝管部から前記集合管部に流入する排気ガスを仕切る第 2 仕切板を、前記上側外殻部材と前記下側外殻部材との両方に跨って、かつ、前記枝管部から前記集合管部に達する長さに取り付けたことを特徴とするエギゾーストマニホルド。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、多気筒内燃機関の各排気ポートからの排気を集合して排気管に送るエギゾーストマニホルドに関する。

【背景技術】**【0002】**

従来より、特許文献 1 にあるように、軽量化を図るために、それぞれ板材からプレス成形した上側外殻部材と下側外殻部材とを重ね合わせて枝管部と集合管部とを形成した外殻部材を備えると共に、第 1、第 2 枝管部から集合管部に流入する排気ガス、及び第 3、第 4 枝管部から集合管部に流入する排気ガスを仕切る仕切板を設ける。また、仕切板を下側外殻部材に取り付け、かつ、仕切板は、第 2 排気ポート及び第 3 排気ポートに接続された一対の第 2、第 3 枝管部を合流させて、集合管部内に開口する排気流路を形成するエギゾーストマニホルドが提案されている。

40

【特許文献 1】特開 2007 - 154660 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

しかしながら、こうした従来のもものでは、仕切板と下側外殻部材とにより第 2、第 3 枝

50

管部を合流させて、集管部内に開口する排気流路を形成するので、仕切板が上側外殻部材の半分程度の大きさを有する。そのため、仕切板のプレス成形に用いる金型も大きく、更なる生産性の向上が求められると共に、仕切板が大きく、重量の低減が十分でないという問題があった。

【 0 0 0 4 】

本発明の課題は、生産性の向上と、更なる軽量化が可能なエギゾーストマニホルドを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 5 】

かかる課題を達成すべく、本発明は課題を解決するため次の手段を取った。即ち、
多気筒内燃機関の各排気ポートにそれぞれ接続された枝管部を集管部に集合させ、各排気ポートからの排気ガスを前記集管部を介して排気管に送るエギゾーストマニホルドにおいて、

それぞれ板材からプレス成形した上側外殻部材と下側外殻部材とを重ね合わせて前記枝管部と前記集管部とを形成し、

排気順序が連続した隣合う前記排気ポートに接続された2つの前記枝管部から前記集管部に流入する排気ガスを仕切る仕切板を、前記上側外殻部材と前記下側外殻部材との両方に跨って、かつ、前記枝管部から前記集管部に達する長さに取り付けたことを特徴とするエギゾーストマニホルドがそれである。その際、前記仕切板の断面形状はほぼ円弧状であってもよい。また、前記仕切板の長さは排気干渉を防ぐ長さであることが好ましい。

【 0 0 0 6 】

また、4気筒内燃機関の第1から第4排気ポートにそれぞれ接続された枝管部を集管部に集合させ、第1から第4排気ポートからの排気ガスを前記集管部を介して排気管に送るエギゾーストマニホルドにおいて、

前記第1から第4排気ポートからの排気順序が第1、第3、第4、第2で、

それぞれ板材からプレス成形した上側外殻部材と下側外殻部材とを重ね合わせて前記枝管部と前記集管部とを形成し、

前記第1排気ポートと前記第2排気ポートとにそれぞれ接続された前記枝管部から前記集管部に流入する排気ガスを仕切る第1仕切板を、前記上側外殻部材と前記下側外殻部材との両方に跨って、かつ、前記枝管部から前記集管部に達する長さに取り付け、また、前記第3排気ポートと前記第4排気ポートとにそれぞれ接続された前記枝管部から前記集管部に流入する排気ガスを仕切る第2仕切板を、前記上側外殻部材と前記下側外殻部材との両方に跨って、かつ、前記枝管部から前記集管部に達する長さに取り付けたことを特徴とするエギゾーストマニホルドがそれである。

【発明の効果】

【 0 0 0 7 】

本発明のエギゾーストマニホルドは、仕切板を、排気順序が連続した隣合う排気ポートに接続された2つの枝管部の間を仕切るように、上側外殻部材と下側外殻部材との両方に跨って、かつ、枝管部から集管部に達する長さに取り付けるので、仕切板を小さくでき、生産性が向上すると共に、軽量化が可能であるという効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 8 】

以下本発明を実施するための最良の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

図1に示すように、1はエギゾーストマニホルドで、本実施形態では4気筒の内燃機関100に用いられるものである。内燃機関100は、第1から第4気筒#1～#4に連通した第1から第4排気ポートP1～P4を備えている。本実施形態では、第1気筒#1、第3気筒#3、第4気筒#4、第2気筒#2の順に点火される。

【 0 0 0 9 】

エギゾーストマニホルド1は、大フランジ2、外殻部材4、小フランジ6を備えている。大フランジ2には、図2に示すように、第1から第4排気ポートP1～P4に対応した

4 個の貫通孔 10 ~ 13 が穿設されており、また、大フランジ 2 を内燃機関 100 に図示しないボルトにより取り付けするための複数の取付穴 14 ~ 18 が形成されている。

【0010】

外殻部材 4 は、第 1 から第 4 枝管部 24 ~ 27 と、第 1 から第 4 枝管部 24 ~ 27 が集合された集合管部 28 とを備えている。外殻部材 4 は、上側外殻部材 30 と下側外殻部材 32 とを重ね合わせて形成されている。

【0011】

上側外殻部材 30 と下側外殻部材 32 とは、板材をプレス成形することにより形成されており、上側外殻部材 30 は上側に膨らまされ、下側外殻部材 32 は下側に窪まされて、第 1 から第 4 枝管部 24 ~ 27、集合管部 28 が形成されている。上側外殻部材 30 と下側外殻部材 32 とは、それぞれ一方向に押し出して形成でき、板材のプレス成形により、それぞれ容易に成形できる形状であるので、生産性がよいと共に、低コストで製造できる。

10

【0012】

大フランジ 2 と小フランジ 6 とが取り付けられる箇所を除いて、上側外殻部材 30 と下側外殻部材 32 との周囲にはフランジ部 30a, 32a が形成されており、上側外殻部材 30 と下側外殻部材 32 とのフランジ部 30a, 32a が重ね合わされて、フランジ部 30a, 32a を溶接により固定できるように形成されている。

【0013】

第 1 から第 4 枝管部 24 ~ 27 は、上側外殻部材 30 と下側外殻部材 32 とを重ね合わせることにより、略筒状に形成されており、第 1 から第 4 枝管部 24 ~ 27 を大フランジ 2 の貫通孔 10 ~ 13 に連通して装着できるように形成されている。

20

【0014】

集合管部 28 は、上側外殻部材 30 と下側外殻部材 32 とを重ね合わせることにより、その内部が大きな空間に形成され、第 1 から第 4 枝管部 24 ~ 27 の内部は集合管部 28 の内部に連通されて、集合管部 28 に集合するように形成されている。

【0015】

第 1 枝管部 24 と第 2 枝管部 25 との間、第 2 枝管部 25 と第 3 枝管部 26 との間、第 3 枝管部 26 と第 4 枝管部 24 ~ 27 の間は、それぞれ切り欠かれており、第 1 から第 4 枝管部 24 ~ 27 の長さは短く形成されている。集合管部 28 は、小フランジ 6 に向かって徐々に断面積が縮小するように形成されて、小フランジ 6 側が開口されて、小フランジ 6 が取り付けられている。

30

【0016】

外殻部材 4 の内部には、第 1 仕切板 34 と第 2 仕切板 36 とが配置されており、第 1 仕切板 34 と第 2 仕切板 36 とは板材をプレス成形して形成されている。第 1 仕切板 34 と第 2 仕切板 36 との板厚は、上側外殻部材 30 や下側外殻部材 32 の板厚よりも薄くても、あるいは、厚くてもよい。

【0017】

一方の第 1 仕切板 34 は第 2 枝管部 25 内から集合管部 28 内に達する長さに形成されており、第 1 仕切板 34 は、本実施形態では、下側外殻部材 32 に溶接等により固定されてから、下側外殻部材 32 に上側外殻部材 30 が重ね合わされて取り付けられる。本実施形態では、排気順序が第 2 気筒 # 2 から第 1 気筒 # 1 に連続するので、第 1 枝管部 24 と第 2 枝管部 25 との間を仕切るように設けられており、第 1 仕切板 34 は、第 1 枝管部 24 と第 2 枝管部 25 とから集合管部 28 に流入する排気により、排気干渉が生じないような長さに決定されている。

40

【0018】

第 1 仕切板 34 の断面形状は、図 3 に示すように、第 2 枝管部 25 の内壁に沿って、ほぼ円弧状に形成されており、上側外殻部材 30 と下側外殻部材 32 とを重ね合わせた際に、第 1 仕切板 34 は上側外殻部材 30 と下側外殻部材 32 との両方に跨って、それぞれの内壁に接触するように形成されている。また、第 1 枝管部 24 からの排気が集合管部 28

50

内に流入する際に、第 1 仕切板 3 4 が排気抵抗とならないように、上側外殻部材 3 0 と下側外殻部材 3 2 と第 1 仕切板 3 4 とにより囲まれた通路の断面積を確保するように配置されている。

【 0 0 1 9 】

第 2 仕切板 3 6 は、第 4 枝管部 2 7 内から集合管部 2 8 内に達する長さに形成されており、第 2 仕切板 3 6 は、第 1 仕切板 3 4 と同様、本実施形態では、下側外殻部材 3 2 に溶接等により固定されてから、下側外殻部材 3 2 に上側外殻部材 3 0 が重ね合わされて取り付けられる。本実施形態では、排気順序が第 3 気筒 # 3 から第 4 気筒 # 4 に連続するので、第 3 枝管部 2 6 と第 4 枝管部 2 7 との間を仕切るように設けられており、第 2 仕切板 3 6 は、第 3 枝管部 2 6 と第 4 枝管部 2 7 とから集合管部 2 8 に流入する排気により、排気干渉が生じないような長さに決定されている。

10

【 0 0 2 0 】

第 2 仕切板 3 6 の断面形状も、図 3 に示すように、第 4 枝管部 2 7 の内壁に沿って、ほぼ円弧状に形成されており、上側外殻部材 3 0 と下側外殻部材 3 2 とを重ね合わせた際に、第 2 仕切板 3 6 は上側外殻部材 3 0 と下側外殻部材 3 2 との両方に跨って、それぞれの内壁に接触するように形成されている。また、第 4 枝管部 2 7 からの排気が集合管部 2 8 内に流入する際に、第 2 仕切板 3 6 が排気抵抗とならないように、上側外殻部材 3 0 と下側外殻部材 3 2 と第 2 仕切板 3 6 とにより囲まれた通路の断面積を確保するように配置されている。また、小フランジ 6 側の第 1 仕切板 3 4 と第 2 仕切板 3 6 との先端が、接近して配置されるので、第 1 仕切板 3 4 と第 2 仕切板 3 6 との先端により、排気通路が絞られないように、通路の断面積を確保するように間隔を空けて配置されている。

20

【 0 0 2 1 】

本実施形態では、第 1 気筒 # 1、第 3 気筒 # 3、第 4 気筒 # 4、第 2 気筒 # 2 の順に点火されるので、第 3 排気ポート P 3 と第 4 排気ポート P 4 からの排気が連続し、第 1 排気ポート P 1 と第 2 排気ポート P 2 からの排気が連続する。また、第 2 排気ポート P 2 と第 3 排気ポート P 3 からの排気は連続しない。

【 0 0 2 2 】

第 1 排気ポート P 1 と第 2 排気ポート P 2 との間で排気が干渉しないように、第 1 枝管部 2 4 と第 2 枝管部 2 5 との間を第 1 仕切板 3 4 により仕切り、また、第 3 排気ポート P 3 と第 4 排気ポート P 4 との間で排気が干渉しないように、第 3 枝管部 2 6 と第 4 枝管部 2 7 との間を第 2 仕切板 3 6 により仕切るように形成されている。第 1 仕切板 3 4 と第 2 仕切板 3 6 とは、板材のプレス成形により、容易に成形できる形状であるので、生産性がよいと共に、低コストで製造できる。

30

【 0 0 2 3 】

第 1 仕切板 3 4 と第 2 仕切板 3 6 との長さが、第 1 排気ポート P 1 と第 2 排気ポート P 2 からの排気が干渉しないように、また、第 3 排気ポート P 3 と第 4 排気ポート P 4 からの排気が干渉しないように形成されている。

【 0 0 2 4 】

本実施形態では、第 1 仕切板 3 4 と第 2 仕切板 3 6 とが下側外殻部材 3 2 に溶接等により固定された後、上側外殻部材 3 0 のフランジ部 3 0 a と下側外殻部材 3 2 のフランジ部 3 2 a とが重ね合わされて、溶接により固定される。

40

【 0 0 2 5 】

そして、第 1 ~ 第 4 枝管部 2 4 ~ 2 7 は、大フランジ 2 の貫通孔 1 0 ~ 1 3 に挿入されて、第 1 ~ 第 4 枝管部 2 4 ~ 2 7 の周囲が溶接され、大フランジ 2 に外殻部材 4 が固定される。また、外殻部材 4 の集合管部 2 8 に小フランジ 6 が溶接により固定される。小フランジ 6 には、下流側の排気管 3 8 がフランジ結合される。

【 0 0 2 6 】

次に、前述した本実施形態のエギゾーストマニホールドの作動について説明する。

第 1 気筒 # 1 での燃焼による排気ガスは、第 1 排気ポート P 1 から貫通孔 1 0 を通って第 1 枝管部 2 4 に流入する。そして、集合管部 2 8 を通り、排気管 3 8 に送られる。次に

50

、第 3 気筒 # 3 での燃焼による排気ガスは、第 3 排気ポート P 3 から貫通孔 1 2 及び第 3 枝管部 2 6 を通って第 1 仕切板 3 4 と第 2 仕切板 3 6 との間の集合管部 2 8 に流入し、集合管部 2 8 から排気管 3 8 に送られる。

【 0 0 2 7 】

続いて、第 4 気筒 # 4 での燃焼による排気ガスは、第 4 排気ポート P 4 から貫通孔 1 3 を通って第 4 枝管部 2 7 に流入する。そして、集合管部 2 8 を通り、排気管 3 8 に送られる。その際、第 3 気筒 # 3 と第 4 気筒 # 4 とでは燃焼が連続し、第 3 排気ポート P 3 と第 4 排気ポート P 4 とでは排気順序が連続すると共に、両排気ポート P 3 , P 4 は隣合っている。しかし、第 2 仕切板 3 6 により、第 3 排気ポート P 3 からの排気ガスが、第 4 排気ポート P 4 側に流入するのが抑制され、排気干渉が防止される。

10

【 0 0 2 8 】

次に、第 2 気筒 # 2 での燃焼による排気ガスは、第 2 排気ポート P 2 から貫通孔 1 1 及び第 2 枝管部 2 5 を通って第 1 仕切板 3 4 と第 2 仕切板 3 6 との間の集合管部 2 8 に流入し、集合管部 2 8 から排気管 3 8 に送られる。前述した動作が繰り返されて、第 1 気筒 # 1 での燃焼により、排気ガスは第 1 枝管部 2 4 に流入する。

【 0 0 2 9 】

その際、第 2 排気ポート P 2 と第 1 排気ポート P 1 とでは、排気順序が連続し、両排気ポート P 1 , P 2 同士は隣合っている。しかし、第 1 仕切板 3 4 により、第 2 排気ポート P 2 からの排気ガスが、第 1 排気ポート P 1 側に流入するのが抑制され、排気干渉が防止される。排気干渉の防止により、内燃機関 1 0 0 の出力トルクの低下を招くことがない。

20

【 0 0 3 0 】

一方、内燃機関 1 0 0 の始動時には、外殻部材 4 及び仕切板 3 4 の温度は低く、排気ガスの熱が外殻部材 4 及び第 1 , 第 2 仕切板 3 4 , 3 6 に奪われる。しかし、第 1 , 第 2 仕切板 3 4 , 3 6 の熱容量は小さく、排気ガスの熱により第 1 , 第 2 仕切板 3 4 , 3 6 の温度が速やかに上昇する。また、外殻部材 4 内には、小さな第 1 仕切板 3 4 と第 2 仕切板 3 6 とを収納すればよく、外殻部材 4 の外形を小さくでき、これにより、外殻部材 4 の表面積も小さくなるので、外殻部材 4 を介して外部に放射される熱も少ない。

【 0 0 3 1 】

従って、エギゾーストマニホルド 1 を通る排気ガスの温度は、短時間で回復し、排気ガスの温度低下が抑制され、排気浄化効率を向上させることができる。尚、本実施形態では、第 1 仕切板 3 4 と第 2 仕切板 3 6 とを下側外殻部材 3 2 に固定したが、これに限らず、第 1 仕切板 3 4 と第 2 仕切板 3 6 とを上側外殻部材 3 0 に固定してもよい。

30

【 0 0 3 2 】

以上本発明はこの様な実施形態に何等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いて種々なる態様で実施し得る。例えば、第 1 仕切板 3 4 を第 1 枝管部 2 4 内から集合管部 2 8 内に達するように配置してもよく、第 2 仕切板 3 6 を第 3 枝管部 2 6 内から集合管部 2 8 内に達するように配置してもよい。また、内燃機関 1 0 0 は 4 気筒に限らず、3 気筒であっても同様に実施可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 3 】

40

【 図 1 】 本発明の一実施形態としてのエギゾーストマニホルドの斜視図である。

【 図 2 】 本実施形態のエギゾーストマニホルドの分解斜視図である。

【 図 3 】 図 1 の A A 拡大断面図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 4 】

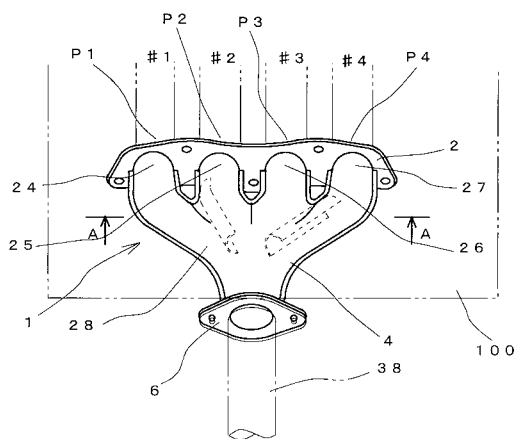
- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1 ... エギゾーストマニホルド | 2 ... 大フランジ |
| 4 ... 外殻部材 | 6 ... 小フランジ |
| 1 0 ~ 1 3 ... 貫通孔 | 1 4 ~ 1 8 ... 取付穴 |
| 2 4 ~ 2 7 ... 枝管部 | 2 8 ... 集合管部 |
| 3 0 ... 上側外殻部材 | 3 2 ... 下側外殻部材 |

50

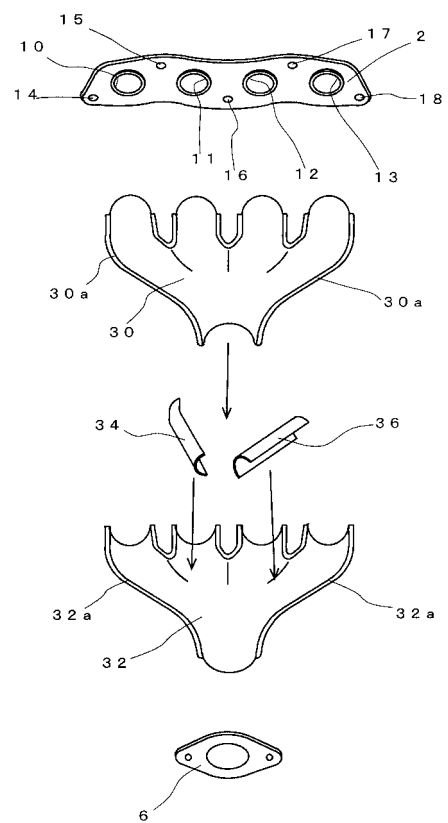
3 4 ... 第 1 仕切板
3 8 ... 排気管

3 6 ... 第 2 仕切板
1 0 0 ... 内燃機関

【図 1】



【図 2】



【図 3】

