

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2011 年 12 月 8 日(08.12.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/151932 A1

- (51) 国際特許分類:
F16H 55/17 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/063509
- (22) 国際出願日: 2010 年 8 月 9 日(09.08.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-126236 2010 年 6 月 1 日(01.06.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 Aichi (JP). サンコール株式会社 (SUNCALL CORPORATION) [JP/JP]; 〒6158555 京都府京都市右京区梅津西浦町 1 4 番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 上村 元祥 (KAMIMURA Motoaki) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 田中 棋一郎 (TANAKA Kichihiro) [JP/JP]; 〒6158555 京都府京都市右京区梅津西浦町 1 4 番地 サンコール株式会社内 Kyoto (JP). 中村 悟 (NAKAMURA Satoru) [JP/JP]; 〒6158555

京都府京都市右京区梅津西浦町 1 4 番地 サンコール株式会社内 Kyoto (JP).

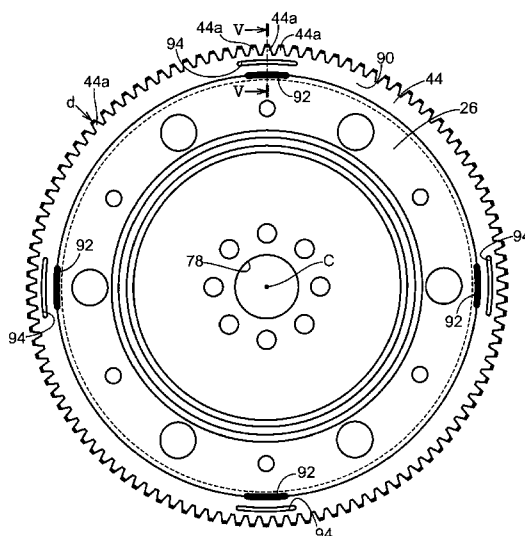
- (74) 代理人: 池田 治幸 (IKEDA Haruyuki); 〒4500002 愛知県名古屋市中村区名駅三丁目 1 5 - 1 名古屋ダイヤビル 2 号館 池田国際特許事務所 Aichi (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF,

[続葉有]

(54) Title: VEHICLE STARTER RING GEAR

(54) 発明の名称: 車両用スタータリングギヤ

[図4]



(57) Abstract: Disclosed is a vehicle starter ring gear in which a drop in the hardness of an outer peripheral tooth, which occurs during the welding to a drive plate can be suppressed. Specifically disclosed is a vehicle starter ring gear which functions as a thermal resistance section for suppressing the heat during the welding to a drive plate (26) from being transferred to outer peripheral teeth (44a) on the outer peripheral side of a plurality of weld zones, namely, weld zones (92) with the drive plate (26) between the inner peripheral surface of a starter ring gear (44) and the gear surfaces of the outer peripheral teeth (44a), and which is provided with a plurality of peripheral grooves (94) formed in the peripheral direction on another side surface (90) in such a manner that the peripheral lengths are longer than those of the weld beads (92), whereby the outer peripheral teeth (44a) of the starter ring gear (44), the hardness of which is enhanced by induction hardening are suppressed from being annealed during the welding between the starter ring gear (44) and the drive plate (26), thus making it possible to suppress a drop in the hardness of outer peripheral teeth (44a) in the vicinity of the weld zones by the welding to the drive plate (26).

(57) 要約:

[続葉有]



BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, 添付公開書類:
SN, TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

ドライブプレートとの溶接の際に起こる外周歯の硬さ低下を抑制することができる車両用スタータリングギヤを提供する。スタータリングギヤ 4 4 の内周面と外周歯 4 4 a の歯面との間のうち、ドライブプレート 2 6 との間の複数の溶接部すなわち溶接ビード 9 2 の外周側に、ドライブプレート 2 6 との溶接時の熱が外周歯 4 4 a へ伝導することを抑制する熱抵抗部として機能するものであって、溶接ビード 9 2 よりも周方向長さが長くなるように他方の側面 9 0 に周方向に形成された複数の周方向溝 9 4 を備えていることから、高周波焼入により硬さが高められたスタータリングギヤ 4 4 の外周歯 4 4 a が、スタータリングギヤ 4 4 とドライブプレート 2 6 との溶接時に焼きなまされることが抑制されるので、ドライブプレート 2 6 との溶接により溶接部付近の外周歯 4 4 a の硬さが低下することを抑制することができる。

明 細 書

発明の名称：車両用スタータリングギヤ

技術分野

[0001] 本発明は、エンジンの始動に際して用いられる車両用スタータリングギヤに係り、特に、その車両用スタータリングギヤの外周歯の硬さ低下を抑制するための技術に関するものである。

背景技術

[0002] 外周歯を有して円環状を成し、エンジンと共に回転する円板状部材の外周面に嵌合された状態でその円板状部材との間で複数箇所が溶接され、前記エンジンを始動するために、前記外周歯と噛合可能なピニオンギヤを有するスタータモータにより回転駆動される車両用スタータリングギヤが知られている。たとえば、特許文献1および2に記載されたものがそれである。特許文献1のスタータリングギヤは、エンジンと共に回転する円板状部材としてのトルクコンバータのカバーに溶接されている。また、特許文献2のスタータリングギヤは、たとえばトルクコンバータのカバーに固定される、エンジンと共に回転する円板状部材としての円板状のドライブプレートに溶接されている。

[0003] 上記車両用スタータリングギヤは、たとえば、棒状の引抜材が円環状に曲成され、その端面同士が互いに突き合わされた状態で溶接されることで円環状部材が形成され、その円環状部材の外周面にホブ等の歯切工具が用いられて外周歯が形成され、その外周歯に高周波焼入や浸炭焼入などが施されることによって、製作される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平11-13852号公報

特許文献2：特開平3-99788号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、上記従来の車両用スタータリングギヤは、上述のようにして製作された後、前記円板状部材の外周面に嵌合された状態でその円板状部材との間で複数箇所が溶接されるが、その際、その溶接時の熱が溶接部付近の外周歯に伝導されることで周方向の一部の外周歯が焼きなまされ、その周方向の一部の外周歯の硬さが低下するという問題があった。そして、前記ピニオンギヤとの係合により生じる外周歯の摩耗が周方向において局部的に発生するという問題があった。

[0006] 本発明は、以上の事情を背景として為されたものであり、その目的とするところは、円板状部材との溶接の際に起こる外周歯の硬さ低下を抑制することができる車両用スタータリングギヤを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] かかる目的を達成するための請求項 1 にかかる発明の要旨とするところは、外周歯を有し、(a) 外周歯を有して円環状を成し、エンジンと共に回転する円板状部材の外周面に嵌合された状態でその円板状部材との間で複数箇所が溶接され、前記エンジンを始動するために、前記外周歯と噛合可能なピニオンギヤを有するスタータモータにより回転駆動される車両用スタータリングギヤであって、(b) その車両用スタータリングギヤの内周面と前記外周歯の歯面との間のうち、少なくとも前記車両用スタータリングギヤと前記円板状部材との間の溶接部の外周側に、その溶接部の溶接時の熱が前記外周歯へ伝導することを抑制する熱抵抗部を備えていることにある。

[0008] また、請求項 2 にかかる発明の要旨とするところは、請求項 1 にかかる発明において、前記熱抵抗部は、前記車両用スタータリングギヤの側面に周方向に形成された周方向溝または接線方向に形成された直線溝であることにある。

[0009] また、請求項 3 にかかる発明の要旨とするところは、請求項 1 にかかる発明において、前記熱抵抗部は、前記車両用スタータリングギヤの側面に全周にわたって連続して形成された環状溝であることにある。

[0010] また、請求項 4 にかかる発明の要旨とするところは、請求項 1 にかかる発明において、前記熱抵抗部は、前記車両用スタータリングギヤの一方の側面から他方の側面に向けて貫通して形成された貫通穴であることにある。

[0011] また、請求項 5 にかかる発明の要旨とするところは、請求項 2 または 3 にかかる発明において、(a) 前記ピニオンギヤは、前記車両用スタータリングギヤに噛み合う噛合位置とその車両用スタータリングギヤに噛み合わない非噛合位置との間で前記車両用スタータリングギヤの回転中心線に平行な方向に移動可能に設けられ、前記スタータモータにより前記車両用スタータリングギヤが回転駆動される場合には前記噛合位置に移動させられ、前記スタータモータにより前記車両用スタータリングギヤが回転駆動されない場合には前記非噛合位置に移動させられるものであり、(b) 前記熱抵抗部は、前記非噛合位置に位置させられた前記ピニオンギヤに対して前記回転中心線に平行な方向において対向する前記車両用スタータリングギヤの一方の側面に前記円板状部材との溶接が施される場合には、その一方の側面に設けられることにある。

[0012] また、請求項 6 にかかる発明の要旨とするところは、請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 にかかる発明において、前記車両用スタータリングギヤは、車両走行停止時には前記エンジンが一時的に自動停止されると共に車両走行開始時には前記エンジンが再始動されるエンジン自動停止始動制御の実行時において、前記エンジンを再始動するために前記スタータモータにより回転駆動されることにある。

発明の効果

[0013] 請求項 1 にかかる発明の車両用スタータリングギヤによれば、車両用スタータリングギヤの内周面と外周歯の歯面との間のうち、少なくとも車両用スタータリングギヤと円板状部材との間の溶接部の外周側に、その溶接部の溶接時の熱が外周歯へ伝導することを抑制する熱抵抗部を備えていることから、例えば高周波焼入や浸炭焼入などで外周歯の硬さが高められた車両用スタータリングギヤが円板状部材の外周面に嵌合された状態でその円板状部材と

の間で溶接される際に、その溶接時の熱が外周歯に伝導されることでその外周歯が焼きなまされることが抑制されるので、円板状部材との溶接の際に起こる外周歯の硬さ低下を抑制することができる。そして、前記ピニオンギヤとの係合により生じる摩耗量を低減することができる。

[0014] また、請求項 2 にかかる発明の車両用スタータリングギヤによれば、前記熱抵抗部は、前記車両用スタータリングギヤの側面に周方向に形成された周方向溝または接線方向に形成された直線溝であることから、車両用スタータリングギヤと円板状部材との間の溶接部の外周側に周方向溝または直線溝が有ることにより、その溝が無いときと比較して上記溶接部の溶接時の熱がその溶接部から外周歯へ伝動され難くなるので、円板状部材との溶接時に外周歯が焼きなまされるのが抑制され、その外周歯の硬さが低下することを抑制することができる。

[0015] また、請求項 3 にかかる発明の車両用スタータリングギヤによれば、前記熱抵抗部は、前記車両用スタータリングギヤの側面に全周にわたって連続して形成された環状溝であることから、車両用スタータリングギヤと円板状部材との間の溶接部の外周側に環状溝が有ることにより、その環状溝が無いときと比較して上記溶接部の溶接時の熱がその溶接部から外周歯へ伝動され難くなるので、円板状部材との溶接時に外周歯が焼きなまされるのが抑制され、その外周歯の硬さが低下することを抑制することができる。また、全周にわたって連続して形成される環状溝は、周方向の一部に形成される周方向溝と比較して、加工が容易であるという利点があり、スタータリングギヤの製造コストを低減することができる。また、熱抵抗部としての周方向溝が形成された車両用スタータリングギヤにおいては、それを円板状部材の外周面に嵌合するときに上記周方向溝が車両用スタータリングギヤと円板状部材との溶接部となる周方向位置に一致するように位置合わせするか、又は車両用スタータリングギヤと円板状部材とを溶接するときに周方向溝が有る周方向位置を溶接する必要があるが、熱抵抗部としての環状溝が形成された車両用スタータリングギヤによれば、上記のような位置合わせ又は溶接時の配慮が不

要であり、加工工数が低減されるので、スタータリングギヤの製造コストを低減することができる。

[0016] また、請求項 4 にかかる発明の車両用スタータリングギヤによれば、前記熱抵抗部は、前記車両用スタータリングギヤの一方の側面から他方の側面に向けて貫通して形成された貫通穴であることから、車両用スタータリングギヤと円板状部材との間の溶接部の外周側に貫通穴が有ることにより、その貫通穴が無いときと比較して上記溶接部の溶接時の熱がその溶接部から外周歯へ伝動され難くなるので、円板状部材との溶接時に外周歯が焼きなまされるのが抑制され、その外周歯の硬さが低下することを抑制することができる。

[0017] また、請求項 5 にかかる発明の車両用スタータリングギヤによれば、前記ピニオンギヤは、前記車両用スタータリングギヤに噛み合う噛合位置とその車両用スタータリングギヤに噛み合わない非噛合位置との間で車両用スタータリングギヤの回転中心線に平行な方向に移動可能に設けられ、前記スタータモータにより前記車両用スタータリングギヤが回転駆動される場合には前記噛合位置に移動させられ、そのスタータモータにより前記車両用スタータリングギヤが回転駆動されない場合には前記非噛合位置に移動させられるものであり、前記熱抵抗部は、前記非噛合位置に位置させられた前記ピニオンギヤに対して前記回転中心線に平行な方向において対向する前記車両用スタータリングギヤの一方の側面に前記円板状部材との溶接が施される場合には、その一方の側面に設けられることから、車両用スタータリングギヤの外周歯のうち、特に、ピニオンギヤが非噛合位置から噛合位置へ移動させられるときにそのピニオンギヤと接触する上記一方の側面側の部分に、車両用スタータリングギヤと円板状部材との溶接時の熱が伝導されることが抑制されるので、車両用スタータリングギヤの外周歯のうち、特に硬さが必要とされる上記一方の側面側の部分の硬さ低下を抑制することができる。

[0018] また、請求項 6 にかかる発明の車両用スタータリングギヤによれば、その車両用スタータリングギヤは、車両走行停止時には前記エンジンが一時的に自動停止されると共に車両走行開始時には前記エンジンが再始動されるエン

ジン自動停止始動制御の実行時において、前記エンジンを再始動するために前記スタータモータにより回転駆動されるものであることから、エンジン自動停止始動制御が実行されることで、その制御が実行されない場合と比べてエンジン始動回数が大幅に増加し、一層スタータリングギヤの耐久性が必要となる場合であっても、スタータリングギヤの溶接部の外周側に熱抵抗部を設けるといった比較的簡単な変更を加えるだけでスタータリングギヤの外周歯の耐久性を高めることができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明が適用された車両のエンジンおよび動力伝達装置の構成を示す概略図である。

[図2]図1のエンジンや動力伝達装置を制御するために車両に設けられた制御システムの要部を説明するブロック線図である。

[図3]図1のスタータリングギヤを含むトルクコンバータおよびクランク軸の一部を示す断面図である。

[図4]図3においてIV矢視方向から見たスタータリングギヤおよびドライブプレートだけを示す図である。

[図5]図4のV-V矢視部断面を示す断面図である。

[図6]スタータリングギヤのうち、一方の側面から厚み方向の0.5mm内側の位置における、外周歯の歯先面から径方向内側の距離とスタータリングギヤの硬さとの関係を、所定の周方向位置毎に示す図である。

[図7]本発明の他の実施例のスタータリングギヤおよびドライブプレートを示す図であって、実施例1の図4に相当する図である。

[図8]本発明の他の実施例のスタータリングギヤおよびドライブプレートを示す図であって、実施例1の図5に相当する図である。

[図9]本発明の他の実施例のスタータリングギヤおよびドライブプレートを示す図であって、実施例1の図3に相当する図である。

[図10]本発明の他の実施例のスタータリングギヤおよびドライブプレートの周方向の一部を示す図である。

[図11]実施例1のスタータリングギヤと比較して複数の周方向溝が設けられていないことだけが異なる従来のスタータリングギヤのうち、一方の側面から厚み方向の0.5mm内側の位置における、外周歯の歯先面から径方向内側の距離とスタータリングギヤの硬さとの関係を、所定の周方向位置毎に示す図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、本発明の一実施例を図面を参照して詳細に説明する。なお、以下の実施例において図は適宜簡略化或いは変形されており、各部の寸法比および形状等は必ずしも正確に描かれていない。

実施例 1

[0021] 図1は、本発明が適用された車両のエンジン10および動力伝達装置12の構成を示す概略図である。これらエンジン10および動力伝達装置10は、FR（フロントエンジン・リアドライブ）型車両に好適に採用されるものである。内燃機関にて構成された走行用の動力源としてのエンジン10の出力は、そのエンジン10のクランク軸14からトルクコンバータ16、自動変速機18、およびプロペラシャフト20をそれぞれ介して差動歯車装置22に伝達され、その差動歯車装置22から左右の駆動輪24L、24Rへ分配される。

[0022] トルクコンバータ16は、円板状のドライブプレート26を介してクランク軸14に連結されたポンプ翼車16pと、自動変速機18の入力軸28に連結されたタービン翼車16tと、一方向クラッチ30によって一方向の回転が阻止されているステータ翼車16sとを備えて構成され、クランク軸14と共に回転するポンプ翼車16pの回転がそのポンプ翼車16pによりトルクコンバータ16内を循環させられる作動流体を介してタービン翼車16tへ伝達される良く知られた流体伝動装置である。上記ポンプ翼車16pには、機械式オイルポンプ32の駆動軸が連結されており、この機械式オイルポンプ32は、エンジン10により回転駆動させられるようになっている。なお、上記ドライブプレート26は、本発明におけるエンジンと共に回転す

る円板状部材に相当するものである。

[0023] 自動変速機 18 は、複数組の遊星歯車装置およびクラッチやブレーキ等の複数の油圧係合装置を有する変速機構 34 と、上記油圧係合装置の係合状態を切り換えるためにその油圧係合装置に供給される油圧を制御する油圧制御回路 36 とを主体として構成され、入力軸 28 と出力軸 38 との回転速度比すなわち変速比が、車両の走行状態に応じて予め設定された複数の変速比のいずれか 1 に選択的に切り換えられる良く知られた遊星歯車式変速機である。動力伝達装置 12 は、前記機械式オイルポンプ 32 と、エンジン 10 の作動によらず図示しないバッテリーの電力で作動させられる電動式オイルポンプ 40 とを備えている。上記油圧制御回路 36 には、機械式オイルポンプ 32 および電動式オイルポンプ 40 のどちらかから元圧となる油圧が圧送され、前記油圧係合装置には、油圧制御回路 36 により上記元圧を元に調圧された油圧が供給されるようになっている。

[0024] また、動力伝達装置 12 は、エンジン 10 を始動させるため、すなわちエンジン 10 が自力で回転するようになるまでそのエンジン 10 の作動を補助するためのエンジン始動装置 42 を備えている。このエンジン始動装置 42 は、外周歯 44a を有して円環状を成し、ドライブプレート 26 の外周面に固定されたスタータリングギヤ 44 と、外周歯 44a と噛合可能なピニオンギヤ 46a を有し、スタータリングギヤ 44 を回転駆動するスタータモータ 46 と、ピニオンギヤ 46a をスタータリングギヤ 44 に噛み合う噛合位置と噛み合わない非噛合位置との間で移動させるマグネットスイッチ 48 とを備えている。なお、図 1 において破線で示すピニオンギヤ 46a がスタータリングギヤ 44 に噛み合う噛合位置に位置させられたものであり、また、図 1 において実線で示すピニオンギヤ 46a がスタータリングギヤ 44 と噛み合わない非噛合位置に位置させられたものである。

[0025] 上記スタータモータ 46 は、図 1 中に矢印 a で示すようにスタータリングギヤ 44 の回転中心線 C に平行な軸心方向へ移動可能な出力軸 46b と、その出力軸 46b の先端部に固定されたピニオンギヤ 46a とを有している。

また、上記マグネットスイッチ 48 は、ソレノイド 48 a と、図 1 中に矢印 b で示すように出力軸 46 a に平行な方向に移動可能に設けられ、ソレノイド 48 a が通電させられることでソレノイド 48 a 側に引きつけられる可動鉄心 48 b とを有している。

[0026] ピニオンギヤ 46 a は、スタータモータ 46 によりスタータリングギヤ 44 が回転駆動される場合には、ソレノイド 48 a が通電させられて可動鉄心 48 b がソレノイド 48 a 側に移動させられ、その可動鉄心 48 b がてこ部材 50 を介して出力軸 46 b を軸心方向のスタータリングギヤ 44 側に移動させることにより、図 1 中に破線で示すようにスタータリングギヤ 44 に噛み合う噛合位置に移動させられるようになっている。スタータリングギヤ 44 は、上記噛合位置に位置させられたピニオンギヤ 46 a を介して伝達されるスタータモータ 46 の出力トルクにより回転駆動されるようになっている。

[0027] また、ピニオンギヤ 46 a は、スタータモータ 46 によりスタータリングギヤ 44 が回転駆動されない場合には、ソレノイド 48 a の通電が停止され、出力軸 46 b がスプリング 52 の付勢力によりスタータリングギヤ 44 とは反対側へ移動させられることにより、図 1 中に実線で示すようにスタータリングギヤ 44 に噛み合わない非噛合位置に移動させられるようになっている。

[0028] このように構成されたエンジン始動装置 42 は、エンジン始動時にスタータモータ 46 を作動させることでピニオンギヤ 46 a およびリングギヤ 44 を介してクランク軸 14 を回転駆動させ、エンジン 10 の回転速度を予め定められた所定のエンジン点火可能回転速度まで上昇させる。

[0029] 図 2 は、図 1 のエンジン 10 や動力伝達装置 12 を制御するために車両に設けられた制御システムの要部を説明するブロック線図である。図 2 において、電子制御装置 54 は、例えば CPU、RAM、ROM、入出力インターフェース等を備えた所謂マイクロコンピュータを含んで構成されており、CPU は RAM の一時記憶機能を利用しつつ予め ROM に記憶されたプログラムに

従って信号処理を行うことにより、エンジン 10 の出力制御、自動変速機 18 の変速制御、およびエンジン始動装置 42 の作動制御などを実行する。

[0030] 電子制御装置 54 には、たとえば、車速センサ 56 により検出される車速 V を表す車速信号、アクセル開度センサ 58 により検出されるアクセルペダルの操作量すなわちアクセル開度 Acc を表すアクセル開度信号、ブレーキスイッチ 60 により検出されるブレーキペダルの踏み込みの有無を表すブレーキ操作信号、レバーポジションセンサ 62 により検出される、シフト操作装置 64 のシフトレバー 66 の操作位置 P_{SH} を表す操作位置信号などが供給される。上記シフト操作装置 64 は、自動変速機 18 の作動状態を切り換えるために、運転者により予め定められた複数の操作位置 P_{SH} に手動操作されるシフトレバー 66 を有するものである。上記シフトレバー 66 は、自動変速機 18 内の動力伝達経路を遮断しつつ自動変速機 18 の出力軸 38 をロックするための駐車位置、自動変速機 18 を後進用ギヤ段に切り換えるための後進走行位置、自動変速機 18 内の動力伝達経路を遮断するための中立位置、自動変速機 18 を複数の前進用ギヤ段を含む D レンジの範囲内で自動変速するための前進走行位置のいずれか 1 へ操作可能に設けられている。

[0031] 一方、電子制御装置 54 からは、エンジン 10 の出力制御のためのエンジン出力制御指令信号として、例えば、電子スロットル弁 68 の開閉を制御するためにスロットルアクチュエータ 70 を駆動するスロットル信号、燃料噴射装置 72 から噴射される燃料の量を制御するための燃料噴射信号、および点火装置 74 によるエンジン 10 の点火時期を制御するための点火時期信号などがそれぞれ出力される。また、電子制御装置 54 からは、自動変速機 18 のギヤ段を切り換えるために油圧制御回路 36 を制御する信号、スタータモータ 46 を回転駆動するための信号、およびスタータモータ 46 のピニオンギヤ 46a をスタータリングギヤ 44 に噛み合わせるためにマグネットスイッチ 48 のソレノイド 48a を通電させるための信号などがそれぞれ出力される。

[0032] ここで、電子制御装置 54 の備える制御機能のうちのエンジン自動停止始

動制御手段 76 について説明する。このエンジン自動停止始動制御手段 76 は、車両走行停止時にはエンジン 10 を一時的に自動停止し、車両走行開始時にはエンジン始動装置 42 のスタータモータ 46 によりスタータリングギヤ 44 を回転駆動することでエンジン 10 を再始動するエンジン自動停止始動制御を行う。上記エンジン自動停止始動制御は、エコラン制御（エコノミーランニング制御）或いはアイドルストップ制御などとも称される。たとえば、エンジン自動停止始動制御手段 76 は、交差点等の車両走行停止時に燃費の向上、排気ガスの低減、騒音の低減等のために、所定のエンジン停止条件が成立した場合には、エンジン 10 を一時的に自動停止するためにスロットルアクチュエータ 70 による電子スロットル弁 68 を閉じる制御、燃料噴射装置 72 による燃料供給を停止する制御等を実行する。そして、エンジン自動停止始動制御手段 76 は、所定のエンジン始動条件が成立した場合には、エンジン始動装置 46 によりエンジン 10 を始動させる。

[0033] たとえば、本実施例における上記所定のエンジン停止条件は、自動変速機 18 が D レンジの範囲内で自動変速される前進走行状態であり、アクセル開度 A_{cc} が零であり、フットブレーキが操作されており、且つ車速 V が零であることである。また、たとえば、本実施例における上記所定のエンジン始動条件は、運転者によって車両の発進が意図される操作が行われる場合であって、フットブレーキが非操作状態とされるか、又はアクセルペダルが操作されてアクセル開度 A_{cc} が零を超えることである。

[0034] 以下、本発明の一実施例のスタータリングギヤ 44 について詳しく説明する。図 3 は、スタータリングギヤ 44 を含むトルクコンバータ 16 およびクランク軸 14 の一部を示す断面図である。図 4 は、図 3 において IV 矢視方向から見たスタータリングギヤ 44 およびドライブプレート 26 だけを示す図である。また、図 5 は、図 4 の V-V 矢視部断面を示す断面図である。図 3 および図 4 に示すように、ドライブプレート 26 は、回転中心線 C と同心に形成されたセンター穴 78 がクランク軸 14 の一端面に回転中心線 C と同心に形成された突部 80 に嵌合された状態で、クランク軸 14 に複数のボルト 82

により締着されている。そして、ドライブプレート 26 は、その外周部がトルクコンバータ 16 のカバー 84 に複数のボルト 86 により締着されている。このドライブプレート 26 の外周部には、トルクコンバータ 16 とは反対側に突設された短円筒部 26a が設けられている。ドライブプレート 26 およびカバー 84 は、クランク軸 14 と共に回転可能に設けられた回転部材である。

[0035] スタータリングギヤ 44 は、たとえば、棒状の引抜材が円環状に曲成され、その端面同士が互いに突き合わされた状態で溶接されることで円環状部材が形成され、その円環状部材の外周面にホブ等の歯切工具が用いられて回転中心線 C に平行な複数の外周歯 44a が形成され、その外周歯に高周波焼入が施されることによって、製作される。上記のようにして製作されたスタータリングギヤ 44 は、図 3 乃至図 5 に示すように、ドライブプレート 26 の短円筒部 26a の外周面に嵌合された状態でそのドライブプレート 26 との間で複数箇所が例えばミグ溶接 (MIG (metal inert gas) 溶接) により固定されている。本実施例では、前記非噛合位置に位置させられた前記ピニオンギヤ 46a に対して回転軸心 C に平行な方向において対向する一方の側面 88 とは反対側の他方の側面 90 に、回転中心線 C まわりの周方向において等間隔に 4 箇所にドライブプレート 26 との溶接が施されている。図 3 乃至図 5 には、スタータリングギヤ 44 とドライブプレート 26 との間の溶接部に形成された溶接ビード 92 が示されている。

[0036] 図 4 および図 5 に示すように、スタータリングギヤ 44 は、その内周面と外周歯 44a の歯面との間のうち、スタータリングギヤ 44 とドライブプレート 26 との間の複数の溶接部すなわち溶接ビード 92 の外周側に、それら溶接ビード 92 よりも周方向長さが長くなるように形成された複数 (本実施例では 4 つ) の周方向溝 94 を有している。これら複数の周方向溝 94 は、スタータリングギヤ 44 とドライブプレート 26 とが溶接されるときにその溶接時の熱が外周歯 44a へ伝導することを抑制する熱抵抗部として機能するものであって、他方の側面 90 に周方向に形成されている。

[0037] 図6は、以上のように構成されたスタータリングギヤ44のうち、図5に示すように、一方の側面88から厚み方向の0.5[mm]内側の位置における、外周歯44aの歯先面から径方向内側の距離S[mm]とスタータリングギヤ44の硬さ（ビッカース硬さ）H[Hv]との関係を、周方向の2位置についてそれぞれ示す図である。図4のV-V矢視部断面で示される外周歯44aのものは図6において実線で示され、また、図4の矢印dで示す外周歯44aのものは図6において1点鎖線で示されている。なお、図6の関係は、実験的に求められたものである。

[0038] 上記に対して、図11は、本実施例のスタータリングギヤ44と比較して複数の周方向溝94が設けられていないことだけが異なる従来のスタータリングギヤのうち、一方の側面88から厚み方向の0.5[mm]内側の位置における、外周歯44aの歯先面から径方向内側の距離S[mm]とスタータリングギヤ44の硬さ（ビッカース硬さ）H[Hv]との関係を、周方向の2位置についてそれぞれ示す図である。上記従来のスタータリングギヤと前記ドライブプレート26との溶接部の外周側の外周歯44aのものは図11において実線で示され、また、上記溶接部の外周側に位置しない外周歯44aのものは図11において1点鎖線で示されている。なお、図11の関係は、実験的に求められたものである。

[0039] 図6および図11に示すように、前記ドライブプレート26との溶接部の外周側に位置する外周歯44aの硬さHが上記溶接部の外周側に位置しない外周歯44aの硬さHと比べて小さいことは、スタータリングギヤ44および従来のスタータリングギヤ共に同じである。これは、前記ドライブプレート26との溶接時の熱が溶接部の外周側に位置する外周歯44aに伝導されることにより、その溶接部の外周側に位置する外周歯44aが焼きなまされることに起因するものと考えられる。しかし、図11の実線に示す、従来のスタータリングギヤの溶接部の外周側に位置する外周歯44aの表面付近の硬さHと比較して、図6の実線に示す、本実施例のスタータリングギヤ44の溶接部の外周側に位置する外周歯44aの表面付近の硬さHは、大きな

る。これは、本実施例のスタータリングギヤ 44 には、ドライブプレート 26 との溶接部と外周歯 44a との間に周方向溝 94 が設けられているため、ドライブプレート 26 との溶接時の熱が溶接部の外周側に位置する外周歯 44a に伝導されることが抑制され、その溶接時の熱により外周歯 44a が焼きなまされ難いためである。具体的には、本実施例のスタータリングギヤ 44 が従来のものと比べてドライブプレート 26 との溶接部の外周側に位置する外周歯 44a の硬さ H が大きくなるのは、ドライブプレート 26 との溶接部と外周歯 44a との間に周方向溝 94 が有ることで、ドライブプレート 26 との溶接時の熱が外周歯 44a に伝導するときの伝導経路が上記周方向溝 94 を迂回した経路となって長くなることに加え、上記周方向溝 94 が無いものと比べて放熱面積が大きくなるために、外周歯 44a に伝導される熱量が少なくなると考えられる。

[0040] 上述のように、本実施例のスタータリングギヤ 44 によれば、そのスタータリングギヤ 44 の内周面と外周歯 44a の歯面との間のうち、ドライブプレート（円板状部材）26 との間の複数の溶接部すなわち溶接ビード 92 の外周側に、ドライブプレート 26 との溶接時の熱が外周歯 44a へ伝導することを抑制する熱抵抗部として機能するものであって、溶接ビード 92 よりも周方向長さが長くなるように他方の側面 90 に周方向に形成された複数の周方向溝 94 を備えていることから、高周波焼入で外周歯 44a の硬さが高められたスタータリングギヤ 44 がドライブプレート 26 の外周面に嵌合された状態で溶接される際に、その溶接時の熱が外周歯 44a に伝導されることが抑制されて外周歯 44a が焼きなまされることが抑制されるので、ドライブプレート 26 との溶接により溶接部付近の外周歯 44a の硬さが低下することを抑制することができる。そして、ピニオンギヤ 46a との係合により生じる外周歯 44a の摩耗が周方向において局部的に発生することを抑制することができる。

[0041] また、本実施例のスタータリングギヤ 44 によれば、そのスタータリングギヤ 44 は、車両走行停止時にはエンジン 10 を一時的に自動停止し、車両

走行開始時にはエンジン始動装置 42 のスタータモータ 46 によりスタータリングギヤ 44 を回転駆動することでエンジン 10 を再始動するエンジン自動停止始動制御手段 76 を備えるエンジン始動装置 42 に設けられることから、エンジン自動停止始動制御が実行されることで、その制御が実行されない場合と比べてエンジン始動回数が大幅に増加し、一層スタータリングギヤ 44 の耐久性が必要となる場合であっても、スタータリングギヤ 44 の他方の側面 90 に複数の周方向溝 94 を形成するという比較的簡単な変更を加えるだけで、スタータリングギヤ 44 の外周歯 44a の耐久性を高めることができる。

[0042] 因みに、従来から多く用いられている型式のエンジン始動装置であって、スタータモータのピニオンギヤがエンジン始動時にだけスタータリングギヤの外周歯に噛み合わされる型式のものと、上記エンジン始動回数の大幅増加により、ピニオンギヤをスタータリングギヤの外周歯に噛み合わせるためにそのスタータリングギヤに向けて移動させる際に、スタータリングギヤがピニオンギヤの外周歯と接触する回数が大幅に増加してしまうため、スタータリングギヤの外周歯の耐久性を向上させる必要があった。これに対して、スタータモータとスタータリングギヤとの間に常時噛合クラッチが設けられた常時噛合式リングギヤを採用することにより、上記ピニオンギヤとの接触に伴うスタータリングギヤの耐久性の低下を低減することが考えられるが、これによれば、リングギヤだけでなく周辺の多くの部品を改造する必要があるという問題があった。

実施例 2

[0043] 次に、本発明の他の実施例について説明する。なお、以下の実施例の説明において、実施例相互に重複する部分については、同一の符号を付してその説明を省略する。

[0044] 図 7 は、本発明の他の実施例のスタータリングギヤ 100 およびドライブプレート 26 を示す図であって、実施例 1 の図 4 に相当する図である。図 7 において、スタータリングギヤ 100 は、実施例 1 のスタータリングギヤ 4

4と比較して、周方向溝94に代えて、スタータリングギヤ100の内周面と外周歯44aの歯面との間のうち、スタータリングギヤ100とドライブプレート26との間の複数の溶接部すなわち溶接ビード92の外周側に、他方の側面90に全周にわたって連続して形成された環状溝102を有していること以外は、同じ構成である。なお、上記環状溝102の断面形状は、実施例1において図5に示す周方向溝94の断面形状と同じである。

[0045] 本実施例のスタータリングギヤ100によれば、そのスタータリングギヤ100の内周面と外周歯44aの歯面との間のうち、ドライブプレート26との間の複数の溶接部すなわち溶接ビード92の外周側に、ドライブプレート26との溶接時の熱が外周歯44aへ伝導することを抑制する熱抵抗部として機能するものであって、他方の側面90に全周にわたって連続して形成された環状溝102を備えていることから、高周波焼入で外周歯44aの硬さが高められたスタータリングギヤ44がドライブプレート26の外周面に嵌合された状態で溶接される際に、その溶接時の熱が外周歯44aに伝導されることが抑制されて外周歯44aが焼きなまされることが抑制されるので、実施例1と同様に、ドライブプレート26との溶接により溶接部付近の外周歯44aの硬さが低下することを抑制することができる。

[0046] また、本実施例のスタータリングギヤ100によれば、全周にわたって連続して形成される環状溝102は、周方向の一部に形成される周方向溝94と比較して、加工が容易であるという利点があるので、スタータリングギヤ100の製造コストを低減することができるとともに、部品の軽量化に寄与することができる。

[0047] また、実施例1のスタータリングギヤ44では、それをドライブプレート26の外周面に嵌合するときに周方向溝94がスタータリングギヤ44とドライブプレート26との溶接部となる所定の周方向位置に一致するように位置合わせするか、又はスタータリングギヤ44とドライブプレート26とを溶接するときに周方向溝94が有る周方向位置を溶接する必要があるが、本実施例のスタータリングギヤ100によれば、上記のような位置合わせ又は

溶接時の配慮が不要であるので、加工工数が削減され、スタータリングギヤ 100 の製造コストを低減することができる。

実施例 3

[0048] 図 8 は、本発明の他の実施例のスタータリングギヤ 110 およびドライブプレート 26 を示す図であって、実施例 1 の図 5 に相当する図である。図 8 において、スタータリングギヤ 110 は、実施例 1 のスタータリングギヤ 44 と比較して、周方向溝 94 に代えて、スタータリングギヤ 110 の内周面と外周歯 44a の歯面との間のうち、スタータリングギヤ 110 とドライブプレート 26 との間の複数の溶接部すなわち溶接ビード 92 の外周側に、それら溶接ビード 92 よりも周方向長さが長くなるように且つ一方の側面 88 から他方の側面 90 に貫通して形成された複数（本実施例では 4 つ）の貫通穴 112 を有していること以外は、同じ構成である。なお、上記貫通穴 112 が形成される周方向位置は、実施例 1 の図 4 に示す周方向溝 94 の周方向位置と同じである。

[0049] 本実施例のスタータリングギヤ 110 によれば、そのスタータリングギヤ 110 の内周面と外周歯 44a の歯面との間のうち、ドライブプレート 26 との間の複数の溶接部すなわち溶接ビード 92 の外周側に、ドライブプレート 26 との溶接時の熱が外周歯 44a へ伝導することを抑制する熱抵抗部として機能するものであって、一方の側面 88 から他方の側面 90 に貫通して形成された複数の貫通穴 112 を備えていることから、高周波焼入で外周歯 44a の硬さが高められたスタータリングギヤ 44 がドライブプレート 26 の外周面に嵌合された状態で溶接される際に、その溶接時の熱が外周歯 44a に伝導されることが抑制されて外周歯 44a が焼きなまされることが抑制されるので、実施例 1 と同様に、ドライブプレート 26 との溶接により溶接部付近の外周歯 44a の硬さが低下することを抑制することができる。

実施例 4

[0050] 図 9 は、本発明の他の実施例のスタータリングギヤ 120 およびドライブプレート 122 を示す図であって、実施例 1 の図 3 に相当する図である。図

9において、ドライブプレート122の外周部には、トルクコンバータ16側に突設された短円筒部122aが設けられている。スタータリングギヤ120は、ドライブプレート122の短円筒部122aの外周面に嵌合された状態でそのドライブプレート122との間で複数箇所が例えばミグ溶接(MIG(metal inert gas)溶接)により固定されている。本実施例では、前記非噛合位置に位置させられた前記ピニオンギヤ46aに対して回転軸心Cに平行な方向において対向する一方の側面124に、回転中心線Cまわりの周方向において等間隔に4箇所にドライブプレート122との溶接が施されている。なお、上記ピニオンギヤ46aは、実施例1と同様に、前記スタータモータ46によりスタータリングギヤ120が回転駆動される場合には、前記マグネットスイッチ48によりスタータリングギヤ120に噛み合う噛合位置に移動させられ、スタータモータ46によりスタータリングギヤ120が回転駆動されない場合には、スタータリングギヤ120に噛み合わない非噛合位置に移動させられるようになっている。

[0051] スタータリングギヤ120は、その内周面と外周歯120aの歯面との間のうち、スタータリングギヤ120とドライブプレート122との間の複数の溶接部すなわち溶接ビード92の外周側に、それら溶接ビード92よりも周方向長さが長くなるように形成された複数(本実施例では4つ)の周方向溝126を有している。これら複数の周方向溝126は、スタータリングギヤ120とドライブプレート122とが溶接されるときにその溶接時の熱が外周歯120aへ伝導することを抑制する熱抵抗部として機能するものであって、前記非噛合位置に位置させられた前記ピニオンギヤ46aに対して回転軸心Cに平行な方向において対向する一方の側面124に周方向に形成されている。

[0052] 本実施例のスタータリングギヤ120によれば、ピニオンギヤ46aは、実施例1と同様に、スタータモータ46によりスタータリングギヤ120が回転駆動される場合には、スタータリングギヤ120に噛み合う噛合位置に移動させられ、スタータモータ46によりスタータリングギヤ120が回転

駆動されない場合には、スタータリングギヤ１２０に噛み合わない非噛合位置に移動させられるものであり、スタータリングギヤ１２０の両側面のうち、前記非噛合位置に位置させられたピニオンギヤ４６aに対して回転軸心Ｃに平行な方向において対向する一方の側面１２４にドライブプレート１２２との溶接が施されると共にその一方の側面１２４に熱抵抗部としての周方向溝１２６が設けられていることから、スタータリングギヤ１２０の外周歯１２０aのうち、特に、ピニオンギヤ４６aが前記非噛合位置から前記噛合位置へ移動させられる際にそのピニオンギヤ４６aと接触する上記一方の側面１２４側の部分に、スタータリングギヤ１２０とドライブプレート１２２との溶接時の熱が伝導されることが抑制されるので、スタータリングギヤ１２０の外周歯１２０aのうち、特に硬さが必要とされる上記一方の側面１２４側の部分の硬さ低下を抑制することができる。

[0053] 以上、本発明の一実施例を図面を参照して詳細に説明したが、本発明はこの実施例に限定されるものではなく、別の態様でも実施され得る。

[0054] たとえば、スタータリングギヤ４４（１００，１１０，１２０）には、ドライブプレート２６（１２２）との溶接時の熱が外周歯４４aへ伝導することを抑制する熱抵抗部として、溶接部の外周側に周方向溝９４（１２６）、環状溝１０２、および貫通穴１１２のいずれか１が設けられていたが、例えば、耐熱樹脂などの熱伝導率の低い材料から成る部材が溶接部の外周側に設けられてもよい。例えば、径方向に３層状を成す金属製の内側円環状部材、耐熱樹脂製の中間円環状部材、および金属製の外側円環状部材が互いに接合され、上記外側円環状部材の外周面にスタータモータのピニオンギヤに噛み合う外周歯が形成されることによって、スタータリングギヤが製作されてもよい。このようにすれば、上記内側円環状部材の内周部とドライブプレート２６との溶接時の熱が上記外側円環状部材の外周歯に伝導するのを耐熱樹脂製の中間円環状部材により抑制することができる。

[0055] また、実施例１において、スタータリングギヤ４４の側面には、ドライブプレート２６との溶接時の熱が外周歯４４aへ伝導することを抑制する熱抵

抗部として、溶接部の外周側において周方向に形成された周方向溝 9 4 が設けられていたが、溝形状はこれに限られない。例えば、図 1 0 に周方向の一部を示すように、スタータリングギヤ 1 3 0 の側面には、上記熱抵抗部として、溶接部の外周側において接線方向に形成された直線溝 1 3 2 が設けられてもよい。

[0056] また、スタータリングギヤ 4 4 (1 0 0, 1 1 0, 1 2 0) とドライブプレート 2 6 (1 2 2) とは、ミグ溶接 (M I G (metal inert gas) 溶接) により接合されていたが、例えばレーザ溶接などの他の溶接により接合されてもよい。

[0057] また、スタータリングギヤ 4 4 (1 0 0, 1 1 0, 1 2 0) には、回転中心線 C まわりの周方向において等間隔に 4 箇所ドライブプレート 2 6 (1 2 2) との溶接が施されていたが、必ずしも等間隔である必要はなく、また 4 箇所でなくてもよい。例えば 6 箇所あるいは 1 2 箇所が溶接されてもよい。

[0058] また、スタータリングギヤ 4 4 (1 0 0, 1 1 0, 1 2 0) は、ドライブプレート 2 6 (1 2 2) に溶接されていたが、例えばトルクコンバータ 1 6 のカバー 8 4 など、エンジン 1 0 のクランク軸 1 4 と共に回転する他の部材に溶接されてもよい。

[0059] また、周方向溝 9 4 (1 2 6) および貫通穴 1 1 2 は、スタータリングギヤ 4 4 (1 1 0) とドライブプレート 2 6 との間の複数の溶接部すなわち溶接ビード 9 2 の外周側に、それら溶接ビード 9 2 よりも周方向長さが長くなるように形成されていたが、必ずしも溶接ビード 9 2 よりも周方向長さが長い必要はない。

[0060] また、周方向溝 9 4 (1 2 6) および貫通穴 1 1 2 は、必ずしも 1 つの溶接ビード 9 2 に対してその外周側に 1 つ設けられる必要はなく、例えば 1 つの溶接ビード 9 2 に対してその外周側に、径方向に重ねられか或いは周方向に並べられて複数設けられてもよい。

[0061] また、周方向溝 9 4 (1 2 6) および環状溝 1 0 2 は、必ずしも 1 の側面

だけに設けられる必要はなく、両側面に設けられてもよい。

[0062] また、エンジン始動装置 4 2 は、スタータモータ 4 6 のピニオンギヤ 4 6 a がエンジン始動時にだけスタータリングギヤ 4 4 (100, 110, 120) に噛み合わされる型式のものであったが、例えば、スタータモータ 4 6 とスタータリングギヤ 4 4 との間に常時噛合クラッチが設けられた常時噛合式リングギヤが採用されたもの等、他の型式のものであってもよい。

[0063] また、スタータリングギヤ 4 4 (100, 110, 120) は、遊星歯車式変速機である自動変速機 1 8 を備える動力伝達装置 1 2 に設けられていたが、例えば、無段変速機や自動クラッチ付の常時噛合式変速機など、他の変速機を備える動力伝達装置に設けられてもよい。

[0064] なお、上述したのはあくまでも一実施形態であり、その他一々例示はしないが、本発明は、その主旨を逸脱しない範囲で当業者の知識に基づいて種々変更、改良を加えた態様で実施することができる。

符号の説明

- [0065] 10 : エンジン
26 : ドライブプレート (円板状部材)
44 : スタータリングギヤ (車両用スタータリングギヤ)
44a : 外周歯
46 : スタータモータ
46a : ピニオンギヤ
88, 124 : 一方の側面
90 : 他方の側面
92 : 溶接ビード (溶接部)
94, 126 : 周方向溝 (熱抵抗部)
102 : 環状溝 (熱抵抗部)
112 : 貫通穴 (熱抵抗部)
C : 回転中心線

請求の範囲

[請求項1] 外周歯を有して円環状を成し、エンジンと共に回転する円板状部材の外周面に嵌合された状態で該円板状部材との間で複数箇所が溶接され、前記エンジンを始動するために、前記外周歯と噛合可能なピニオンギヤを有するスタータモータにより回転駆動される車両用スタータリングギヤであって、

該車両用スタータリングギヤの内周面と前記外周歯の歯面との間のうち、少なくとも該車両用スタータリングギヤと前記円板状部材との間の溶接部の外周側に、該溶接部の溶接時の熱が前記外周歯へ伝導することを抑制する熱抵抗部を備えていることを特徴とする車両用スタータリングギヤ。

[請求項2] 前記熱抵抗部は、前記車両用スタータリングギヤの側面に周方向に形成された周方向溝または接線方向に形成された直線溝であることを特徴とする請求項1の車両用スタータリングギヤ。

[請求項3] 前記熱抵抗部は、前記車両用スタータリングギヤの側面に全周にわたって連続して形成された環状溝であることを特徴とする請求項1の車両用スタータリングギヤ。

[請求項4] 前記熱抵抗部は、前記車両用スタータリングギヤの一方の側面から他方の側面に向けて貫通して形成された貫通穴であることを特徴とする請求項1の車両用スタータリングギヤ。

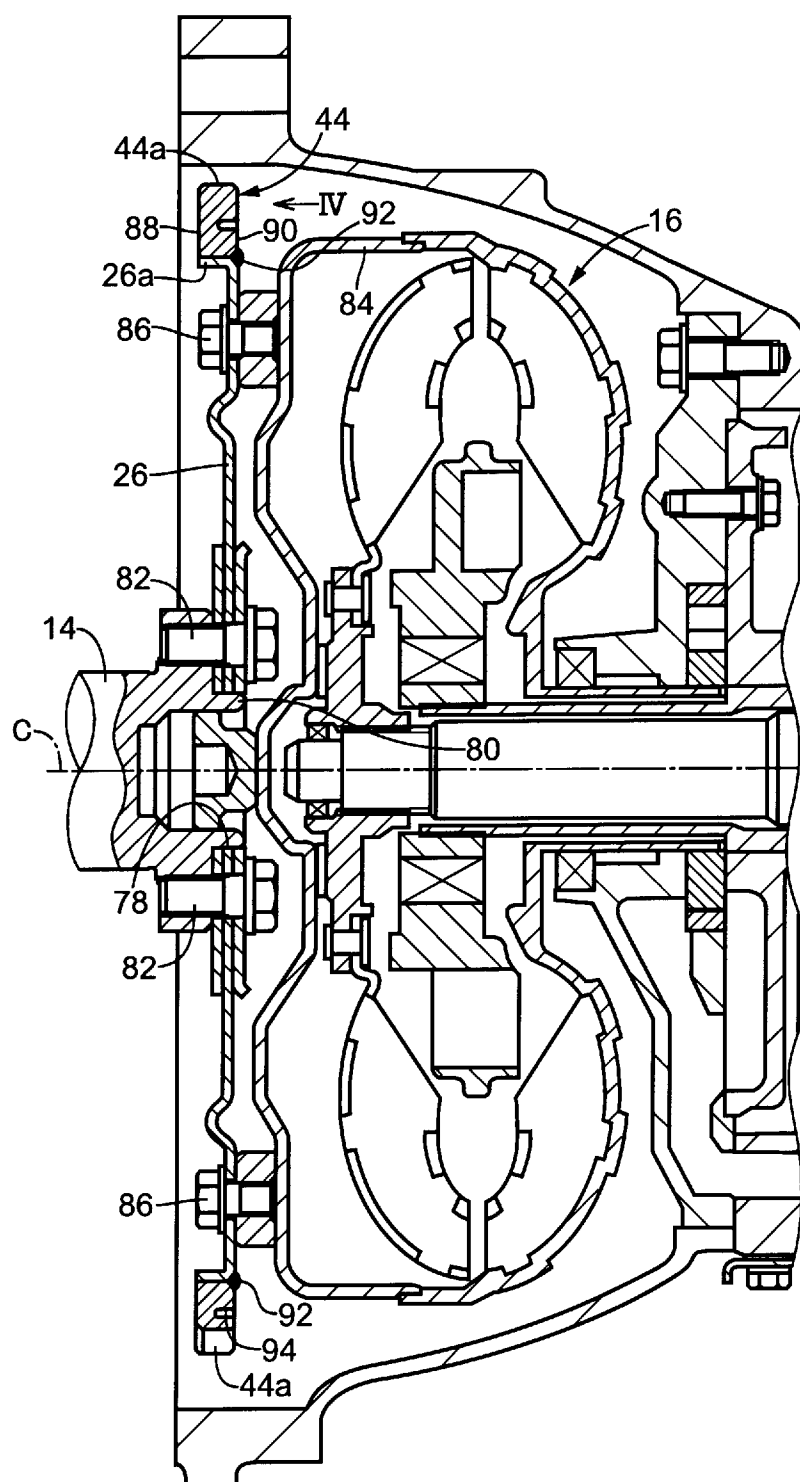
[請求項5] 前記ピニオンギヤは、前記車両用スタータリングギヤに噛み合う噛合位置と該車両用スタータリングギヤに噛み合わない非噛合位置との間で該車両用スタータリングギヤの回転中心線に平行な方向に移動可能に設けられ、前記スタータモータにより該車両用スタータリングギヤが回転駆動される場合には前記噛合位置に移動させられ、該スタータモータにより該車両用スタータリングギヤが回転駆動されない場合には前記非噛合位置に移動させられるものであり、

前記熱抵抗部は、前記非噛合位置に位置させられた前記ピニオンギヤ

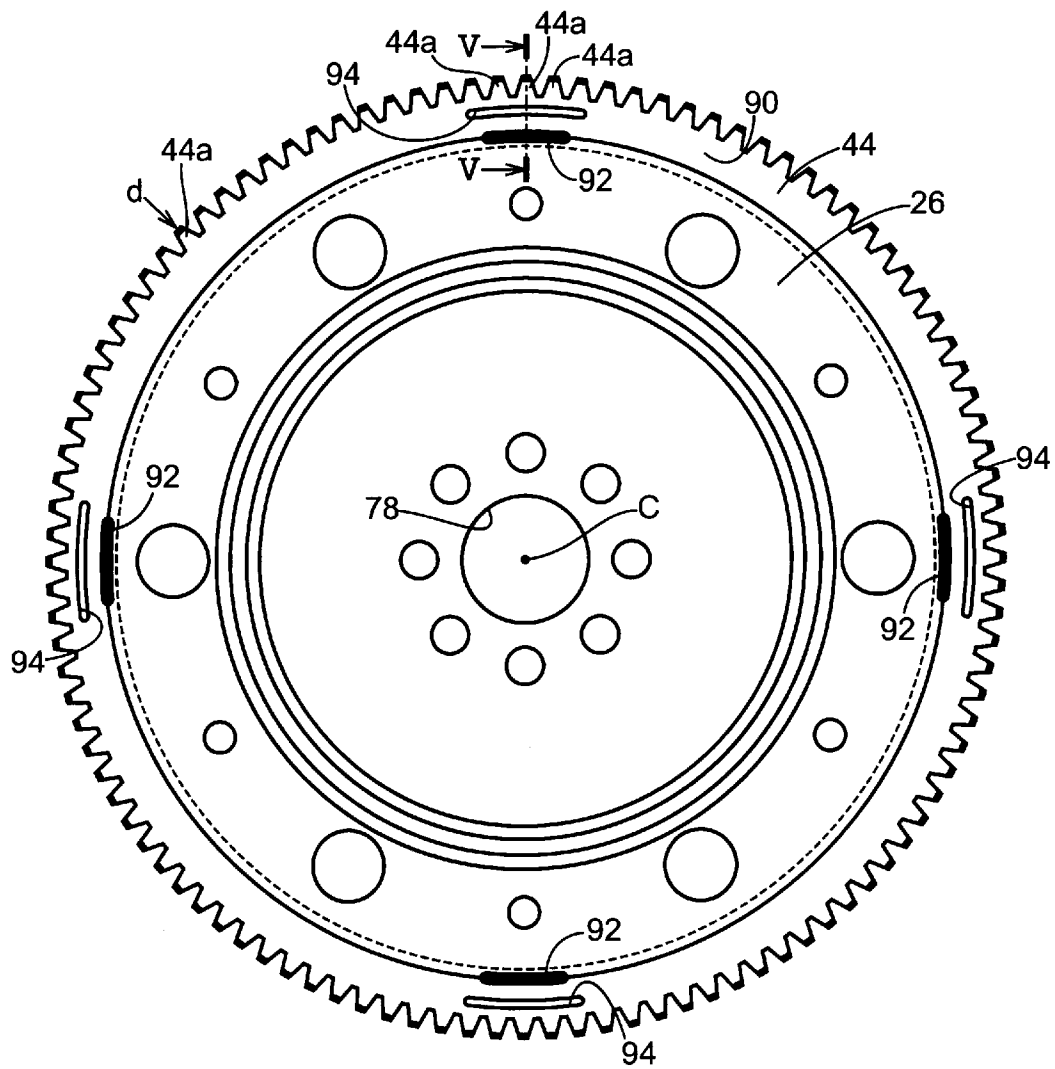
ヤに対して前記回転中心線に平行な方向において対向する前記車両用スタータリングギヤの一方の側面に前記円板状部材との溶接が施される場合には、該一方の側面に設けられることを特徴とする請求項 2 または 3 の車両用スタータリングギヤ。

[請求項 6] 前記車両用スタータリングギヤは、車両走行停止時には前記エンジンが一時的に自動停止されると共に車両走行開始時には該エンジンが再始動されるエンジン自動停止始動制御の実行時において、該エンジンを再始動するために前記スタータモータにより回転駆動されるものであることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 の車両用スタータリングギヤ。

[図3]



[図4]



[図5]

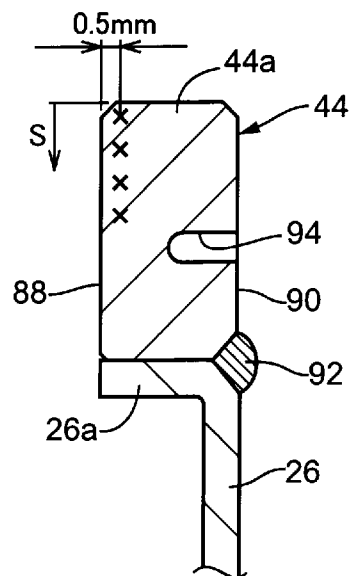
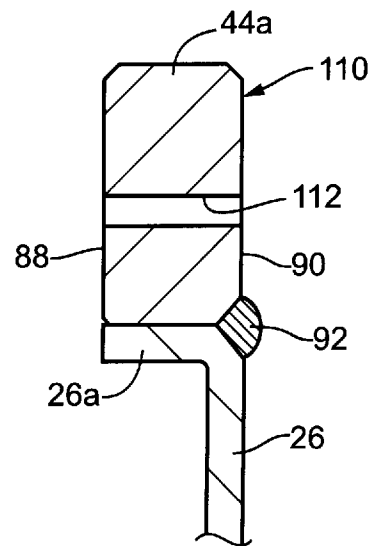


Figure 1 is a line graph showing the relationship between hardness H [HV] (Y-axis) and depth S [mm] from the tooth tip (X-axis). The X-axis ranges from 0.0 to 9.0 mm, and the Y-axis represents hardness H [HV]. Two data series are plotted: one with diamond markers (upper curve) and one with triangle markers (lower curve). Both curves show a sharp decrease in hardness after a depth of approximately 6.0 mm. A vertical dashed line is drawn at $S = 6.0$ mm.

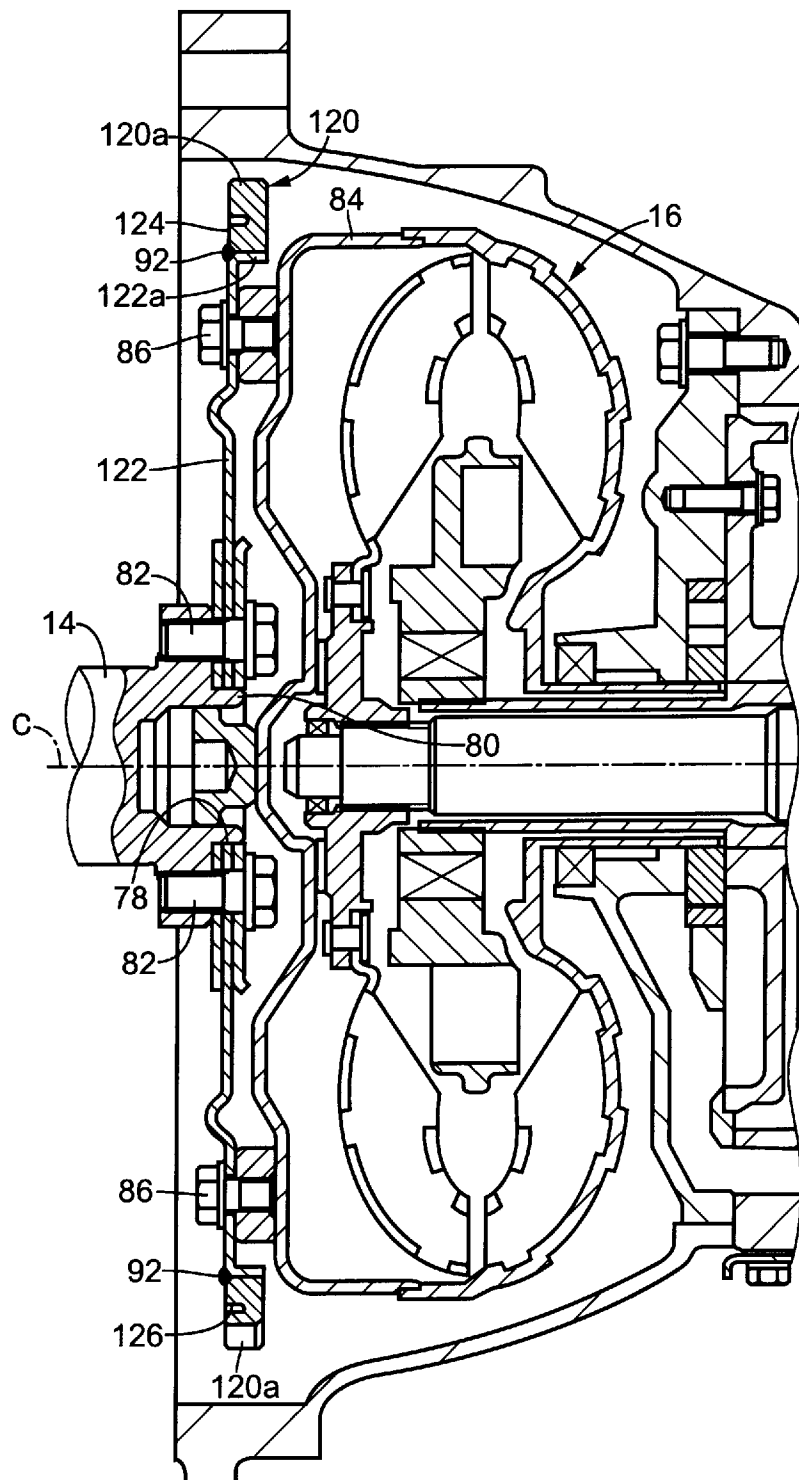
Depth S [mm]	Hardness H [HV] (Diamond)	Hardness H [HV] (Triangle)
0.5	9.5	5.5
1.0	9.2	5.6
1.5	9.8	5.5
2.0	9.5	5.4
2.5	9.8	5.4
3.0	9.2	5.3
3.5	9.2	5.5
4.0	9.1	5.4
4.5	9.0	5.3
5.0	8.8	5.3
5.5	8.2	5.3
6.0	8.5	5.2
6.5	7.5	5.0
7.0	5.5	4.5
7.5	3.5	3.5
8.0	3.2	3.2

FIG. 1 is a top-down view of a circular gear assembly. The assembly includes a central hub (78) with a central axis (C). A ring of eight small circular features (92) is positioned around the hub. The outermost ring is a gear (100) with teeth (26). A dashed line (90) is shown within the gear's structure. Three specific points on the gear teeth are labeled 44a, and a point on the dashed line is labeled 102.

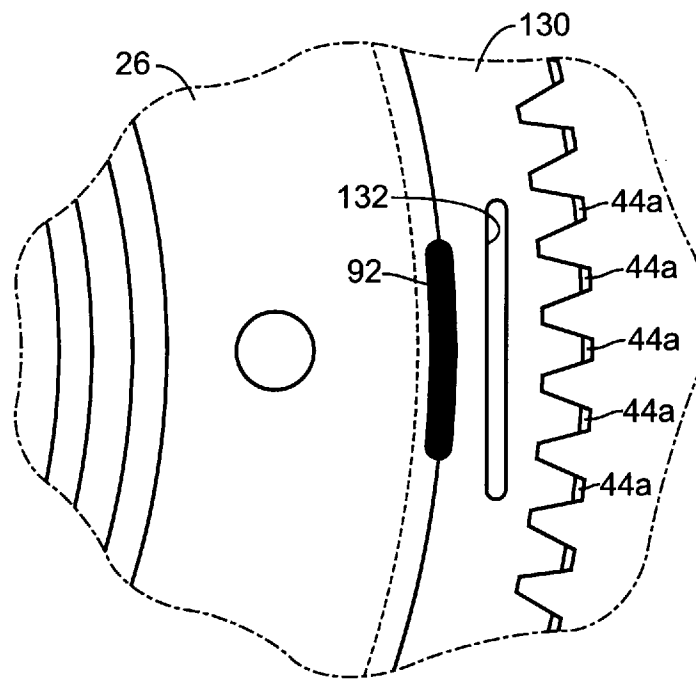
[図8]



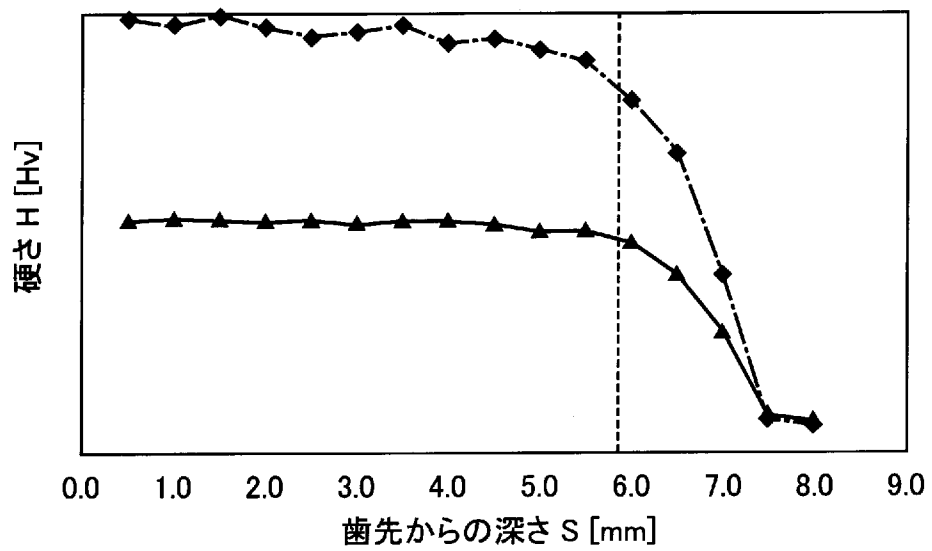
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/063509

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H55/17 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16H55/17

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 04-015352 A (Mazda Motor Corp.), 20 January 1992 (20.01.1992), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 076292/1987 (Laid-open No. 184259/1988) (Nissan Motor Co., Ltd.), 28 November 1988 (28.11.1988), entire text; all drawings (Family: none)	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
22 September, 2010 (22.09.10)Date of mailing of the international search report
05 October, 2010 (05.10.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/063509

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 03-099788 A (Yutaka Giken Co., Ltd.), 24 April 1991 (24.04.1991), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 10-231918 A (Isuzu Motors Ltd.), 02 September 1998 (02.09.1998), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 05-208280 A (Aisin Seiki Co., Ltd.), 20 August 1993 (20.08.1993), entire text; all drawings (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F16H55/17 (2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F16H55/17

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 04-015352 A (マツダ株式会社) 1992.01.20, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 6
A	日本国実用新案登録出願62-076292号 (日本国実用新案登録出願公開63-184259号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (日産自動車株式会社) 1988.11.28, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 6
A	JP 03-099788 A (株式会社ユタカ技研) 1991.04.24, 全文, 全図 (フ	1 - 6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 2 . 0 9 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

0 5 . 1 0 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

小林 忠志

3 J

3 5 2 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 8

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
	ファミリーなし)	
A	JP 10-231918 A (いすゞ自動車株式会社) 1998.09.02, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 6
A	JP 05-208280 A (アイシン精機株式会社) 1993.08.20, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 6