

(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3月2日(02.03.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/033585 A1

- (51) 国際特許分類:  
*B28C 5/42* (2006.01) *B60P 3/16* (2006.01)  
*B01F 9/00* (2006.01) *H02J 50/10* (2016.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/070021
- (22) 国際出願日: 2016年7月6日(06.07.2016)
- (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 2015-165694 2015年8月25日(25.08.2015) JP
- (71) 出願人: K Y B株式会社(KYB CORPORATION)  
[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: 瓶子 司(HEISHI, Tsukasa); 〒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 K Y B株式会社内 Tokyo (JP). 大木  
紀知(OOKI, Norikazu); 〒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 K  
Y B株式会社内 Tokyo (JP). 岩本 貴宏  
(IWAMOTO, Takahiro); 〒1056111 東京都港区浜松

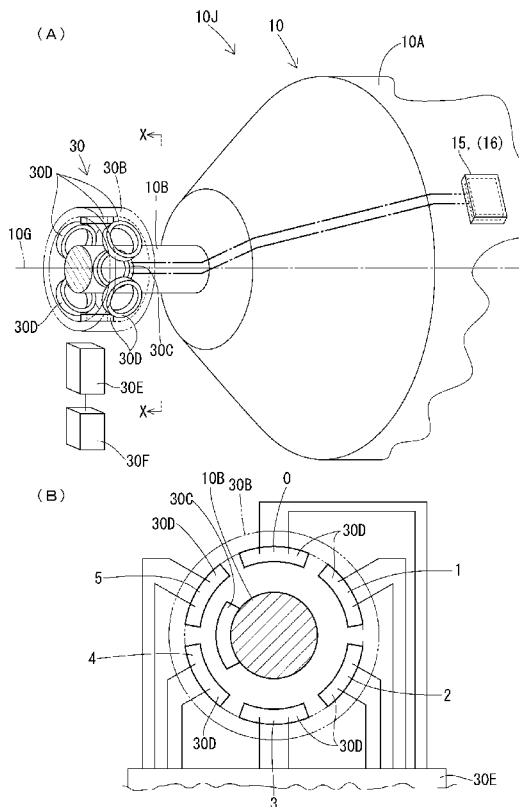
町二丁目4番1号 世界貿易センタービル K  
Y B株式会社内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 特許業務法人グランダム特許事務所  
(GRANDOM PATENT LAW FIRM); 〒4600002 愛知  
県名古屋市中区丸の内一丁目8番24号 綿常  
第5ビル 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, 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,  
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

[続葉有]

(54) Title: MIXER AND METHOD FOR SUPPLYING POWER TO POWER RECEIVING SECTION ATTACHED TO MIXER

(54) 発明の名称: ミキサ及びそのミキサに取り付けられた受電部への給電方法



(57) Abstract: Provided is a mixer capable of satisfactorily supplying power to an electrical instrument that rotates with a mixer drum. This mixer (10J) comprises a front support section (11F), a rear support section (11B), a mixer drum (10), a slump sensor (16), and a power transmission section (30). The mixer drum (10) includes a drive shaft (10B) that is rotatably supported by the front support section (11F), and rotates about the drive shaft (10B). The slump sensor (16) is attached to the mixer drum (10). The power transmission section (30) includes a power receiving section (30C) and a power supply section (30D). The power receiving section (30C) is attached to the mixer drum (10) and supplies power to the slump sensor (16). The power supply section (30D) is attached to the front support section (11F), is provided at a predetermined distance from the power receiving section (30C), and supplies power to the power receiving section (30C) by temporarily or constantly facing the power receiving section (30C).

(57) 要約: ミキサドラムと共に回転する電気機器に電力を良好に給電することができるミキサを提供する。ミキサ(10J)は、前支持部(11F)及び後支持部(11B)、ミキサドラム(10)、スランプセンサ(16)、及び電力伝送部(30)を備えている。ミキサドラム(10)は前支持部(11F)に回転自在に軸支された駆動軸(10B)を有し、駆動軸(10B)を中心に回転する。スランプセンサ(16)はミキサドラム(10)に取り付けられている。電力伝送部(30)は受電部(30C)及び給電部(30D)を有している。受電部(30C)はミキサドラム(10)に取り付けられてスランプセンサ(16)へ電力を供給する。給電部(30D)は前支持部(11F)に取り付けられ、受電部(30C)との間に所定の間隔を空けて、受電部(30C)に一時的又は常時的に対峙して受電部(30C)へ給電する。



ロツパ (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：

ミキサ及びそのミキサに取り付けられた受電部への給電方法

### 技術分野

[0001] 本発明はミキサ（m i x e r）及びそのミキサに取り付けられた受電部への給電方法に関するものである。

### 背景技術

[0002] 特許文献１は従来ミキサを開示している。このミキサは、ミキサドラム（m i x e r d r u m）（ドラム（d r u m））、支持部（車体）、太陽光発電機、及び複数の電気機器（残水検知センサ（s e n s o r））を備えている。ミキサドラムは一端が開口した開口部が設けられている。支持部はミキサドラムを回転自在に搭載している。太陽光発電機はミキサドラムの外周面に設けられている。太陽光発電機はミキサドラムと共に回転しつつ太陽光を受けて発電する。複数の電気機器はミキサドラムの内周面に周方向に並んで設けられている。これら複数の電気機器はミキサドラムと共に回転する。このため、このミキサはミキサドラムの外周面に設けられた太陽光発電機がミキサドラムと共に回転しつつ太陽光を受けて発電した電力を複数の電気機器に給電することができる。つまり、このミキサは支持部側からミキサドラム側に設けられた電気機器へ電力線を介して給電を行う必要がなく、電気機器に給電するための電力線が断線することがない。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献１：特開２００８－１００４０７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、特許文献１のミキサは時間帯及び天気等の周囲の環境から影響を受ける太陽光発電機で発電している。このため、このミキサは周囲の環境に

よって安定して電気機器に給電できないおそれがある。

[0005] 本発明は、上記従来の実情に鑑みてなされたものであって、ミキサドラムと共に回転する電気機器に良好に給電することができるミキサを提供することを解決すべき課題としている。

### 課題を解決するための手段

[0006] 本発明のミキサは、支持部、ミキサドラム、電気機器、及び電力伝送部を備えている。ミキサドラムは支持部に回転自在に軸支された駆動軸を有し、駆動軸を中心に回転する。電気機器はミキサドラムに取り付けられている。電力伝送部は受電部及び給電部を有している。受電部はミキサドラムに取り付けられて電気機器へ電力を供給する。給電部は支持部に取り付けられ、受電部との間に所定の間隔を空けて、受電部に一時的又は常時的に対峙して受電部へ給電する。

[0007] 本発明のミキサにおいて、支持部はミキサドラムの駆動軸の周囲を覆うように駆動軸に同軸に設けられた円筒状の隠蔽部を有している。また、電力伝送部は、受電部がミキサドラムの駆動軸の外周面に設けられ、給電部は隠蔽部の内周面に設けられている。

[0008] 本発明のミキサにおいて、電力伝送部は、受電部がミキサドラムの外周面に設けられている。また、電力伝送部は、ミキサドラムの周方向に沿って伸びて、給電部が受電部に一時的に対峙する位置に配置した給電支持部材を有している。

[0009] 本発明のミキサにおいて、電力伝送部は少なくとも受電部又は給電部のいずれか一方を複数有している。

[0010] 本発明のミキサに取り付けられた受電部への給電方法は、第1手順～第3手順を備えている。第1手順は給電部から受電部に給電された電力に応じた電気特性値を得る。第2手順は第1手順で得られた電気特性値から給電部に対する受電部の位置を求める。第3手順は第2手順で求めた受電部の位置に基づいて給電部に電流を供給する。また、この受電部への給電方法は電気特性値が所定の値より小さくなった場合、第1手順に戻る。

## 図面の簡単な説明

[0011] [図1]実施形態1のミキサ車を示す側面図である。

[図2]実施形態1のミキサ車のミキサに関し、(A)は要部を示す斜視図であり、(B)は(A)におけるX-X断面図である。

[図3]給電部及び受電部が対向し、給電部の周囲で発生する磁界の中に受電部が位置している状態を示す模式図である。

[図4]実施形態1の給電部に対する受電部の位置を求めて、給電部から受電部に給電するステップ(step)を示すフローチャート(flow chart)である。

[図5]実施形態2のミキサ車のミキサに関し、(A)は要部を示す斜視図であり、(B)は(A)におけるY-Y断面図である。

[図6]実施形態2の給電部に対する受電部の位置を求めて、給電部から受電部に給電するステップを示すフローチャートである

[図7]実施形態3のミキサ車のミキサに関し、(A)は側面図であり、(B)は(A)におけるZ-Z断面図である。

[図8]実施形態4のミキサ車のミキサの要部を示す側面図である。

[図9]実施形態5のミキサ車のミキサに関し、(A)は要部を示す側面図であり、(B)は(A)におけるW-W断面図である。

[図10]実施形態6のミキサ車のミキサに関し、(A)は側面図であり、(B)は(A)におけるV-V断面図である。

[図11]実施形態6のミキサ車のミキサの要部を示す斜視図である。

## 発明を実施するための形態

[0012] 次に、本発明のミキサを車体の支持部に搭載したミキサ車を具体化した実施形態1～6について、図面を参照しつつ説明する。

[0013] <実施形態1>

実施形態1のミキサ車は、図1に示すように、車体50、ミキサ10J、ホッパ(hopper)50C、及びシュート(chute)50Dを備えている。

- [0014] 車体50は、キャビン(cabin)50A、架台50Fを有している。キャビン50Aは車体50の前側(前後は図1における左右である。以下同じ)に設けられている。架台50Fはキャビン50Aの後側に設けられている。エンジン(engine)(図示せず)は、車体50を走行させるものであり、キャビン50Aの下側(上下は図1における上下である。以下同じ)に設けられている。
- [0015] ミキサ10Jは、図1に示すように、ミキサドラム10、前支持部11F、後支持部11B、電力伝送部30、及びスランプセンサ(sump sensor)16を備えている。
- [0016] ミキサドラム10は、ドラム(drum)本体10A、駆動軸10B、2枚のドラムブレード(drum blade)(図示せず)、及びローリング(roller ring)10Dを有している。ドラム本体10Aは円筒状をなしている。ドラム本体10Aは一端が開口した開口部10Eが設けられている。また、ドラム本体10Aは一端から見て奥方向である他端が閉鎖部10Fで閉じられている。駆動軸10Bは閉鎖部10Fの中心に連結されてドラム本体10Aの外方向に伸びている。この駆動軸10Bはミキサドラム10の回転軸10G上に伸びている。
- [0017] 駆動軸10Bは減速機(図示せず)に連結している。減速機は油圧モーター(motor)(図示せず)に連結している。油圧モーターは配管(図示せず)を介して油圧ポンプ(pump)(図示せず)に連結している。また、油圧ポンプは車体のエンジン(図示せず)に連結されている。こうして、エンジンの回転力は油圧ポンプ、配管、油圧モーター、及び減速機を介して駆動軸10Bに伝達してミキサドラム10を回転させる。
- [0018] 各ドラムブレードは所定の間隔を空けてドラム本体10Aの内周面に沿って螺旋状に固定されている。つまり、各ドラムブレードはドラム本体10Aと共に回転する。ローリング10Dは円環状であり、ドラム本体10Aの開口部10E側の外側面を一周するように設けられている。
- [0019] 後支持部11Bはミキサドラム10の開口部10Eを上方に位置して開口

部 1 0 E を閉鎖部 1 0 F より上側に持ち上げた前傾姿勢でミキサドラム 1 0 を回転自在に支持している。詳しくは、後支持部 1 1 B は後端部に設けられた複数のローラ 1 1 A によってミキサドラム 1 0 のローリング 1 0 D を下側から回転自在に支持している。また、前支持部 1 1 F はミキサドラム 1 0 の駆動軸 1 0 B を回転自在に支持している。こうして、前支持部 1 1 F 及び後支持部 1 1 B はミキサドラム 1 0 を軸支して、ミキサドラム 1 0 が回転軸 1 0 G を中心にして回転する。

[0020] 電力伝送部 3 0 は、図 1 及び図 2 (A) に示すように、隠蔽部 3 0 B、複数の給電部 3 0 D、給電側制御部 3 0 E、給電側蓄電池 3 0 F、及び受電部 3 0 C を有している。

[0021] 隠蔽部 3 0 B は円筒状をなしており、駆動軸 1 0 B の周囲を覆うように駆動軸 1 0 B に同軸に設けられて、前支持部 1 1 F に固定されている。隠蔽部 3 0 B の内周面と駆動軸 1 0 B の外周面との間は所定の間隔を空けている。各給電部 3 0 D は表面を絶縁膜で被覆した金属線を同軸に複数回巻いて円環状に束ねたコイル (c o i l) である。また、この各給電部 3 0 D は径方向に幅を有した円環状である。各給電部 3 0 D は、円環状の一端側を隠蔽部 3 0 B の内周面 (円周面) に当接して取り付けられている。

[0022] 隠蔽部 3 0 B は、内周面の周方向に 6 個の給電部 3 0 D が互いの間の寸法を等間隔にして 1 列に取り付けられている。6 個の給電部 3 0 D は 1 列に並んだ順番に 0 ~ 5 の値が関連付けられている (図 2 (B) 参照)。詳しくは、6 個の給電部 3 0 D のそれぞれに対応させた 0 ~ 5 の I D ( i d e n t i f i c a i o n ) 信号 (パルス (p u l s e) 信号等) を 6 個の給電部 3 0 D に割り当てておく。各給電部 3 0 D は金属線の両端が長く引き出されている。各給電部 3 0 D は前支持部 1 1 F 側に取り付けられている。

[0023] 給電側制御部 3 0 E は、前支持部 1 1 F に設けられている。給電側制御部 3 0 E は各給電部 3 0 D から長く引き出された金属線の両端が電氣的に接続されている (図 2 (B) 参照)。給電側蓄電池 3 0 F は給電側制御部 3 0 E に隣り合い、前支持部 1 1 F に設けられている。給電側蓄電池 3 0 F は給電

側制御部 30E に電氣的に接続されている。給電側制御部 30E は給電側蓄電池 30F から直流電流が供給される。給電側制御部 30E はこの直流電流を交流電流に変換して各給電部 30D に供給する。

[0024] 受電部 30C は表面を絶縁膜で被覆した金属線を同軸に複数回巻いて円環状に束ねたコイルである。また、この各受電部 30C は径方向に幅を有した円環状である。受電部 30C は金属線の両端が長く引き出されている。受電部 30C は円環状の一端側をミキサドラム 10 の駆動軸 10B の外周面に当接して取り付けられている。つまり、受電部 30C は、円環状の他端側を各給電部 30D の円環状の他端側に対峙する位置に取り付けられている（図 2（B）参照）。

[0025] 受電部 30C はミキサドラム 10 の駆動軸 10B に取り付けられてミキサドラム 10 と共に回転する。受電部 30C の円環状の他端側と各給電部 30D の円環状の他端側との間は所定の間隔を空けている。ミキサドラム 10 と共に回転する受電部 30C は各給電部 30D に接触することはない。つまり、受電部 30C はミキサドラム 10 と共に回転して一時的に各給電部 30D に対峙する。

[0026] 電気機器であるスランプセンサ 16 は、電極 12、及び制御部 15 を具備している。電極 12 はミキサドラム 10 の内周面に設けられている。制御部 15 はミキサドラム 10 の外周面に設けられている。電極 12 及び制御部 15 はドラム本体 10A に水密状に貫通して設けられた貫通孔 17 を介して電氣的に接続されている。つまり、スランプセンサ 16 はミキサドラム 10 に取り付けられてミキサドラム 10 と共に回転する。

[0027] スランプセンサ 16 は電極 12 を利用して測定したレディミクストコンクリート（ready-mixed concrete）の抵抗値や静電容量値等の所定の値に基づいて制御部 15 でスランプ（slump）値を求める。スランプセンサ 16 は制御部 15 に受電部 30C から長く引き出された金属線の両端が電氣的に接続されている。

[0028] ホッパ 50C は上方向に拡がりながら開口した投入口が形成されている。

ホッパ50Cは下端が前方下方向に開口し排出口が形成されている。ホッパ50Cは排出口がミキサドラム10の開口部10Eの中央部に連通している。ホッパ50Cは後支持部11Bの上部に固定されている。ホッパ50Cは投入口に投入されたレディミクストコンクリートを排出口からミキサドラム10内に投入する。

[0029] シュート50Dは後支持部11Bに基端部を中心にして先端部が水平方向及び上下方向に回動自在に支持されている。なお、水平方向とは、必ずしも厳密な水平方向を意味するものではなく、厳密な水平方向から多少ずれた状態も含む。こうして、シュート50Dはミキサドラム10から排出されるレディミクストコンクリートを所望の位置に誘導する。

[0030] このミキサ車は、こうして構成されたミキサ10J、ホッパ50C、及びシュート50Dを、車体50の架台50Fの上側に搭載する。

[0031] 次に、このミキサ車のミキサ10Jの動作について説明する。ミキサ10Jは、電磁誘導を利用して各給電部30Dから受電部30Cに給電する。詳しくは、このミキサ10Jはミキサドラム10が回転軸10Gを中心にして回転してミキサドラム10内に投入されたレディミクストコンクリートを攪拌する。このとき、受電部30C及びスランプセンサ16はミキサドラム10と共にミキサドラム10の回転軸10Gを中心にした円周上を回転する。この際、このミキサ10Jは給電側制御部30Eで給電側蓄電池30Fから供給された直流電流を交流電流に変換して各給電部30Dに供給する。すると、各給電部30Dは、図3に示すように、周囲に交流磁界Mが発生する。受電部30Cはこの交流磁界の中を移動する。受電部30Cは交流磁界の中に配置されることによって誘導電流が発生する。

こうして、このミキサ10Jは電磁誘導によって前支持部11F側の各給電部30Dからミキサドラム10側の受電部30Cに給電することができる。

[0032] 各給電部30Dの周囲に発生する交流磁界は、隣り合う給電部30Dの間が最も少なくなる。このため、隣り合う給電部30Dの中間に受電部30

Cが位置した場合に受電部30Cに給電される量が最も少なくなる。このため、隣り合う給電部30Dの間の寸法は、隣り合う給電部30Dの中間で受電部30Cに給電される量がスランプセンサ16を動作させるのに必要な電力量より大きくなるように設定している。

[0033] 次に、ミキサ10Jに取り付けられた受電部30Cの位置特定方法及び給電部30Dへ交流電流を供給する給電方法について説明する。図4に示すフローチャートは所定の時間毎に繰り返して制御部15で実行される。制御部15は電流センサ（図示せず）を具備している。これにより、制御部15は受電部30Cで発生した誘導電流の値を所定の時間毎に繰り返して電流センサ（sensor）で検知している。

[0034] まず、受電部30Cの位置を特定するために、特定完了フラグ（flag）が0かどうか判定する（ステップS1）。詳しくは、受電部30Cの位置の特定が完了している場合に1がセット（setting）され、受電部30Cの位置の特定が完了していない場合に0がセットされる特定完了フラグを設ける。この特定完了フラグに0がセットされている場合、ステップS2に移行する。また、この特定完了フラグに1がセットされている場合、ステップS5に移行する。この特定完了フラグはミキサ車のエンジンの駆動を開始する毎に0がセットされる。

[0035] ≪位置特定方法≫

ステップS2に移行すると、各給電部30Dに対する受電部30Cで発生した誘導電流の値を測定する。詳しくは、0番目～5番目の給電部30Dに1つずつ順番に交流電流を供給する。このとき、何れの給電部30Dに交流電流を供給しているか制御部15で識別するため、0番目～5番目の給電部30Dのそれぞれに対応させたID信号を受電部30C及び給電部30Dを介して制御部15に送信する。そして、交流電流が供給された各給電部30Dに対する受電部30Cで発生した誘導電流の値を制御部15の電流センサで測定する。例えば、0番目の給電部30Dに交流電流を供給した場合、受電部30Cが0番目の給電部30Dに対向していれば受電部30Cに発生す

る誘導電流の値が最大となる。ここで、対向とは受電部 30C と給電部 30D とが完全に対峙している状態をいう（以下同じ。）。また、受電部 30C が 0 番目の給電部 30D に対向していなければ、受電部 30C に発生する誘導電流は、受電部 30C と 0 番目の給電部 30D とが対峙する量に応じて変化する。制御部 15 は給電部 30D から受電部 30C に給電された電力に応じた電気特性値である誘導電流の値を得る。

[0036] 次に、各給電部 30D に対する受電部 30C で発生した誘導電流の値から各給電部 30D に対する受電部 30C の位置を特定する（ステップ S3）。詳しくは、ステップ S2 において測定した、各給電部 30D に対する受電部 30C で発生した誘導電流の値（以下、給電部 30D に対する誘導電流の値という。）の中で、最も大きい値、及び次に大きい値の比率を基にして、0 番目～5 番目の隣り合う給電部 30D に対する受電部 30C の位置を求める。例えば、0 番目の給電部 30D に対する誘導電流の値が最も大きく、1 番目の給電部 30D に対する誘導電流の値が次ぎに大きい場合、受電部 30C は 0 番目と 1 番目との給電部 30D に跨って、0 番目の給電部 30D に寄った位置にある。こうして、電気特性値である誘導電流の値から 0 番目～5 番目の給電部 30D に対する受電部 30C の位置を特定する。そして、特定完了フラグに 1 をセットして、受電部 30C の位置の特定を完了したことを示す（ステップ S4）。このように、制御部 15 で 0 番目～5 番目の給電部 30D に対する受電部 30C の位置を特定したら、この位置情報を受電部 30C 及び給電部 30D を介して給電側制御部 30E へ送信する。

[0037] ≪給電方法≫

次に、ステップ S3 で特定された受電部 30C の位置に基づいて受電部 30C に対峙する給電部 30D に交流電流を供給する（ステップ S5）。詳しくは、ステップ S3 で特定された受電部 30C の位置に対峙する給電部 30D に交流電流を供給する。こうして、このミキサ 10J は受電部 30C が対峙していない給電部 30D に無用な交流電流を供給することなく、給電部 30D から受電部 30C に給電することができる。

[0038] 次に、受電部30Cで発生した誘導電流の値が所定の値より小さいか判定する（ステップS6）。詳しくは、ミキサドラム10と共に回転する受電部30Cは、交流電流が供給されている給電部30Dを通過すると、給電部30Dから給電されなくなる。つまり、受電部30Cで発生した誘導電流の値が所定の値（所定の値は予め制御部15に保存されている）より小さいか比べることによって、交流電流が供給されている給電部30Dを受電部30Cが通過したかが判る。受電部30Cで発生した誘導電流の値が所定の値より小さいと判定された場合、ステップS7に移行して、特定完了フラグに0をセットして、受電部30Cの位置の特定が完了していないことを示す。また、受電部30Cで発生した誘導電流の値が所定の値より小さくないと判定された場合、フローチャートが終了し、再び制御部15はフローチャートをステップS1から実行する。

[0039] このように、このミキサ車のミキサ10Jは、前支持部11F側に取り付けられた給電部30Dと、ミキサドラム10側に取り付けられた受電部30Cとの間に所定の間隔を空けている。これにより、このミキサ10Jはミキサドラム10がレディミクストコンクリートを攪拌する際に回転しても給電部30Dと受電部30Cとが接触することがない。このため、このミキサ10Jは受電部30Cが給電部30Dに一時的に対峙する。この際、給電部30Dは受電部30Cへ給電することができる。つまり、このミキサ10Jは前支持部11F側からミキサドラム10側に取り付けられたスランプセンサ16へ電力線を介して給電を行う必要がなく、簡単な回路でスランプセンサ16へ給電することができる。さらに、このミキサ10Jは、太陽光発電機のように時間帯及び天気等の周囲の環境から影響を受けることがないため、ミキサドラム10に取り付けられたスランプセンサ16に安定的に給電することができる。

[0040] したがって、実施形態1のミキサ車のミキサ10Jは、ミキサドラム10に取り付けられてミキサドラム10と共に回転するスランプセンサ16に良好に給電することができる。

[0041] また、このミキサ１０Ｊにおいて、前支持部１１Ｆはミキサドラム１０の駆動軸１０Ｂの周囲を覆うように駆動軸１０Ｂに同軸に設けられた円筒状の隠蔽部３０Ｂを有している。また、電力伝送部３０は、受電部３０Ｃがミキサドラム１０の駆動軸１０Ｂの外周面に設けられ、給電部３０Ｄは隠蔽部３０Ｂの内周面に設けられている。このため、このミキサ１０Ｊは電力伝送部３０をミキサドラム１０の駆動軸１０Ｂの外周部に配置するため、電力伝送部３０を小型化することができる。

[0042] また、このミキサ１０Ｊにおいて、電力伝送部３０は給電部３０Ｄを複数有している。このため、このミキサ１０Ｊの電力伝送部３０は、給電部３０Ｄ及び受電部３０Ｃが１つずつ設けられた場合に比べて、各給電部３０Ｄから受電部３０Ｃに、より多く給電することができる。

[0043] また、ミキサ１０Ｊに取り付けられた受電部３０Ｃへの給電方法は、第１手順～第３手順を備えている。第１手順は給電部３０Ｄから受電部３０Ｃに給電された電力に応じた誘導電流の値を得る。第２手順は第１手順で得られた誘導電流の値から給電部３０Ｄに対する受電部３０Ｃの位置を求める。第３手順は第２手順で求めた受電部３０Ｃの位置に基づいて給電部３０Ｄに電流を供給する。また、この受電部３０Ｃへの給電方法は受電部３０Ｃで発生する誘導電流が所定の値より小さくなった場合、第１手順に戻る。このため、この受電部３０Ｃへの給電方法は回転軸１０Ｇを中心にした受電部３０Ｃの円周上の位置を別のセンサで求めなくて済む。また、給電部３０Ｄに対する受電部３０Ｃの位置を特定できると、受電部３０Ｃの給電部３０Ｄに対する位置によって給電部３０Ｄへの電力の供給をタイミング（t i m i n g）よく行うことができるため、無用な電力の消費を抑えることができる。

[0044] ＜実施形態２＞

実施形態２のミキサ車は、図５（Ａ）、（Ｂ）に示すように、給電部３０Ｄが１つである点、ミキサドラム１０が受電側蓄電池１４を有している点、及び、ミキサ１０Ｊに取り付けられた受電部３０Ｃの位置特定方法及び給電

方法が実施形態 1 と異なる。他の構成は実施形態 1 と同様であり、実施形態 1 と同一の構成は同一の符号を付して詳細な説明は省略する。

[0045] 給電部 30D は円環状の一端側を隠蔽部 30B の内周面に当接して 1 つ取り付けられている（図 5（B）参照）。給電部 30D は金属線の両端が長く引き出されて給電側制御部 30E に電氣的に接続されている（図 5（B）参照）。受電側蓄電池 14 はミキサドラム 10 の外周面に設けられて、スランプセンサ 16 の制御部 15 に隣り合い取り付けられている。受電側蓄電池 14 は制御部 15 に電氣的に接続されている。

[0046] 次に、このミキサ車のミキサ 10J の動作について説明する。給電側制御部 30E は給電側蓄電池 30F から供給された直流電流を交流電流に変換して給電部 30D に供給する。すると、給電部 30D の周囲に交流磁界が発生する。受電部 30C 及びスランプセンサ 16 はミキサドラム 10 と共にミキサドラム 10 の回転軸 10G を中心にした円周上を回転して給電部 30D に周期的に対峙する。つまり、このミキサ 10J は受電部 30C と給電部 30D とが対峙している間、給電部 30D から受電部 30C に給電することができる。つまり、このミキサ 10J は給電部 30D から受電部 30C に常時的に給電されない。

[0047] このミキサ 10J は給電部 30D から受電部 30C に給電している間、受電部 30C から制御部 15 を介して受電側蓄電池 14 にも給電して充電を行う。こうして、このミキサ 10J は、給電部 30D から受電部 30C に給電していない間、受電側蓄電池 14 に蓄電された電力を使ってスランプセンサ 16 を動作させることができる。この場合、受電側蓄電池 14 が蓄電できる容量は、ミキサドラム 10 が 1 回転する間にスランプセンサ 16 が消費する電力より大きくなければならない。また、給電部 30D と受電部 30C とが 1 回対峙して受電側蓄電池 14 に給電して充電する量は、ミキサドラム 10 が 1 回転する間にスランプセンサ 16 が消費する電力より大きくなければならない。

[0048] 次に、ミキサ 10J に取り付けられた受電部 30C の位置特定方法及び給

電方法について説明する。図6に示すフローチャートは所定の時間毎に繰り返して制御部15で実行される。制御部15は電流センサ（図示せず）を具備している。これにより、制御部15は受電部30Cで発生した誘導電流の値を所定の時間毎に繰り返して電流センサが検知している。

[0049] まず、受電部30Cの位置を特定するために、特定完了フラグが0かどうか判定する（ステップS11）。詳しくは、受電部30Cの位置の特定が完了している場合に1がセットされ、受電部30Cの位置の特定が完了していない場合に0がセットされる特定完了フラグを設ける。この特定完了フラグに0がセットされている場合、ステップS12に移行する。また、この特定完了フラグに1がセットされている場合、ステップS14に移行する。この特定完了フラグは、ミキサ車のエンジンの駆動を開始する毎に0がセットされる。

[0050] ≪位置特定方法≫

ステップS12に移行すると、受電部30Cと給電部30Dとが対向している状態を特定して、その際の状態を保存する。ミキサ10Jに取り付けられた受電部30Cの位置特定方法は、給電部30Dに交流電流を供給したままミキサドラム10を1回転させて、受電部30Cで発生する誘導電流の値が最大になる状態を求める。つまり、受電部30Cで発生する誘導電流の値が最大になる状態が受電部30Cと給電部30Dとが対向している状態である。詳しくは、誘導電流の値が所定の値より大きいか判定する（所定の値は予め制御部15に保存されている）。誘導電流の値が所定の値より大きいと判定すると、誘導電流の値が上昇を続けた後に下降を開始したかを判定する。誘導電流の値が下降を開始したと判定すると、下降を開始した直前の状態（最大値）が受電部30Cと給電部30Dとが対向している状態であると判定し、このときの受電部30Cの位置を制御部15に保存する。そして、特定完了フラグに1をセットして、受電部30Cの位置の特定が完了したことを示し、給電部30Dへの交流電流の供給を停止する（ステップS13）。

[0051] ≪給電方法≫

次に、ステップS 1 2で特定された受電部3 0 Cの位置に基づいて、ミキサドラムが回転している際に受電部3 0 Cが給電部3 0 Dに対峙しているかを判定する（ステップS 1 4）。詳しくは、ステップS 1 2で制御部1 5に保存された給電部3 0 Dと受電部3 0 Cとが対向する位置の近傍であるかを判定する。給電部3 0 Dと受電部3 0 Cとが対向する位置の近傍である場合、ステップS 1 5に移行する。また、給電部3 0 Dと受電部3 0 Cとが対向する位置の近傍でない場合、ステップS 1 6に移行する。

[0052] ステップS 1 5に移行すると、給電部3 0 Dへ交流電流の供給を開始する。こうして、給電部3 0 Dから受電部3 0 Cに給電する。そして、再び制御部1 5はフローチャートをステップS 1 1から実行する。

[0053] ステップS 1 6に移行すると、給電部3 0 Dへの交流電流の供給を停止する。詳しくは、給電部3 0 Dと受電部3 0 Cとが対峙していないと、給電部3 0 Dから受電部3 0 Cに給電することができないため、給電部3 0 Dへの交流電流の供給を停止して無用な電力の消費を抑える。そして、再び制御部1 5はフローチャートをステップS 1 1から実行する。

[0054] このように、このミキサ車のミキサ1 0 Jも、前支持部1 1 F側に取り付けられた給電部3 0 Dと、ミキサドラム1 0側に取り付けられた受電部3 0 Cとの間に所定の間隔を空けている。これにより、このミキサ1 0 Jはミキサドラム1 0がレディミクストコンクリート等を攪拌する際に回転しても給電部3 0 Dと受電部3 0 Cとが接触することがない。このため、このミキサ1 0 Jは受電部3 0 Cが給電部3 0 Dに一時的に対峙する。この際、給電部3 0 Dは受電部3 0 Cへ給電することができる。つまり、このミキサ1 0 Jは前支持部1 1 F側からミキサドラム1 0側に取り付けられたスランプセンサ1 6へ電力線を介して給電を行う必要がなく、簡単な回路でスランプセンサ1 6へ給電することができる。さらに、このミキサ1 0 Jは、太陽光発電機のように時間帯及び天気等の周囲の環境から影響を受けることがないため、ミキサドラム1 0に取り付けられたスランプセンサ1 6に安定的に給電することができる。

- [0055] したがって、実施形態2のミキサ車のミキサ10Jも、ミキサドラム10に取り付けられてミキサドラム10と共に回転するスランプセンサ16に良好に給電することができる。
- [0056] また、このミキサ10Jにおいて、前支持部11Fはミキサドラム10の駆動軸10Bの周囲を覆うように駆動軸10Bに同軸に設けられた円筒状の隠蔽部30Bを有している。また、電力伝送部130は、受電部30Cがミキサドラム10の駆動軸10Bの外周面に設けられ、給電部30Dは隠蔽部30Bの内周面に設けられている。このため、このミキサ10Jは電力伝送部130をミキサドラム10の駆動軸10Bの外周部に配置するため、電力伝送部130を小型化することができる。
- [0057] また、ミキサ10Jに取り付けられた受電部30Cへの給電方法は、第1手順～第3手順を備えている。第1手順は給電部30Dから受電部30Cに給電された電力に応じた誘導電流の値を得る。第2手順は第1手段で得られた誘導電流の値から給電部30Dに対する受電部30Cの位置を求める。第3手順は第2手順で求めた受電部30Cの位置に基づいて給電部30Dに電流を供給する。また、この受電部30Cへの給電方法は受電部30Cで発生する誘導電流が所定の値より小さくなった場合、第1手順に戻る。このため、この受電部30Cへの給電方法は回転軸10Gを中心にした受電部30Cの円周上の位置を別のセンサで求めなくて済む。また、給電部30Dに対する受電部30Cの位置を特定できると、受電部30Cの給電部30Dに対する位置によって給電部30Dへの電力の供給をタイミングよく行うことができるため、無用な電力の消費を抑えることができる。
- [0058] また、このミキサ10Jは、給電部30D及び受電部30Cをそれぞれ1つつつ具備している。受電部30Cはミキサドラム10と共に回転して、給電部30Dに周期的に対峙する。このため、このミキサ10Jは、周期的に変化する受電部30Cで発生した誘導電流の値を基にしてミキサドラム10の回転速度を求めることができる。
- [0059] <実施形態3>

実施形態3のミキサ車は、図7（A）、（B）に示すように、給電支持部材30Jを有している点、給電支持部材30Jに6個の給電部30Dを配置している点、ミキサドラム10に受電部30Cを配置する位置が実施形態1及び2と異なる。実施形態1及び2と同一の構成は同一の符号を付して詳細な説明は省略する。

[0060] 電力伝送部230は、給電支持部材30Jを有している。給電支持部材30Jは半円筒状をなしている。給電支持部材30Jは、ミキサドラム10の外周面の中間部の下部を覆うようにミキサドラム10に同軸に設けられ、架台50Fの上に固定されている。つまり、給電支持部材30Jはミキサドラム10の周方向に沿って伸びている。

[0061] 給電支持部材30Jとミキサドラム10との間は所定の間隔を空けている。各給電部30Dは円環状の一端側を給電支持部材30Jの半円筒状の内周面に当接して、給電支持部材30Jの周方向に互いの間の寸法を等間隔にして1列に配置されている。受電部30Cは円環状の一端側をミキサドラム10の外周面に当接して取り付けられている。

[0062] 受電部30Cは、ミキサドラム10と共に回転し、円環状の他端側を各給電部30Dの円環状の他端側に一時的に対峙する。受電部30Cは、各給電部30Dとの間に所定の間隔を開けた状態でミキサドラム10と共に回転し、各給電部30Dに接触することはない。

[0063] このように、このミキサ車のミキサ10Jも、給電支持部材30J側に取り付けられた給電部30Dと、ミキサドラム10側に取り付けられた受電部30Cとの間に所定の間隔を空けている。これにより、このミキサ10Jはミキサドラム10がレディミクストコンクリート等を攪拌する際に回転しても給電部30Dと受電部30Cとが接触することがない。このため、このミキサ10Jは受電部30Cが給電部30Dに一時的に対峙する。この際、給電部30Dは受電部30Cへ給電することができる。つまり、このミキサ10Jは給電支持部材30J側からミキサドラム10側に取り付けられたスランプセンサ16へ電力線を介して給電を行う必要がなく、簡単な回路でスラ

ンプセンサ 16 へ給電することができる。さらに、このミキサ 10 J は、太陽光発電機のように時間帯及び天気等の周囲の環境から影響を受けることがないため、ミキサドラム 10 に取り付けられたスランプセンサ 16 に安定的に給電することができる。

[0064] したがって、実施形態 3 のミキサ車のミキサ 10 J も、ミキサドラム 10 に取り付けられてミキサドラム 10 と共に回転するスランプセンサ 16 に良好に給電することができる。

[0065] また、このミキサ 10 J において、電力伝送部 230 は、受電部 30 C がミキサドラム 10 の外周面に設けられている。また、電力伝送部 230 は、ミキサドラム 10 の周方向に沿って伸びて、給電部 30 D が受電部 30 C に一時的に対峙する位置に配置した給電支持部材 30 J を有している。このため、このミキサ 10 J はミキサドラム 10 が回転した場合、駆動軸 10 B の周囲に給電部 30 D を設け、駆動軸の外周面に受電部 30 C を設けた場合に比べて、給電部 30 D に対して受電部 30 C を速く通過させることができる。電磁誘導によって給電部 30 D から受電部 30 C に給電する場合、給電部 30 D の周囲に発生した交流磁界の中を受電部 30 C が速く通過すると、受電部 30 C を貫通する磁束の量が速く変化するため、受電部 30 C で発生する誘導電流が多くなる。このため、このミキサ 10 J の電力伝送部 230 は給電部 30 D から受電部 30 C に、より多く給電することができる。

[0066] また、このミキサ 10 J において、電力伝送部 230 は給電部 30 D を複数有している。このため、このミキサ 10 J の電力伝送部 230 は、受電部 30 C 及び給電部 30 D が 1 つずつ設けられた場合に比べて、給電部 30 D から受電部 30 C に、より多く給電することができる。

[0067] <実施形態 4>

実施形態 4 のミキサ車は、図 8 に示すように、給電部 30 D を配置する位置、受電部 30 C を配置する位置が実施形態 1 ～ 3 と異なる。実施形態 1 ～ 3 と同一の構成は同一の符号を付して詳細な説明は省略する。

[0068] ミキサドラム 110 は駆動軸 110 B の前端部を減速機 70 に連結してい

る。減速機 7 0 は第 1 歯車 7 0 A、及び第 2 歯車 7 0 B を具備している。第 1 歯車 7 0 A 及び第 2 歯車 7 0 B は平歯車である。第 1 歯車 7 0 A は駆動軸 1 1 0 B に同軸に駆動軸 1 1 0 B の先端が挿入されている。第 2 歯車 7 0 B は第 1 歯車 7 0 A にかみ合って第 1 歯車 7 0 A の下側に配置されている。第 2 歯車 7 0 B は外径が第 1 歯車 7 0 A の外形より小さい。また、第 2 歯車 7 0 B は油圧モーター 7 1 の出力軸 7 2 に同軸に連結している。

[0069] 給電部 3 0 D は円環状の一端側を前支持部 1 1 1 F の後端面に当接して取り付けられている。給電部 3 0 D はミキサドラム 1 1 0 の回転軸 1 0 G に同軸上に配置されている。給電部 3 0 D は、金属線の両端が長く引き出されて、前支持部 1 1 F の内部に敷設されて、給電側制御部 3 0 E に電氣的に接続している。

[0070] 受電部 3 0 C は円環状の一端側を駆動軸 1 1 0 B の前端面に当接して取り付けられている。受電部 3 0 C はミキサドラム 1 1 0 の回転軸 1 0 G に同軸上に配置されている。受電部 3 0 C は円環状の他端側を給電部 3 0 D の円環状の他端側に対向している。受電部 3 0 C は、金属線の両端が長く引き出されて、駆動軸 1 1 0 B の内部、及びミキサドラム 1 1 0 の外側面に敷設されて、スランプセンサ 1 6 の制御部 1 5 に電氣的に接続している。

[0071] 受電部 3 0 C はミキサドラム 1 1 0 の駆動軸 1 1 0 B と共に回転軸 1 0 G を中心にして回転する。ミキサドラム 1 1 0 の駆動軸 1 1 0 B と共に回転する受電部 3 0 C は給電部 3 0 D に接触することはない。このミキサ 1 1 0 J はミキサドラム 1 1 0 が回転しても受電部 3 0 C と給電部 3 0 D とが常時的に対向している。このため、このミキサ 1 1 0 J は交流電流が供給された給電部 3 0 D の周囲に発生する交流磁界の中に受電部 3 0 C が常に位置する。こうして、このミキサ 1 1 0 J は常に給電部 3 0 D から受電部 3 0 C に給電することができる。

[0072] このように、このミキサ車のミキサ 1 1 0 J も、前支持部 1 1 1 F 側に取り付けられた給電部 3 0 D と、ミキサドラム 1 1 0 側に取り付けられた受電部 3 0 C との間に所定の間隔を空けている。これにより、このミキサ 1 1 0

Jはミキサドラム110がレディミクストコンクリート等を攪拌する際に回転しても給電部30Dと受電部30Cとが接触することがない。このため、このミキサ110Jは受電部30Cが給電部30Dに常時的に対向する。この際、給電部30Dは受電部30Cへ給電することができる。つまり、このミキサ110Jは前支持部111F側からミキサドラム110側に取り付けられたスランプセンサ16へ電力線を介して給電を行う必要がなく、簡単な回路でスランプセンサ16へ給電することができる。さらに、このミキサ110Jは、太陽光発電機のように時間帯及び天気等の周囲の環境から影響を受けることがないため、ミキサドラム110に取り付けられたスランプセンサ16に安定的に給電することができる。

[0073] したがって、実施形態4のミキサ車のミキサ110Jも、ミキサドラム110に取り付けられてミキサドラム110と共に回転するスランプセンサ16に良好に給電することができる。

[0074] <実施形態5>

実施形態5のミキサ車は、図9(A)、(B)に示すように、ミキサドラム210の開口部110Eの構成、給電部30Dを配置する位置、受電部30Cを配置する位置が実施形態1～4と異なる。実施形態1～4と同一の構成は同一の符号を付して詳細な説明は省略する。

[0075] ミキサドラム210は開口部材10Hを有している。開口部材10Hはミキサドラム210の開口部110Eと同じ直径の円筒状で、両端が開口して連通している。開口部材10Hは開口した一端をミキサドラム210の開口部110Eに当接して固定されている。給電支持部材130Jは円筒状をなして両端が開口して連通している。給電支持部材130Jは、開口部材10Hの周囲を覆うようにミキサドラム210に同軸に設けられ、後支持部11Bに取り付けられている。給電支持部材130Jと開口部材10Hとの間は所定の間隔を空けている。

[0076] 10個の給電部30Dは、円環状の一端側を給電支持部材130Jの内周面に当接して、給電支持部材130Jの周方向に互いの間の寸法を等間隔に

して１列に取り付けられている。各給電部３０Ｄは、金属線の両端が長く引き出されて、後支持部１１Ｂ、及び架台５０Ｆに敷設されて、給電側制御部３０Ｅに電氣的に接続している（図示せず）。受電部３０Ｃは円環状の一端側をミキサドラム２１０の開口部材１０Ｈの外周面に当接している。受電部３０Ｃは、金属線の両端が長く引き出されて、ミキサドラム２１０の外側面に敷設されて、スランプセンサ１６の制御部１５に電氣的に接続している。

[0077] 受電部３０Ｃは、ミキサドラム２１０と共に回転し、円環状の他端側を各給電部３０Ｄの円環状の他端側に一時的に対峙する。受電部３０Ｃは、各給電部３０Ｄとの間に所定の間隔を開けた状態でミキサドラム２１０と共に回転し、各給電部３０Ｄに接触することはない。

[0078] このように、このミキサ車のミキサ２１０Ｊも、後支持部１１Ｂに取り付けられた給電支持部材１３０Ｊ側に取り付けられた給電部３０Ｄと、ミキサドラム２１０側に取り付けられた受電部３０Ｃとの間に所定の間隔を空けている。これにより、このミキサ２１０Ｊはミキサドラム２１０がレディミクストコンクリート等を攪拌する際に回転しても給電部３０Ｄと受電部３０Ｃとが接触することがない。このため、このミキサ２１０Ｊは受電部３０Ｃが給電部３０Ｄに一時的に対峙する。この際、給電部３０Ｄは受電部３０Ｃへ給電することができる。つまり、このミキサ２１０Ｊは後支持部１１Ｂ側からミキサドラム２１０側に取り付けられたスランプセンサ１６へ電力線を介して給電を行う必要がなく、簡単な回路でスランプセンサ１６へ給電することができる。さらに、このミキサ２１０Ｊは、太陽光発電機のように時間帯及び天気等の周囲の環境から影響を受けることがないため、ミキサドラム２１０に取り付けられたスランプセンサ１６に安定的に給電することができる。

[0079] したがって、実施形態５のミキサ車のミキサ２１０Ｊも、ミキサドラム２１０に取り付けられてミキサドラム２１０と共に回転するスランプセンサ１６に良好に給電することができる。

[0080] また、このミキサ２１０Ｊにおいて、電力伝送部３３０は、受電部３０Ｃ

がミキサドラム 210 の外周面である開口部 110E に設けられている。また、電力伝送部 330 は、ミキサドラム 210 の開口部材 10H の周方向に沿って伸びて、給電部 30D が受電部 30C に一時的に対峙する位置に配置した給電支持部材 130J を有している。このため、このミキサ 210J はミキサドラム 210 が回転した場合、駆動軸 10B の周囲に給電部 30D を設け、駆動軸 10B の外周面に受電部 30C を設けた場合に比べて、給電部 30D に対して受電部 30C を速く通過させることができる。電磁誘導によって給電部 30D から受電部 30C に給電する場合、給電部 30D の周囲に発生した交流磁界の中を受電部 30C が速く通過すると、受電部 30C を貫通する磁束の量が速く変化するため、受電部 30C で発生する誘導電流が多くなる。このため、このミキサ 210J の電力伝送部 330 は給電部 30D から受電部 30C に、より多く給電することができる。

[0081] また、このミキサ車のミキサ 210J において、電力伝送部 330 は、給電部 30D を複数有している。このため、このミキサ 210J の電力伝送部 330 は受電部 30C 及び給電部 30D が 1 つずつ設けられた場合に比べて、給電部 30D から受電部 30C に、より多く給電することができる。

[0082] <実施形態 6>

実施形態 6 のミキサ車は、図 10 (A)、(B)、図 11 に示すように、ミキサドラム 310 の開口部 210E の構成、給電部 30D を配置する位置、受電部 30C を配置する位置が実施形態 1～5 と異なる。実施形態 1～5 と同一の構成は同一の符号を付して詳細な説明は省略する。

[0083] ミキサドラム 310 は開口部 210E に受電支持部材 10K を有している。受電支持部材 10K は、円盤状の受電支持部本体 10L、及び長く伸びた円筒状の 3 つの受電連結部 10M を具備している。受電支持部本体 10L はミキサドラム 310 の開口部 210E の中央に設けられている。受電支持部本体 10L は中心軸を回転軸 10G の同軸上に配置されている。

[0084] 各受電連結部 10M は一端が受電支持部本体 10L の外周部に互いのなす角度を 120 度にして連結されている。また、各受電連結部 10M は他端が

ミキサドラム 310 の一端部である開口部 210E の内周面に連結されている。また、ミキサドラム 310 は、受電支持部本体 10L から上方向に伸びる受電連結部 10M の他端が連結された場所に貫通した貫通孔 10N が設けられている。この貫通孔 10N は受電支持部本体 10L から上方向に伸びる受電連結部 10M の他端に連通している。

[0085] 受電部 30C は、円環状の一端側を受電支持部本体 10L の円盤状の後面に当接して取り付けられている。受電部 30C はミキサドラム 310 の回転軸 10G に同軸上に配置されている。受電部 30C は金属線の両端が長く引き出されてスランプセンサ 16 の制御部 15 に電氣的に接続している。引き出された金属線は、受電支持部本体 10L から上方向に伸びる受電連結部 10M の内側、ミキサドラム 310 の貫通孔 10N、及びミキサドラム 310 の外側面に敷設されている。また、ローリング 10D は内周の 1 部分に溝 10P が設けられている。受電部 30C から引き出された金属線は溝 10P を通っている。

[0086] ホッパ 150C は給電支持部材 230J を有している。給電支持部材 230J は、円盤状の給電支持部本体 230K、及び長く延びた円筒状の 2 つの給電連結部 230L を具備している。給電支持部本体 230K はホッパ 150C の下端に前方下方向に開口して形成された排出口 150G の中央部に配置されている。給電支持部本体 230K は中心軸をミキサドラム 310 の回転軸 10G の同軸上に配置されている。

[0087] 各給電連結部 230L は、給電支持部本体 230K を挟み一直線上に、一端が給電支持部本体 230K の外周部に連結されている。また、各給電連結部 230L は他端がホッパ 150C の左側壁 150L 及び右側壁 150R（左右は図 11 における左右である。）の下部にそれぞれ連結されている。また、ホッパ 150C の左側壁 150L は、給電連結部 230L が連結されている場所に貫通した貫通孔 150D が設けられている。この貫通孔 150D はホッパ 150C の左側壁 150L の他端が連結されている給電連結部 230L の他端と連通している。

- [0088] 給電部３０Ｄは円環状の一端側を給電支持部本体２３０Ｋの前面に当接して取り付けられている。給電部３０Ｄはミキサドラム３１０の回転軸１０Ｇに同軸上に配置されている。給電部３０Ｄは金属線の両端が長く引き出されて、給電側制御部（図示せず）に電氣的に接続されている。引き出された金属線は、一つの給電連結部２３０Ｌの内部、ホッパ１５０Ｃの貫通孔１５０Ｄ、後支持部１１Ｂ、及び架台５０Ｆに敷設されている。
- [0089] 受電部３０Ｃはミキサドラム３１０と共に回転軸１０Ｇを中心にして回転する。ミキサドラム３１０と共に回転する受電部３０Ｃは給電部３０Ｄに接触することはない。このミキサ３１０Ｊはミキサドラム３１０が回転しても受電部３０Ｃと給電部３０Ｄとが常時的に対向している。このため、このミキサ３１０Ｊは交流電流が供給された給電部３０Ｄの周囲に発生する交流磁界の中に受電部３０Ｃが常に位置する。こうして、このミキサ３１０Ｊは常に給電部３０Ｄから受電部３０Ｃに給電することができる。
- [0090] このように、このミキサ車のミキサ３１０Ｊも、ホッパ１５０Ｃを介して後支持部１１Ｂに取り付けられた給電支持部材２３０Ｊ側に取り付けられた給電部３０Ｄと、ミキサドラム３１０側に取り付けられた受電部３０Ｃとの間に所定の間隔を空けている。これにより、このミキサ３１０Ｊはミキサドラム３１０がレディミクストコンクリート等を攪拌する際に回転しても給電部３０Ｄと受電部３０Ｃとが接触することがない。このため、このミキサ３１０Ｊは受電部３０Ｃが給電部３０Ｄに常時的に対向する。この際、給電部３０Ｄは受電部３０Ｃへ給電することができる。つまり、このミキサ３１０Ｊは後支持部１１Ｂ側からミキサドラム３１０側に取り付けられたスランプセンサ１６へ電力線を介して給電を行う必要がなく、簡単な回路でスランプセンサ１６へ給電することができる。さらに、このミキサ３１０Ｊは、太陽光発電機のように時間帯及び天気等の周囲の環境から影響を受けることがないため、ミキサドラム３１０に取り付けられたスランプセンサ１６に安定的に給電することができる。
- [0091] したがって、実施形態６のミキサ車のミキサ３１０Ｊも、ミキサドラム３

10に取り付けられてミキサドラム310と共に回転するスランプセンサ16に良好に給電することができる。

[0092] <他の実施形態>

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態1～6に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれる。

(1) 実施形態1～6では、給電部及び受電部に金属線を同軸に複数回巻いて円環状にして束ねたコイルを用いているが、これに限らず、金属線を4角形状で複数回巻いて4角環状にして束ねたコイルを給電部及び受電部に用いてもよい。この場合、複数の給電部を配置する場合、各給電部の間を隙間なく配置することができるため、受電部が隣り合う給電部の中間に位置した場合の受電部に給電される量を多くすることができる。

(2) 実施形態1～6では、給電部に金属線を所定の範囲の直径で同軸に複数回巻いて円環状にして束ねたコイルを用いているが、これに限らず、給電部に磁石を用いてもよい。

(3) 実施形態1～6では、電磁誘導によって給電部から受電部に給電しているが、これに限らず、磁界共鳴方式等によって給電部から受電部に給電してもよい。

(4) 実施形態1～6では、受電部が1つであるが、これに限らず、受電部も複数設けてもよい。この場合、いずれかの給電部と受電部とを常に対向させることができる。これにより、スランプセンサに、より安定的に給電することができる。

[0093] (5) 実施形態1, 3, 5では、複数の給電部を隠蔽部又は給電支持部材の内周面の周方向に1列に並べているが、これに限らず、各給電部を隠蔽部又は給電支持部材の内周面の周方向に2列以上並べてもよい。この場合、隣り合う列の給電部をミキサドラムの回転軸に平行にならないように配置し、受電部をそれぞれの給電部の列に1つずつ、それぞれの列に対峙するように配置する。この際、隣り合う受電部をミキサドラムの回転軸に平行に配置する

。こうすることで、隣り合う列で給電部と受電部との対峙する量を変えることができる。これにより、スランプセンサに、より安定的に給電することができる。

(6) 実施形態1及び2では、給電部を受電部の外側に配置しているが、これに限らず、受電部を給電部の外側に配置してもよい。また、給電部と受電部とは駆動軸に対して垂直方向に対峙しているが、駆動軸と平行、もしくは駆動軸に対して所定の角度を付けて対峙させるようにしても良い。例えば、ミキサドラムの前端部又は後端部の円錐台状に形成された外周面に受電部を設けても良い。

(7) 実施形態1では、動力源であるエンジンから得た回転力をミキサドラムに伝達して用いているが、動力源はエンジンでなくともよく、電動モーター等から得た回転力を動力源として用いてもよい。

(8) 実施形態1～6では、ミキサ車であったが、これに限らず、作業現場等に前支持部及び後支持部を設置してミキサドラムを回転自在に搭載したミキサであってもよい。この場合、ミキサドラムを回転する回転力を電動モーター等から得てもよい。

[0094] (9) 実施形態1～6では、スランプセンサが1つであるが、スランプセンサの数が1つでなくともよく2つ以上であってもよい。

(10) 実施形態1では、ミキサドラムでレディミクストコンクリートを攪拌しているが、これに限らず、ミキサドラムでさまざまな粉粒体や液体等の攪拌又は混練を行ってもよい。

(11) 実施形態1～6では、スランプセンサをミキサドラムの内周面及び外周面に設けているが、これに限らず、スランプセンサをミキサドラムの内側面及び外側面であればどこに設けてもよい。

(12) 実施形態1～6では、ミキサドラムにスランプセンサを設けているが、スランプセンサでなくともよく、ミキサドラムに回転計等の他の電気機器を設けてもよい。

(13) 実施形態1～6では、給電側蓄電池を設けているが、これに限らず

、車体のバッテリーを給電側蓄電池として用いてもよい。

(14) 実施形態2では、受電側蓄電池を設けているが、大容量コンデンサ (condenser) 等を受電側蓄電池として用いてもよい。

(15) 実施形態1～6では、電力伝送部の構成要素を別々に組み付けているが、これら構成要素をユニット (unit) 化してもよい。

[0095] (16) 実施形態1では、0番目～5番目の給電部に対する受電部の位置を求めているが、これに限らず、0番目～5番目の給電部に対する受電部の位置と共にミキサドラムの回転速度も併せて求め、給電部への電力供給のタイミング制御を行っても良い。詳しくは、先ず、受電部が隣り合う給電部の一方に対向した位置情報を制御部に保存する。次に、受電部が隣り合う給電部の一方に対向した位置から他方に対向する位置に到達するまでに要した時間を求めて制御部に保存する。次に、受電部が隣り合う給電部の他方に対向した位置情報を制御部に保存する。そして、受電部が隣り合う給電部の一方及び他方それぞれに対向した際の位置情報の差を受電部が隣り合う給電部の一方に対向した状態から他方に対向した状態になるまでに要した時間で除し、ミキサドラムの回転速度を求める。こうして求めたミキサドラムの回転速度を基にし、0番目～5番目の給電部に供給する交流電流を切り替えることによって、常に受電部が対峙する給電部に交流電流を供給することができる。このとき、ミキサドラムの回転速度に変化がなければ、0番目～5番目の給電部に対する受電部の位置を再び求める必要がない。

[0096] (17) 実施形態1、2では、給電部に対する受電部の位置を受電部で発生する誘導電流の大きさを基にして特定しているが、これに限らず、2軸加速度センサ等を用いて給電部に対する受電部の位置を特定しても良い。この場合、2軸加速度センサはミキサドラムの外周面に設けられてミキサドラムと共に回転する。2軸加速度センサはミキサドラムと共に回転し、2軸加速度センサの位置に応じた値を出力値として出力して制御部に与える。つまり、ミキサドラムと共に回転する受電部で発生する誘導電流の値が最大となるときの2軸加速度センサの出力値を制御部に保存する。そして、この制御部に

保存した出力値と現在の２軸加速度センサの位置に応じた出力値とを比較することによって、給電部３０Ｄと受電部３０Ｃとが対向する位置の近傍であるかを判定する。

[0097] （１８）実施形態１では、０番目～５番目の給電部に対する受電部の位置を制御部で特定しているが、これに限らず、誘導電流の値を制御部から給電側制御部へ送信し、給電側制御部で０番目～５番目の給電部に対する受電部の位置を特定しても良い。

### 符号の説明

[0098] １０，１１０，２１０，３１０…ミキサドラム、１０Ｂ，１１０Ｂ…駆動軸、１１Ｆ，１１１Ｆ…前支持部（支持部）、１１Ｂ…後支持部（支持部）、１６…スランプセンサ（電気機器）、３０Ｃ…受電部、３０Ｄ…給電部、３０，１３０，２３０，３３０…電力伝送部、３０Ｂ…隠蔽部、３０Ｊ，１３０Ｊ…給電支持部材

## 請求の範囲

- [請求項1] 支持部と、  
前記支持部に回転自在に軸支された駆動軸を有し、前記駆動軸を中心に回転するミキサドラムと、  
前記ミキサドラムに取り付けられる電気機器と、  
前記ミキサドラムに取り付けられて前記電気機器へ電力を供給する受電部、及び前記支持部に取り付けられ、前記受電部との間に所定の間隔を空けた状態で前記受電部に一時的又は常時的に対峙して受電部へ給電する給電部を有した電力伝送部と、  
を備えていることを特徴とするミキサ。
- [請求項2] 前記支持部は前記ミキサドラムの前記駆動軸の周囲を覆うように前記駆動軸に同軸に設けられた円筒状の隠蔽部を有しており、  
前記電力伝送部は、  
前記受電部が前記ミキサドラムの前記駆動軸の外周面に設けられ、  
前記給電部は前記隠蔽部の内周面に設けられていることを特徴とする請求項1記載のミキサ。
- [請求項3] 前記電力伝送部は、  
前記受電部が前記ミキサドラムの外周面に設けられ、  
前記ミキサドラムの周方向に沿って伸びて、前記給電部が前記受電部に一時的に対峙する位置に配置した給電支持部材を有していることを特徴とする請求項1記載のミキサ。
- [請求項4] 前記電力伝送部は、  
少なくとも前記受電部又は前記給電部のいずれか一方を複数有していることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項記載のミキサ。
- [請求項5] 請求項1乃至3のいずれか1項記載のミキサに取り付けられた受電部への給電方法であって、  
前記給電部から前記受電部に給電された電力に応じた電気特性値を得る第1手順と、

前記電気特性値から前記給電部に対する前記受電部の位置を求める第2手順と、

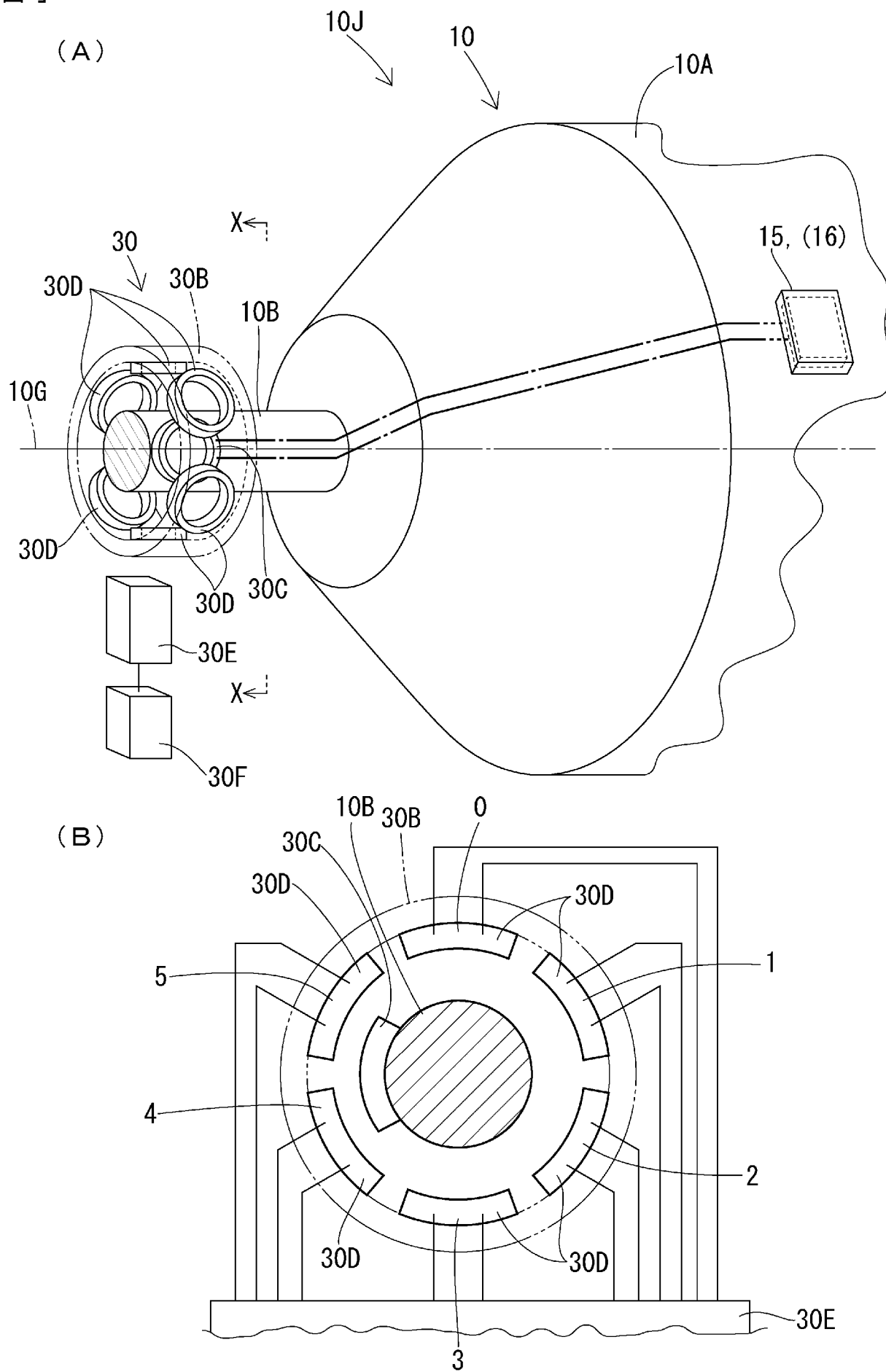
前記第2手順で求めた前記受電部の位置に、基づいて前記給電部に電流を供給する第3手順と、

を備えており、

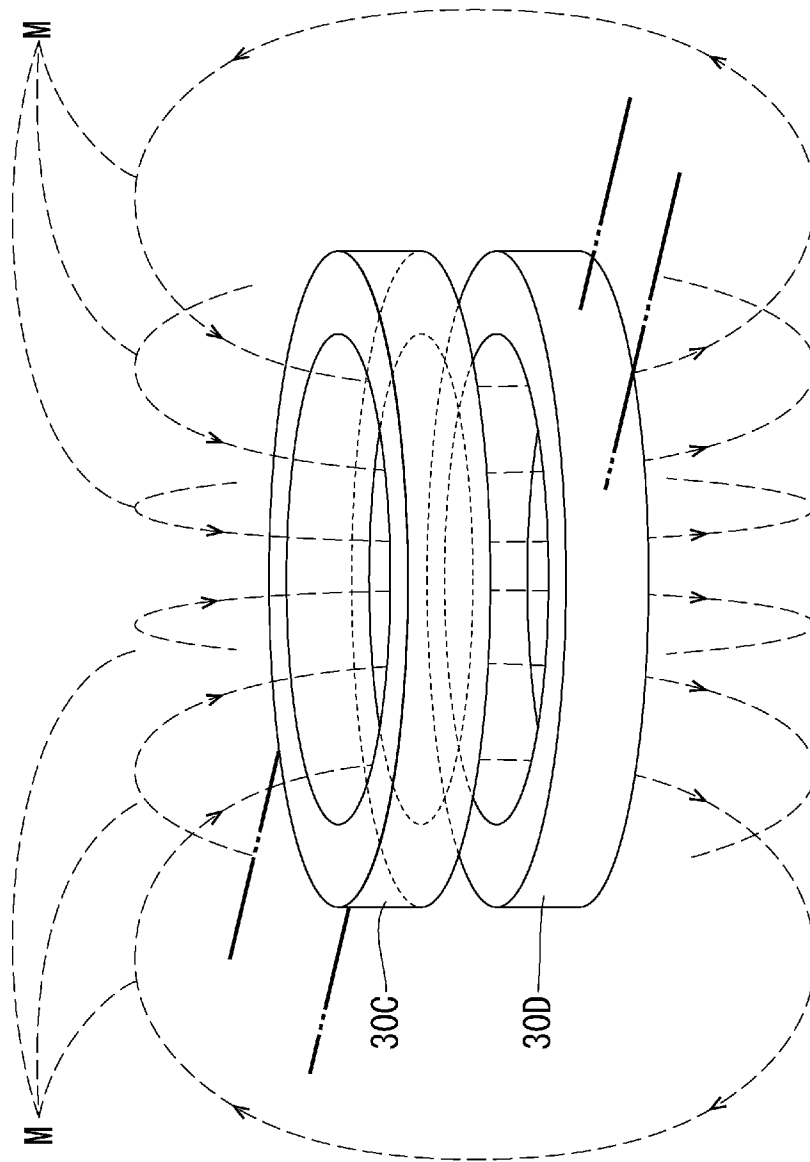
前記電気特性値が所定の値より小さくなった場合、前記第1手順に戻ることを特徴とするミキサに取り付けられた受電部への給電方法。



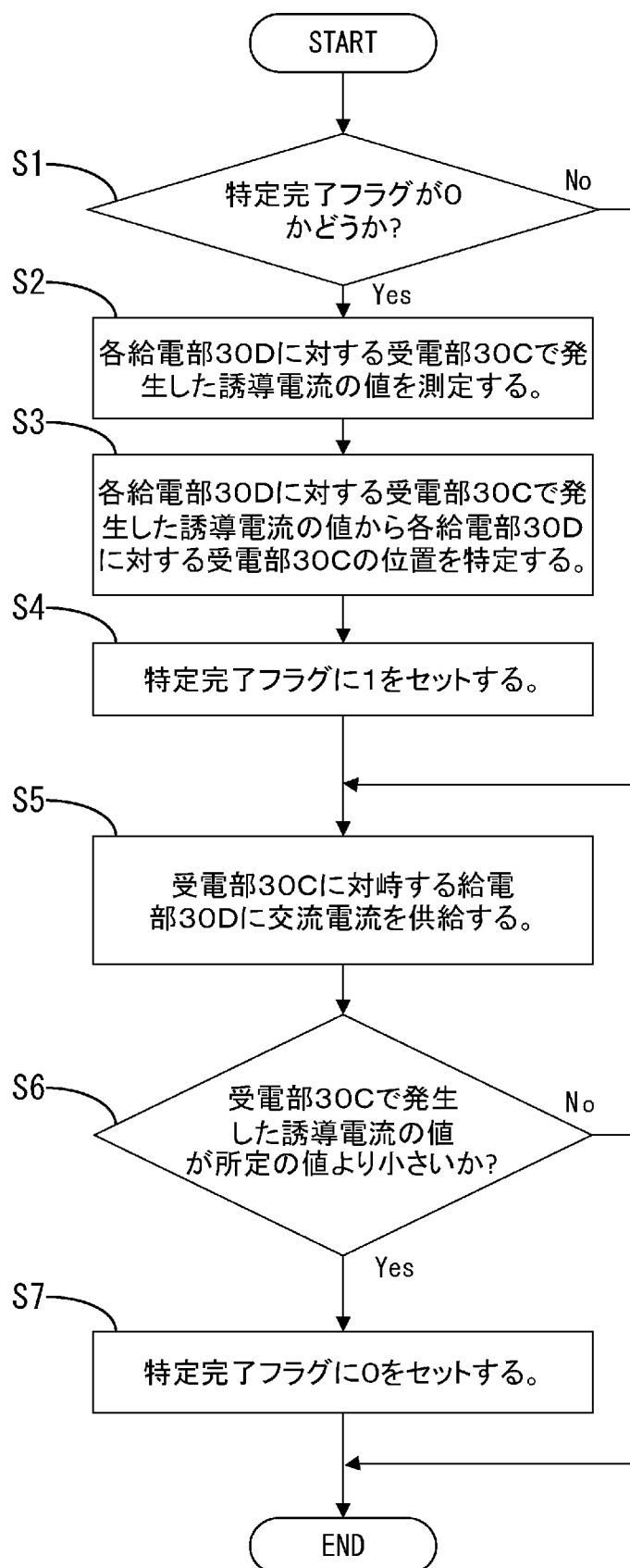
[図2]



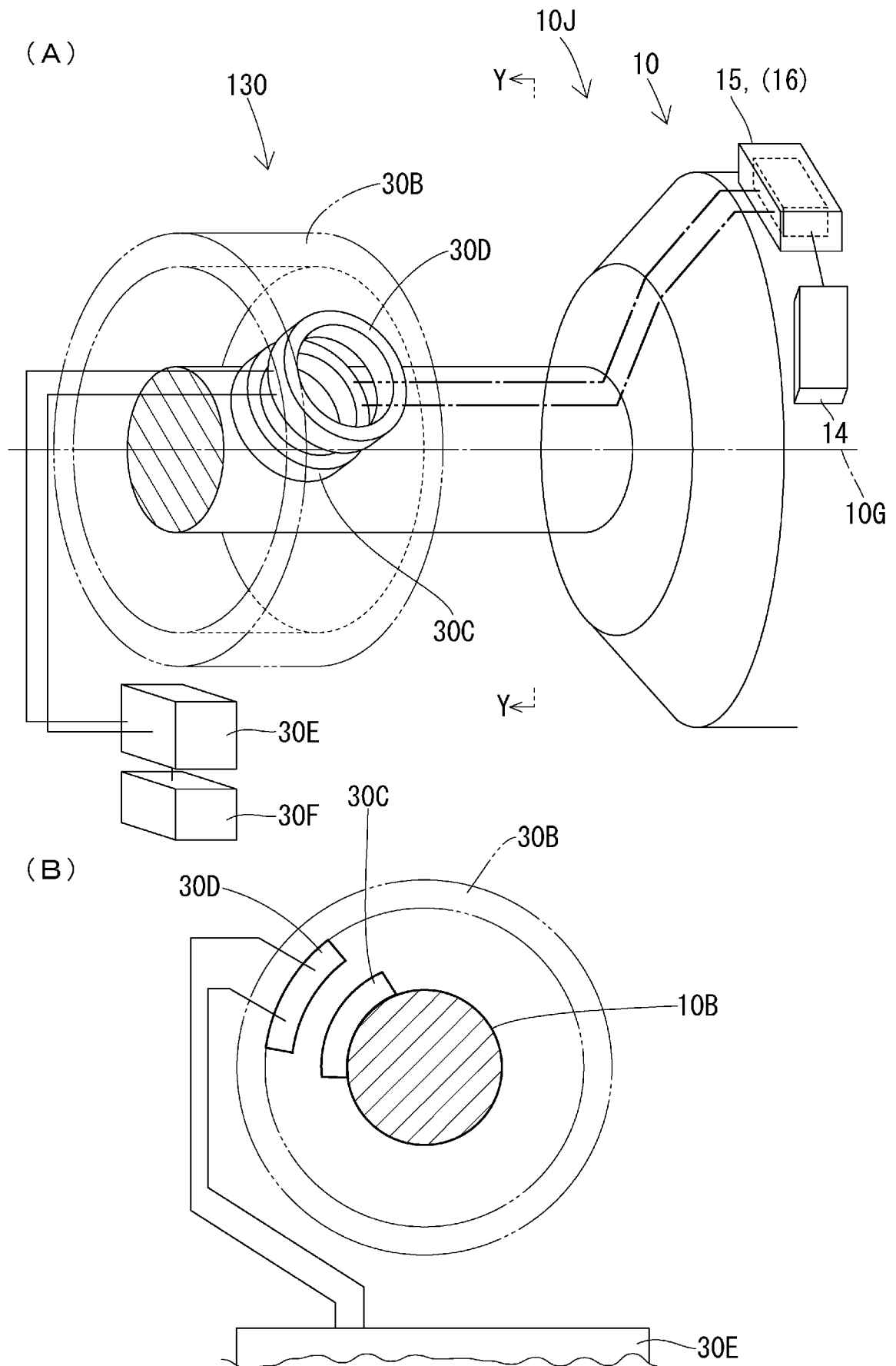
[図3]



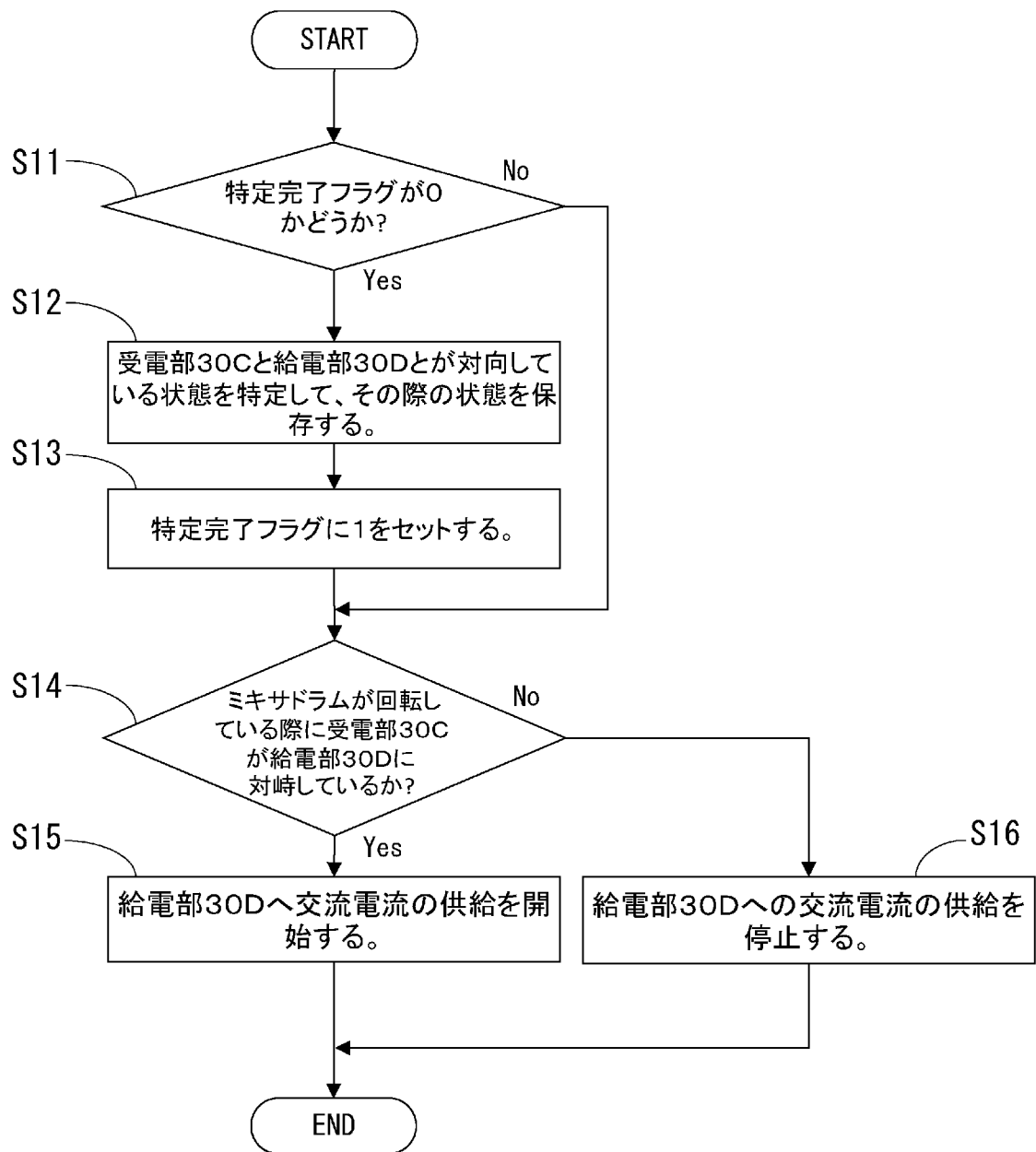
[図4]



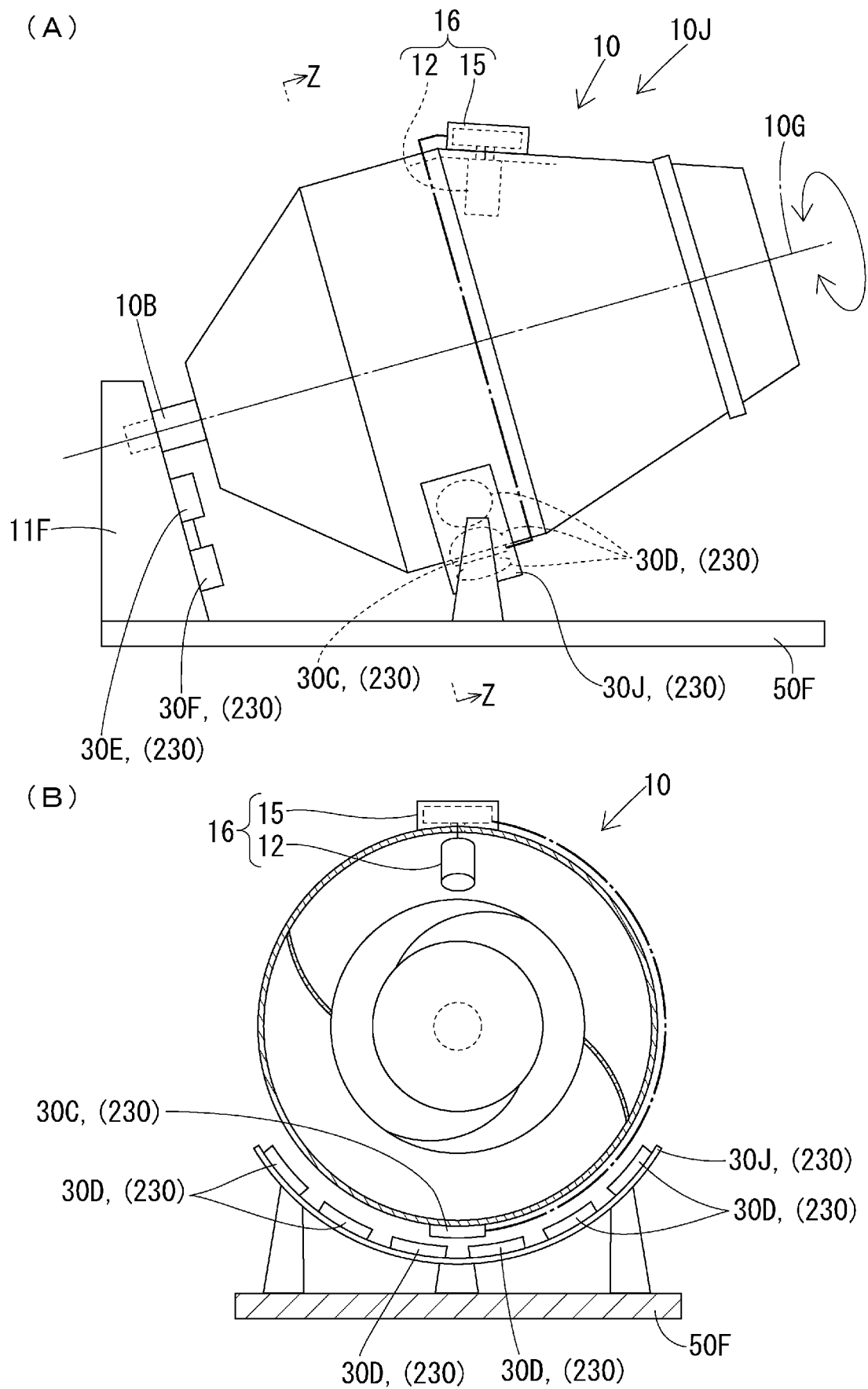
[図5]



[図6]

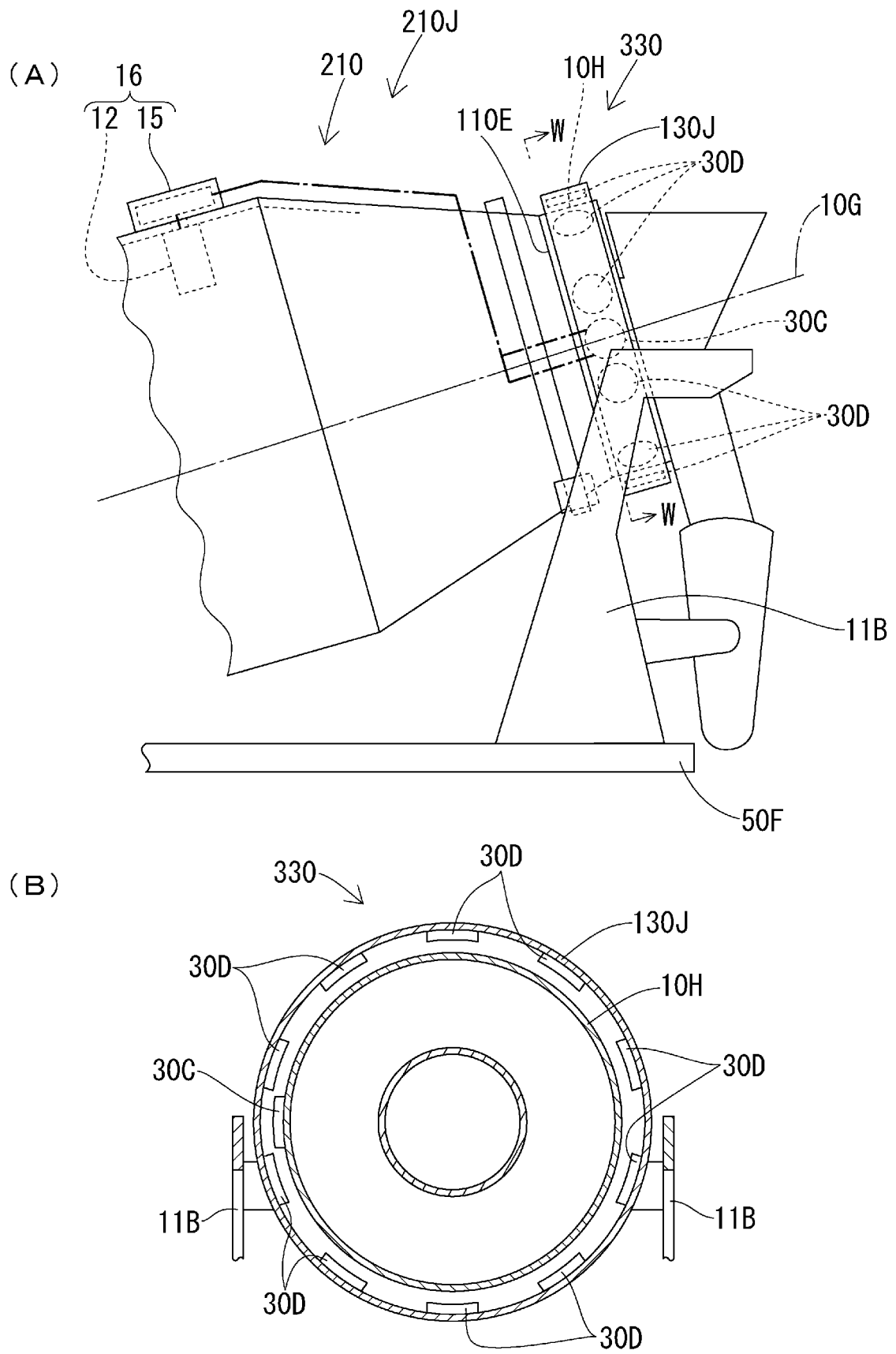


[図7]

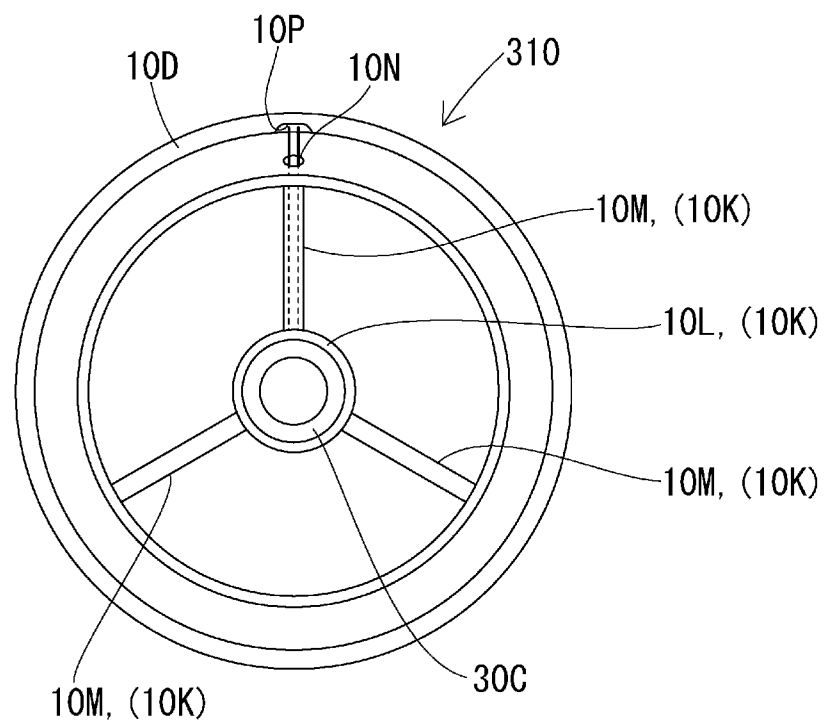




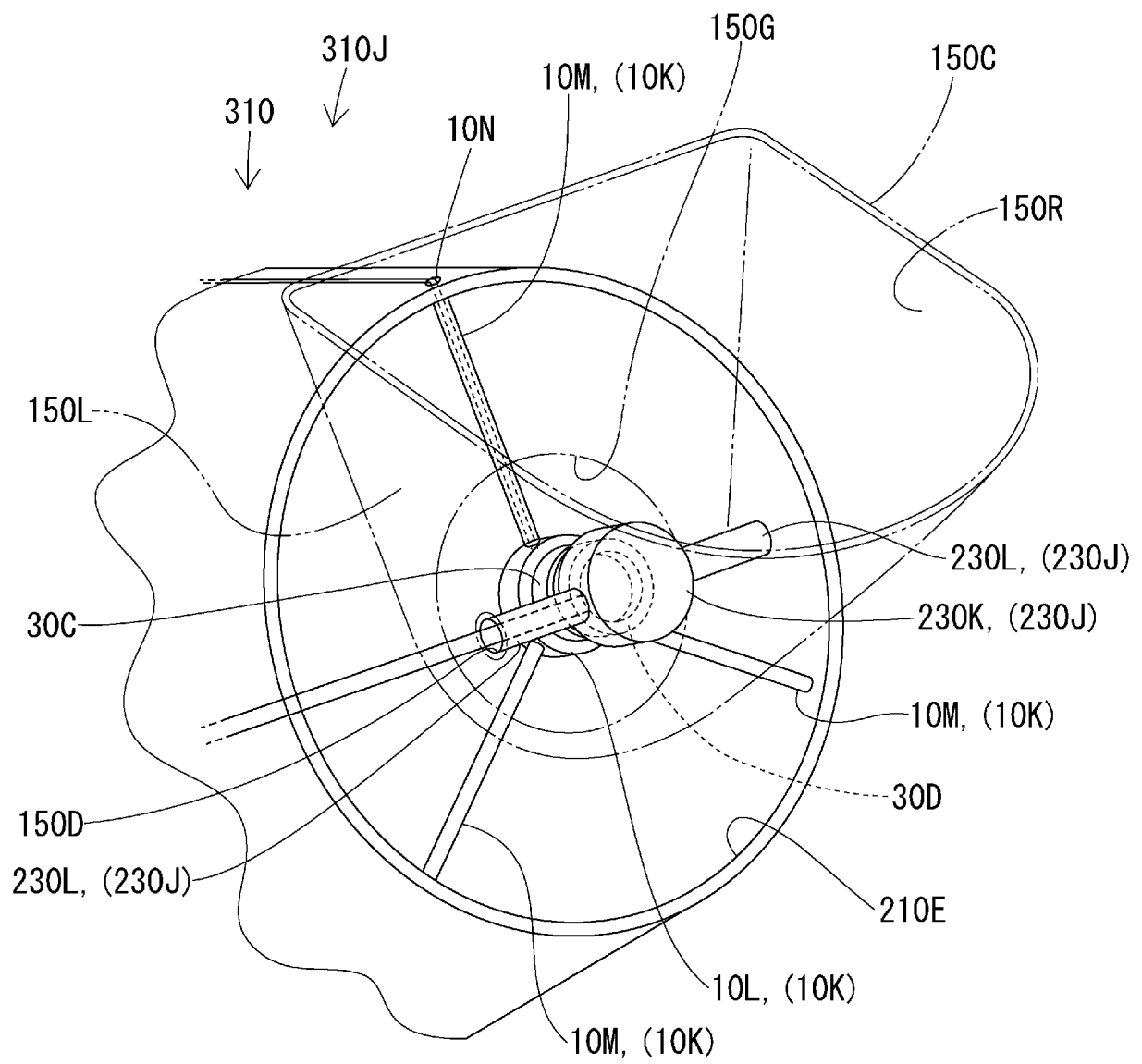
[図9]



(A)



[図11]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/070021

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B28C5/42(2006.01)i, B01F9/00(2006.01)i, B60P3/16(2006.01)i, H02J50/10(2016.01)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)

B28C5/42, B01F9/00, B60P3/16, H02J50/10

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 | 1996-2016 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2016 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2016 |

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

JSTPlus (JDreamIII)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                  | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 2008-100407 A (Sumitomo Osaka Cement Co., Ltd.),<br>01 May 2008 (01.05.2008),<br>claims<br>(Family: none)                                                                        | 1-5                   |
| A         | JP 2012-201145 A (Kayaba Industry Co., Ltd.),<br>22 October 2012 (22.10.2012),<br>claims<br>& US 2014/0010035 A1<br>claims<br>& EP 2689958 A1 & AU 2012232239 A<br>& CN 103459200 A | 1-5                   |
| A         | JP 53-123520 A (ShinMaywa Industries, Ltd.),<br>28 October 1978 (28.10.1978),<br>(Family: none)                                                                                     | 1-5                   |

☒ 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  
12 September 2016 (12.09.16)

Date of mailing of the international search report  
20 September 2016 (20.09.16)

Name and mailing address of the ISA/  
Japan Patent Office  
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2016/070021

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                   | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | WO 2012/128092 A1 (Kayaba Industry Co., Ltd.),<br>27 September 2012 (27.09.2012),<br>claims<br>& US 2014/0015315 A1<br>claims<br>& EP 2689961 A1 & AU 2012232345 A<br>& CN 103429462 A & NZ 615637 A | 1-5                   |

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B28C5/42(2006.01)i, B01F9/00(2006.01)i, B60P3/16(2006.01)i, H02J50/10(2016.01)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. B28C5/42, B01F9/00, B60P3/16, H02J50/10

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）

JSTPlus (JDreamIII)

## 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 |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| A               | JP 2008-100407 A（住友大阪セメント株式会社）2008.05.01, 特許請求の範囲（ファミリーなし）                                                                    | 1-5            |
| A               | JP 2012-201145 A（カヤバ工業株式会社）2012.10.22, 特許請求の範囲 & US 2014/0010035 A1:claims & EP 2689958 A1 & AU 2012232239 A & CN 103459200 A | 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

「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

12.09.2016

国際調査報告の発送日

20.09.2016

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）

佐溝 茂良

4 T

5 2 7 5

電話番号 03-3581-1101 内線 3465

| C (続き) . 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 |
| A                     | JP 53-123520 A (新明和工業株式会社) 1978. 10. 28, (ファミリーなし)                                                                                                   | 1-5            |
| A                     | WO 2012/128092 A1 (カヤバ工業株式会社) 2012. 09. 27, 請求の範囲<br>& US 2014/0015315 A1:claims & EP 2689961 A1 & AU 2012232345 A<br>& CN 103429462 A & NZ 615637 A | 1-5            |