

(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  
2017年6月29日(29.06.2017)



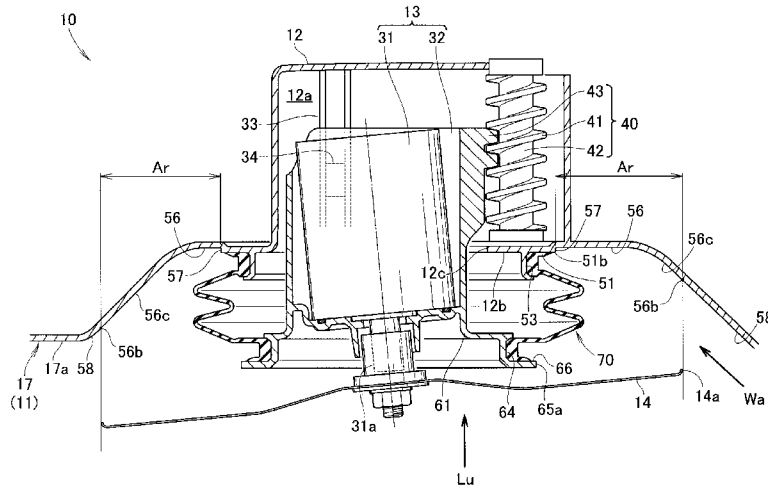
(10) 国際公開番号  
WO 2017/109877 A1

- (51) 国際特許分類:  
A01D 34/68 (2006.01) A01D 34/81 (2006.01)  
A01D 34/78 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/085949
- (22) 国際出願日: 2015年12月24日(24.12.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 本田技研工業株式会社(HONDA MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 橋本 猛(HASHIMOTO, Takeshi); 〒3510193 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 Saitama (JP). 内谷 博明(UCHITANI, Hiroaki); 〒3510193 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 Saitama (JP). 山本 隆弘(YAMAMOTO, Takahiro); 〒3510193 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 Saitama (JP). 大窪 晋(OKUBO, Susumu); 〒3510193 埼玉県和光
- (74) 代理人: 大塚 康德(OHTSUKA, Yasunori); 〒1020094 東京都千代田区紀尾井町3番6号 紀尾井町パークビル7F 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, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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.
- (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, ST, 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,

[続葉有]

(54) Title: MOWER

(54) 発明の名称: 芝刈機



(57) Abstract: This mower (10) comprises: a drive source attachment portion (12) provided to a track frame (11); a drive source (13) attached to the drive source attachment portion; and a mowing work portion (14) attached to the drive source. The mowing work portion is located below the track frame. A lower end (12b) of the drive source attachment portion and a lower end of the drive source are exposed from a bottom surface (17a) of the track frame. The bottom surface has: a frame-side sealing surface (51) surrounding the lower end of the drive source attachment portion; and a mowing-work-portion peripheral surface (56) surrounding the frame-side sealing surface. A waterproof member (70) is in close contact with the frame-side sealing surface so as to waterproof a region between the bottom surface and the drive source. When the mower is seen from below, the mowing-work-portion peripheral surface extends in a range (Ar) from an outer peripheral edge (51b) of the frame-side sealing surface to an outer peripheral edge (14a) of the mowing work portion. An inner peripheral edge (56a) of the mowing-work-portion peripheral surface is located above the outer peripheral edge of the frame-side sealing surface. A boundary (57) between the frame-side sealing surface and the mowing-work-portion peripheral surface has a stepped configuration.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2017/109877 A1



ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, 添付公開書類:

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).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

---

芝刈機(10)は、走行フレーム(11)に設けられた駆動源取付部(12)と、該駆動源取付部に取り付けられた駆動源(13)と、該駆動源に取り付けられた芝刈り作業部(14)とを含む。該芝刈り作業部は、該走行フレームの下方に位置する。該駆動源取付部の下端(12b)と該駆動源の下端は、該走行フレームの底面(17a)から露出している。該底面は、該駆動源取付部の下端を囲うフレーム側シール面(51)と、該フレーム側シール面を囲う芝刈り作業部周辺面(56)とを有する。防水部材(70)は、該フレーム側シール面に密接しており、該底面と該駆動源との間を防水する。該芝刈機を下から見て、該芝刈り作業部周辺面は、該フレーム側シール面の外周縁(51b)から、該芝刈り作業部の外周縁(14a)までの範囲(Ar)にわたる。該芝刈り作業部周辺面の内周縁(56a)は、該フレーム側シール面の外周縁よりも上位に位置する。該フレーム側シール面と該芝刈り作業部周辺面との境界(57)は、段差状である。

## 明 細 書

発明の名称： 芝刈機

### 技術分野

[0001] 本発明は、防水性を改良した芝刈機に関する。

### 背景技術

[0002] 芝刈機のなかには、作業者が操縦することなく、自主的に走行可能な自動走行式芝刈機がある。この自動走行式芝刈機は、走行輪によって芝地を自動的に走行しつつ、略水平に回転するカッタブレードによって芝草を刈ることが可能であり、いわゆるロボット芝刈機として知られている。このような芝刈機は、許文献1から知られている。

[0003] 特許文献1で知られている芝刈機は、内部を空冷可能な自動走行式芝刈機（ロボット芝刈機）の構成である。この芝刈機は、下向きの回転軸を有したモータと、このモータを保持したモータ保持部材と、このモータ保持部材を昇降可能に取り付けた保持部材取付部と、この保持部材取付部を有した走行フレームと、この走行フレームを上から覆ったカバーとを有する。モータの回転軸には、芝刈り作業部が取り付けられている。この芝刈り作業部は、走行フレームの下方に位置しており、水平回転することにより芝草を刈ることができる。走行フレームには、自動走行用の走行輪が取り付けられている。

[0004] 走行フレームとカバーとによって形成された空間には、モータ、バッテリー、電子部品などの、各種の電機部品が収納されている。これらの電機部品を空冷するために、カバーの通気口から外気を取り入れている。電機部品を冷却した後の空気は、保持部材取付部の下端の開口を通して走行フレームの底面から排出される。

[0005] 芝刈機によって芝刈り作業をすることにより、走行フレームの底面や芝刈り作業部には、刈った芝や泥が付着し得る。芝刈機を清掃するには、高圧の洗浄水によって、走行フレームの底面や芝刈り作業部を洗い流せばよい。しかし、保持部材取付部の下端は、走行フレームの底面から露出している。し

かも、保持部材取付部の下端には、電機部品を冷却した後の空気を排出する開口がある。これに対し、洗浄水が芝刈機の内部に浸入しないように、何等かの防水装置を設けることが考えられる。しかし、単に防水装置を設けるのでは、防水構造が複雑になるとともに、芝刈機のコストアップの要因となるので、改良の余地がある。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0006] 特許文献2：欧州特許出願公開第2656719号明細書

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0007] 本発明は、簡単な構成によって芝刈機の防水性を高めることができる技術を提供することを課題とする。

### 課題を解決するための手段

[0008] 本発明によれば、走行輪を有している走行フレームと、この走行フレームに設けられた駆動源取付部と、この駆動源取付部に取り付けられており下向きの回転軸を有した駆動源と、前記走行フレームの下方に位置して前記回転軸に取り付けられた芝刈り作業部とを含む芝刈機が提供される。前記駆動源取付部の下端と前記駆動源の下端とは、前記走行フレームの底面から露出している。

[0009] 前記走行フレームを下から見て、このフレームの底面には、前記駆動源取付部の下端を囲うように位置した平坦な環状のフレーム側シール面と、このフレーム側シール面を囲うように位置した環状の芝刈り作業部周辺面とが形成されている。前記フレーム側シール面には、前記走行フレームの底面と前記駆動源の下端との間を防水する防水部材が、密接している。前記芝刈機を下から見て、前記芝刈り作業部周辺面は、前記フレーム側シール面の外周縁から、少なくとも前記芝刈り作業部の外周縁までの範囲にわたって、形成されている。前記芝刈り作業部周辺面の少なくとも内周縁は、前記フレーム側

シール面の外周縁よりも上位に位置している。しかも、前記フレーム側シール面の外周縁と前記芝刈り作業部周辺面の内周縁との境界は、全周にわたって段差状に形成されている。

[0010] このように、芝刈り作業部周辺面の内周縁は、フレーム側シール面の外周縁よりも上位にある。しかも、フレーム側シール面の外周縁と芝刈り作業部周辺面の内周縁との境界は、段差状に形成されている。このため、高圧の洗浄水を走行フレームの下方、つまり芝刈り作業部側から芝刈り作業部周辺面へ向かって噴射させた場合に、洗浄水は芝刈り作業部周辺面に沿ってフレーム側シール面へ向かっても、このフレーム側シール面と芝刈り作業部周辺面との境界の段差によって遮られやすい。つまり、洗浄水の水圧を段差によって大幅に減少させることができる。

[0011] 遮られた洗浄水は、周囲に飛散するので、フレーム側シール面と防水部材との間の密接した部位（シール部位）には、直接にかかりにくい。また、洗浄水が、段差を乗り越えてフレーム側シール面へ流れ込んでも、水流が弱くなっている。この結果、洗浄水がシール部位から防水部材の中に浸入しないように防水する、防水性を高めることができる。しかも、走行フレームの底面に段差を設けるだけなので、防水構造の構成が簡単であり、芝刈機のコストダウンを図ることができる。

[0012] 好ましくは、前記環状の芝刈り作業部周辺面は、前記走行フレームの底面のなかの、前記芝刈り作業部周辺面を囲うように位置した「他の部位」よりも、上位に位置している。つまり、「他の部位」が芝刈り作業部周辺面よりも低いので、その分、走行フレームの上に部品を配置するための配置スペースを広くとることができる。他の部位の下面から芝刈り作業部周辺面までの深さは、大きくなる。

[0013] これに対し、前記環状の芝刈り作業部周辺面は、この芝刈り作業部周辺面の外周縁から内方へ向かって上り勾配に傾斜している。このため、上り勾配に傾斜した傾斜面へ向けて洗浄水を噴射したときに、傾斜面は洗浄水を芝刈り作業部周辺面の中央へ向けて案内することができる。案内された洗浄水は

、芝刈り作業部周辺面に沿って流れて、段差へ向かう。従って、洗浄水により、芝刈り作業部周辺面を極力満遍なく洗浄することができる。しかも、段差によって洗浄水を遮ることができる。このように、洗浄水がシール部位から防水部材の中に浸入しないように防水しつつ、芝刈り作業部周辺面の水洗を容易に且つ確実に行うことができる。

[0014] 好ましくは、前記駆動源は、芝刈り作業部を駆動する電動モータと、この電動モータを収容したモータ収容ハウスとを含む。このモータ収容ハウスは、前記フレームの底面から下方へ突出するとともに、この突出した部分にハウス側シール面を有する。前記防水部材の下端部は、前記ハウス側シール面に密着している。このように、モータ収容ハウスのなかの、走行フレームの底面から下方へ突出した部分を、防水部材によって覆うことができる。しかも、防水部材の下端部がハウス側シール面に密着することにより、防水部材の下端部から内部への洗浄水の浸入を防止することができる。従って、洗浄水がシール部位から防水部材の中に浸入しないように防水する、防水性を高めることができる。

[0015] さらに、好ましくは、前記ハウス側シール面は、前記フレーム側シール面に向いた平坦な環状面であり、前記ハウス側シール面の外周縁は、この外周縁から、全周にわたって下方へ延びた垂下面を有している。このため、高圧の洗浄水を走行フレームの下方、つまり芝刈り作業部側から防水部材の下端部へ向かって噴射させた場合に、洗浄水はハウス側シール面へ向かって、垂下面によって遮られやすい。つまり、洗浄水の水圧を垂下面によって大幅に減少させることができる。

[0016] 遮られた洗浄水は、周囲に飛散するので、ハウス側シール面と防水部材との間の密接した部位（シール部位）には、直接にかかりにくい。また、洗浄水が、垂下面を乗り越えてハウス側シール面へ流れ込んでも、水流が弱くなっている。この結果、洗浄水がシール部位から防水部材の中に浸入しないように防水する、防水性を高めることができる。しかも、ハウス側シール面の外周縁から、全周にわたって下方へ延びた垂下面を有するだけなので、防水

構造の構成が簡単であり、芝刈機のコストダウンを図ることができる。

[0017] 前記芝刈機は、好ましくは、前記環状のフレーム側シール面の内周端から、全周にわたって下方へ延びた環状の垂下シール面を、更に有する。前記防水部材は、前記フレーム側シール面に密接する他に、前記垂下シール面にも密接している。このように、走行フレームの底面と防水部材とのシール構造は、フレーム側シール面と防水部材との間の第1段のシールと、垂下シール面と防水部材との間の第2段のシールとの、二重シール構造である。このため、例え若干の洗浄水が第1段のシールを浸入した場合であっても、洗浄水は浸入する際に勢いを大幅に減少される。従って、第2段のシールにより、洗浄水の浸入を防止することができる。この結果、洗浄水が走行フレームの底面から防水部材の中に浸入しないように防水する、防水性を一層高めることができる。

### 発明の効果

[0018] 本発明では、簡単な構成によって芝刈機の防水性を高めることができる。

### 図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明による芝刈機を側方から見た断面図である。

[図2]図1に示される走行フレームとカッタブレードとカッタブレード駆動用モータとモータ保持部材の拡大図である。

[図3]図2に示された走行フレームの底面とモータ保持部材と防水部材の防水構造の要部の拡大図である。

[図4]図3に示された走行フレームの底面とモータ保持部材の要部の断面図である。

[図5]図3に示された防水部材の要部の断面図である。

### 発明を実施するための形態

[0020] 本発明を実施するための形態を添付図に基づいて以下に説明する。

### 実施例

[0021] 実施例に係る芝刈機10について、図面に基づき説明する。図1に示され

るように、芝刈機 10 は、作業者が操縦することなく自主的に走行可能な形式の、いわゆる自動走行式芝刈機である。この芝刈機 10 は、4 つの走行輪 15, 16 (右側のみを示す。) によって芝地 GL を自動的に走行しつつ、略水平に回転する芝刈り作業部 14 によって芝草を刈ることが可能であり、いわゆるロボット芝刈機として知られている。この芝刈機 10 は、走行フレーム 11 と駆動源取付部 12 と駆動源 13 と芝刈り作業部 14 とを含む。

[0022] 走行フレーム 11 は、走行輪 15, 16 を有している。この走行フレーム 11 は、4 つの走行輪 15, 16 を備えたアンダフレーム 17 と、このアンダフレーム 17 の上に設けられたアッパフレーム 18 とからなる。このアッパフレーム 18 は、アンダフレーム 17 に対して取り外し可能に取り付けられている。さらに、このアッパフレーム 18 は、化粧カバー 19 によって上から覆われている。

[0023] 4 つの走行輪 15, 16 の内訳は、走行フレーム 11 の前部に備えた左右の前輪 15 と、走行フレーム 11 の後部に備えた左右の後輪 16 とである。左右の後輪 16 は、左右の走行用モータ 21 (左右の電動モータ 21) によって、個別に駆動される。左右の走行用モータ 21 が互いに等速で正転、または互いに等速で逆転することによって、芝刈機 10 は前後方向に直進走行をする。また、左右の走行用モータ 21 のいずれか一方だけが逆転することによって、この芝刈機 10 は旋回する。

[0024] 駆動源取付部 12 は、走行フレーム 11 に設けられている。詳しく述べると、走行フレーム 11 のなかのアンダフレーム 17 の中央には、上方へ膨出した平面視略矩形状の駆動源取付部 12 が一体に形成されている。この駆動源取付部 12 の下端は、走行フレーム 11 の底面 17 a から露出しているとともに、下方が開放されている。このように、駆動源取付部 12 の内部には、下端を開放した収納空間 12 a が形成されている。以下、この収納空間 12 a のことを「収納部 12 a」という。

[0025] 芝刈り作業部 14 用の駆動源 13 は、駆動源取付部 12 に取り付けられている。この駆動源 13 は、芝刈り作業部 14 を駆動する電動モータ 31 と、

この電動モータ31を収容したモータ収容ハウス32とを含む。

[0026] 電動モータ31は、下端から下方の芝地GLへ向かって走行フレーム11の下方へ延びた、いわゆる下向きの回転軸31a（出力軸31a）を有する。この回転軸31a、つまり駆動源13の回転軸31aは、走行フレーム11の上下方向に延びており、水平な芝地GL、つまり地面GLに対して略垂直になる。好ましくは、この回転軸31aは、鉛直線VHに対し上から後下方へ若干傾いている。芝刈機10が前進走行しつつ、芝刈り作業部14によって刈った後の芝面に対して、この芝刈り作業部14が擦らないための配慮である。

[0027] 図2に示されるように、モータ収容ハウス32（モータ保持部材32）は、駆動源取付部12の収納部12aに収納されている。このモータ収容ハウス32は、電動モータ31を収容し且つ保持しており、走行フレーム11に対して昇降可能である。つまり、モータ収容ハウス32は、アンダフレーム17に対して、回転を規制されるとともに、上下方向の移動を許容されている。例えば、ガイドレール33と、このガイドレール33に案内されて上下に移動可能なスライダ34との組合せ構造によって、モータ収容ハウス32は、上下方向の移動のみを許容される。ガイドレール33は、駆動源取付部12の内壁面に設けられて上下方向に延びている。スライダ34は、モータ収容ハウス32の外壁面に設けられている。

[0028] モータ収容ハウス32は、昇降駆動機構40によって昇降される。例えば、この昇降駆動機構40は、ネジ部41（ウォームを含む）と、このネジ部41に噛み合わされたラック43とからなる。ネジ部41は、上下方向へ延びる駆動軸42に対し、軸線に沿って形成された雄ネジである。この駆動軸42は、鉛直線VHに対して平行である。ラック43は、モータ収容ハウス32の外壁に設けられている。このラック43に形成された複数の歯は、上下方向に配列されている。ネジ部41と駆動軸42は、収納部12aに収納されている。ネジ部41は、図示せぬ昇降用電動モータ又は手動によって回転される。

- [0029] 芝刈り作業部14（カッタブレード14）は、走行フレーム11の中央の下方に位置しており、駆動源13によって駆動される。つまり、芝刈り作業部14は、駆動源13の回転軸31aに取り付けられている。
- [0030] 走行フレーム11の底面17aとモータ収容ハウス32の下端との間は、防水部材70によってシールされている。以下、防水部材70によるシール構造について、詳しく説明する。
- [0031] 図2～図4に示されるように、走行フレーム11は、底面17aに、フレーム側シール面51と芝刈り作業部周辺面56とを有する。
- [0032] フレーム側シール面51は、走行フレーム11を下から見て（図2の矢印Lu方向から見て）、駆動源取付部12の下端12bを囲うように位置した平坦な環状の部分であり、走行フレーム11に一体に形成されている。詳しく述べると、駆動源取付部12の下端12bには、下方へ貫通した開口12cが形成されている。この開口12cは、モータ収容ハウス32を走行フレーム11の底面17aから下方へ突出させることが可能であり、収納部12aに連通している。フレーム側シール面51は、開口12cを囲った環状の略水平な平面であり、走行フレーム11のなかのアンダフレーム17の下面17aに形成されている。
- [0033] さらに、環状のフレーム側シール面51は、内周縁51aから全周にわたって下方へ延びた、環状の垂下部52を有する。この垂下部52の外周面53のことを、以下「垂下シール面53」という。この垂下シール面53は、円環状のフレーム側シール面51の内周端51aから、全周にわたって下方へ延びている。つまり、フレーム側シール面51は垂下シール面53を有する。
- [0034] フレーム側シール面51の内周端51aは、走行フレーム11を下から見て真円状に形成されている。この垂下シール面53は、フレーム側シール面51に対し同心に位置しており、走行フレーム11を下から見て（図2の矢印Lu方向から見て）真円状に形成されている。この垂下部52の下端の外縁には、フランジ54が一体に形成されている。このフランジ54は、垂下

部52の下端の外縁から径外方へ広がった環状板に形成されており、フレーム側シール面51に対して実質的に平行である。

[0035] フレーム側シール面51と垂下シール面53とフランジ54の上面とによって形成された、円環状の溝55のことを、以下「上のシール用溝55」という。

[0036] 芝刈り作業部周辺面56は、走行フレーム11を下から見て（図2の矢印Lu方向から見て）、フレーム側シール面51を囲うように位置した環状の部分であり、走行フレーム11に一体に形成されている。芝刈り作業部周辺面56の内周縁は、符号56aによって示される。芝刈り作業部周辺面56の外周縁は、符号56bによって示される。この芝刈り作業部周辺面56の外周縁56bは、芝刈機10を下から見て（図2の矢印Lu方向から見て）、芝刈り作業部14の外周縁14aの投影線上に位置する。

[0037] この芝刈り作業部周辺面56は、芝刈機10を下から見て、フレーム側シール面51の外周縁51bから、少なくとも芝刈り作業部14の外周縁14aまでの範囲Arにわたって、形成されている。芝刈り作業部14の外周縁14aの径は、フレーム側シール面51の外周縁51bの径よりも大きい。

[0038] 芝刈り作業部周辺面56の少なくとも内周縁56aは、フレーム側シール面51の外周縁51bよりも上位に位置している。フレーム側シール面51の外周縁51bと芝刈り作業部周辺面56の内周縁56aとの境界57は、全周にわたって段差状に形成されている。

[0039] 環状の芝刈り作業部周辺面56は、走行フレーム11の底面17aのなかの、芝刈り作業部周辺面56を囲うように位置した他の部位58よりも上位に位置するとともに、芝刈り作業部周辺面56の外周縁56bから内方径内方へ向かって上り勾配に傾斜している。

[0040] モータ収容ハウス32は、走行フレーム11の底面17aから下方へ突出するとともに、この突出した部分61（モータ収容ハウス32の下端61）にハウス側シール面66を有する。モータ収容ハウス32の下端61は、駆動源13の下端をなす。以下、モータ収容ハウス32の下端61のことを、

適宜「駆動源 13 の下端 61」と言い換えることにする。

[0041] 詳しく述べると、モータ収容ハウス 32 の下端 61 の外縁には、上フランジ 62 が一体に形成されている。この上フランジ 62 は、モータ収容ハウス 32 の下端の外縁から径外方へ広がった環状板に形成されており、フレーム側シール面 51 に対して実質的に平行である。上フランジ 62 には、下面から下方へ延びた環状の垂下部 63 を有する。この垂下部 63 の外周面 64 のことを、以下「垂下シール面 64」という。この垂下シール面 64 は、上フランジ 62 の下面から、全周にわたって下方へ延びている。つまり、上フランジ 62 の下面は垂下シール面 64 を有する。

[0042] さらに、垂下部 63 の下端の外縁には、下フランジ 65 が一体に形成されている。この下フランジ 65 は、垂下部 63 の下端の外縁から径外方へ広がった環状板に形成されており、上フランジ 62 に対して実質的に平行である。この下フランジ 65 の上面 66 のことを、以下「ハウス側シール面 66」という。このハウス側シール面 66 は、フレーム側シール面 51 に向いた平坦な環状面である。ハウス側シール面 66 の外周縁 66a は、この外周縁 66a から、全周にわたって下方へ延びた垂下面 65a を有している。この垂下面 65a は、下フランジ 65 の外周面 65a によって構成される。

[0043] 上フランジ 62 の下面と、垂下シール面 64 と、下フランジ 65 の上面とによって形成された、円環状の溝 67 のことを、以下「下のシール用溝 67」という。

[0044] 図 2、図 3 及び図 5 に示されるように、前記防水部材 70 は、ゴム材などの可撓性材料からなり、走行フレーム 11 の底面 17a と駆動源 13 の下端 61 との間を防水している。この防水部材 70 は、芝刈機 10 の上下方向に伸縮可能な蛇腹状に形成された、円筒状のブーツ（ベローズ）によって構成されている。この防水部材 70 の上端には、上の密接部 71 が一体に形成されている。この防水部材 70 の下端には、下の密接部 81 が一体に形成されている。上及び下の密接部 71, 81 は、それぞれ防水部材 70 に対し同心の環状に形成されており、略矩形状断面を有する。

- [0045] 上の密接部 7 1 の上端の外縁には、シール用リップ 7 2 が形成されている。このシール用リップ 7 2 は、上の密接部 7 1 の上端の外縁から、径外方へ且つ上方へ延びている。上の密接部 7 1 の内周面 7 1 a には、防水部材 7 0 の上下方向に配列された複数のシール用凸条 7 3 が形成されている。この複数のシール用凸条 7 3 は、上の密接部 7 1 の内周面 7 1 a の周方向に、全周にわたって形成されている。
- [0046] 下の密接部 8 1 は、上の密接部 7 1 と同様に、シール用リップ 8 2 と複数のシール用凸条 8 3 とを有する。シール用リップ 8 2 は、下の密接部 8 1 の下端の外縁から、径外方へ且つ下方へ延びている。複数のシール用凸条 8 3 は、下の密接部 8 1 の内周面 8 1 a に形成されており、防水部材 7 0 の上下方向に配列されている。
- [0047] 上の密接部 7 1 は、上のシール用溝 5 5 に圧縮された状態で嵌め込まれている。詳しく述べると、シール用リップ 7 2 は、フレーム側シール面 5 1 に対し弾性を有して密接している。シール用リップ 7 2 が弾性変形をすることにより、上の密接部 7 1 の上端面 7 1 b もフレーム側シール面 5 1 に密接している。この結果、防水部材 7 0 のなかの上端部は、フレーム側シール面 5 1 に密接している。複数のシール用凸条 7 3 は、垂下シール面 5 3 に弾性を有して密接している。複数のシール用凸条 7 3 が弾性変形をすることにより、上の密接部 7 1 の内周面 7 1 a も垂下シール面 5 3 に密接している。上の密接部 7 1 の下端面 7 1 c は、フランジ 5 4 の上面に弾性を有して密接している。この結果、防水部材 7 0 のなかの上端部は、フレーム側シール面 5 1 に密接する他に、垂下シール面 5 3 とフランジ 5 4 の上面とも密接している。
- [0048] 下の密接部 8 1 は、下のシール用溝 6 7 に圧縮された状態で嵌め込まれている。詳しく述べると、シール用リップ 8 2 は、ハウス側シール面 6 6 に対し弾性を有して密接している。シール用リップ 8 2 が弾性変形をすることにより、下の密接部 8 1 の下端面 8 1 b もハウス側シール面 6 6 に密接している。この結果、防水部材 7 0 のなかの下端部は、ハウス側シール面 6 6 に密

接している。複数のシール用凸条83は、垂下シール面64に弾性を有して密接している。複数のシール用凸条83が弾性変形をすることにより、下の密接部81の内周面81aも垂下シール面64に密接している。下の密接部81の上端面81cは、上フランジ62の下面に弾性を有して密接している。この結果、防水部材70のなかの下端部は、ハウス側シール面66に密接する他に、垂下シール面64と上フランジ62の下面とも密接している。

[0049] 次に、上記構成の芝刈機10の作用について説明する。図2及び図3に示されるように、芝刈り作業部周辺面56の内周縁56aは、フレーム側シール面51の外周縁51bよりも上位にある。しかも、フレーム側シール面51の外周縁51bと芝刈り作業部周辺面56の内周縁56aとの境界57は、段差状に形成されている。このため、高圧の洗浄水を走行フレーム11の下方、つまり矢印Wa（図2参照）によって示されるように、芝刈り作業部14側から芝刈り作業部周辺面56へ向かって噴射させた場合に、洗浄水は芝刈り作業部周辺面56に沿ってフレーム側シール面51へ向かっても、このフレーム側シール面51と芝刈り作業部周辺面56との境界57の段差によって遮られやすい。つまり、洗浄水の水圧を段差によって大幅に減少させることができる。

[0050] 遮られた洗浄水は、周囲に飛散するので、フレーム側シール面51と防水部材70との間の密接した部位（シール部位）には、直接にかかりにくい。また、洗浄水が、段差を乗り越えてフレーム側シール面51へ流れ込んでも、水流が弱くなっている。この結果、洗浄水がシール部位から防水部材70の中に浸入しないように防水する、防水性を高めることができる。しかも、走行フレーム11の底面17aに段差を設けるだけなので、防水構造の構成が簡単であり、芝刈機10のコストダウンを図ることができる。

[0051] さらには、図2及び図3に示されるように、ハウス側シール面66は、フレーム側シール面51に向いた平坦な環状面である。ハウス側シール面66の外周縁66aは、この外周縁66aから、全周にわたって下方へ延びた垂下面65aを有している。このため、高圧の洗浄水を走行フレーム11の下

方、つまり芝刈り作業部 14 側から防水部材 70 の下端部へ向かって噴射させた場合に、洗浄水はハウス側シール面 66 へ向かって、垂下面 65 a によって遮られやすい。つまり、洗浄水の水压を垂下面 65 a によって大幅に減少させることができる。

[0052] 遮られた洗浄水は、周囲に飛散するので、ハウス側シール面 66 と防水部材 70 との間の密接した部位（シール部位）には、直接にかかりにくい。また、洗浄水が、垂下面 65 a を乗り越えてハウス側シール面 66 へ流れ込んでも、水流が弱くなっている。この結果、洗浄水がシール部位から防水部材 70 の中に浸入しないように防水する、防水性を高めることができる。しかも、ハウス側シール面 66 の外周縁 66 a から、全周にわたって下方へ延びた垂下面 65 a を有するだけなので、防水構造の構成が簡単であり、芝刈機 10 のコストダウンを図ることができる。

[0053] 図 1 及び図 2 に示されるように、環状の芝刈り作業部周辺面 56 は、走行フレーム 11 の底面 17 a のなかの、芝刈り作業部周辺面 56 を囲うように位置した「他の部位 58」よりも、上位に位置している。つまり、「他の部位 58」が芝刈り作業部周辺面 56 よりも低いので、その分、走行フレーム 11 の上に部品を配置するための配置スペースを広くとることができる。他の部位 58 の下面から芝刈り作業部周辺面 56 までの深さは、大きくなる。

[0054] これに対し、環状の芝刈り作業部周辺面 56 は、外周縁 56 b から内方へ向かって上り勾配に傾斜している。このため、上り勾配に傾斜した傾斜面 56 c へ向けて洗浄水を噴射したときに、傾斜面 56 c は洗浄水を芝刈り作業部周辺面 56 の中央へ向けて案内することができる。案内された洗浄水は、芝刈り作業部周辺面 56 に沿って流れて、段差へ向かう。従って、洗浄水により、芝刈り作業部周辺面 56 を極力満遍なく洗浄することができる。しかも、段差によって洗浄水を遮ることができる。このように、洗浄水がシール部位から防水部材 70 の中に浸入しないように防水しつつ、芝刈り作業部周辺面 56 の水洗を容易に且つ確実に行うことができる。

[0055] さらに、モータ収容ハウス 32 のなかの、走行フレーム 11 の底面 17

aから下方へ突出した部分を、防水部材70によって覆うことができる。しかも、防水部材70の下端部がハウス側シール面66に密着することにより、防水部材70の下端部から内部への洗浄水の浸入を防止することができる。従って、洗浄水がシール部位から防水部材70の中に浸入しないように防水する、防水性を高めることができる。

[0056] さらには、図3に示されるように、走行フレーム11の底面17aと防水部材70とのシール構造は、フレーム側シール面51と防水部材70との間の第1段のシール91と、垂下シール面53と防水部材70との間の第2段のシール92との、二重シール構造である。このため、例え若干の洗浄水が第1段のシール91を浸入した場合であっても、洗浄水は浸入する際に勢いを大幅に減少される。従って、第2段のシール92により、洗浄水の浸入を防止することができる。この結果、洗浄水が走行フレーム11の底面17aから防水部材70の中に浸入しないように防水する、防水性を一層高めることができる。

[0057] 同様に、モータ収納ハウス32の下端と防水部材70とのシール構造は、ハウス側シール面66と防水部材70との間の第1段のシール93と、垂下シール面64と防水部材70との間の第2段のシール94との、二重シール構造である。このため、例え若干の洗浄水が第1段のシール93を浸入した場合であっても、洗浄水は浸入する際に勢いを大幅に減少される。従って、第2段のシール94により、洗浄水の浸入を防止することができる。この結果、洗浄水がモータ収納ハウス32の下端から防水部材70の中に浸入しないように防水する、防水性を一層高めることができる。

[0058] 本発明では、芝刈機10は、作業者が操縦することなく自主的に走行可能な自動走行式芝刈機（ロボット芝刈機）に限定されるものではない。例えば、作業者が操縦する歩行型自走式芝刈機や乗用芝刈機に採用することも可能である。

### 産業上の利用可能性

[0059] 本発明の芝刈機10は、作業者が操縦することなく、自主的に走行可能な

自動走行式芝刈機（ロボット芝刈機）に採用するのに、好適である。

### 符号の説明

- [0060]
- 1 0 芝刈機
  - 1 1 走行フレーム
  - 1 2 駆動源取付部
  - 1 2 b 下端
  - 1 3 駆動源
  - 1 4 芝刈り作業部
  - 1 4 a 外周縁
  - 1 5 走行輪
  - 1 6 走行輪
  - 1 7 a 走行フレームの底面
  - 3 1 電動モータ
  - 3 1 a 回転軸
  - 3 2 モータ収容ハウス
  - 5 1 フレーム側シール面
  - 5 1 b 外周縁
  - 5 3 垂下シール面
  - 5 6 芝刈り作業部周辺面
  - 5 6 a 内周縁
  - 5 6 b 外周縁
  - 5 6 c 傾斜面
  - 5 7 境界
  - 5 8 フレームの底面のなかの他の部位
  - 6 1 駆動源の下端（モータ収容ハウスの下端）
  - 6 5 a 垂下面
  - 6 6 ハウス側シール面
  - 6 6 a 外周縁

70 防水部材

A r フレーム側シール面の外周縁から芝刈り作業部の外周縁までの範  
囲

## 請求の範囲

### [請求項1]

走行輪を有している走行フレームと、  
この走行フレームに設けられた駆動源取付部と、  
この駆動源取付部に取り付けられており下向きの回転軸を有した駆動源と、  
前記走行フレームの下方に位置して前記回転軸に取り付けられた芝刈り作業部とを含み、  
前記駆動源取付部の下端と前記駆動源の下端とが前記走行フレームの底面から露出している芝刈機であって、  
前記走行フレームを下から見て、この走行フレームの底面には、前記駆動源取付部の下端を囲うように位置した平坦な環状のフレーム側シール面と、このフレーム側シール面を囲うように位置した環状の芝刈り作業部周辺面とが形成されており、  
前記フレーム側シール面には、前記走行フレームの底面と前記駆動源の下端との間を防水する防水部材が、密接しており、  
前記芝刈機を下から見て、前記芝刈り作業部周辺面は、前記フレーム側シール面の外周縁から、少なくとも前記芝刈り作業部の外周縁までの範囲にわたって、形成されており、  
前記芝刈り作業部周辺面の少なくとも内周縁は、前記フレーム側シール面の外周縁よりも上位に位置し、  
前記フレーム側シール面の外周縁と前記芝刈り作業部周辺面の内周縁との境界は、全周にわたって段差状に形成されていることを特徴とする芝刈機。

### [請求項2]

前記環状の芝刈り作業部周辺面は、前記走行フレームの底面のなかの、前記芝刈り作業部周辺面を囲うように位置した他の部位よりも上位に位置するとともに、この芝刈り作業部周辺面の外周縁から内方へ向かって上り勾配に傾斜している、請求項1記載の芝刈機。

### [請求項3]

前記駆動源は、芝刈り作業部を駆動する電動モータと、この電動モ

ータを収容したモータ収容ハウスとを含み、

このモータ収容ハウスは、前記走行フレームの底面から下方へ突出するとともに、この突出した部分にハウス側シール面を有し、

前記防水部材の下端部は、前記ハウス側シール面に密着している、請求項1又は請求項2記載の芝刈機。

[請求項4] 前記ハウス側シール面は、前記フレーム側シール面に向いた平坦な環状面であり、

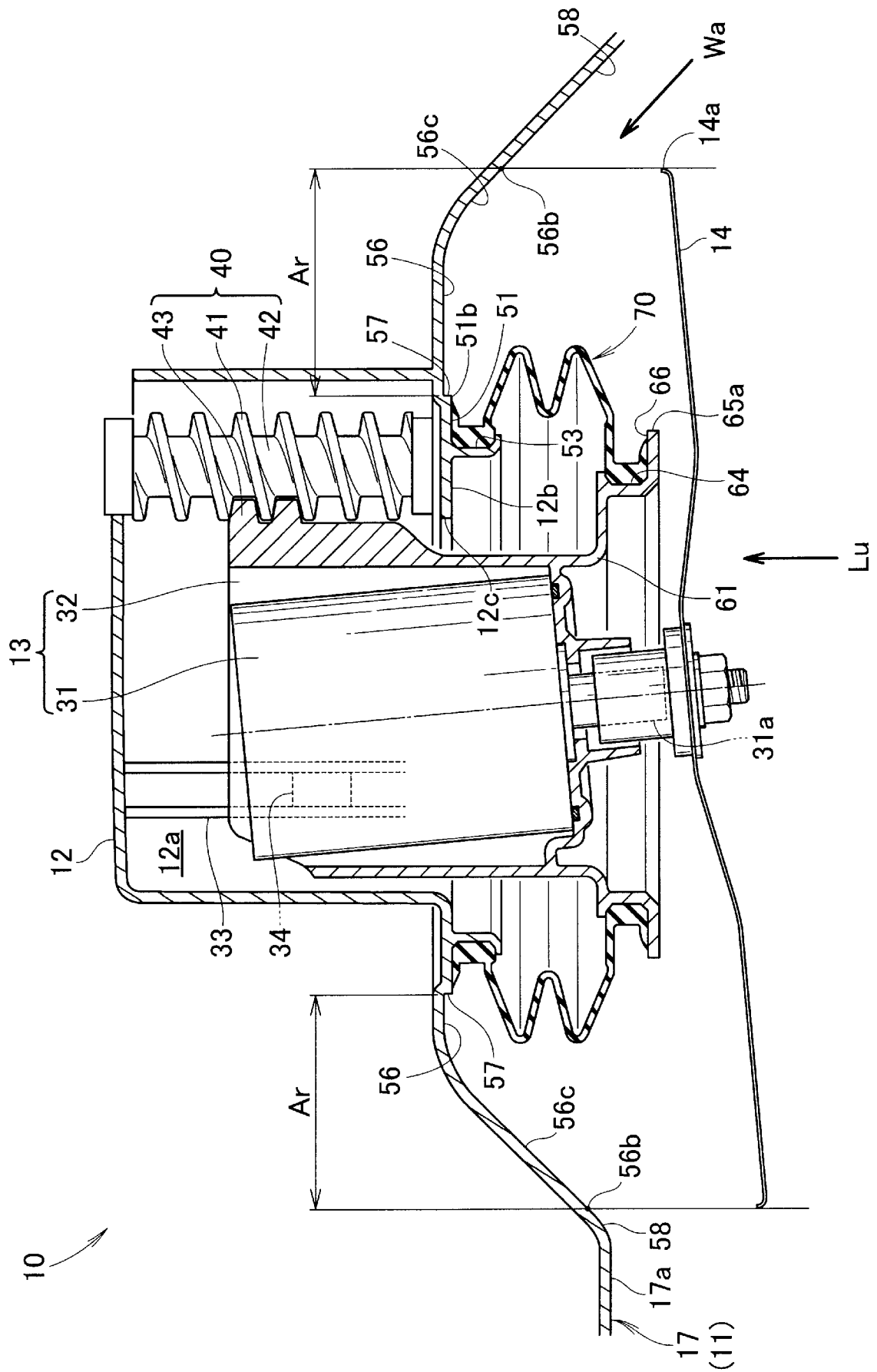
前記ハウス側シール面の外周縁は、この外周縁から、全周にわたって下方へ延びた垂下面を有している、請求項3の記載の芝刈機。

[請求項5] 前記環状のフレーム側シール面の内周端から、全周にわたって下方へ延びた環状の垂下シール面を、更に有し、

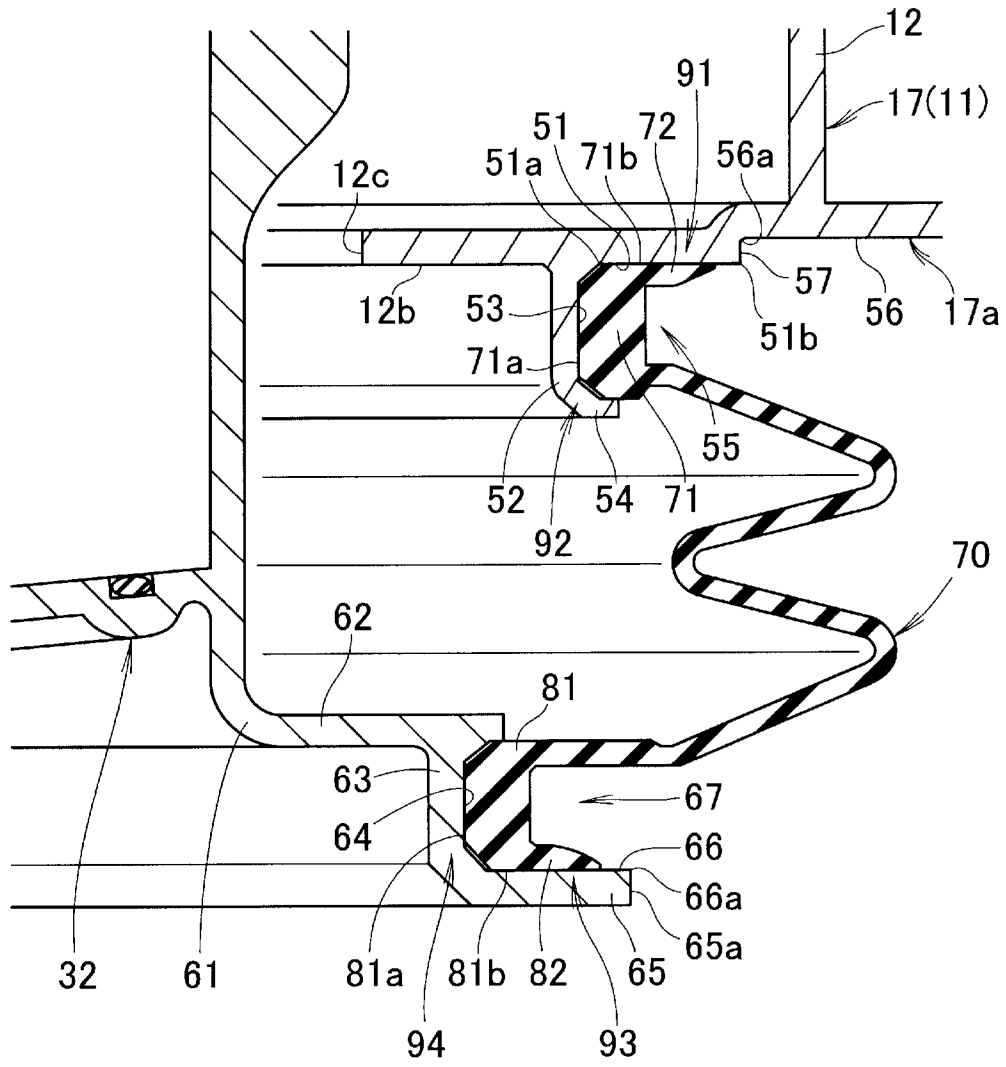
前記防水部材は、前記フレーム側シール面に密接する他に、前記垂下シール面にも密接している、請求項1乃至請求項4のいずれか1項記載の芝刈機。



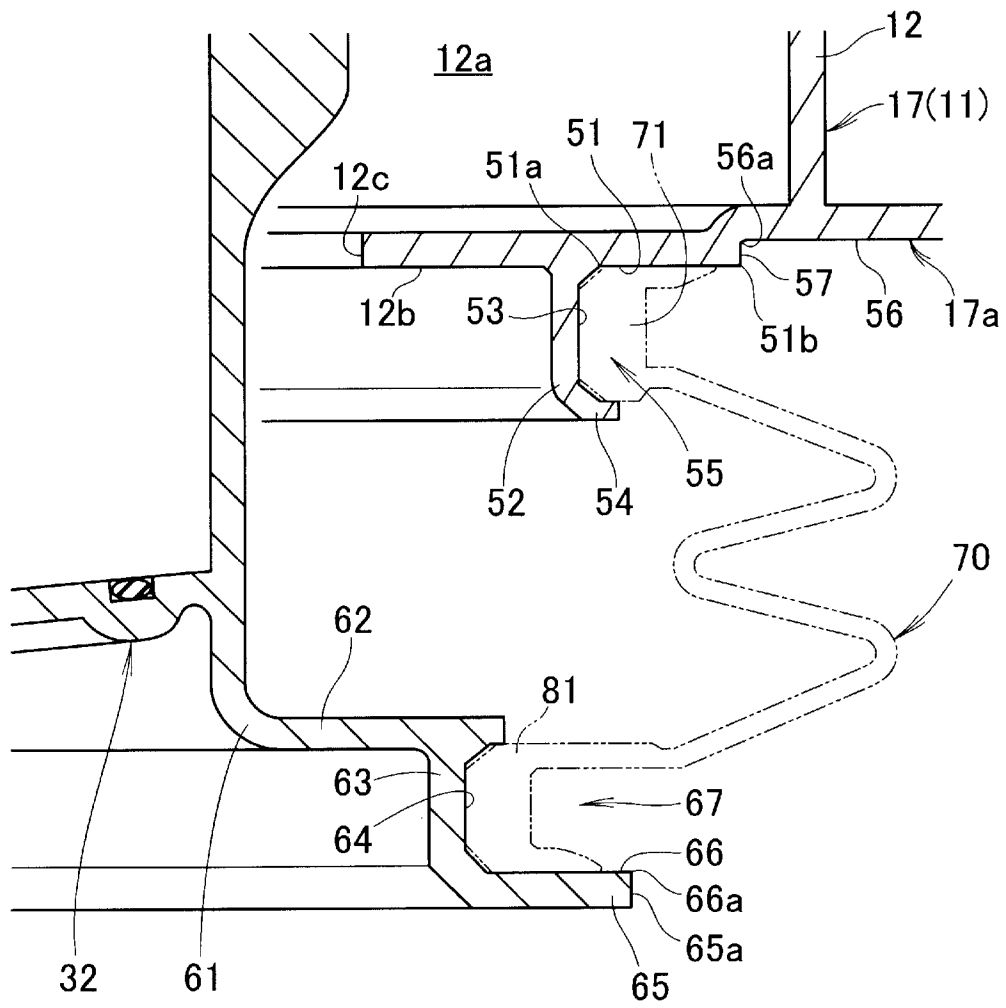
[図2]



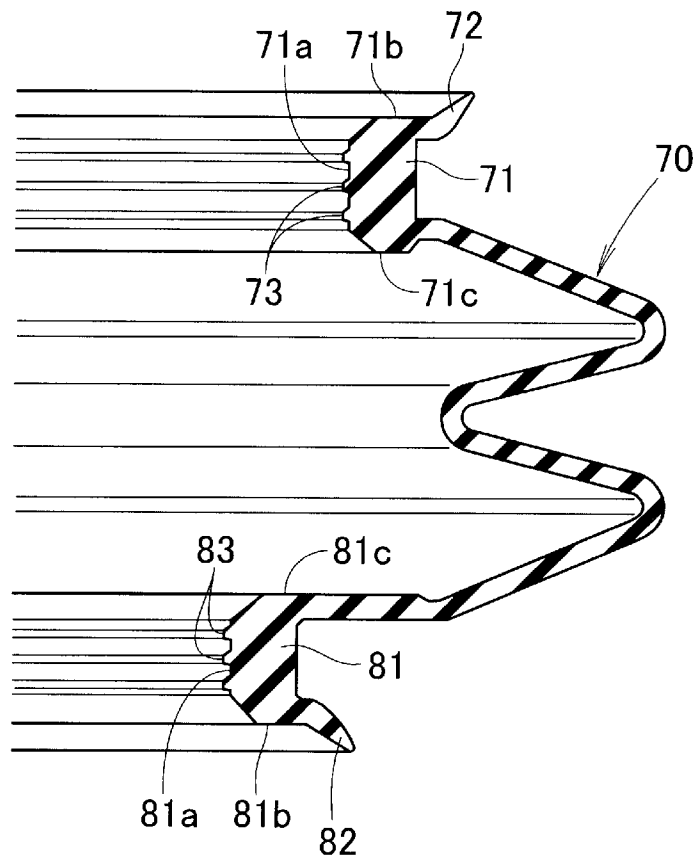
[図3]



[図4]



[図5]





A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））  
 Int.Cl. A01D34/68(2006.01)i, A01D34/78(2006.01)i, A01D34/81(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. A01D34/68, A01D34/78, A01D34/81

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 1971-2016年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2016年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2016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 10-84739 A（本田技研工業株式会社）1998.04.07, [0010], [0011], [0022], 第3図 & US 5910091 A, 第3欄第17-55行, 第6欄第12-28行, 第3図 & EP 829196 A2 & DE 69710142 D & DE 69710142 T	1-5
A	JP 2014-147353 A（株式会社マキタ）2014.08.21 & WO 2014/119115 A1	1-5

☑ 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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 03.03.2016	国際調査報告の発送日 15.03.2016
--------------------------	--------------------------

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） 木村 隆一 電話番号 03-3581-1101 内線 3237	2B	3301
--	---	----	------

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
A	EP 2656719 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 2013.10.30 & US 2013/0278093 A1 & CN 103371032 A	1-5