

(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  
2014 年 9 月 12 日(12.09.2014)



(10) 国際公開番号  
**WO 2014/136495 A1**

- (51) 国際特許分類:  
**H02K 3/50** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/051634
- (22) 国際出願日: 2014 年 1 月 27 日(27.01.2014)
- (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 2013-047234 2013 年 3 月 8 日(08.03.2013) JP
- (71) 出願人: カヤバ工業株式会社 (KAYABA INDUSTRY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1056111 東京都港区浜松町二丁目 4 番 1 号世界貿易センタービル Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 宝積 宣至(HOUZUMI, Nobuji); 〒1056111 東京都港区浜松町二丁目 4 番 1 号世界貿易センタービル カヤバ工業株式会社内 Tokyo (JP). 松前 太郎(MATSUMAE, Tarou); 〒1056111 東京都港区浜松町二丁目 4 番 1 号世界貿易センタービル カヤバ工業株式会社内 Tokyo (JP). 黒川 芳輝(KUROKAWA, Yoshiteru); 〒1056111 東京都港区浜松町二丁目 4 番 1 号世界貿易センタービル カヤバ工業株式会社内 Tokyo (JP). 坂本 秀

(SAKAMOTO, Suguru); 〒1056111 東京都港区浜松町二丁目 4 番 1 号世界貿易センタービル カヤバ工業株式会社内 Tokyo (JP). 滝本 亨(TAKIMOTO, Tohru); 〒9150861 福井県越前市今宿町第 2 0 号 1 番地 株式会社 T O P 内 Fukui (JP). 山田 眞吾(YAMADA, Shingo); 〒9150861 福井県越前市今宿町第 2 0 号 1 番地 株式会社 T O P 内 Fukui (JP).

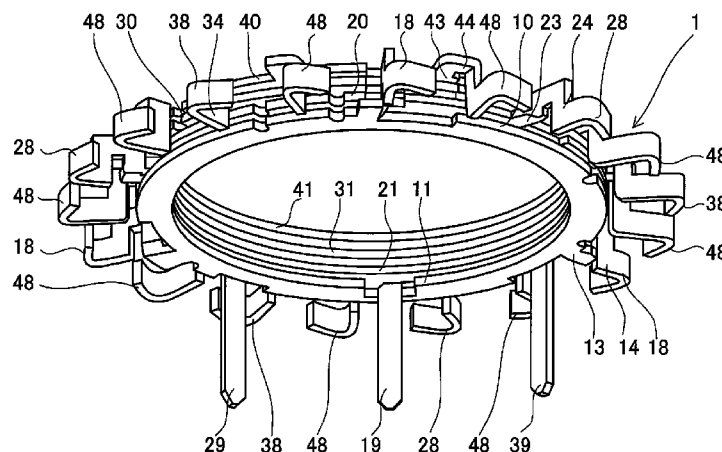
(74) 代理人: 後藤 政喜, 外(GOTO, Masaki et al.); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目 3 番 1 号尚友会館 後藤特許事務所 Tokyo (JP).

(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, BN, 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, IR, IS, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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.

[続葉有]

(54) Title: BUSBAR UNIT

(54) 発明の名称: バスバーユニット



(57) Abstract: The plurality of busbars in this busbar unit are provided with the following: main bodies that extend in the circumferential direction of a stator such that the thickness direction of said main bodies is the same as the axial direction of the stator; protruding parts that protrude outwards from the outer circumference of the main bodies in the radial direction of the stator; extending parts that are obtained by bending the protruding parts and extend in the axial and radial directions of the stator; and connection parts that are provided at the tips of the extending parts and connected to the ends of coil windings. The positions of the connection parts are prescribed in accordance with the lengths of the extending parts in the axial and radial directions of the stator.

(57) 要約: バスバーユニットの複数のバスバーは、板厚方向がステータの軸方向に一致するようにステータの周方向に沿って延設される本体部と、本体部の外周からステータの径方向外側に突出する突出部と、突出部から折り曲げられステータの軸方向及び径方向に延設される延設部と、延設部の先端に設けられコイルの巻線端部に接続する接続部と、を備える。延設部はステータの軸方向及び径方向に延設される長さに応じて接続部の位置が規定される。



WO 2014/136495 A1



(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, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

## 明 細 書

発明の名称： バスバーユニット

### 技術分野

[0001] 本発明は、モータや発電機の巻線に接続され、当該巻線に電流を配電するバスバーユニットに関する。

### 背景技術

[0002] モータ等のステータにおいて外部の端子部から各コイルの巻線に電流を配電するためバスバーユニットを用いることが知られている。

[0003] J P 6 - 2 3 3 4 8 3 Aには、U相、V相及びW相に対応するバスバーと、これらのバスバーをステータの軸方向に離間させた状態で保持する絶縁性樹脂と、を備えるバスバーユニットが開示されている。

[0004] バスバーは、ステータの周方向に沿って延びる円弧状の本体部と、この本体部からステータの径方向外側に延設し、コイルの巻線端末に接続する接続部と、を備える。

### 発明の概要

[0005] 上記従来のバスバーユニットでは、各バスバーにおける接続部同士がステータの軸方向に同一位置ではない（高さ位置が異なる）。そのため、例えばコイルの巻線端末と接続部とを治具（溶接治具）によって接続する場合に、各高さ位置毎に専用の治具が必要になるので、コストが増えてしまう。

[0006] 本発明の目的は、各相のバスバーの接続部がステータの軸方向に同一の位置に配置されるバスバーユニットを提供することである。

[0007] 本発明のある態様によれば、ステータを構成する複数のコイルの巻線端末が接続される複数のバスバーを備え、複数のバスバーがステータの軸方向に沿って配置されるバスバーユニットであって、複数のバスバーは、板厚方向がステータの軸方向に一致するようにステータの周方向に沿って延設される本体部と、本体部の外周からステータの径方向外側に突出する突出部と、突出部から折り曲げられステータの軸方向及び径方向に延設される延設部と、

延設部の先端に設けられコイルの巻線端末に接続する接続部と、を備え、延設部がステータの軸方向及び径方向に延設される長さに応じて接続部の位置が規定される、バスバーユニットが提供される。

### 図面の簡単な説明

- [0008] [図1]図 1 は、 3 相交流モータを構成するステータの構造図である。
- [図2]図 2 は、 バスバーユニットを示す斜視図である。
- [図3]図 3 は、 積層された第 1 ～第 4 バスバーを示す斜視図である。
- [図4]図 4 は、 第 4 バスバーを示す斜視図である。
- [図5]図 5 は、 第 4 バスバーの一部を示す斜視図である。
- [図6]図 6 は、 第 4 バスバーの一部を示す正面図である。
- [図7]図 7 は、 第 4 バスバーを図 6 の矢印 A 方向から見た図である。
- [図8]図 8 は、 第 3 バスバーを示す斜視図である。
- [図9]図 9 は、 第 3 バスバーの一部を示す斜視図である。
- [図10]図 10 は、 第 3 バスバーの一部を示す正面図である。
- [図11]図 11 は、 第 3 バスバーを図 10 の矢印 B 方向から見た図である。
- [図12]図 12 は、 第 2 バスバーを示す斜視図である。
- [図13]図 13 は、 第 2 バスバーの一部を示す斜視図である。
- [図14]図 14 は、 第 2 バスバーの一部を示す正面図である。
- [図15]図 15 は、 第 2 バスバーを図 14 の矢印 C 方向から見た図である。
- [図16]図 16 は、 第 1 バスバーを示す斜視図である。
- [図17]図 17 は、 第 1 バスバーの一部を示す斜視図である。
- [図18]図 18 は、 第 1 バスバーの一部を示す正面図である。
- [図19]図 19 は、 第 1 バスバーを図 18 の矢印 D 方向から見た図である。
- [図20]図 20 は、 積層された第 1 ～第 4 バスバーを示す側面図である。

### 発明を実施するための形態

- [0009] 以下、添付図面を参照しながら本発明の実施形態について説明する。
- [0010] 図 1 は、 3 相交流モータを構成するステータ 100 を示す構成図である。
- [0011] ハウジング 111 に保持された円環状のステータコア 112 には、図示し

ないティースが内周側に突出するように多数形成されている。各ティースには、銅線が巻装されてU相コイル113、V相コイル114、W相コイル115が形成されている。

[0012] ステータコア112には、全部で18個のU相コイル113、V相コイル114、W相コイル115が、ステータ100の周方向に沿って環状に配設される。2つで1組のU相コイル113、V相コイル114、W相コイル115は、ステータ100の周方向に120度間隔で3セット配設される。すなわち、隣接する2つのU相コイル113の隣には、隣接する2つのV相コイル114が配置され、さらにその隣には、隣接する2つのW相コイル115が配置される。

[0013] U相コイル113、V相コイル114、W相コイル115は、各相の隣接するコイル同士の巻線端末116が結線され、残る巻線端末117が後述するバスバーユニット1に接続される。

[0014] 図2は、バスバーユニット1を示す斜視図である。

[0015] 軸Oは、バスバーユニット1又はステータ100の中心軸である。以下の説明において、「軸方向」は軸Oが延在する方向、「径方向」は軸Oを中心とする放射方向、「周方向」は軸O回りの方向を意味する。

[0016] バスバーユニット1は、ステータ100と同心状にステータ100の軸方向端部に設けられる。ステータ100は図2におけるバスバーユニット1の右上側に配置される。

[0017] バスバーユニット1は、各相に対応する第1バスバー10、第2バスバー20、第3バスバー30と、中性点を電氣的に接続する中性点用の第4バスバー40と、第1～第4バスバー10、20、30、40を収容するとともに各バスバー10、20、30、40間を電氣的に絶縁して所定位置に保持する絶縁性樹脂50と、から構成される。各バスバー10、20、30、40と絶縁性樹脂50とは、例えばインサート成形によって一体成形される。絶縁性樹脂50は、その外周から突出する複数のアーム51がステータ100の外周にある係合部（図示省略）に係合することにより、ステータ100

に固定される。

[0018] 図3は、第1～第4バスバー10、20、30、40を組み付け状態を示す斜視図である。

[0019] バスバーユニット1は、W相コイル115に接続される第1バスバー10と、U相コイル113に接続される第2バスバー20と、V相コイル114に接続される第3バスバー30と、U相コイル113、V相コイル114及びW相コイル115のすべてに接続される中性点用の第4バスバー40と、を備える。

[0020] 第1～第4バスバー10、20、30、40は、ステータ100の軸方向に沿って順に並ぶ。第1バスバー10は、ステータ100に対して最も遠い位置に設けられる。第4バスバー40は、ステータ100に対して最も近い位置に設けられる。

[0021] 第1～第4バスバー10、20、30、40はそれぞれ、板厚方向がステータ100の軸方向に一致するようにステータ100の周方向に沿って延設される本体部11、21、31、41と、本体部11、21、31、41の外周からステータ100の径方向外側に突出する複数の突出部13、23、33（図8～11参照）、43と、これらの突出部13、23、33、43から折り曲げられステータ100の軸方向及び径方向に延設される延設部14、24、34、44と、延設部14、24、34、44の先端に設けられ各相コイル113、114、115の巻線端末117に接続する接続部18、28、38、48と、を有する。

[0022] 第1～第4バスバー10、20、30、40は、平板状の導電素材から所定の形状に打ち抜かれた後に、延設部14、24、34、44が突出部13、23、33、43から折り曲げられて形成される。

[0023] 本体部11、21、31、41は、その板厚方向がステータ100の軸方向に一致するようにステータ100の周方向に沿って延設される。つまり、本体部11、21、31、41の軸方向の厚みは導電素材の板厚であり、径方向の幅は導電素材の打ち抜き幅となる。

- [0024] W相に対応する第1バスバー10は、本体部11から絶縁性樹脂50の外部までステータ100の軸方向に延設して外部配線に接続されるW相端子19を備える。U相に対応する第2バスバー20は、同様にU相端子29を備える。V相に対応する第3バスバー30は、同様にV相端子39を備える。バスバーユニット1は、図示しない電源から供給される電流を、外部端子としての各相端子19、29、39をそれぞれ介して、各相コイル113、114、115に供給する。
- [0025] 図4は第4バスバー40を示す斜視図であり、図5は第4バスバー40の一部を示す斜視図であり、図6は第4バスバー40の一部を示す正面図であり、図7は図6を矢印A方向から見た図である。
- [0026] 延設部44は、クランク形に延びる帯状に形成され、ステータ100の軸方向（ステータ100から離れる方向）に延設される第1軸方向延設部45と、第1軸方向延設部45からステータ100の径方向に延設される径方向延設部46と、を有する。第1軸方向延設部45及び径方向延設部46の打ち抜き幅は突出部43の打ち抜き幅と同等以上に形成され、導電素材の断面積が十分に確保される。
- [0027] 延設部44の折り曲げ加工時、治具（図示省略）に挟持された延設部44は、別の治具（図示省略）に挟持された突出部43に対して線R4を中心に折り曲げられる。
- [0028] 第4バスバー40では、延設部44が本体部41の外周41Aとの間に間隙を有する。これにより、折り曲げ加工時、延設部44を挟持する治具が本体部41に干渉することが回避される。
- [0029] 延設部44は、突出部43からステータ100の径方向に延びる線R4に沿って直角に折り曲げられる。
- [0030] 延設部44は、突出部43に対してステータ100から離れる方向に折り曲げられ、接続部48が本体部41からステータ100の軸方向に遠ざかる方向にオフセットされる。
- [0031] 接続部48は、径方向延設部46の径方向先端から突出した部位であり、

この部位がフック状に折り曲げられる。

[0032] 図8は第3バスバー30を示す斜視図であり、図9は第3バスバー30の一部を示す斜視図であり、図10は第3バスバー30の一部を示す正面図であり、図11は図10を矢印B方向から見た図である。

[0033] 延設部34は、クランク形に延びる帯状に形成され、ステータ100の軸方向（ステータ100から離れる方向）に延設される第1軸方向延設部35と、第1軸方向延設部35からステータ100の径方向に延設される径方向延設部36と、を有する。第1軸方向延設部35及び径方向延設部36の打ち抜き幅は突出部33の打ち抜き幅と同等以上に形成され、導電素材の断面積が十分に確保される。

[0034] 延設部34の折り曲げ加工時、治具（図示省略）に挟持された延設部34は、別の治具（図示省略）に挟持された突出部33に対して線R3を中心に折り曲げられる。

[0035] 第3バスバー30では、延設部34に沿って延びる本体部31の外周31Aがこれに隣接する外周31Bより小さい外径を有し、延設部34が本体部31の外周31Aとの間に間隙を有する。これにより、折り曲げ加工時、延設部34を挟持する治具が本体部31に干渉することが回避される。

[0036] 延設部34は、突出部33からステータ100の径方向に延びる線R3に沿って直角に折り曲げられる。

[0037] 延設部34は、突出部33に対してステータ100から離れる方向に折り曲げられ、接続部38が本体部31からステータ100の軸方向に遠ざかる方向にオフセットされる。

[0038] 第3バスバー30の第1軸方向延設部35の長さは、第4バスバー40の第1軸方向延設部45の長さより、本体部31と本体部41との軸方向の間隔に本体部31の板厚を加えた長さ分だけ短く形成される。これにより、接続部38と接続部48とがステータ100の軸方向に同じ位置に配置される。

[0039] 接続部38は、径方向延設部36の径方向先端から突出した部位であり、

この部位がフック状に折り曲げられる。

[0040] 図12は第2バスバー20を示す斜視図であり、図13は第2バスバー20の一部を示す斜視図であり、図14は第2バスバー20の一部を示す正面図であり、図15は図14を矢印C方向から見た図である。

[0041] 延設部24は、クランク形に延びる帯状に形成され、ステータ100の軸方向（ステータ100に近づく方向）に延設される第1軸方向延設部25と、第1軸方向延設部25からステータ100の径方向に延設される径方向延設部26と、径方向延設部26の第1軸方向延設部25とは反対側の端部から第1軸方向延設部25と平行方向（ステータ100から離れる方向）に延設される第2軸方向延設部27と、を有する。第1軸方向延設部25、径方向延設部26及び第2軸方向延設部27の打ち抜き幅は、突出部23の打ち抜き幅と同等以上に形成され、導電素材の断面積が十分に確保される。

[0042] 延設部24の折り曲げ加工時、治具（図示省略）に挟持された延設部24は、別の治具（図示省略）に挟持された突出部23に対して線R2を中心に直角に折り曲げられる。

[0043] 第2バスバー20では、延設部24に沿って延びる本体部21の外周21Aがこれに隣接する外周21Bより小さい外径を有し、延設部24が本体部21の外周21Aとの間に間隙を有する。これにより、折り曲げ加工時に、延設部24を挟持する治具が本体部21に干渉することが回避される。

[0044] 延設部24は、突出部23からステータ100の径方向に延びる線R2に沿って直角に折り曲げられる。

[0045] 延設部24は、突出部23に対してステータ100に近づく方向に折り曲げられるが、第2軸方向延設部27がステータ100から離れる方向に延設されるので、接続部28は本体部21に対してほとんどオフセットされない。

[0046] 接続部28は、径方向延設部26の径方向先端から突出した部位であり、この部位がフック状に折り曲げられる。

[0047] 図16は第1バスバー10を示す斜視図であり、図17は第1バスバー1

〇の一部を示す斜視図であり、図 18 は第 1 バスバー 10 の一部を示す正面図であり、図 19 は図 18 を矢印 D 方向から見た図である。

- [0048] 延設部 14 は、クランク形に延びる帯状に形成され、ステータ 100 の軸方向（ステータ 100 に近づく方向）に延設される第 1 軸方向延設部 15 と、第 1 軸方向延設部 15 からステータ 100 の径方向に延設される径方向延設部 16 と、径方向延設部 16 の第 1 軸方向延設部 15 とは反対側の端部から第 1 軸方向延設部 15 と平行方向（ステータ 100 から離れる方向）に延設される第 2 軸方向延設部 17 と、を有する。第 1 軸方向延設部 15、径方向延設部 16 及び第 2 軸方向延設部 17 の打ち抜き幅は、突出部 13 の打ち抜き幅と同等以上に形成され、導電素材の断面積が十分に確保される。
- [0049] 延設部 14 の折り曲げ加工時、治具（図示省略）に挟持された延設部 14 は、別の治具（図示省略）に挟持された突出部 13 に対して線 R1 を中心に直角に折り曲げられる。
- [0050] 第 1 バスバー 10 は、延設部 14 に沿って延びる本体部 11 の外周 11A がこれに隣接する外周 11B より小さい外径を有し、延設部 14 が本体部 11 の外周 11A との間に間隙を有する。これにより、折り曲げ加工時に、延設部 14 を挟持する治具が本体部 11 に干渉することが回避される。
- [0051] 延設部 14 は、突出部 13 からステータ 100 の径方向に延びる線 R1 に沿って直角に折り曲げられる。
- [0052] 延設部 14 は、突出部 13 に対してステータ 100 に近づく方向に折り曲げられる。第 2 軸方向延設部 17 の軸方向長さは、第 1 軸方向延設部 15 の軸方向長さと同等に設定される。これにより、接続部 18 が本体部 11 に対してステータ 100 の軸方向にオフセットされる距離がゼロになる。
- [0053] 第 1 バスバー 10 の第 1 軸方向延設部 15 の長さは、第 2 バスバー 20 の第 1 軸方向延設部 25 の長さより、本体部 11 と本体部 21 との軸方向の間隔に本体部 21 の板厚を加えた長さ分だけ長く形成される。これにより、接続部 18 と接続部 28 とがステータ 100 の軸方向に同じ位置に配置される。

- [0054] 接続部 18 は径方向延設部 16 の径方向先端から突出した部位であり、この部位がフック状に折り曲げられる。
- [0055] フック状の接続部 18、28、38、48 はそれぞれ、板厚方向に折り曲げられて各相コイル 113、114、115 の巻線端末 117 に結合される。
- [0056] なお、接続部 18、28、38、48 は、上述したようにフック状に折り曲げられる形状に限らず、他の形状としてもよい。
- [0057] 図 20 は第 1 ～第 4 バスバー 10、20、30、40 を組み付けた状態を、絶縁性樹脂 50 を省略して示す側面図である。
- [0058] 第 1 ～第 4 バスバー 10、20、30、40 は、それぞれの接続部 18、28、38、48 がステータ 100 の軸方向に同じ位置に配置されるように形成される。接続部 18、28、38、48 には、カシメ工程及び溶接工程によって巻線端末 117 が結合される。
- [0059] 本体部 11、21 と軸方向に同じ位置に接続部 18、28、38、48 が収まるように配置され、第 1 バスバー 10 と第 4 バスバー 40 との間に全ての接続部 18、28、38、48 が収まるので、バスバーユニット 1 を小型化できる。
- [0060] 第 1 ～第 4 バスバー 10、20、30、40 は、突出部 13、23、33、43 が周方向に等間隔に配置されるように積層された状態でインサート成形される。インサート成形は、金型（図示省略）に第 1 ～第 4 バスバー 10、20、30、40 を収容し、金型内に絶縁性樹脂 50 を注入して行われる。
- [0061] 絶縁性樹脂 50 の硬化後に、金型から第 1 ～第 4 バスバー 10、20、30、40 と絶縁性樹脂 50 とが結合したバスバーユニット 1 が取り外され、図 2 に示すバスバーユニット 1 が完成する。
- [0062] 以上の実施形態によれば、以下に示す効果を奏する。
- [0063] ステータ 100 を構成する複数のコイルの巻線端末が接続される複数のバスバー 10、20、30、40 を備えるバスバーユニット 1 であって、複数

のバスバー１０、２０、３０、４０は、板厚方向がステータ１００の軸方向に一致するようにステータ１００の周方向に沿って延設される本体部１１、２１、３１、４１と、本体部１１、２１、３１、４１の外周からステータ１００の径方向外側に突出する突出部１３、２３、３３、４３と、突出部１３、２３、３３、４３から折り曲げられステータ１００の軸方向及び径方向に延設される延設部１４、２４、３４、４４と、延設部１４、２４、３４、４４の先端に設けられコイルの巻線端末に接続する接続部１８、２８、３８、４８と、を備え、延設部１４、２４、３４、４４がステータ１００の軸方向及び径方向に延設される長さに応じて接続部１８、２８、３８、４８の位置が規定される。

[0064] これにより、延設部１４、２４、３４、４４がステータ１００の軸方向に延設される長さを調整することで、全ての接続部１８、２８、３８、４８をステータ１００の軸方向に同じ位置に配置することができる。よって、例えば、各相コイル１１３、１１４、１１５の巻線端末１１７と接続部１８、２８、３８、４８とを接続するためにそれぞれ別々の専用治具（溶接治具）を用いる必要がないので、製品のコストダウンを図ることができる。

[0065] さらに、複数のバスバー１０、２０、３０、４０のうち本体部１１がステータ１００から最も遠い位置に設けられるバスバー１０では、延設部１４が突出部１３に対してステータ１００に近づく方向に折り曲げられ、接続部１８がステータ１００の軸方向の所定位置に配置される。また、複数のバスバー１０、２０、３０、４０のうちステータ１００に最も近い位置に設けられるバスバー４０では、延設部４４が突出部４３に対してステータ１００から離れる方向に折り曲げられ、接続部４８がステータの軸方向の所定位置に配置される。

[0066] これにより、バスバー１０、２０、３０、４０は、突出部１３、２３、３３、４３から延設部１４、２４、３４、４４が折り曲げられるだけの簡便な構造であり、延設部１４、２４、３４、４４がステータ１００の軸方向に延設される長さを調整することで、全ての接続部１８、２８、３８、４８をス

ステータ１００の軸方向の同じ位置に配置することができる。よって、例えば、各相コイル１１３、１１４、１１５の巻線端末１１７と接続部１８、２８、３８、４８とを接続するためにそれぞれ別々の専用治具（溶接治具）を用いる必要がないので、製品のコストダウンを図ることができる。

[0067] さらに、バスバーユニット１は、本体部１１、２１、３１、４１がステータ１００から遠い位置から近づく方向に順に並ぶ第１～第４のバスバー１０、２０、３０、４０を備える。第１、第２のバスバー１０、２０では、延設部１４、２４が突出部１３、２３に対してステータ１００に近づく方向に折り曲げられ、第３、第４のバスバー３０、４０では、延設部３４、４４が突出部３３、４３に対してステータ１００から離れる方向に折り曲げられる。これにより、接続部１８、２８、３８、４８をステータ１００の軸方向の同一位置に揃えることができる。

[0068] さらに、延設部１４、２４、３４、４４が突出部１３、２３、３３、４３からステータ１００の径方向に延びる線Ｒ１、Ｒ２、Ｒ３、Ｒ４に沿って折り曲げられることにより、延設部１４、２４、３４、４４がステータ１００の軸方向及び径方向に延びる形状が得られる。これにより、延設部１４、２４、３４、４４がステータ１００の軸方向に延設される長さ、ステータ１００の径方向に延設される長さを調整することで、全ての接続部１８、２８、３８、４８をステータ１００の軸方向及び径方向について同じ条件の位置に配置することができる。また、延設部１４、２４、３４、４４は、突出部１３、２３、３３、４３に対して１回の折り曲げにより形成され、従来のバスバーに比べて折り曲げ回数を削減することができるので、構造の簡素化を図り、製造時の工数を低減することができる。

[0069] さらに、延設部１４、２４、３４、４４は、突出部１３、２３、３３、４３から折り曲げられてステータ１００の軸方向に延設される第１軸方向延設部１５、２５、３５、４５と、第１軸方向延設部１５、２５、３５、４５からステータ１００の径方向に延設される径方向延設部１６、２６、３６、４６と、を有し、第１軸方向延設部１５、２５、３５、４５及び径方向延設部

16、26、36、46によってクランク状に形成される。これにより、第1軸方向延設部15、25、35、45がステータ100の軸方向に延設される長さ、径方向延設部16、26、36、46がステータ100の径方向に延設される長さを調整することで、全ての接続部18、28、38、48をステータ100の軸方向及び径方向について同じ条件の位置に配置することができる。

[0070] さらに、第1、第2バスバー10、20の延設部14、24は、径方向延設部16、26の第1軸方向延設部15、25とは反対側の端部からステータ100の軸方向に第1軸方向延設部15、25と平行方向に延設される第2軸方向延設部17、27とを有し、第1軸方向延設部15、25、径方向延設部16、26及び第2軸方向延設部17、27によってクランク状に形成される。これにより、第1軸方向延設部15、25及び第2軸方向延設部17、27がステータ100の軸方向に延設される長さに応じて接続部18、28が本体部11、21から軸方向にオフセットされる距離を小さく設定することができる。

[0071] さらに、接続部18、28、38、48は、それぞれ同一円周状に配置される。これにより、同一円周状に接続部18、28、38、48が配置されるので、溶接するための治具を簡単に構成できるとともに、溶接による不良を低減することができる。

[0072] 以上、本発明の実施形態について説明したが、上記実施形態は本発明の適用例の一つを示したに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的構成に限定する趣旨ではない。

[0073] 例えば、上記実施形態では、第1～第4バスバー10、20、30、40が円環形状である場合を例示したが、円弧状であってもよい。

[0074] さらに、上記実施形態では、4種類のバスバー10、20、30、40を備える場合について例示したが、モータの種類に応じて3種以下又は5種以上のバスバーを備える構成としてもよい。

[0075] さらに、上記実施形態では、18個のコイル113、114、115を有

する３相交流モータを例示したが、コイルの個数はこれに限定されない。

[0076] さらに、上記実施形態では、バスバーユニット１において第１～第４バスバー１０、２０、３０、４０を第１バスバー１０、第２バスバー２０、第３バスバー３０、第４バスバー４０の順に配設したが、その他の並び順であってもよい。

[0077] さらに、上記実施形態では、バスバーユニットは、電力によって動力を発生するモータに接続される場合を例示したが、動力によって電力を発生するジェネレータに適用することも可能である。

[0078] 本願は、２０１３年３月８日に日本国特許庁に出願された特願２０１３－０４７２３４に基づく優先権を主張し、この出願の全ての内容は参照により本明細書に組み込まれる。

## 請求の範囲

[請求項1]       ステータを構成する複数のコイルの巻線末端が接続される複数のバスバーを備え、前記複数のバスバーが前記ステータの軸方向に沿って配置されるバスバーユニットであって、

前記複数のバスバーは、板厚方向が前記ステータの軸方向に一致するように前記ステータの周方向に沿って延設される本体部と、前記本体部の外周から前記ステータの径方向外側に突出する突出部と、前記突出部から折り曲げられ前記ステータの軸方向及び径方向に延設される延設部と、前記延設部の先端に設けられ前記コイルの巻線末端に接続する接続部と、を備え、

前記延設部が前記ステータの軸方向及び径方向に延設される長さに応じて前記接続部の位置が規定される、

バスバーユニット。

[請求項2]       請求項1に記載のバスバーユニットであって、

前記複数のバスバーのうち前記ステータから最も遠い位置に設けられる前記バスバーでは、前記延設部が前記突出部に対して前記ステータに近づく方向に折り曲げられ、前記接続部が前記ステータの軸方向の所定位置に配置され、

前記複数のバスバーのうち前記ステータに最も近い位置に設けられる前記バスバーでは、前記延設部が前記突出部に対して前記ステータから離れる方向に折り曲げられ、前記接続部が前記ステータの軸方向の前記所定位置に配置される、

バスバーユニット。

[請求項3]       請求項1に記載のバスバーユニットであって、

前記複数のバスバーは、前記ステータに対して遠い位置から近づく方向に順に並ぶ第1～第4の前記バスバーを有し、

前記第1、第2のバスバーでは、前記延設部が前記突出部に対して前記ステータに近づく方向に折り曲げられ、

前記第 3、第 4 のバスバーでは、前記延設部が前記突出部に対して前記ステータから離れる方向に折り曲げられる、バスバーユニット。

[請求項 4]

請求項 3 に記載のバスバーユニットであって、

前記延設部は、前記突出部から折り曲げられて前記ステータの軸方向に延設される第 1 軸方向延設部と、前記第 1 軸方向延設部から前記ステータの径方向に延設される径方向延設部と、を有し、第 1 軸方向延設部及び径方向延設部によってクランク状に形成される、バスバーユニット。

[請求項 5]

請求項 4 に記載のバスバーユニットであって、

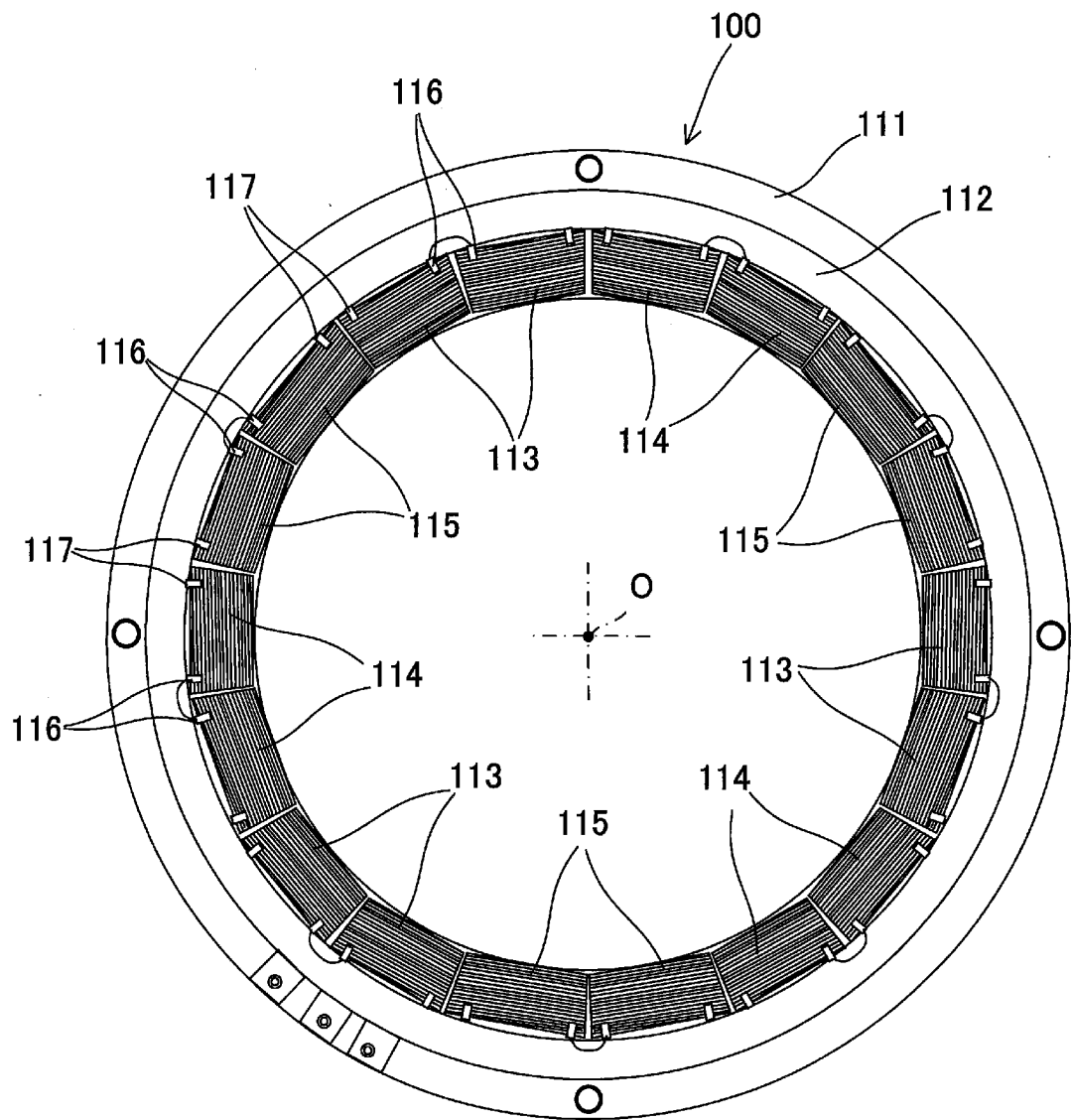
前記第 1、第 2 バスバーの前記延設部は、前記径方向延設部の前記第 1 軸方向延設部とは反対側の端部から前記ステータの軸方向に前記第 1 軸方向延設部と平行方向に延設される第 2 軸方向延設部を有し、前記第 1 軸方向延設部、前記径方向延設部及び第 2 軸方向延設部によってクランク状に形成される、バスバーユニット。

[請求項 6]

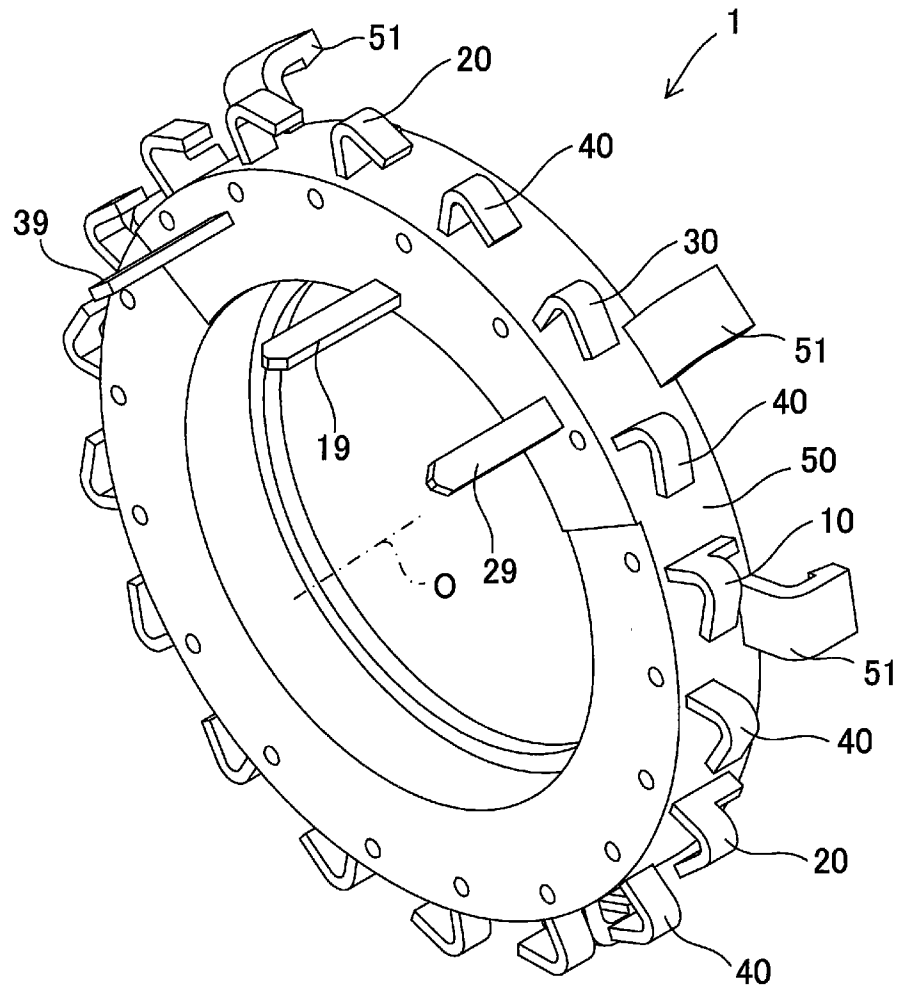
請求項 1 に記載のバスバーユニットであって、

前記接続部は、それぞれ同一円周状に配置される、バスバーユニット。

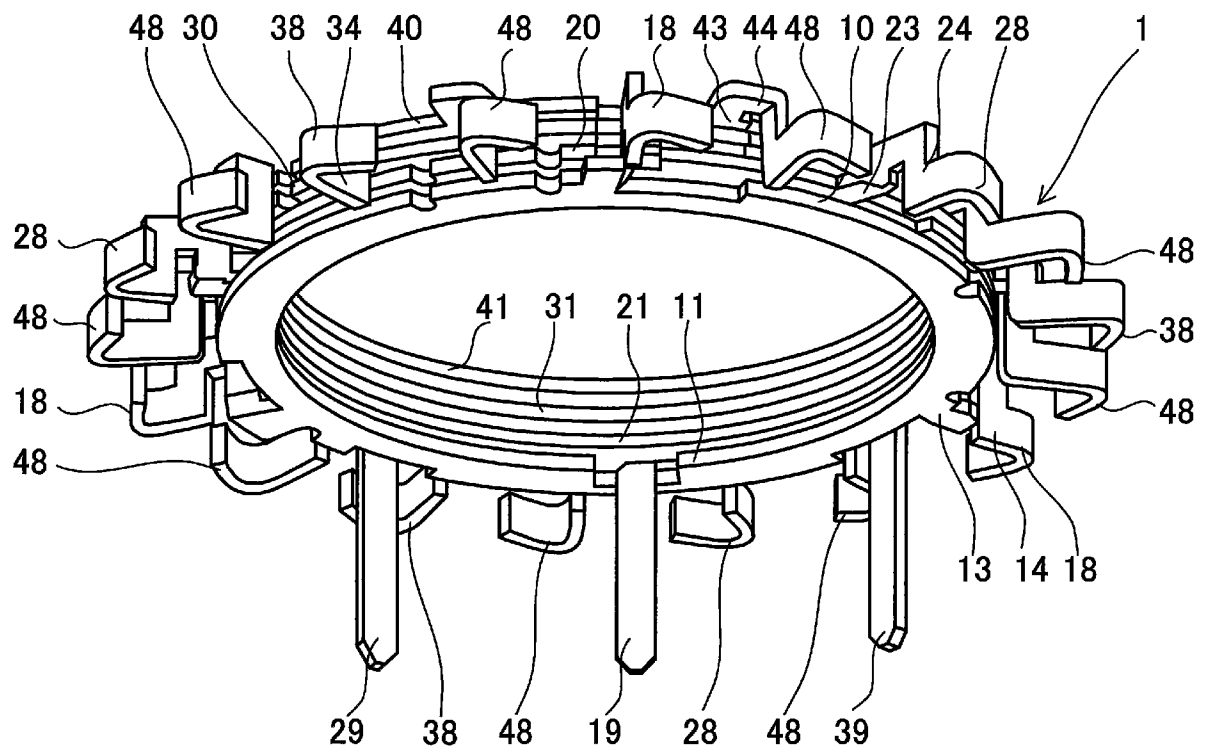
[図1]



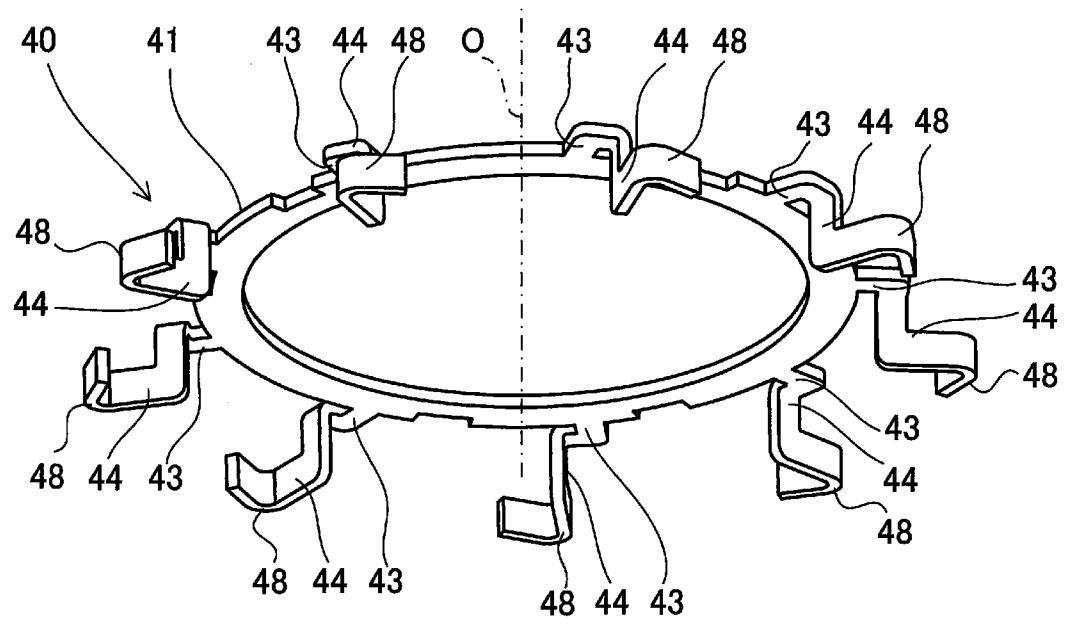
[図2]



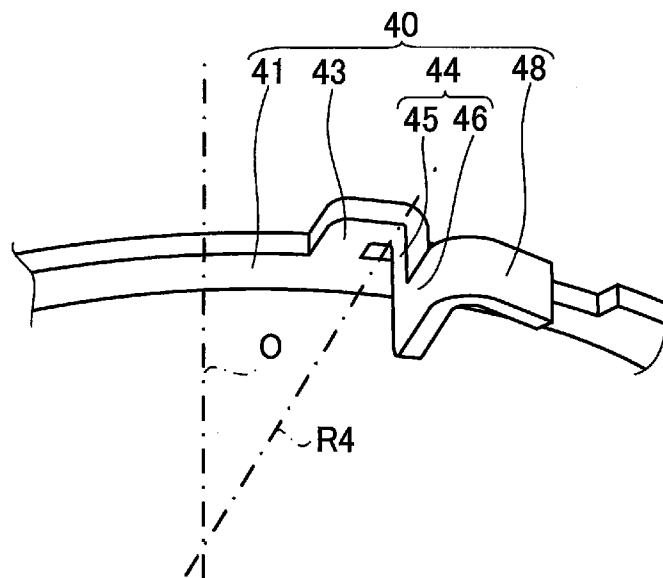
[図3]



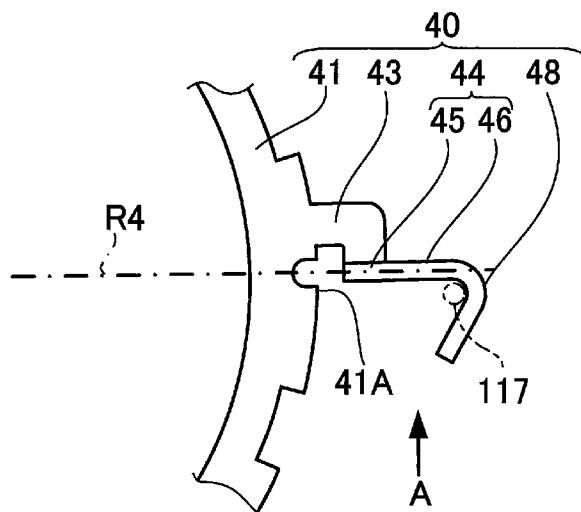
[図4]



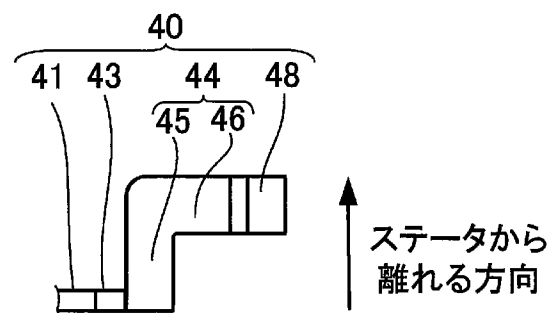
[図5]



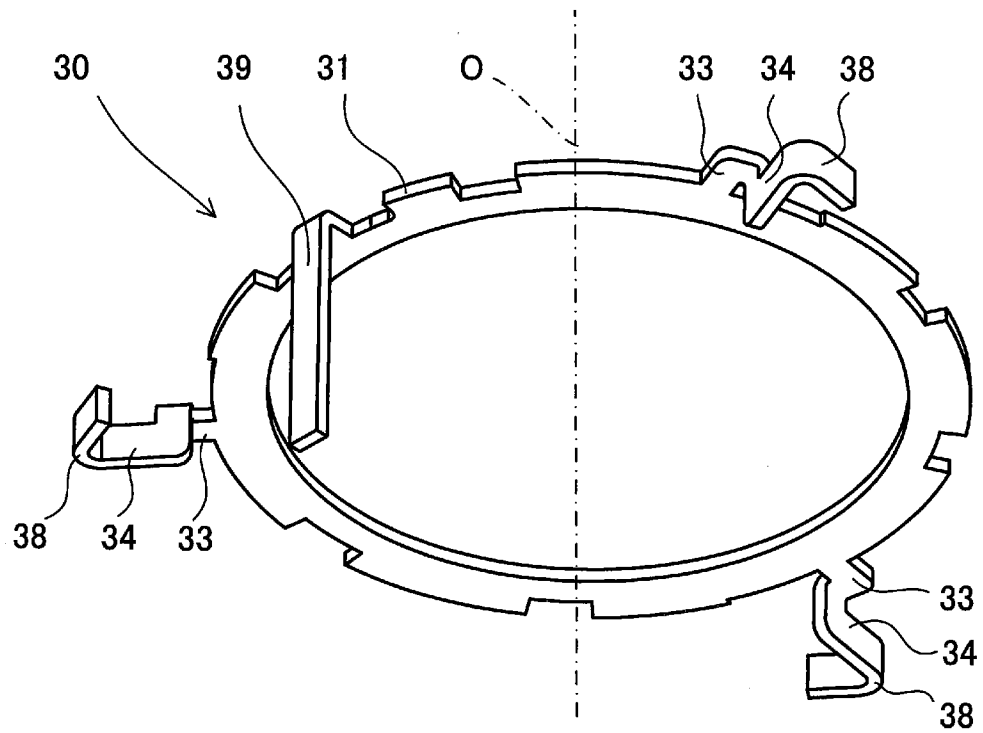
[図6]



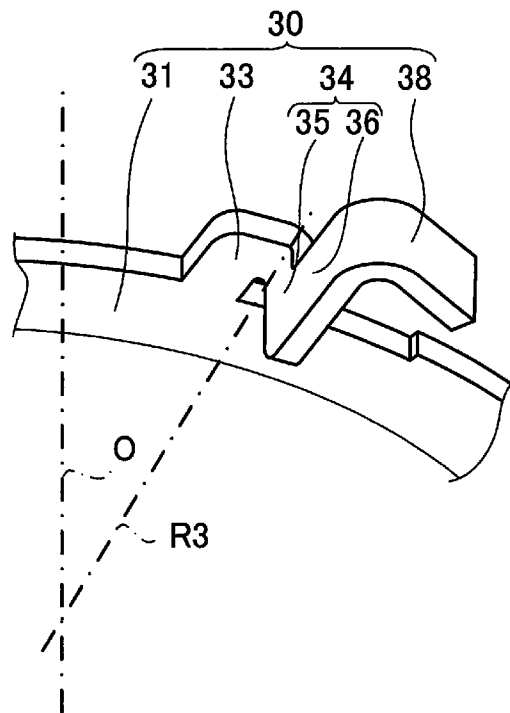
[図7]



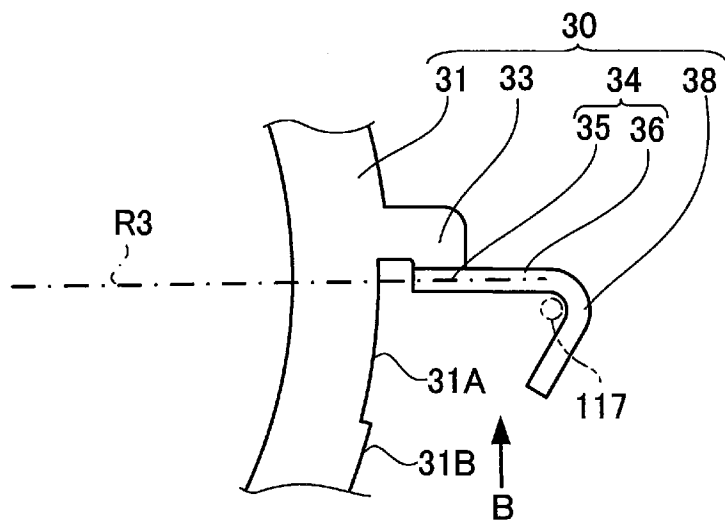
[図8]



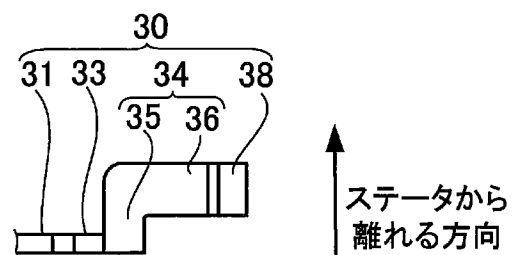
[図9]



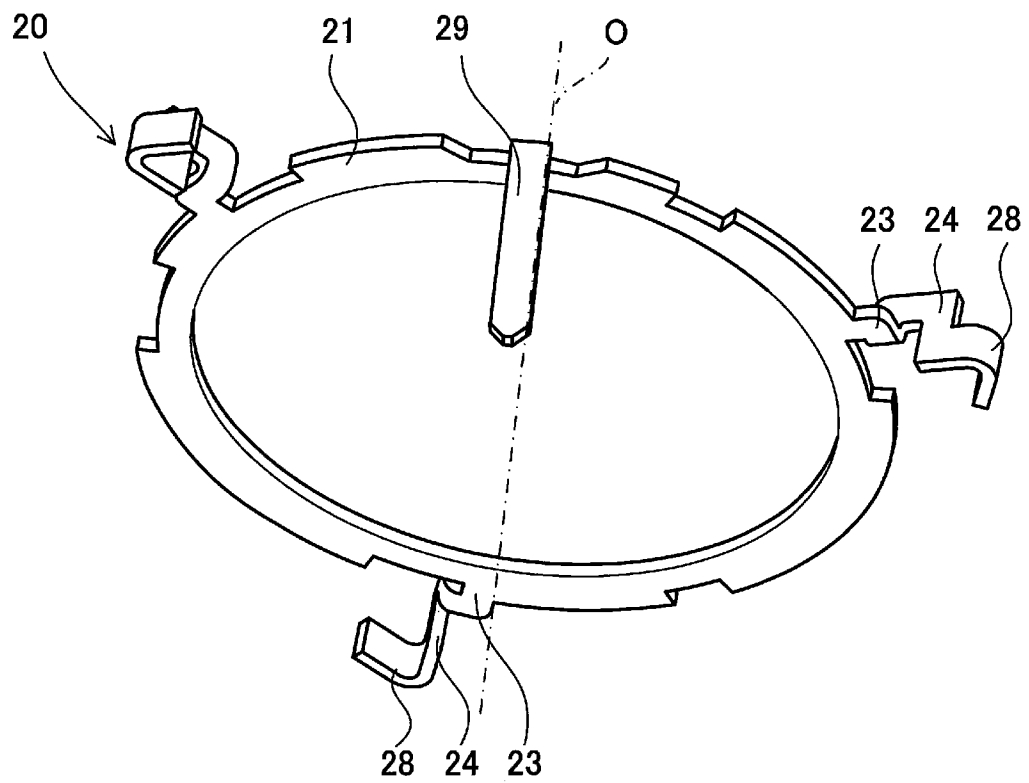
[図10]



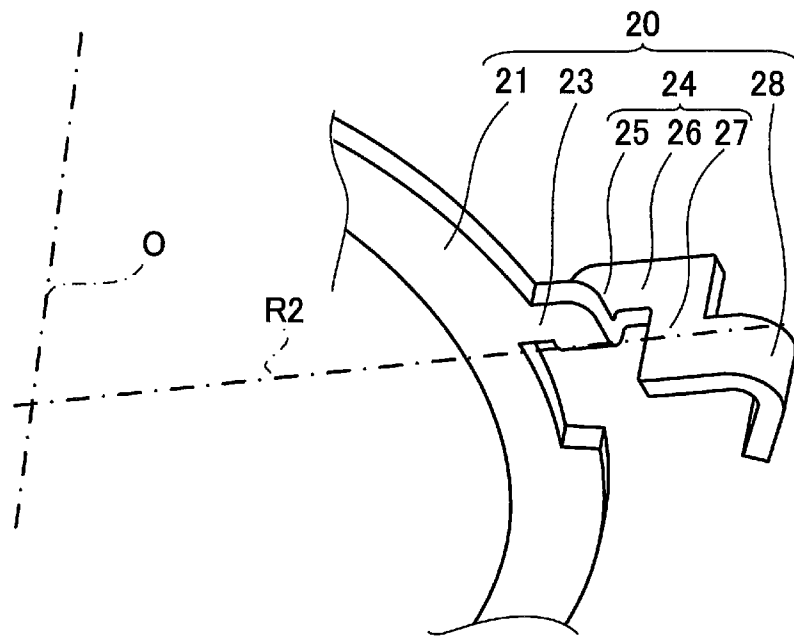
[図11]



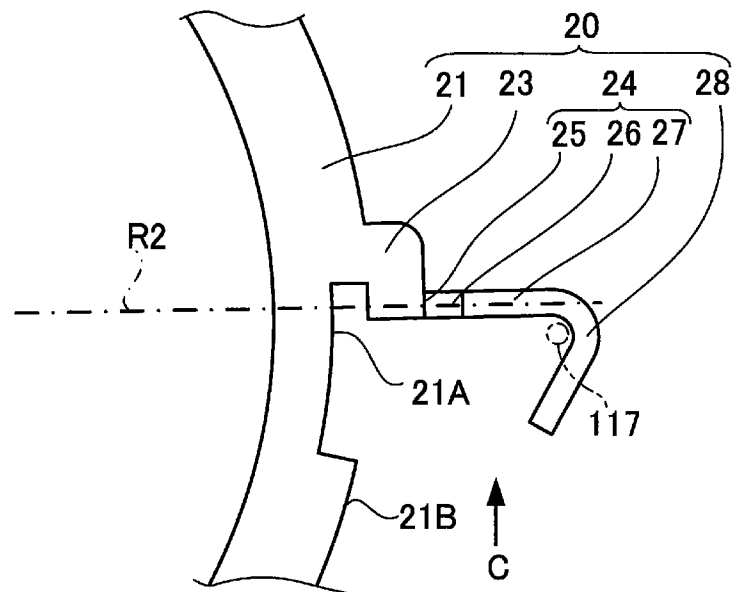
[図12]



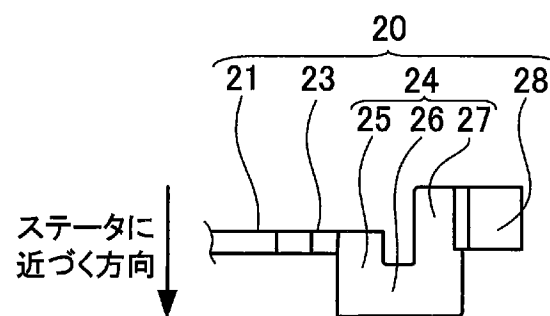
[図13]



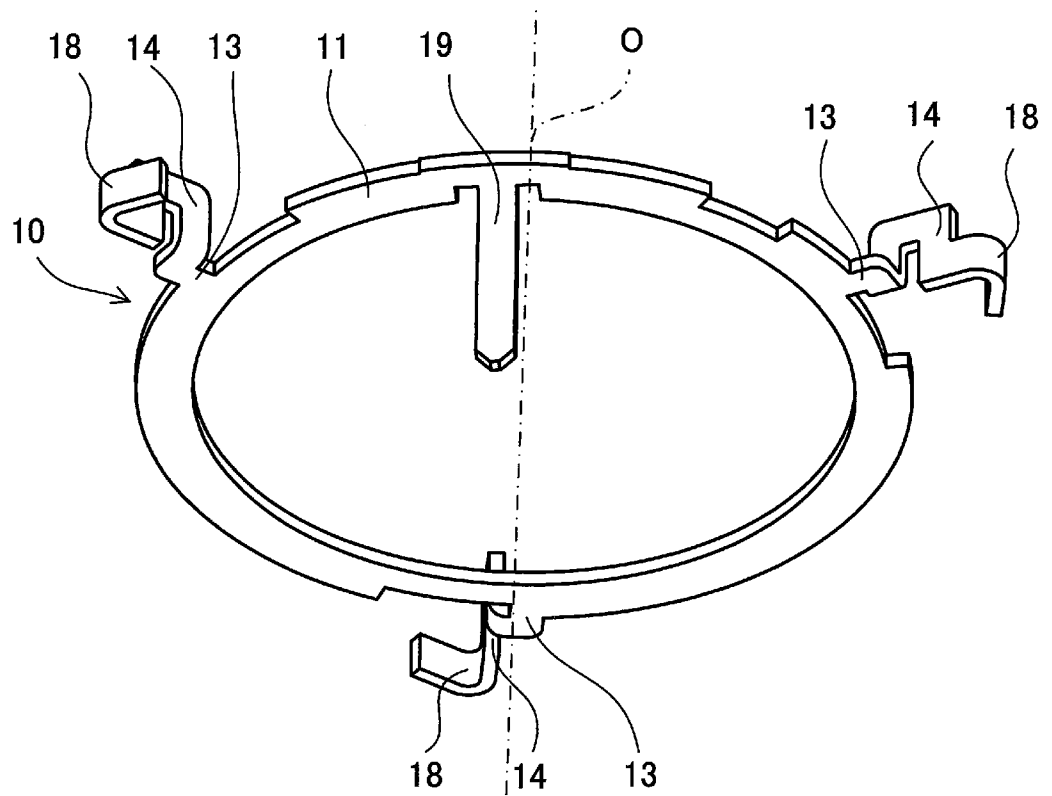
[図14]



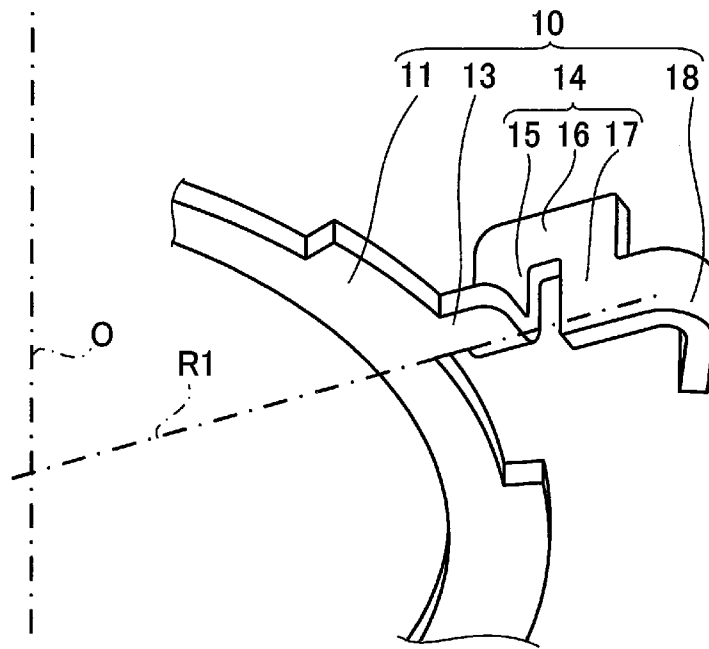
[図15]



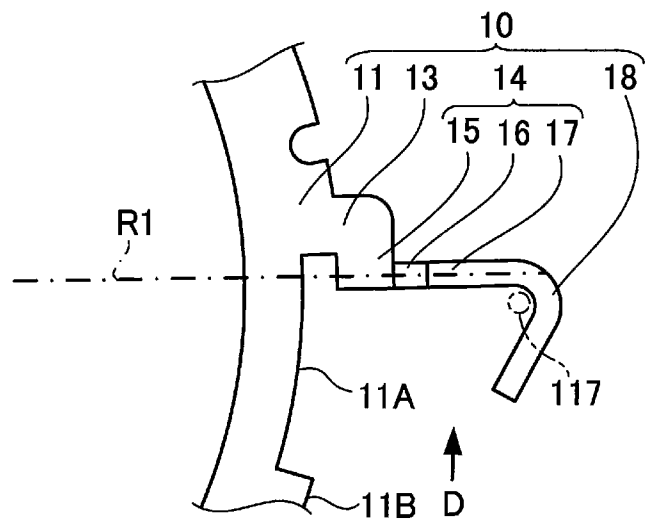
[図16]



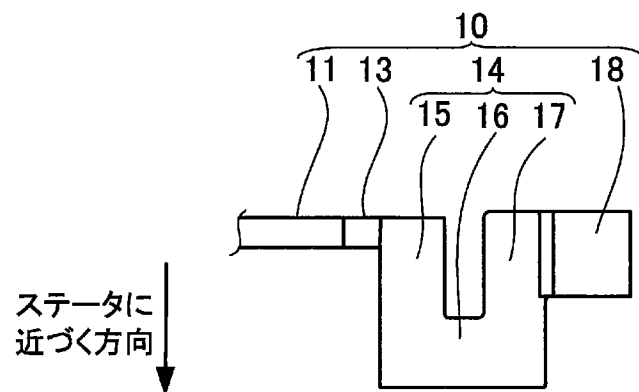
[図17]



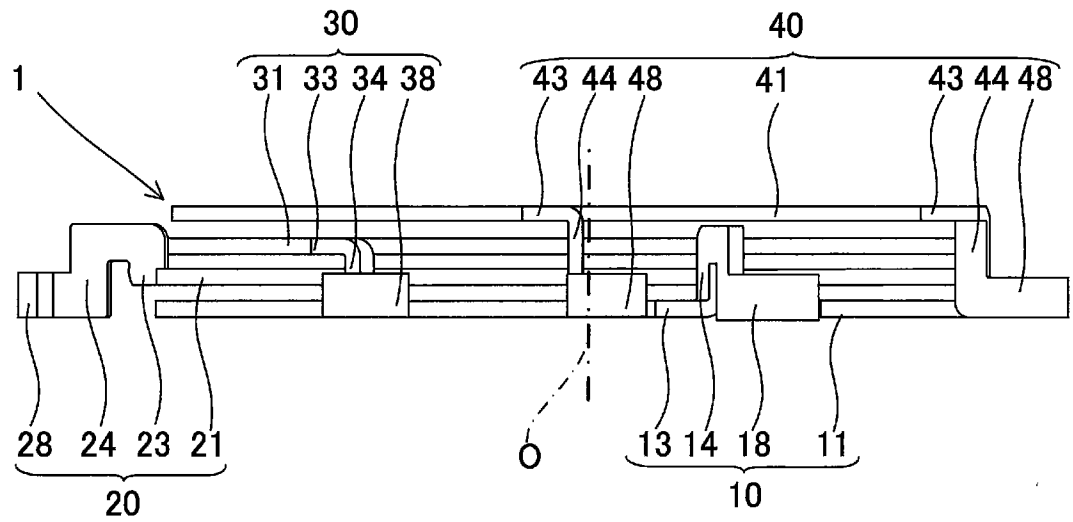
[図18]



[図19]



[図20]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/051634

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K3/50(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)

H02K3/50

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 | 1996-2014 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2014 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2014 |

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. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X<br>A    | JP 2013-42633 A (NIDEC Corp.),<br>28 February 2013 (28.02.2013),<br>paragraphs [0017] to [0022], [0035] to [0037];<br>fig. 3 to 4<br>& CN 102957270 A | 1-4, 6<br>5           |
| A         | JP 2009-290921 A (Mitsuba Corp.),<br>10 December 2009 (10.12.2009),<br>paragraphs [0026] to [0040]; fig. 3 to 6<br>(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 April, 2014 (22.04.14)

Date of mailing of the international search report  
13 May, 2014 (13.05.14)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H02K3/50(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（IPC））

Int.Cl. H02K3/50

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   | 1922-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2014年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2014年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2014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<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| X<br>A          | JP 2013-42633 A（日本電産株式会社）2013.02.28, 段落<br>0017-0022, 0035-0037, 図 3-4 & CN 102957270 A | 1-4, 6<br>5    |
| A               | JP 2009-290921 A（株式会社ミツバ）2009.12.10, 段落 0026-0040,<br>図 3-6（ファミリーなし）                    | 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

22.04.2014

国際調査報告の発送日

13.05.2014

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）  
郵便番号100-8915  
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）

宮地 将斗

3V

5068

電話番号 03-3581-1101 内線 3357