

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第5622131号
(P5622131)

(45) 発行日 平成26年11月12日(2014.11.12)

(24) 登録日 平成26年10月3日(2014.10.3)

(51) Int.Cl.	F I
FO2M 27/04 (2006.01)	FO2M 27/04 C
B6OR 16/06 (2006.01)	FO2M 27/04 D
	B6OR 16/06 Z

請求項の数 3 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2013-253918 (P2013-253918)	(73) 特許権者	713013238
(22) 出願日	平成25年12月9日(2013.12.9)		杉藤 幸夫
審査請求日	平成26年3月10日(2014.3.10)		愛知県名古屋市西区児玉三丁目19番2号
早期審査対象出願		(73) 特許権者	513310656
			杉藤 優
			愛知県名古屋市西区児玉三丁目19番2号
		(74) 上記1名の法定代理人	713013238
			杉藤 幸夫
		(74) 法定代理人	314002446
			杉藤 まりこ
		(72) 発明者	杉藤 幸夫
			愛知県名古屋市西区児玉三丁目19番2号
		審査官	加藤 信秀

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 放電装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内燃エンジンの吸排気系を構成する部品である被取り付け部品の外表面上に取り付けられて、前記被取り付け部品から外気への放電を実現させる放電装置において、

全体が前記被取り付け部品の前記外表面を取り巻くように配設されて、前記被取り付け部品に対して導通される本体部分と、

前記本体部分上の複数箇所から突出されて、前記被取り付け部品から前記外気への前記放電を実現させる突出部分と、

長尺の帯形状に形成されて、前記被取り付け部品に対して巻き付けて取り付けられるバンドと、
を備え、

前記本体部分は、切断された金網によって前記バンドに対応した長尺の帯形状に形成されたものであり、当該バンドの前記被取り付け部品側となる面に沿うように位置されることで、前記バンドが前記金網を覆い、かつ、当該金網において切断された縁部が前記被取り付け部品の前記外表面を取り巻いた状態に配設され、

前記各突出部分は、前記金網において切断された前記縁部から突出された、前記金網の金属線によって形成されることでそれぞれが尖端形状に形成され、かつ、前記被取り付け部品の前記外表面を前記本体部分が取り巻く方向に沿って並べられ、

前記金網は、当該金網において前記被取り付け部品側となる面に沿う向きから前記バンドに取り付けられる側に向かって曲がった金属線を有し、かつ、当該バンドの変形に応じ

て変形する柔軟性を有する構成とされ、

前記バンドは、当該バンドを前記被取り付け部品に巻き付けて締めるという作業によって当該被取り付け部品に取り付けられることで、前記本体部分の前記金網を前記被取り付け部品の前記外表面に押し付ける、

放電装置。

【請求項 2】

内燃エンジンの吸排気系を構成する部品であり、この吸排気系における端部分に位置されるエンドパイプの外表面上に取り付けられて、前記エンドパイプから外気への放電を実現させる放電装置において、

全体が前記エンドパイプの前記外表面を取り巻いてくるむように配設されて、前記エンドパイプに対して導通される本体部分と、

前記本体部分上の複数箇所から突出されて、前記エンドパイプから前記外気への前記放電を実現させる突出部分と、

を備え、

前記各突出部分は、前記本体部分に複数の切り込みを入れることによって形成される尖端形状の部分であり、かつ、前記エンドパイプの前記外表面を前記本体部分に取り巻く方向に沿って並べられている、

放電装置。

【請求項 3】

内燃エンジンの吸排気系を構成する部品である被取り付け部品の外表面上に取り付けられて、前記被取り付け部品から外気への放電を実現させる放電装置において、

全体が前記被取り付け部品の前記外表面を取り巻くように配設されて、前記被取り付け部品に対して導通される本体部分と、

尖端形状に形成されて前記本体部分上の複数箇所から突出され、前記被取り付け部品から前記外気への前記放電を実現させる突出部分と、

前記被取り付け部品の前記外表面に対して巻きつけて取り付けることが可能なケーブルと、を備え、

前記本体部分は、それぞれが前記突出部分を有する複数の部分に分割されて、この各部分に前記ケーブルが挿通され、前記突出部分は、前記被取り付け部品の前記外表面を前記本体部分に取り巻く方向に沿って並べられる、

放電装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内燃エンジンの吸排気系を構成する部品の外表面上に取り付けられて外気への放電を実現させる放電装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、内燃エンジンによって駆動される車両に関して、上記内燃エンジンの吸排気系を構成する部品であるマフラーの外表面上に放電アンテナ等の放電装置を取り付けて外気への放電を実現させることで、上記車両の燃料消費率を改善させる技術が公知であった（例えば特許文献 1 を参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 05 - 238438 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、上記特許文献 1 の記載では、上記マフラーの外表面上に取り付けられる放電装

10

20

30

40

50

置は、上記マフラーから枝分かれされた状態に突出される。このため、上記特許文献 1 に記載された従来の技術には、上記放電装置において枝分かれされて突出される部分によって、マフラーの取り扱い性が悪化するという問題があった。

本発明は、内燃エンジンの吸排気系を構成する部品の外表面上に取り付けられる放電装置において、この放電装置において枝分かれされて突出される部分をなくすことで、この放電装置が取り付けられる部品の取り扱い性が悪化されることを抑えることを可能とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題を解決するために、本発明の放電装置は以下の手段をとる。

10

まず、第 1 の発明は、内燃エンジンの吸排気系を構成する部品である被取り付け部品の外表面上に取り付けられて、上記被取り付け部品から外気への放電を実現させる放電装置である。この放電装置は、全体が被取り付け部品の外表面を取り巻くように配設されて、被取り付け部品に対して導通される本体部分と、この本体部分上の複数箇所から突出されて、被取り付け部品から外気への放電を実現させる突出部分とを備えている。この各突出部分は、それぞれが尖端形状に形成され、かつ、被取り付け部品の外表面を本体部分が取り巻く方向に沿って並べられている。

【0006】

本発明者は、内燃エンジンの吸排気系を構成する部品の外表面上に取り付けられた放電装置が発揮する作用効果は、主に上記放電装置において尖端形状に形成される部分の寄与によって実現されることを見出して、本発明に至ったものである。すなわち、本発明は、上記部品の外表面上に取り付けられる放電装置において枝分かれされて突出される部分を、上記部品から突出される尖端形状の部分を残したまま省略することを、上記課題を解決するための手段としたものである。なお、「尖端形状」とは、具体的にはとげ形状または線材の先端部分の形状あるいは凸多面体における角部分の形状などである。

20

すなわち、上記第 1 の発明によれば、内燃エンジンの被取り付け部品の外表面上に取り付けられた放電装置は、全体が被取り付け部品の外表面を取り巻く本体部分から複数の突出部分を突出させた状態に取り付けられる。すなわち、上記被取り付け部品に取り付けられた上記放電装置においては、上記被取り付け部品から突出される尖端形状の部分を残したまま、上記放電装置において枝分かれされて突出される部分が省略される。これにより、上記放電装置が取り付けられる被取り付け部品の取り扱い性が悪化されることを抑えることができる。また、放電装置において、各突出部分を本体部分が被取り付け部品の外表面を取り巻く方向に沿って並べる構成によれば、多数の突出部分を上記被取り付け部品を取り巻くように配設することができる。これにより、放電装置において尖端形状に形成される部分の数を多数の突出部分によって増やし、放電装置が上記内燃エンジンの燃料消費率を改善させる効果をより大きくすることができる。

30

【0007】

ついで、第 2 の発明は、内燃エンジンの吸排気系を構成する部品である被取り付け部品の外表面上に取り付けられて、上記被取り付け部品から外気への放電を実現させる放電装置である。この放電装置は、全体が被取り付け部品の外表面を取り巻くように配設されて、被取り付け部品に対して導通される本体部分と、この本体部分上の複数箇所から突出されて、被取り付け部品から外気への放電を実現させる突出部分と、長尺の帯形状に形成されて、被取り付け部品に対して巻き付けて取り付けられるバンドとを備えている。上記本体部分は、切断された金網によってバンドに対応した長尺の帯形状に形成されて、このバンドの被取り付け部品側となる面に沿うように位置されることで、上記バンドが上記金網を覆い、かつ、この金網において切断された縁部が上記被取り付け部品の外表面を取り巻いた状態に配設される。上記各突出部分は、上記金網において切断された縁部から突出された、上記金網の金属線によって形成されることでそれぞれが尖端形状に形成され、かつ、被取り付け部品の外表面を本体部分が取り巻く方向に沿って並べられている。上記金網は、この金網において被取り付け部品側となる面に沿う向きから上記バンドに取り付けら

40

50

れる側に向かって曲がった金属線を有し、かつ、このバンドの変形に応じて変形する柔軟性を有する構成とされている。上記バンドは、このバンドを被取り付け部品に巻き付けて締めるという作業によってこの被取り付け部品に取り付けられることで、本体部分の金網を被取り付け部品の外表面に押し付けるものである。

この第2の発明によれば、内燃エンジンの被取り付け部品の外表面上に取り付けられた放電装置は、全体が被取り付け部品の外表面を取り巻く本体部分から複数の突出部分を突出させた状態に取り付けられる。すなわち、上記被取り付け部品に取り付けられた上記放電装置においては、上記被取り付け部品から突出される先端形状の部分を残したまま、上記放電装置において枝分かれされて突出される部分が省略される。これにより、上記放電装置が取り付けられる被取り付け部品の取り扱い性が悪化されることを抑えることができる。また、放電装置において、各突出部分を本体部分が被取り付け部品の外表面を取り巻く方向に沿って並べる構成によれば、多数の突出部分を上記被取り付け部品を取り巻くように配設することができる。これにより、放電装置において先端形状に形成される部分の数を多数の突出部分によって増やし、放電装置が上記内燃エンジンの燃料消費率を改善させる効果をより大きくすることができる。また、第2の発明においては、放電装置の突出部分を、本体部分の材料となる金網の切断という簡単な作業によって一度に多数本形成することができる。これにより、多数本の突出部分を有しながら、この多数本の突出部分を製造する手間が簡略化された放電装置を提供することができる。

【0008】

さらに、第3の発明は、上述した第1の発明において、上記被取り付け部品の外表面に対して巻きつけて取り付けることが可能なケーブルを備え、上記本体部分は、それぞれが突出部分を有する複数の部分に分割されて、この各部分に上記ケーブルが挿通されているものである。

この第3の発明によれば、被取り付け部品の外表面にケーブルを巻きつける簡単な作業によって、放電装置を被取り付け部品に取り付けることができる。また、放電装置のケーブルに挿通されて取り付けられる本体部分を多数の部分に分割することで、この各部分を上記ケーブルの曲げに応じて変位させることができる。これにより、上記被取り付け部品に対する上記ケーブルの巻き付けが、上記本体部分によって阻害されることを回避することができる。また、本体部分において分割された多数の部分のそれぞれに突出部分を設けることで、本体部分から多数の突出部分を突出させて、放電装置が上記内燃エンジンの燃料消費率を改善させる効果をより大きくすることができる。

【0009】

さらに、第4の発明は、内燃エンジンの吸排気系を構成する部品であり、この吸排気系において端部分に位置される部品であるエンドパイプの外表面上に取り付けられて、エンドパイプから外気への放電を実現させる放電装置である。この放電装置は、全体がエンドパイプの外表面を取り巻いてくるむように配設されて、エンドパイプに対して導通される本体部分と、この本体部分上の複数箇所から突出されて、エンドパイプから外気への放電を実現させる突出部分とを備えている。また、第4の発明においては、各突出部分は、本体部分に複数の切り込みを入れることによって形成される先端形状の部分であり、かつ、エンドパイプの外表面を本体部分が取り巻く方向に沿って並べられている。

この第4の発明によれば、内燃エンジンのエンドパイプの外表面上に取り付けられた放電装置は、全体がエンドパイプの外表面を取り巻く本体部分から複数の突出部分を突出させた状態に取り付けられる。すなわち、上記エンドパイプに取り付けられた上記放電装置においては、上記エンドパイプから突出される先端形状の部分を残したまま、上記放電装置において枝分かれされて突出される部分が省略される。これにより、上記放電装置が取り付けられるエンドパイプの取り扱い性が悪化されることを抑えることができる。また、放電装置において、各突出部分を本体部分がエンドパイプの外表面を取り巻く方向に沿って並べる構成によれば、多数の突出部分を上記エンドパイプを取り巻くように配設することができる。これにより、放電装置において先端形状に形成される部分の数を多数の突出部分によって増やし、放電装置が上記内燃エンジンの燃料消費率を改善させる効果をより

10

20

30

40

50

大きくすることができる。また、第4の発明においては、内燃エンジンの吸排気系の端部分に位置されることで外部から視認されうるエンドパイプを放電装置の本体部分によってくるむことで、上記エンドパイプを外部から視認されにくくすることが可能となる。これにより、エンドパイプに取り付けられた際にこのエンドパイプを有する装置全体の意匠性を向上させることが可能とされた放電装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】第1の実施形態にかかる放電装置の使用状態を表した背面図である。

【図2】図1のII線矢視図である。

10

【図3】第2の実施形態にかかる放電装置の使用状態を表した背面図である。

【図4】図3の部分拡大図である。

【図5】第3の実施形態にかかる放電装置の使用状態を表した背面図である。

【図6】図5の部分拡大図である。

【図7】第4の実施形態にかかる放電装置を取り付ける際の状態を表した斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下に、本発明を実施するための形態について、図面を用いて説明する。なお、以下においては、例えば放電装置10において結わえバンド10Aと放電部11（図1参照）とを結合させる結合構造など、本発明において付随的な構成について、その図示および詳細な説明を省略する。

20

第1の実施形態

始めに、第1の実施形態にかかる放電装置10の構成について、図1および図2を用いて説明する。この放電装置10は、図1に示すように、自動車の内燃エンジン（図示省略）の吸排気系を構成する部品の1つであるマフラー90の外表面上において、マフラー90に導通された状態に取り付けられて、このマフラー90から外気への放電を実現させる放電装置である。ここで、マフラー90は、本発明における「被取り付け部品」に相当する。

【0012】

放電装置10は、図1に示すように、マフラー90に対してこのマフラー90を取り巻いた状態に取り付けられる結わえバンド10Aと、マフラー90から外気への放電を実現させる放電部11とを備えている。

30

結わえバンド10Aは、図1に示すように、金属によって長尺の帯形状（図2参照）に形成されて、マフラー90に巻きつけることができるようになっている。また、結わえバンド10Aの一端には、この結わえバンド10Aの他端を挿通させて結わえバンド10Aを締めることができる締め部分10Bが設けられている。これにより、結わえバンド10Aは、マフラー90に結わえバンド10Aを巻きつけ、この結わえバンド10Aを締め部分10Bにより締めるといった簡単な作業によって、マフラー90に取り付けることができるようになっている。

【0013】

40

放電部11は、図1および図2に示すように、切断された平織りの金網11Bによって結わえバンド10Aに対応した長尺の帯形状に形成されている。ここで、金網11Bは、本発明における「本体部分」に相当する。

また、金網11Bは、図1に示すように、結わえバンド10Aにおいてマフラー90側とされる面に結合されている。このため、金網11Bは、結わえバンド10Aがマフラー90の外表面上に取り付けられた状態において、全体がマフラー90に対して導通されて、このマフラー90の外表面を取り巻くように配設される。なお、金網11Bは、この金網11Bが結合される結わえバンド10Aの変形を許容する柔軟性を有するように形成されている。

【0014】

50

また、金網 11B は、図 2 に示すように、上記帯形状における各側縁部（図示上下両側の各縁部）が切りっぱなしとされて、この各側縁部を結わえバンド 10A の各側縁部（図示上下両側の側縁部）に沿わせた状態に配設されている。これにより、金網 11B において切りっぱなしとされた各側縁部は、結わえバンド 10A と一緒にマフラー 90 を取り巻くことができるように配設される。

また、上記金網 11B の各側縁部は、図 1 および図 2 に示すように、この各側縁部の複数箇所において切断された金網 11B の金属線を、尖端形状に形成された突出部分 11A として突出させるように配設される。言いかえると、各突出部分 11A は、それぞれが尖端形状に形成され、かつ、マフラー 90 の外表面を金網 11B が取り巻く方向に沿って並べられている。

10

【0015】

上述した各構成によれば、マフラー 90 の外表面上に取り付けられた放電装置 10 は、マフラー 90 の外表面を取り巻く金網 11B から複数の突出部分 11A を突出させた状態に取り付けられる。すなわち、マフラー 90 に取り付けられた放電装置 10 においては、マフラー 90 から突出される尖端形状の部分を残したまま、放電装置 10 において枝分かれされて突出される部分が省略される。これにより、放電装置 10 が取り付けられるマフラー 90 の取り扱い性が悪化されることを抑えることができる。

また、上述した各構成によれば、放電装置 10 においてマフラー 90 を取り巻く本体部分である金網 11B の側縁部に、この金網 11B がマフラー 90 の外表面を取り巻く方向に沿って多数本の突出部分 11A を並べて位置させることができる。そして、放電装置 10 において尖端形状に形成される部分の数を多数本の突出部分 11A によって増やし、放電装置 10 が上述した内燃エンジンの燃料消費率を改善させる効果をより大きくすることができる。

20

さらに、上述した各構成によれば、放電装置 10 の突出部分 11A を、放電部 11 の本体部分の材料となる金網の切断という簡単な作業によって一度に多数本形成することができる。これにより、多数本の突出部分 11A を有しながら、この多数本の突出部分 11A を製造する手間が簡略化された放電装置 10 を提供することができる。

【0016】

なお、本発明者は、放電装置 10 が自動車の内燃エンジンの燃料消費率を改善させる効果を定量的に測定する実験（以下、「測定実験」とも称する。）を行った。以下、上記測定実験の内容およびその結果について説明する。

30

本発明者は、上記測定実験の対象となる自動車（以下、「測定車」とも称する。）として三菱自動車工業株式会社製の軽自動車であるトッポ（登録商標）を選択し、上記測定実験の走行コースとして名古屋高速道路の 1 号楠線および都心環状線を選択した。上記走行コースは、詳しくは、名古屋高速道路において、黒川ジャンクションから 1 号楠線を経由して都心環状線に入り、この都心環状線を 8 周した後に、1 号楠線を経由して黒川ジャンクションに戻る走行コースである。

【0017】

上記測定実験は、以下に示す各手順によって行われた。なお、上記測定実験は平成 25 年 10 月 2 日に行われたが、この日の天候は晴れであり、上記測定実験において上記測定車が走行している間の気温は 26 [] 前後であった。

40

（い）放電装置 10 を装着していない状態の測定車を用意し、この測定車に対して黒川ジャンクションの近くで満タンになるまで給油を行う。

（ろ）測定車のオドメーターに表示された測定車の累計走行距離を記録する。

（は）測定車に乗って上述した走行コースを可能な限り一定の走行速度となるように走行して、上記（い）で給油が行われた場所に戻る。

（に）測定車のオドメーターに表示された測定車の累計走行距離を記録し、この累計走行距離から上記（ろ）で記録された測定車の累計走行距離を引いて、上記（は）における測定車の走行距離を算定する。

（ほ）測定車に対して給油量を測定しながら満タンになるまで給油を行い、満タンになる

50

までの給油量と上記(に)で算定された測定車の走行距離とから、放電装置10を装着していない状態における測定車の燃料消費率を算定する。

(へ)測定車のマフラーに放電装置10を装着する。

(と)測定車に乗って上記(は)と同じ走行コースを可能な限り上記(は)と同じ一定の走行速度となるように走行して、上記(い)および上記(ほ)で給油が行われた場所に戻る。

(ち)測定車のオドメーターに表示された測定車の累計走行距離を記録し、この累計走行距離から上記(に)で記録された測定車の累計走行距離を引いて、上記(と)における測定車の走行距離を算定する。

(り)測定車に対して給油量を測定しながら満タンになるまで給油を行い、満タンになるまでの給油量と上記(ち)で算定された測定車の走行距離とから、放電装置10を装着している状態における測定車の燃料消費率を算定する。

【0018】

上記測定実験の実験結果を以下の表1に示す。ここで、表1においては、燃料消費率を単位燃料量あたりの走行距離(すなわち、走行距離を給油量で割った値)として算定している。このため、表1に記載された測定車の燃料消費率は、その数値が大きいほど優れていることとなる。

また、表1においては、走行距離および給油量の数値を有効数字3桁に丸め、燃料消費率の数値を有効数字4桁に丸めて記載している。

【0019】

【表1】

	走行距離	給油量	燃料消費率
放電装置10を装着していない場合	85.6[km]	4.29[l]	19.95[km/l]
放電装置10を装着している場合	85.6[km]	3.56[l]	24.04[km/l]

上記表1からは、上記測定実験において測定車のマフラーに放電装置10を装着すると、上記測定車の燃料消費率が有効数字3桁で20.5[%]改善されたことが分かる。ここで、上述した特許文献1に記載された従来技術では、自動車のマフラーに放電装置を取り付けた場合において、上記自動車の燃料消費率が10%前後改善される。ここから、本発明の放電装置10は、上記従来技術の放電装置よりも自動車の内燃エンジンの燃料消費率を改善させる効果が大きいといえることができる。

【0020】

第2の実施形態

続いて、第2の実施形態にかかる放電装置20の構成について、図3および図4を用いて説明する。第2の実施形態にかかる放電装置20は、上述した第1の実施形態にかかる放電装置10を変形した実施形態である。したがって、上記第1の実施形態にかかる放電装置10の各構成と共通する構成については、第1の実施形態にかかる放電装置10の各構成に付した符号から、その十の位の数字を「2」に置き換えた符号を付して対応させ、その詳細な説明を省略する。また、上記放電装置20の各構成が有する作用効果のうち、上記放電装置10の各構成が有する作用効果と共通するものについては、その詳細な説明を省略する。

第2の実施形態の放電装置20は、図3に示すように、自動車の内燃エンジン(図示省略)の吸排気系において端部分に位置される部品であるエンドパイプ90Aの外表面上において、エンドパイプ90Aに導通された状態に取り付けられて、このエンドパイプ90

Aから外気への放電を実現させる放電装置である。ここで、エンドパイプ90Aは、本発明における「被取り付け部品」に相当する。なお、エンドパイプ90Aは、上記マフラー90から上記自動車の後方側(図3で見て紙面手前側)に向かって突出されている。

【0021】

放電装置20は、図3および図4に示すように、第1の実施形態にかかる放電装置10においてマフラー90を取り巻いた状態に取り付けられる結わえバンド10A(図1参照)の代わりに、エンドパイプ90Aの外表面に対して巻きつけて取り付けることが可能な金属製のケーブル20Aを備えている。

上記構成によれば、放電装置20を、この放電装置20のケーブル20Aを自動車(図示省略)のエンドパイプ90Aの外表面に巻きつける簡単な作業によって、このエンドパイプ90Aに取り付けることができる。なお、エンドパイプ90Aに巻きつけられたケーブル20Aは、図3に示すように、その両端が互いに撚り合わされて結ばれた結び目20Bを形成することで、エンドパイプ90Aから外れないようにされている。

【0022】

また、放電装置20は、図3および図4に示すように、放電装置10において切断された金網11Bによって形成される放電部11(図2参照)の代わりに、金属製の空芯単巻コイル21Bによって形成される放電部21を備えている。ここで、放電部21の空芯単巻コイル21Bは、図4に示すように、所定の巻き数(例えば11巻き)ごとに切断されることで分割されて、分割された各部分がケーブル20Aの挿通によって取り付けられている。このため、空芯単巻コイル21Bは、ケーブル20Aがエンドパイプ90Aの外表面上に取り付けられた状態において、全体がエンドパイプ90Aに対して導通されて、このエンドパイプ90Aの外表面を取り巻くように配設される。

また、空芯単巻コイル21Bにおいて分割された各部分においては、この各部分の両端が解かれてケーブル20Aから突出されるように伸ばされることで、尖端形状の突出部分21Aが2本ずつ形成されている。

【0023】

上述した各構成によれば、放電装置20において取り付け部となるケーブル20Aに挿通されて取り付けられる放電部21の空芯単巻コイル21Bを多数の部分に分割することで、この各部分をケーブル20Aの曲げに応じて変位させることができる。これにより、エンドパイプ90Aに対するケーブル20Aの巻き付け(図3参照)が、放電部21の空芯単巻コイル21Bによって阻害されることを回避することができる。

また、放電部21の空芯単巻コイル21Bにおいて分割された多数の部分のそれぞれに突出部分21Aを設けること(図4参照)で、放電部21の空芯単巻コイル21Bから多数本の突出部分21Aを突出させて、放電装置20が上述した内燃エンジン(図示省略)の燃料消費率を改善させる効果をより大きくすることができる。

【0024】

ところで、空芯単巻コイル21Bにおいて分割された各部分は、この各部分に挿通されたケーブル20Aに対して、このケーブル20Aの周方向に回動可能とされている。また、上記空芯単巻コイル21Bの各部分において突出される2本の突出部分21Aは、図4に示すように、互いに同じ側に突出されるように配設されている。

上記各構成によれば、上記空芯単巻コイル21Bにおいて分割された各部分から突出される突出部分21Aをケーブル20Aの周方向に回動させて、同じ側を向くように揃えることができる。これにより、ケーブル20Aを自動車(図示省略)のエンドパイプ90Aに巻きつける際に、各突出部分21Aにおける尖端形状の先端をエンドパイプ90Aとは逆側を向くように揃えて、各突出部分21Aによってエンドパイプ90Aが傷つけられることを回避することが可能な放電装置20を提供することができる。

【0025】

第3の実施形態

続いて、第3の実施形態にかかる放電装置30の構成について、図5および図6を用いて説明する。第3の実施形態にかかる放電装置30は、上述した第2の実施形態にかかる

10

20

30

40

50

放電装置 20 を変形した実施形態である。したがって、上記第 2 の実施形態にかかる放電装置 20 の各構成と共通する構成については、第 2 の実施形態にかかる放電装置 20 の各構成に付した符号から、その十の位の数字を「3」に置き換えた符号を付して対応させ、その詳細な説明を省略する。また、上記放電装置 30 の各構成が有する作用効果のうち、上記放電装置 20 の各構成が有する作用効果と共通するものについては、その詳細な説明を省略する。

第 3 の実施形態の放電装置 30 は、図 5 および図 6 に示すように、放電装置 20 において金属製の空芯単巻コイル 21 B によって形成される放電部 21 (図 4 参照) を自動車 (図示省略) のエンドパイプ 90 A (仮想線を参照) をくるむように配設される金属製の放電部 31 に置き換え、放電装置 20 においてエンドパイプ 90 A に対して巻きつけにより取り付けられるケーブル 20 A (図 3 参照) をエンドパイプ 90 A に対して締結により取り付けられる取り付けボルト 30 A に置き換えたものである。ここで、エンドパイプ 90 A は、内燃エンジンの吸排気系の端部分に位置されることで外部から視認されうる部品であり、その外表面上に放電装置 30 が取り付けられることで外気への放電が実現される部品である。すなわち、エンドパイプ 90 A は、本発明における「被取り付け部品」に相当する。

【0026】

放電部 31 の本体部分 31 B は、図 5 に示すように、エンドパイプ 90 A の外表面上に沿って延びることで、この外表面を円筒状にくるむように配設されている。また、本体部分 31 B は、上記円筒状の部分において上記自動車の後方側 (図示紙面手前側) に位置される一端がエンドパイプ 90 A の先端の外表面に沿ってこのエンドパイプ 90 A の内部側に向かって延長されることで、この延長部分によりエンドパイプ 90 A の先端をくるむようになっている。この構成により、本体部分 31 B は、全体がエンドパイプ 90 A の外表面上に沿って延びるように配設される。なお、本体部分 31 B は、その外表面に鏡面加工が施されることで、意匠性が向上された状態に形成される。

ここで、上記本体部分 31 B の延長部分には、この延長部分の端縁に一定の角度間隔 (例えば 5 [°] の角度間隔) かつ一定の長さで直線状の切り込みが複数入れられている。これにより、上記本体部分 31 B の延長部分は、上記自動車の後方側 (図 5 で見て紙面手前側) から見た際に歯車をイメージさせる形状の孔が認識される意匠 (図 5 では細部の一部を図示省略) を呈するようになっている。これにより、本体部分 31 B は、その意匠性がさらに向上されている。

【0027】

また、放電部 31 の突出部分 31 A は、図 5 および図 6 に示すように、上記本体部分 31 B の延長部分において、上記複数の切り込みによりこの各切り込みを挟み込むように形成される複数の角部を尖端形状とすることによって形成されている。

上記各構成によれば、放電装置 30 が取り付けられるエンドパイプ 90 A を放電部 31 の本体部分 31 B によってくるむことで、エンドパイプ 90 A を外部から視認されにくくし、かつ、その外表面の鏡面加工および上記延長部分が呈する上記意匠によって意匠性が向上された本体部分 31 B を外部に露見させることができる。これにより、エンドパイプ 90 A に取り付けられた際にこのエンドパイプ 90 A を有する装置 (例えば上述した自動車 (図示省略)) 全体の意匠性を向上させることが可能とされた放電装置 30 を提供することができる。

【0028】

第 4 の実施形態

続いて、第 4 の実施形態にかかる放電装置 40 の構成について、図 7 を用いて説明する。第 4 の実施形態にかかる放電装置 40 は、上述した第 1 の実施形態にかかる放電装置 10 を変形した実施形態である。したがって、上記第 1 の実施形態にかかる放電装置 10 の各構成と共通する構成については、第 1 の実施形態にかかる放電装置 10 の各構成に付した符号から、その十の位の数字を「4」に置き換えた符号を付して対応させ、その詳細な説明を省略する。また、上記放電装置 40 の各構成が有する作用効果のうち、上記放電装

10

20

30

40

50

置 10 の各構成が有する作用効果と共通するものについては、その詳細な説明を省略する。

第 4 の実施形態の放電装置 40 は、自動車の内燃エンジン（図示省略）の吸排気系を構成する部品の 1 つであるマフラー 90 の外表面上において、マフラー 90 に導通された状態に取り付けられて、このマフラー 90 から外気への放電を実現させる放電装置である。ここで、マフラー 90 は、本発明における「被取り付け部品」に相当する。なお、マフラー 90 の外表面上には、このマフラー 90 の部品の 1 つとなるボルトをねじ込むためのボルト穴 90 B が前もって形成されている。

【 0029 】

放電装置 40 は、図 7 に示すように、マフラー 90 のボルト穴 90 B にねじ込むことでマフラー 90 の部品の 1 つとすることが可能とされた金属製の取り付けボルト 40 A と、ワッシャー 41 B の外周に沿って等間隔に設定された複数箇所（例えば 24 箇所）から、それぞれとげ形状（すなわち尖端形状）の突出部分 41 A を突出させた金属製の放電部 11 とから構成されている。ここで、取り付けボルト 40 A は、本発明における「被取り付け部品」に相当する。また、ワッシャー 41 B は、本発明における「本体部分」に相当する。

ワッシャー 41 B は、ボルト穴 90 B への取り付けボルト 40 A のねじ込みに際してこの取り付けボルト 40 A の軸部分にこの軸部分の挿通によって取り付けられることで、全体が取り付けボルト 40 A の外表面を取り巻くように配設されて、取り付けボルト 40 A に対して導通された状態に取り付けられるようになっている。また、各突出部分 41 A は、ワッシャー 41 B の外周部分の外表面上に、このワッシャー 41 B が取り付けボルト 40 A を取り巻く方向に沿って並べられている。

上記各構成によれば、マフラー 90 の部品の 1 つとなるボルトを放電装置 40 の取り付けボルト 40 A としてこの取り付けボルト 40 A に被取り付け部品としての機能を発揮させることで、放電装置 40 からマフラー 90 全体の外表面を取り巻くように配設される部材（例えば図 1 に示す放電装置 10 における結わえバンド 10 A）をなくすことが可能となる。これにより、自動車（図示省略）のマフラー 90 において、このマフラー 90 の周囲を取り巻くようにスペースを設定することができない場合であっても、マフラー 90 に取り付け使用することが可能な放電装置 40 を提供することができる。

【 0030 】

本発明は、上述した第 1 ないし第 4 の各実施形態で説明した外観、構成に限定されず、本発明の要旨を変更しない範囲で種々の変更、追加、削除が可能である。例えば、以下のような各種の形態を実施することができる。

（ 1 ） 上述した第 1 の実施形態において、放電部は切断された平織りの金網によって形成されるものに限定されない。すなわち、放電部は、例えば綾織りまたは平畳織りなどの任意の織り方で織られた金網、ひし形金網または亀甲金網などの任意の編み方で編まれた金網、あるいは、エキスパンドメタルまたは溶接金網などの全体が一体に形成された金網など、任意の種類金網を切断して形成することができる。また、放電部を例えばスチールウールなどの任意の金属ウールを切断することで金網として機能するように形成し、この金属ウールにおいて切断されて尖端形状に形成された金属繊維の端部を突出部分として機能させる構成を採用することもできる。

（ 2 ） 上述した第 2 の実施形態において、放電部の材料となる空芯単巻コイルを尖端形状に形成された複数の突出部分が突出された金属パイプに置き換え、この金属パイプを複数個の金属ピースに分割して、この各金属ピースに取り付け部のケーブルを挿通させた構成を採用することができる。また、放電部として機能される針金を多数本に分割し、取り付け部のケーブル上の多数箇所において、分割された各針金をこの各針金の両端を互いに撚り合わせる結び方を含む任意の結び方によって結ぶことで、上記各針金を上記ケーブルに対してこのケーブルが挿通された状態に取り付ける構成を採用することもできる。

（ 3 ） 上述した第 3 の実施形態において、放電部の本体部分に入れられる各切り込みは、上記本体部分においてエンドパイプの先端をくるむ延長部分の端縁に入れられるものに限

10

20

30

40

50

定されない。すなわち、上記各切り込みは、例えば上記本体部分においてエンドパイプの根元側に位置される端縁、または、上記本体部分においてエンドパイプの外側面をくるむ円筒の側面部分など、上記本体部分における任意の場所に配設することができる。また、上記各切り込みの具体的な長さおよび幅、ならびに、配設角度および配設間隔は適宜変更することができる。

(4) 上述した第3の実施形態において、放電部の本体部分に入れられる各切り込みを意図的にバリおよび破断面の一方あるいは両方が形成されるように形成して、このバリあるいは破断面において尖端形状となる部分を放電部の突出部分として機能させる構成を採用することができる。

(5) 本発明の放電装置を取り付けることができる被取り付け部品は、自動車のマフラーまたはこのマフラーから突出されるエンドパイプあるいはマフラーの部品の1つとなるボルトに限定されない。すなわち、自動車において放電装置が取り付けられる被取り付け部品は、例えば上記自動車における内燃エンジンのインテークパイプあるいはこのインテークパイプに接続される吸気側のエンドパイプなど、上記内燃エンジンの吸排気系を構成する任意の部品とすることができる。ここで、本発明の放電装置の具体的な形状および大きさは、上記内燃エンジンの吸排気系において被取り付け部品とされる部品に対応させて適宜変更することができる。

(6) 本発明の放電装置は、上述した測定実験において選択された、三菱自動車工業株式会社製の軽自動車であるトッポ(登録商標)のみに適用可能なものではなく、任意の4輪自動車、5輪以上の多輪自動車、3輪自動車、および、オートバイを含む、吸排気系を備えた内燃エンジンを有する任意の車両に対して適用可能なものである。また、本発明の放電装置は、その具体的な形状および大きさを適宜変更することで、プレジャーボートおよびタンカーを含む任意の船舶ならびに刈払機およびエンジン発電機を含む任意の動力装置において採用される内燃エンジンの吸排気系を構成する部品に取り付けることもできるものである。

【符号の説明】

【0031】

10	放電装置	
10A	結わえバンド	
10B	締め部分	30
11	放電部	
11A	突出部分	
11B	金網(本体部分)	
20	放電装置	
20A	ケーブル	
20B	結び目	
21	放電部	
21A	突出部分	
21B	空芯単巻コイル(本体部分)	
30	放電装置	40
30A	取り付けボルト	
31	放電部	
31A	突出部分	
31B	本体部分	
40	放電装置	
40A	取り付けボルト(被取り付け部品)	
41	放電部	
41A	突出部分	
41B	ワッシャー(本体部分)	
90	マフラー(被取り付け部品)	50

90A エンドパイプ（被取り付け部品）
90B ボルト穴

【要約】

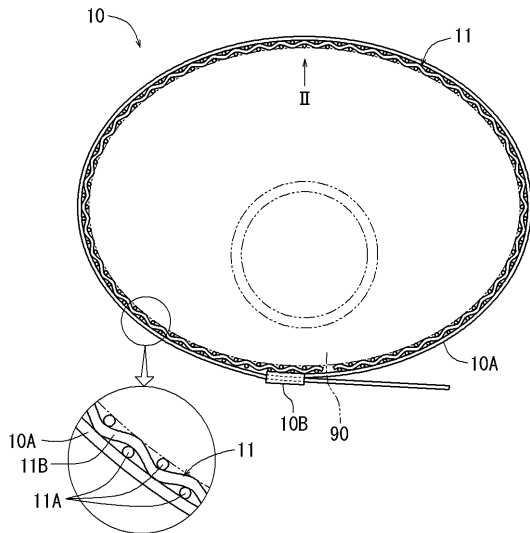
【課題】内燃エンジンの吸排気系を構成する部品の外表面上に取り付けられる放電装置において、この放電装置において枝分かれされて突出される部分をなくすことで、この放電装置が取り付けられる部品の取り扱い性が悪化されることを抑えること。

【解決手段】放電装置10は、全体がマフラー90（被取り付け部品）の外表面を取り巻くように配設されて、マフラー90に対して導通される金網11B（本体部分）と、金網11B上の複数箇所から突出されて、マフラー90から外気への放電を実現させる突出部分11Aとを備える。各突出部分11Aは、それぞれが尖端形状に形成され、かつ、マフラー90の外表面を金網11Bが取り巻く方向に沿って並べられる。

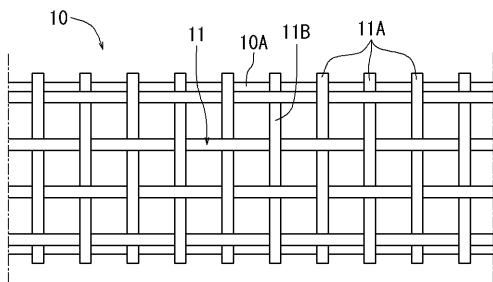
10

【選択図】図1

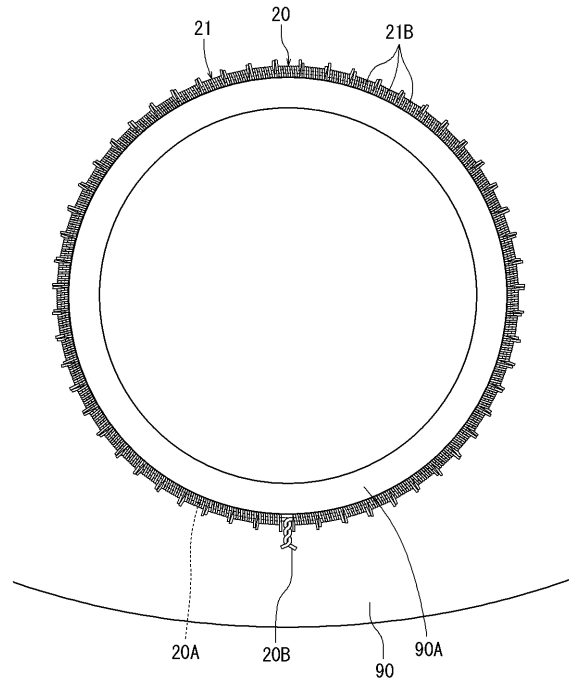
【図1】



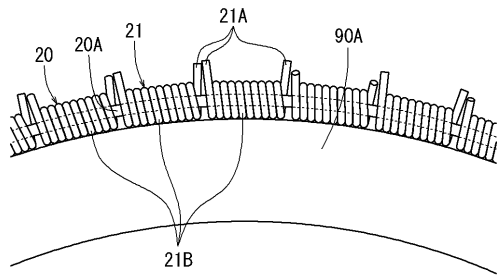
【図2】



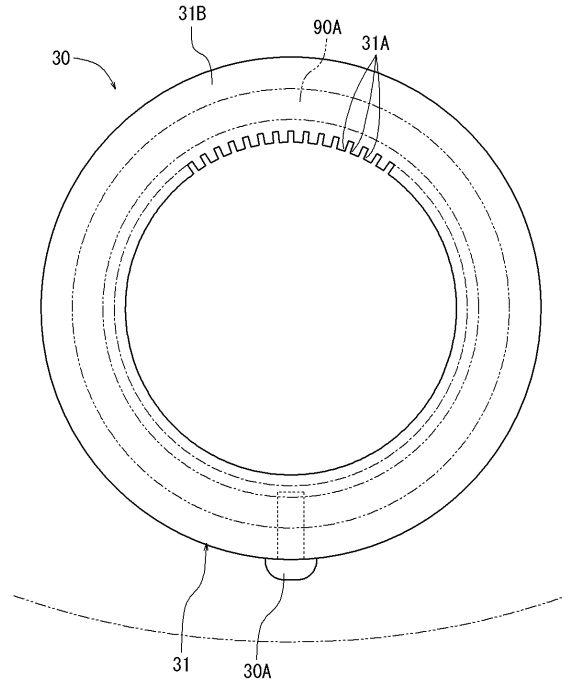
【図3】



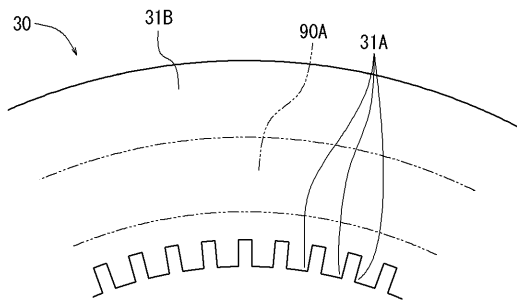
【 図 4 】



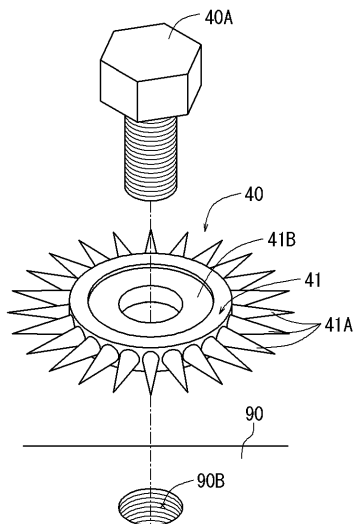
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平02 - 210797 (JP, A)
特開平04 - 084926 (JP, A)
特開平08 - 089853 (JP, A)
特開平07 - 061296 (JP, A)
特開平07 - 063068 (JP, A)
特開平02 - 208148 (JP, A)
特開平11 - 114446 (JP, A)
特開平05 - 238438 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02M 27/04
B60R 16/06