

(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8月31日(31.08.2017)



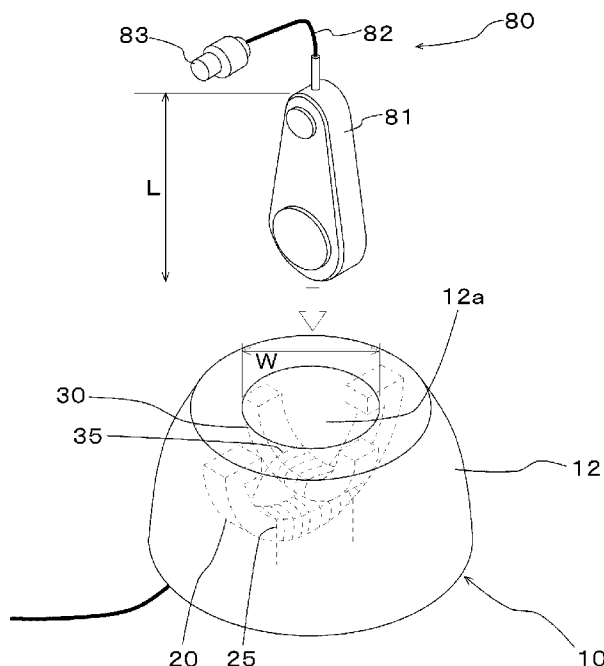
(10) 国際公開番号

WO 2017/145266 A1

- (51) 国際特許分類:
H02J 50/00 (2016.01) H02J 7/00 (2006.01)
H01F 38/14 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/055254
- (22) 国際出願日: 2016年2月23日(23.02.2016)
- (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: TDK株式会社(TDK CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1080023 東京都港区芝浦三丁目9番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 板垣 一也(ITAGAKI, Kazuya); 〒1080023 東京都港区芝浦三丁目9番1号 TDK株式会社内 Tokyo (JP). 日隈 慎二(HIGUMA, Shinji); 〒1080023 東京都港区芝浦三丁目9番1号 TDK株式会社内 Tokyo (JP). 鴨野 武志(KAMONO, Takeshi); 〒1080023 東京都港区芝浦三丁目9番1号 TDK株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 村井 隆, 外(MURAI, Takashi et al.); 〒1500036 東京都渋谷区南平台町12番13号秀和第2南平台レジデンス1102 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, 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, 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))

(54) Title: NON-CONTACT POWER SUPPLY DEVICE AND NON-CONTACT POWER TRANSMISSION DEVICE

(54) 発明の名称: 非接触給電装置及び非接触電力伝送装置



(57) Abstract: To provide a non-contact power supply device whereby an apparatus to be supplied with power can be suitably and easily disposed, and a non-contact power transmission device provided with the non-contact power supply device. A non-contact power supply device 10 is provided with: a housing 12 having a recessed section 12a capable of housing at least a part of a portable electronic apparatus 80; and a first magnetic body 20, a first coil 25, a second magnetic body 30, and a second coil 35, which are housed in the housing 12. A pair of magnetic pole sections that appear in the first magnetic body 20 by energizing the first coil 25 face each other with the recessed section 12a therebetween. In the same manner, a pair of magnetic pole sections that appear in the second magnetic body 30 by energizing the second coil 35 face each other with the recessed section 12a therebetween.

(57) 要約: 給電対象機器を適切に配置することが容易な非接触給電装置、及びそれを備える非接触電力伝送装置を提供する。非接触給電装置10は、携帯用電子機器80の少なくとも一部を收容可能な凹部12aを有する筐体12と、筐体12に收容された、第1磁性体20、第1コイル25、第2磁性体30、及び第2コイル35とを備える。第1コイル25に通電することにより第1磁性体20に現れる一対の磁極部は、凹部12aを介して相互に対向する。同様に、第2コイル35に通電することにより第2磁性体30に現れる一対の磁極部は、凹部12aを介して相互に対向する。

2コイル35と、を備える。第1コイル25に通電することにより第1磁性体20に現れる一対の磁極部は、凹部12aを介して相互に対向する。同様に、第2コイル35に通電することにより第2磁性体30に現れる一対の磁極部は、凹部12aを介して相互に対向する。

明 細 書

発明の名称：非接触給電装置及び非接触電力伝送装置

技術分野

[0001] 本発明は、携帯用電子機器等の給電対象機器に非接触で給電する非接触給電装置及びそれを備える非接触電力伝送装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、イヤホン、ヘッドセット、補聴器等のウェアラブル機器を含む携帯用電子機器では、小型化が進むと共に、電源の二次電池化が進んでいる。電源を二次電池にした場合、携帯用電子機器に充電ケーブルのコネクタを差し込んで充電する方法が考えられるが、コネクタを差し込む作業が煩雑である。また、コネクタの差込が簡単な構造にすると、今度は防水が難しくなる。これに対し、非接触電力伝送を利用した充電であれば、携帯用電子機器にコネクタを差し込む煩雑さもなければ、防水構造も取りやすい。

[0003] 下記特許文献1は、ワイヤレス充電装置に関するものであり、「充電器は、給電コイルが巻装された給電カットコアと、送信回路部と、給電可能な電源とを有し、第一の外装ケースに収納され、携帯機器は、受電コイルが巻装された受電コアと、充放電可能な二次電池と、受電回路部と、システム回路部とを有し、第二の外装ケースに収納され、受電コアは給電カットコアに囲まれており、受電コアと給電カットコアは第二の外装ケースを挟んで互いに電磁結合し、給電コイルに誘起された交流磁界は給電カットコアから円筒カットコアにわたって形成され、受電コイルに交流電流が誘起されることにより、充電器の電源から電力を給電コイルから受電コイルへ搬送される電力で携帯機器の電池を充電する」との内容を開示する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2015-2580号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献1のワイヤレス充電装置では、携帯機器を充電器に取り付ける際に、取付面に対する面内方向の回転ずれが生じると、受電コアが給電カットコアに囲まれなくなり、この状態では、受電コアと給電カットコアが電磁結合できず、充電不良を引き起こす虞があった。ここで、充電器側のケースで携帯機器の取付位置を受電コアと給電カットコアが電磁結合できるように規制する構造にすると、充電器に対する携帯機器の取付け自体が難しくなるという問題があった。つまり、従来技術では、携帯機器（給電対象機器を）を充電器（非接触給電装置）に適切に配置することが難しく、ユーザの負担が大きく利便性が損なわれるという課題があった。

[0006] 本発明はこうした状況を認識してなされたものであり、その目的は、給電対象機器を適切に配置することが容易な非接触給電装置、及びそれを備える非接触電力伝送装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明のある態様は、非接触給電装置である。この非接触給電装置は、給電対象機器の少なくとも一部を収容可能な凹部を有する筐体と、前記筐体に収容された第1磁性体、第2磁性体、及び給電コイルと、を備え、

前記給電コイルは、前記第1磁性体に導線を巻回した第1コイルと、前記第2磁性体に導線を巻回した第2コイルと、を含み、

前記第1コイルに通電することにより前記第1磁性体に現れる一对の磁極部が、前記凹部を介して相互に対向し、

前記第2コイルに通電することにより前記第2磁性体に現れる一对の磁極部が、前記凹部を介して相互に対向し、

前記第1磁性体に現れる前記一对の磁極部同士を結ぶ第1仮想線と、前記第2磁性体に現れる前記一对の磁極部同士を結ぶ第2仮想線とが、前記凹部の開口方向から見て互いに交差する。

[0008] 前記第1及び第2仮想線が、前記凹部の開口方向から見て互いに略直交し

てもよい。

[0009] 前記第 1 及び第 2 磁性体がそれぞれ、前記凹部を挟み込むように配置されてもよい。

[0010] 前記第 1 磁性体は、両端部に前記凹部側に突出する第 1 及び第 2 凸部を有してもよい。

[0011] 前記第 2 磁性体は、両端部に前記凹部側に突出する第 3 及び第 4 凸部を有してもよい。

[0012] 前記第 1 コイルは、前記第 1 凸部に導線を巻回した第 1 巻線部と、前記第 2 凸部に導線を巻回した第 2 巻線部と、を含み、

前記第 2 コイルは、前記第 3 凸部に導線を巻回した第 3 巻線部と、前記第 4 凸部に導線を巻回した第 4 巻線部と、を含み、

前記第 1 及び第 2 巻線部は、互いに同じ向きの磁界を発生するように相互に接続され、

前記第 3 及び第 4 巻線部は、互いに同じ向きの磁界を発生するように相互に接続されてもよい。

[0013] 前記第 1 磁性体は、前記凹部を介して端面同士が相互に対向する棒状の第 1 及び第 2 部分を有し、

前記第 2 磁性体は、前記凹部を介して端面同士が相互に対向する棒状の第 3 及び第 4 部分を有し、

前記第 1 から第 4 部分を相互に連結する第 3 磁性体を備え、

前記第 1 コイルは、前記第 1 部分に導線を巻回した第 1 巻線部と、前記第 2 部分に導線を巻回した第 2 巻線部と、を含み、

前記第 2 コイルは、前記第 3 部分に導線を巻回した第 3 巻線部と、前記第 4 部分に導線を巻回した第 4 巻線部と、を含み、

前記第 1 及び第 2 巻線部は、互いに同じ向きの磁界を発生するように相互に接続され、

前記第 3 及び第 4 巻線部は、互いに同じ向きの磁界を発生するように相互に接続されてもよい。

- [0014] 前記第 1 及び第 2 コイルに互いに異なるタイミングで通電する送電回路を備えてもよい。
- [0015] 前記送電回路は、交流電流を発生する電源装置を有し、交流電流のうち正方向の電流を前記第 1 コイルに流し、交流電流のうち負方向の電流を前記第 2 コイルに流してもよい。
- [0016] 前記筐体内において前記凹部の周囲を螺旋状に周回する補助コイルを備えてもよい。
- [0017] 前記筐体内において前記凹部の底部と対向する位置に設けられた、平面的に周回する付加コイルを備えてもよい。
- [0018] 前記付加コイルの、前記凹部の底部とは反対側に、シート状ないし板状の磁性体を備えてもよい。
- [0019] 本発明のもう 1 つの態様は、非接触電力伝送装置である。この非接触電力伝送装置は、前記非接触給電装置と、前記非接触給電装置の前記凹部に少なくとも一部が収容された携帯用電子機器と、を備え、前記携帯用電子機器は、二次電池及び受電コイルを含む非接触受電装置を有する。
- [0020] 前記凹部の開口幅が、前記携帯用電子機器の長手方向の寸法よりも短くてもよい。
- [0021] 前記受電コイルは、巻軸が前記二次電池の厚み方向と略平行であって前記二次電池の周囲を螺旋状に周回してもよい。
- [0022] 前記受電コイルは、巻軸が前記二次電池の外周側面に沿って湾曲していてもよい。
- [0023] なお、以上の構成要素の任意の組合せ、本発明の表現を方法やシステムなどの間で変換したものもまた、本発明の態様として有効である。

発明の効果

- [0024] 本発明によれば、給電対象機器を適切に配置することが容易な非接触給電装置、及びそれを備える非接触電力伝送装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0025] [図1]本発明の実施の形態 1 における給電対象機器としての携帯用電子機器 8

0の斜視図。

[図2]携帯用電子機器80の要部分解斜視図。

[図3]携帯用電子機器80の非接触受電装置90の第1構成例の概略断面図。

[図4]非接触受電装置90の第2構成例の概略断面図。

[図5]本発明の実施の形態1における非接触給電装置10及びそれに対する携帯用電子機器80の配置方法を示す斜視図。

[図6]本発明の実施の形態1の非接触電力伝送装置1における、非接触受電装置90、第1磁性体20、第1コイル25、第2磁性体30、及び第2コイル35の配置例1を示す斜視図。

[図7]配置例1の平断面図。

[図8]配置例1の正断面図。

[図9]非接触電力伝送装置1における、非接触受電装置90、第1磁性体20、第1コイル25、第2磁性体30、及び第2コイル35の配置例2を示す斜視図。

[図10]配置例2の平断面図。

[図11]配置例2の正断面図。

[図12]非接触受電装置90の第3構成例の組立説明図。

[図13]非接触受電装置90の第3構成例の斜視図。

[図14]同平断面図。

[図15]同正面図。

[図16]非接触電力伝送装置1における、非接触受電装置90、第1磁性体20、第1コイル25、第2磁性体30、及び第2コイル35の配置例3を示す斜視図。

[図17]配置例3の平断面図。

[図18]配置例3の正断面図。

[図19]非接触電力伝送装置1における、非接触受電装置90、第1磁性体20、第1コイル25、第2磁性体30、及び第2コイル35の配置例4を示す斜視図。

[図20]配置例4の平断面図。

[図21]配置例4の正断面図。

[図22]非接触電力伝送装置1の動作原理説明図。

[図23]非接触給電装置10及び携帯用電子機器80の回路図。

[図24]任意の周期における第1コイル25及び第2コイル35に流れる電流の波形図。

[図25]本発明の実施の形態2に係る非接触電力伝送装置2の正断面図。

[図26]本発明の実施の形態3に係る非接触電力伝送装置3の正断面図。

[図27]本発明の実施の形態4における非接触給電装置10及びそれに対する携帯用電子機器80の配置方法を示す斜視図。

[図28]本発明の実施の形態4の非接触電力伝送装置4における、非接触受電装置90、並びに非接触給電装置10の各磁性体及び各コイルの配置例を示す斜視図。

[図29]図28に示す配置例の平断面図。

[図30]同正断面図。

[図31]非接触受電装置90、並びに非接触給電装置10の各磁性体及び各コイルの他の配置例を示す斜視図。

[図32]実施の形態1の非接触給電装置10における磁性体組の他の構成例1を示す斜視図。

[図33]同磁性体組の他の構成例2を示す斜視図。

[図34]実施の形態1の非接触給電装置10における磁性体組及びコイル組の他の構成例を示す斜視図。

[図35]実施の形態4の非接触給電装置10において磁極数を6個とした構成の磁性体組及びコイル組の平面図。

[図36]実施の形態4の非接触給電装置10において磁極数を8個とした構成の磁性体組及びコイル組の平面図。

[図37]実施の形態4の非接触給電装置10において第3磁性体40の一部を切り欠いた構成の磁性体組及びコイル組の平面図。

発明を実施するための形態

[0026] 以下、図面を参照しながら本発明の好適な実施の形態を詳述する。なお、各図面に示される同一または同等の構成要素、部材等には同一の符号を付し、適宜重複した説明は省略する。また、実施の形態は発明を限定するものではなく例示であり、実施の形態に記述されるすべての特徴やその組み合わせは必ずしも発明の本質的なものであるとは限らない。

[0027] 実施の形態 1

図 1 ～図 2 4 を参照し、本発明の実施の形態 1 を説明する。図 1 に示すように、携帯用電子機器 80 は、本実施の形態では補聴器であり、ハウジング 81 から引き出されたケーブル 82 の先端に耳への挿入部 83 を有する。ハウジング 81 は、不図示のクリップ等の係止手段によりユーザの服に留めることができる。なお、携帯用電子機器 80 は、耳に引っ掛けたり耳に差し込んだりするタイプであってもよい。携帯用電子機器 80 は、ハウジング 81 の内部に、図 3 又は図 4 に示す非接触受電装置 90 及び不図示のマイク等の機能部品を有する。なお、図 2 に示す非接触受電装置 90 は、図 3 に示す第 1 構成例を概略分解斜視図として示したものである。

[0028] 図 3 に示すように、第 1 構成例に係る非接触受電装置 90 は、リチウムイオン二次電池等の二次電池 84、受電コイル 85、ケース 86、及び蓋 87 を含む。ケース 86 及び蓋 87 は、例えばフェライト等の磁性粉の焼結体である。受電コイル 85 は、巻軸が二次電池 84 の厚み方向と略平行であって二次電池 84 の周囲を螺旋状に周回する。受電コイル 85 の軸方向は、ハウジング 81 の厚み方向と平行である。もっとも、二次電池 84 がハウジング 81 内で厚さ方向に対して斜めに配置される場合もあり、そのような場合を含め、受電コイル 85 の軸方向はハウジング 81 の厚さ方向と平行にならないこともある。ケース 86 は、二次電池 84 を収容する内部空間を有する箱形状であって、二次電池 84 の底面と外周面（側面）を覆う。ケース 86 の側面が、受電コイル 85 と二次電池 84 の外周面との間に介在する。蓋 87 は、ケース 86 に被せられてケース 86 の上部開口を覆う（二次電池 84 の

上面を覆う)。ケース86は、好ましくは側面より外側に延在した鍔部86aを底面部に有する。蓋87は、好ましくはケース86の側面より外側に延在した鍔部87aを有する。鍔部86a、87aは、受電コイル85の軸方向の両端部外側(図3における受電コイル85の下側及び上側)にそれぞれ位置し、ケース86の側面に受電コイル85を巻く際のズレを防止する。

[0029] 図4に示すように、第2構成例に係る非接触受電装置90は、図3に示すケース86及び蓋87が可撓性を有する磁性シート88、89a、89bに変わった点で相違し、その他の点で一致する。磁性シート88は、内側に二次電池84を収容する、両端が開口した中空筒状(例えば円筒状)である。磁性シート88は、受電コイル85と二次電池84の外周面との間に設けられる。磁性シート89aは、磁性シート88の一方の開口(ここでは上部開口)を覆う。磁性シート89bは、磁性シート88の他方の開口(ここでは下部開口)を覆う。

[0030] 図5に示すように、非接触給電装置10は、給電対象機器の例示である携帯用電子機器80の少なくとも一部を収容可能な凹部12aを有する筐体(ハウジング)12と、筐体12に収容(例えば一体化ないし保持)された、第1磁性体20、第1コイル25、第2磁性体30、及び第2コイル35と、を備える。筐体12は、例えば絶縁樹脂製である。凹部12aの開口幅Wは、携帯用電子機器80の長手方向の寸法Lよりも短い。第1コイル25及び第2コイル35は、給電コイルを構成する。第1コイル25は、フェライト等の磁性材料からなる第1磁性体20に導線を例えば螺旋状に巻回したものである。第2コイル35は、フェライト等の磁性材料からなる第2磁性体30に導線を例えば螺旋状に巻回したものである。

[0031] 第1コイル25に通電することにより第1磁性体20に現れる一対の磁極部(第1磁性体20の端部同士)は、凹部12aを介して相互に対向する。同様に、第2コイル35に通電することにより第2磁性体30に現れる一対の磁極部(第2磁性体30の端部同士)は、凹部12aを介して相互に対向する。図7に示すように、第1磁性体20に現れる一対の磁極部(以下「第

1 磁性体 20 の磁極部」とも表記) 同士を結ぶ第 1 仮想線 x 1 と、第 2 磁性体 30 に現れる一对の磁極部 (以下「第 2 磁性体 30 の磁極部」とも表記) 同士を結ぶ第 2 仮想線 x 2 とが、凹部 12a の開口方向から見て (すなわち平面視で) 互いに交差、好ましくは略直交する。

[0032] 図 6～図 8 に示すように、第 1 磁性体 20 及び第 2 磁性体 30 はそれぞれ、半環状であって凹部 12a を挟み込むように配置されている。第 1 磁性体 20 は、第 2 磁性体 30 より大回りとなる半環状であり、両端部に凹部 12a 側に突出する第 1 凸部 21 及び第 2 凸部 22 を有する。第 1 凸部 21 及び第 2 凸部 22 は、第 1 磁性体 20 の磁極部同士の磁氣的結合を強める役割と、当該磁極部同士の距離を第 2 磁性体 30 の磁極部同士の距離と揃える役割を持つ。

[0033] 図 6～図 11 に示すように、非接触電力伝送装置 1 において、携帯用電子機器 80 に内蔵される非接触受電装置 90 は、携帯用電子機器 80 の一部が筐体 12 の凹部 12a に収容された状態で、第 1 磁性体 20 の磁極部間かつ第 2 磁性体 30 の磁極部間に位置する。なお、図 6 及び図 9 において、筐体 12 及びハウジング 81 の図示は省略している。図 6～図 8 に示す配置例 1 と、図 9～図 11 に示す配置例 2 は、凹部 12a に対する携帯用電子機器 80 (すなわち非接触受電装置 90) の配置角度が平面視で互いに 90° 異なる点で相違し、その他の点で一致する。

[0034] 図 6～図 8 に示す配置例 1 では、第 1 磁性体 20 の磁極部間に発生する磁束が非接触受電装置 90 の受電コイル 85 と鎖交し、当該磁束の時間変化によって受電コイル 85 に発生する誘導起電力で二次電池 84 が充電される。図 9～図 11 に示す配置例 2 では、第 2 磁性体 30 の磁極部間に発生する磁束が非接触受電装置 90 の受電コイル 85 と鎖交し、当該磁束の時間変化によって受電コイル 85 に発生する誘導起電力で二次電池 84 が充電される。

[0035] 図 12～図 15 に示すように、第 3 構成例に係る非接触受電装置 90 は、磁性シート 98 (可撓性を有する磁性体) に導線を螺旋状に周回させた受電コイル 85 を、二次電池 84 の外周面に半周に渡って設けたものである。す

なわち、受電コイル 85 は、巻軸が二次電池 84 の外周側面に沿って湾曲している。図 16～図 18 に示す配置例 3 は、図 6～図 8 に示す配置例 1 と比較して、非接触受電装置 90 が図 12～図 15 に示す第 3 構成例に変わった点で相違し、その他の点で一致する。図 16～図 18 に示す配置例 3 と、図 19～図 21 に示す配置例 4 は、凹部 12a に対する携帯用電子機器 80（すなわち非接触受電装置 90）の配置角度が平面視で互いに 90° 異なる点で相違し、その他の点で一致する。

[0036] 図 16～図 18 に示す配置例 3 では、第 2 磁性体 30 の磁極部間に発生する磁束が非接触受電装置 90 の受電コイル 85 と鎖交し、当該磁束の時間変化によって受電コイル 85 に発生する誘導起電力で二次電池 84 が充電される。図 19～図 21 に示す配置例 4 では、第 1 磁性体 20 の磁極部間に発生する磁束が非接触受電装置 90 の受電コイル 85 と鎖交し、当該磁束の時間変化によって受電コイル 85 に発生する誘導起電力で二次電池 84 が充電される。

[0037] 図 22 (A)～図 22 (D) により、平面視での非接触受電装置 90 の角度と磁束の流れについて説明する。図 22 (A) は、図 20 に対応する配置である。図 22 (A) では、第 1 磁性体 20 の磁極部間に発生する磁束が非接触受電装置 90 に鎖交する。図 22 (B) は、図 22 (A) から非接触受電装置 90 を時計回りに約 30° 回転させたものである。図 22 (B) では、第 1 磁性体 20 の磁極部間に発生する磁束が非接触受電装置 90 に鎖交する。図 22 (C) は、図 22 (B) から更に非接触受電装置 90 を時計回りに約 30° 回転させたものである。図 22 (C) では、第 2 磁性体 30 の磁極部間に発生する磁束が非接触受電装置 90 に鎖交する。図 22 (D) は、図 17 に対応する配置である。図 22 (D) では、第 2 磁性体 30 の磁極部間に発生する磁束が非接触受電装置 90 に鎖交する。このように、平面視での非接触受電装置 90 の角度に応じて、非接触受電装置 90 の磁束の入口（受電コイル 85 の両端部）と相対的に近い磁極部間に発生する磁束が非接触受電装置 90（受電コイル 85）に鎖交し、当該磁束の時間変化によって受

電コイル 85 に発生する誘導起電力で二次電池 84 が充電される。図 22 (B) 及び図 22 (C) の場合、図 22 (A) 及び図 22 (D) と比較して給電効率は落ちるものの、支障なく二次電池 84 の充電が可能である。

[0038] 図 23 は、非接触電力伝送装置 1 における非接触給電装置 10 及び携帯用電子機器 80 の回路図である。なお、本回路図では、第 1 コイル 25 の発生する磁束が受電コイル 85 に鎖交する場合を示しているが、非接触受電装置 90 の配置形態によっては第 2 コイル 35 の発生する磁束が受電コイル 85 に鎖交する。非接触給電装置 10 は、第 1 コイル 25 及び第 2 コイル 35 に通電する送電回路として、交流電源 18 と、ダイオード D1, D2 とを有する。交流電源 18 は、高周波の交流電圧を発生して交流電流を供給するものである。交流電源 18 から供給される正方向の電流は、ダイオード D1 を介して第 1 コイル 25 に供給される一方、ダイオード D2 によって第 2 コイル 35 に対しては遮断される。交流電源 18 から供給される負方向の電流は、ダイオード D2 を介して第 2 コイル 35 に供給される一方、ダイオード D1 によって第 1 コイル 25 に対しては遮断される。このように、第 1 コイル 25 及び第 2 コイル 35 は交互に（異なるタイミングで）通電される。具体的には、交流電源 18 から供給される各周期の交流電流のうち、図 24 に示す時刻 T0～T1 の期間（周期前半）の電流は、第 1 コイル 25 に流れて第 2 コイル 35 には流れず、時刻 T1～T2 の期間（周期後半）の電流は、第 2 コイル 35 に流れて第 1 コイル 25 には流れない。

[0039] 本実施の形態によれば、下記の効果を奏することができる。

[0040] (1) 非接触電力伝送装置 1 において非接触給電装置 10 は、第 1 磁性体 20、第 1 コイル 25、第 2 磁性体 30 及び第 2 コイル 35 により、筐体 12 の凹部 12a 内を横切る互いに異なる 2 方向の磁束を発生させるため、平面視での非接触受電装置 90 の配置角度が図 22 (A) ～図 22 (D) のように変化しても確実に非接触電力伝送を実行できる。このため、凹部 12a の形状により平面視での携帯用電子機器 80 の角度を細かく規制する必要がなく、ユーザは余裕ある寸法の凹部 12a に携帯用電子機器 80 を配置すれば非

接触での二次電池 84 の充電が可能である。すなわち、携帯用電子機器 80（給電対象機器を）を非接触給電装置 10 に適切に（非接触給電可能に）配置することが容易であり、ユーザの負担が小さく利便性が高い。

[0041] (2) 図 23 に例示の回路により第 1 コイル 25 及び第 2 コイル 35 は異なるタイミングで通電し、凹部 12a 内での両コイルの発生磁束の混合を抑制しており、凹部 12a 内を横切る互いに異なる 2 方向の磁束を確実に発生させることができる。

[0042] (3) ダイオード D1, D2 の整流作用により、交流電源 18 から供給される正方向の電流を第 1 コイル 25 に流し、負方向の電流を第 2 コイル 35 に流すため、第 1 コイル 25 及び第 2 コイル 35 に異なるタイミングで通電するための回路構成が簡素で済む。

[0043] (4) 第 1 磁性体 20 は、両端部に凹部 12a 側に突出する第 1 凸部 21 及び第 2 凸部 22 を有するため、第 1 磁性体 20 の磁極部同士の磁氣的結合が強化される。また、当該磁極部同士の距離が第 2 磁性体 30 の磁極部同士の距離と略等しくなることで、双方の磁極部間に発生する磁束（凹部 12a 内の磁束）のバランスが良くなる。

[0044] (5) 図 5 に示すように、凹部 12a の開口幅 W は、携帯用電子機器 80 の長手方向の寸法 L よりも短いため、非接触給電できない姿勢（非接触受電装置 90 の磁束の入口と出口を結ぶ仮想線が上下方向となる姿勢）で非接触受電装置 90 が凹部 12a に配置されることを抑制できる。

[0045] 実施の形態 2

図 25 は、本発明の実施の形態 2 に係る非接触電力伝送装置 2 の正断面図である。本実施の形態の非接触電力伝送装置 2 は、実施の形態 1 のものと比較して、非接触給電装置 10 が補助コイル 11 及びボビン 13 を備える点で相違し、その他の点で一致する。補助コイル 11 は、ボビン 13 に導線を巻回したものであって筐体 12 に収容（例えば一体化ないし保持）され、筐体 12 内において凹部 12a の周囲を螺旋状に周回する。補助コイル 11 は、非接触給電に補助的に用いられてもよいし、携帯用電子機器 80 との通信用

に用いられてもよい。本実施の形態も、実施の形態 1 と同様の効果を奏することができる。

[0046] 実施の形態 3

図 2 6 は、本発明の実施の形態 3 に係る非接触電力伝送装置 3 の正断面図である。本実施の形態の非接触電力伝送装置 3 は、実施の形態 1 のものと比較して、非接触給電装置 1 0 が付加コイル 1 6 及び平板状磁性体 1 7 を備える点で相違し、その他の点で一致する。付加コイル 1 6 は、筐体 1 2 に収容（例えば一体化ないし保持）され、筐体 1 2 内において凹部 1 2 a の底部と対向する位置で平面的に（スパイラル状に）周回する。平板状磁性体 1 7 （シート状ないし板状の磁性体）は、付加コイル 1 6 の、凹部 1 2 a の底部とは反対側に設けられる。付加コイル 1 6 は、非接触給電に補助的に用いられてもよいし、携帯用電子機器 8 0 との通信用に用いられてもよい。なお、付加コイル 1 6 は、図 2 5 の補助コイル 1 1 と併存してもよい。本実施の形態も、実施の形態 1 と同様の効果を奏することができる。

[0047] 実施の形態 4

図 2 7 ～図 3 1 により、本発明の実施の形態 4 を説明する。図 2 7 において筐体 1 2 内に収容された磁性体組及びコイル組は、図 2 8 ～図 3 1 により詳細に示される。図 2 8、図 2 9 及び図 3 1 において、筐体 1 2 及びハウジング 8 1 の図示は省略している。なお、図 3 1 に示す配置例は、図 2 8 の配置例と比較して、凹部 1 2 a に対する携帯用電子機器 8 0 （すなわち非接触受電装置 9 0）の配置角度が平面視で互いに 9 0° 異なる点で相違し、その他の点で一致する。

[0048] 本実施の形態における磁性体組は、第 1 磁性体を構成する第 1 部分 2 0 a 及び第 2 部分 2 0 b、第 2 磁性体を構成する第 3 部分 3 0 a 及び第 4 部分 3 0 b、並びに第 1 部分 2 0 a から第 4 部分 3 0 b を相互に連結する環状の第 3 磁性体 4 0 からなる。第 1 部分 2 0 a 及び第 2 部分 2 0 b は、第 3 磁性体 4 0 から凹部 1 2 a 側に突出し、かつ凹部 1 2 a を介して端面同士が相互に対向する棒状部分である。同様に、第 3 部分 3 0 a 及び第 4 部分 3 0 b は、

第3磁性体40から凹部12a側に突出し、かつ凹部12aを介して端面同士が相互に対向する棒状部分である。第1部分20a及び第2部分20bを相互に結ぶ仮想線と、第3部分30a及び第4部分30bを相互に結ぶ仮想線は、互いに略直交する。

[0049] 本実施の形態におけるコイル組は、第1コイルを構成する第1巻線部25a及び第2巻線部25b、並びに第2コイルを構成する第3巻線部35a及び第4巻線部35bを含む。第1巻線部25aは第1部分20aに導線を巻回したものである。第2巻線部25bは第2部分20bに導線を巻回したものである。第3巻線部35aは第3部分30aに導線を巻回したものである。第4巻線部35bは第4部分30bに導線を巻回したものである。第1巻線部25a及び第2巻線部25bは、互いに同じ向きの磁界を発生するように相互に接続（例えば直列接続）される。同様に、第3巻線部35a及び第4巻線部35bは、互いに同じ向きの磁界を発生するように相互に接続（例えば直列接続）される。

[0050] 本実施の形態における非接触電力伝送の原理は実施の形態1と同様である。本実施の形態も、実施の形態1と同様の効果を奏することができる。また、本実施の形態は、磁性体組の高さ方向の寸法が小さいため、実施の形態1と比較して筐体12の高さを抑えたい場合には有利である。なお、本実施の形態においても、図25の補助コイル11及び図26の付加コイル16の少なくともいずれかを追加してもよい。

[0051] 以上、実施の形態を例に本発明を説明したが、実施の形態の各構成要素や各処理プロセスには請求項に記載の範囲で種々の変形が可能であることは当業者に理解されるところである。以下、変形例について触れる。

[0052] 実施の形態1では第1磁性体20及び第2磁性体30が共に凹部12aを下方から挟み込む配置である場合を例示したが、第1磁性体20及び第2磁性体30のいずれかは凹部12aを側方から挟み込む配置であってもよい。図32は、第1磁性体20が凹部12aを側方から挟み込む例を示している。図32に示す磁性体組の構成は、図6のものと比較して、第1磁性体20

が自身の両端部を支点に 90° 回転した点と、第1磁性体20の第1凸部21及び第2凸部22が無くなった点で相違し、その他の点で一致する。第1凸部21及び第2凸部22が無くなると、第1磁性体20の磁極部間の磁氣的結合は弱くなるものの、原理的に非接触電力伝送は可能である。なお、図32において、第1磁性体20及び第2磁性体30の少なくとも一方の両端部に凹部12a側に突出する凸部を設けてもよい。

[0053] 実施の形態1では第1磁性体20及び第2磁性体30が共に半円弧形状である場合を例示したが、第1磁性体20及び第2磁性体30のいずれか又は両方は、U字形状あるいはV字形状であってもよい。図33は、第1磁性体20及び第2磁性体30の双方をU字形状とした例を示している。なお、図33において、第1磁性体20及び第2磁性体30の少なくとも一方の両端部に凹部12a側に突出する凸部を設けてもよい。

[0054] 実施の形態1では第2磁性体30の両端部に凸部を設けない例を説明したが、図34に示すように、第2磁性体30の両端部に凹部12a側に突出する第3凸部31及び第4凸部32を設けてもよい。また、実施の形態1では第1コイル25及び第2コイル35を第1磁性体20及び第2磁性体30の環状部に設ける例を説明したが、図34に示すように、第1コイルを構成する第1巻線部25a及び第2巻線部25bを第1磁性体20の第1凸部21及び第2凸部22に設け、第2コイルを構成する第3巻線部35a及び第4巻線部35bを第2磁性体30の第3凸部31及び第4凸部32に設けてもよい。図34の構成によれば、第1磁性体20の磁極部同士の磁氣的結合、及び第2磁性体30の磁極部同士の磁氣的結合が共に高められ、非接触給電の効率が高められる。

[0055] 実施の形態4では図29に示すように円環状の第3磁性体40から凹部12a側に突出する4個の凸部を 90° 間隔で設ける例を説明したが、凸部の数は6個以上の偶数個であってもよい。図35は、第3磁性体40から凹部12a側に突出する凸部41を 60° 間隔で6個とした例を示す。図36は、凸部41を 45° 間隔で8個として例を示す。いずれの場合も、各凸部4

1 に給電コイルの一部を構成する巻線部 4 2 を設け、巻軸が共通する巻線部 4 2 のペアに任意の順番で通電することで、凹部 1 2 a 内を横切る互いに異なる 3 ～ 4 方向の磁束を発生させることができる。また、実施の形態 4 では、第 3 磁性体 4 0 が閉じた環状である例を説明したが、図 3 7 に示すように、第 3 磁性体 4 0 は一部が切り欠かれた環状であってもよい。

[0056] 実施の形態では携帯用電子機器 8 0 の一部のみを凹部 1 2 a に収容する例を説明したが、携帯用電子機器 8 0 が耳に引っ掛けたり耳に差し込んだりするタイプである場合等、携帯用電子機器 8 0 の全体を凹部 1 2 a に収容してもよい。

符号の説明

[0057] 1 ～ 4 非接触電力伝送装置、1 0 非接触給電装置、1 1 補助コイル、1 2 筐体、1 2 a 凹部、1 3 ポビン、1 6 付加コイル、1 7 平板状磁性体、1 8 交流電源、2 0 第 1 磁性体、2 0 a 第 1 部分、2 0 b 第 2 部分、2 1 第 1 凸部、2 2 第 2 凸部、2 5 第 1 コイル、2 5 a 第 1 巻線部、2 5 b 第 2 巻線部、3 0 第 2 磁性体、3 0 a 第 3 部分、3 0 b 第 4 部分、3 1 第 3 凸部、3 2 第 4 凸部、3 5 第 2 コイル、3 5 a 第 3 巻線部、3 5 b 第 4 巻線部、4 0 第 3 磁性体、4 1 凸部、4 2 巻線部、8 0 携帯用電子機器、8 1 ハウジング、8 2 ケーブル、8 3 挿入部、8 4 二次電池、8 5 受電コイル、8 6 ケース、8 6 a 鰐部、8 7 蓋、8 7 a 鰐部、8 8, 8 9 a, 8 9 b 磁性シート、9 0 非接触受電装置、9 2 DC-DC コンバータ（電圧変換回路）、9 3 受電回路、9 4 充電回路、9 5 本体、9 8 磁性シート

請求の範囲

- [請求項1] 給電対象機器の少なくとも一部を収容可能な凹部を有する筐体と、
前記筐体に収容された第1磁性体、第2磁性体、及び給電コイルと、
を備え、
前記給電コイルは、前記第1磁性体に導線を巻回した第1コイルと、
前記第2磁性体に導線を巻回した第2コイルと、を含み、
前記第1コイルに通電することにより前記第1磁性体に現れる一対の磁極部が、前記凹部を介して相互に対向し、
前記第2コイルに通電することにより前記第2磁性体に現れる一対の磁極部が、前記凹部を介して相互に対向し、
前記第1磁性体に現れる前記一対の磁極部同士を結ぶ第1仮想線と、
前記第2磁性体に現れる前記一対の磁極部同士を結ぶ第2仮想線とが、前記凹部の開口方向から見て互いに交差する、非接触給電装置。
- [請求項2] 前記第1及び第2仮想線が、前記凹部の開口方向から見て互いに略直交する、請求項1に記載の非接触給電装置。
- [請求項3] 前記第1及び第2磁性体がそれぞれ、前記凹部を挟み込むように配置されている、請求項1又は2に記載の非接触給電装置。
- [請求項4] 前記第1磁性体は、両端部に前記凹部側に突出する第1及び第2凸部を有する、請求項3に記載の非接触給電装置。
- [請求項5] 前記第2磁性体は、両端部に前記凹部側に突出する第3及び第4凸部を有する、請求項4に記載の非接触給電装置。
- [請求項6] 前記第1コイルは、前記第1凸部に導線を巻回した第1巻線部と、
前記第2凸部に導線を巻回した第2巻線部と、を含み、
前記第2コイルは、前記第3凸部に導線を巻回した第3巻線部と、
前記第4凸部に導線を巻回した第4巻線部と、を含み、
前記第1及び第2巻線部は、互いに同じ向きの磁界を発生するように相互に接続され、
前記第3及び第4巻線部は、互いに同じ向きの磁界を発生するよう

に相互に接続されている、請求項 5 に記載の非接触給電装置。

[請求項7] 前記第 1 磁性体は、前記凹部を介して端面同士が相互に対向する棒状の第 1 及び第 2 部分を有し、

前記第 2 磁性体は、前記凹部を介して端面同士が相互に対向する棒状の第 3 及び第 4 部分を有し、

前記第 1 から第 4 部分を相互に連結する第 3 磁性体を備え、

前記第 1 コイルは、前記第 1 部分に導線を巻回した第 1 巻線部と、前記第 2 部分に導線を巻回した第 2 巻線部と、を含み、

前記第 2 コイルは、前記第 3 部分に導線を巻回した第 3 巻線部と、前記第 4 部分に導線を巻回した第 4 巻線部と、を含み、

前記第 1 及び第 2 巻線部は、互いに同じ向きの磁界を発生するように相互に接続され、

前記第 3 及び第 4 巻線部は、互いに同じ向きの磁界を発生するように相互に接続されている、請求項 1 又は 2 に記載の非接触給電装置。

[請求項8] 前記第 1 及び第 2 コイルに互いに異なるタイミングで通電する送電回路を備える、請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の非接触給電装置。

[請求項9] 前記送電回路は、交流電流を発生する電源装置を有し、交流電流のうち正方向の電流を前記第 1 コイルに流し、交流電流のうち負方向の電流を前記第 2 コイルに流す、請求項 8 に記載の非接触給電装置。

[請求項10] 前記筐体内において前記凹部の周囲を螺旋状に周回する補助コイルを備える、請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の非接触給電装置。

[請求項11] 前記筐体内において前記凹部の底部と対向する位置に設けられた、平面的に周回する付加コイルを備える、請求項 1 から 10 のいずれか一項に記載の非接触給電装置。

[請求項12] 前記付加コイルの、前記凹部の底部とは反対側に、シート状ないし板状の磁性体を備える、請求項 11 に記載の非接触給電装置。

[請求項13] 請求項 1 から 12 のいずれか一項に記載の非接触給電装置と、前記

非接触給電装置の前記凹部に少なくとも一部が収容された携帯用電子機器と、を備え、

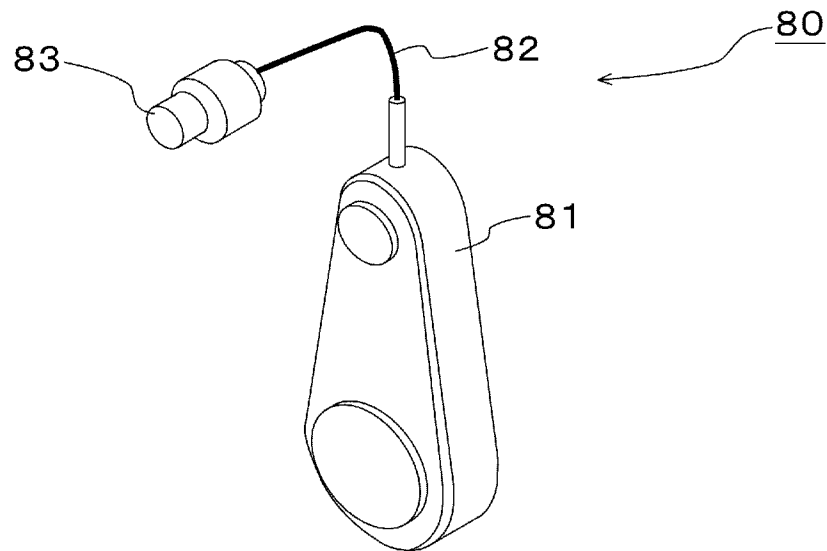
前記携帯用電子機器は、二次電池及び受電コイルを含む非接触受電装置を有する、非接触電力伝送装置。

[請求項14] 前記凹部の開口幅が、前記携帯用電子機器の長手方向の寸法よりも短い、請求項13に記載の非接触電力伝送装置。

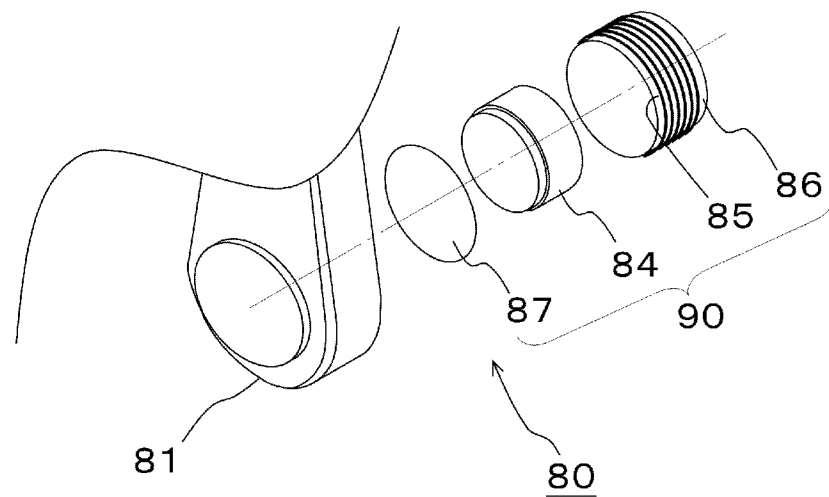
[請求項15] 前記受電コイルは、巻軸が前記二次電池の厚み方向と略平行であって前記二次電池の周囲を螺旋状に周回する、請求項13又は14に記載の非接触電力伝送装置。

[請求項16] 前記受電コイルは、巻軸が前記二次電池の外周側面に沿って湾曲している、請求項13又は14に記載の非接触電力伝送装置。

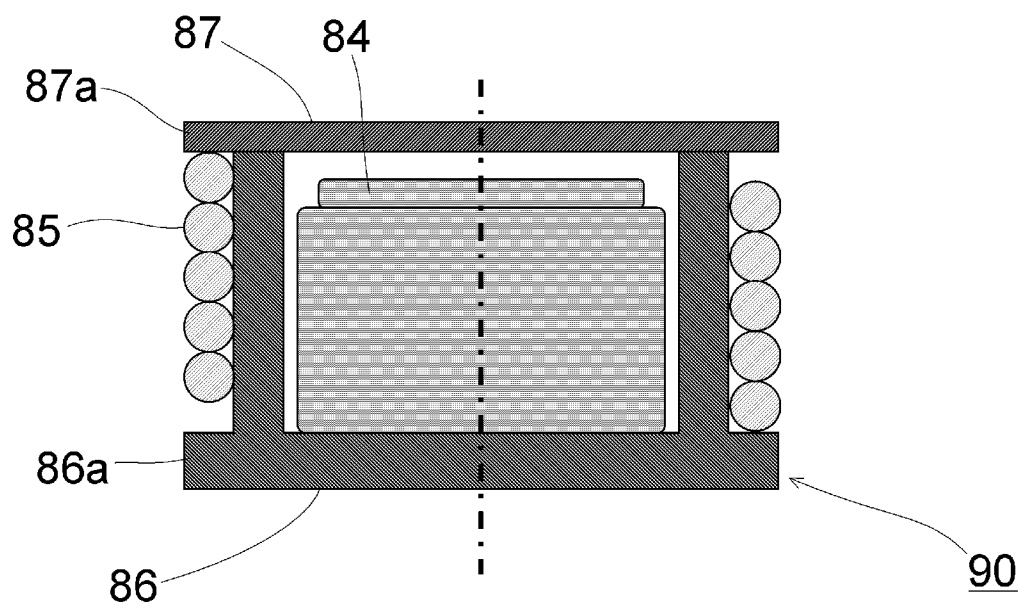
[図1]



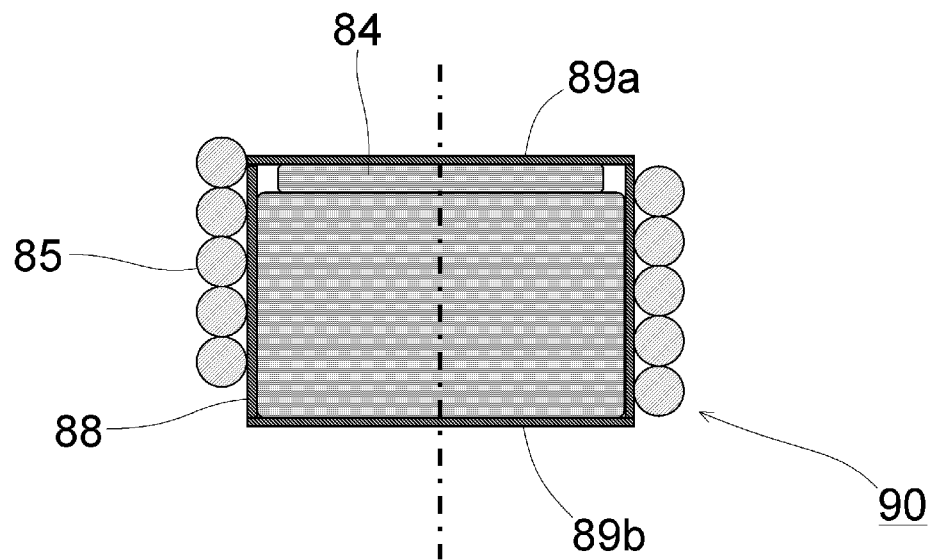
[図2]



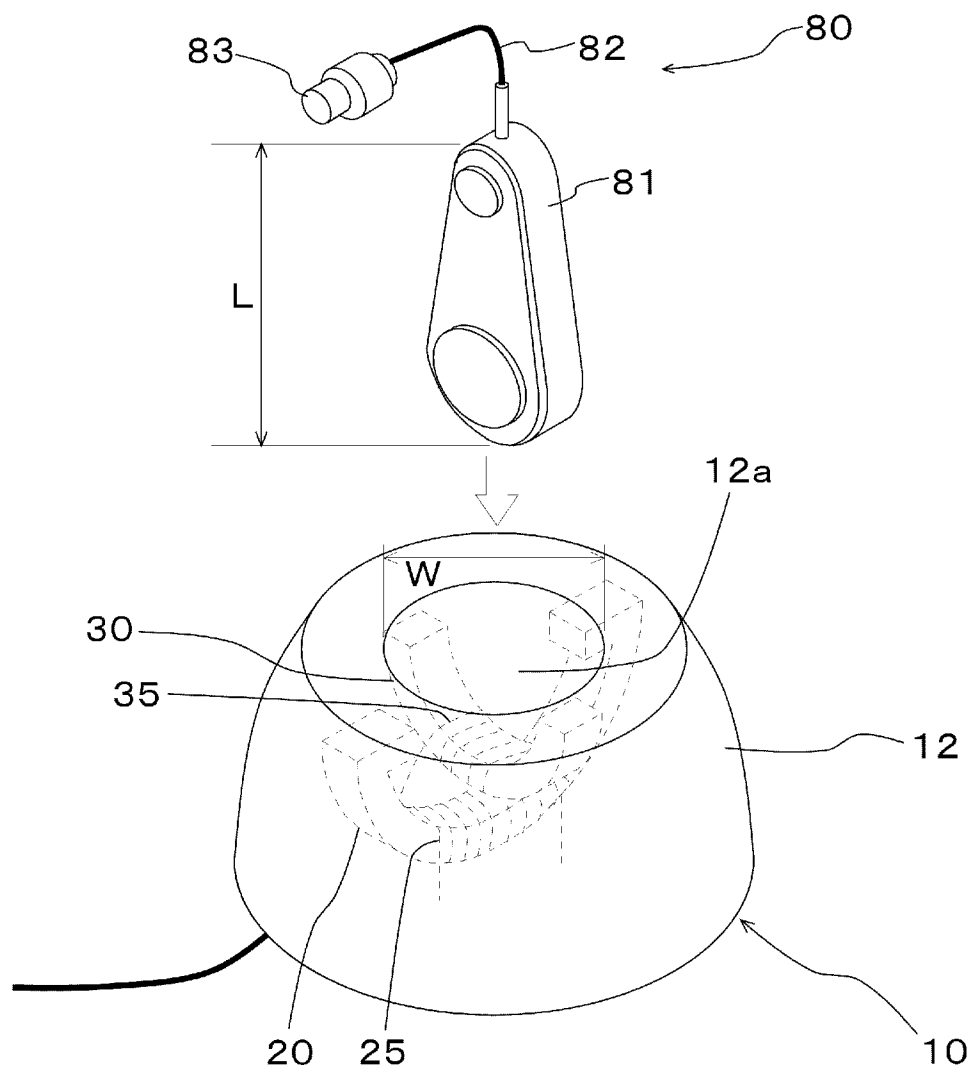
[図3]



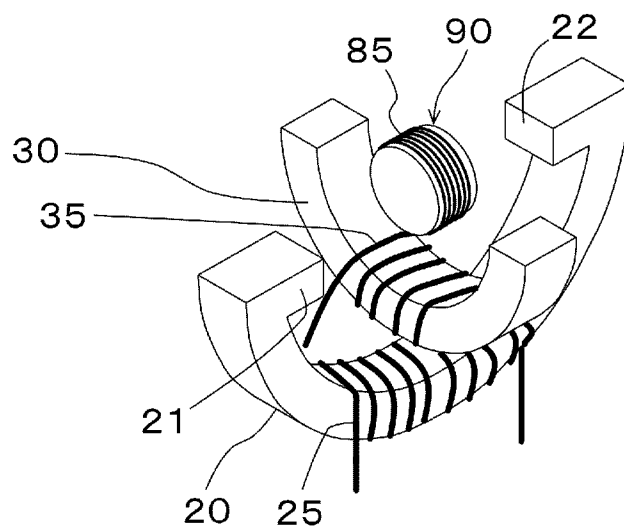
[図4]



[図5]

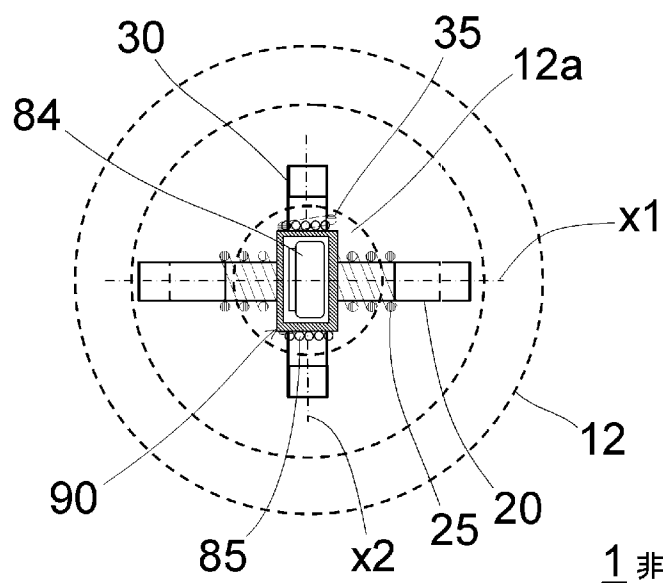


[図6]



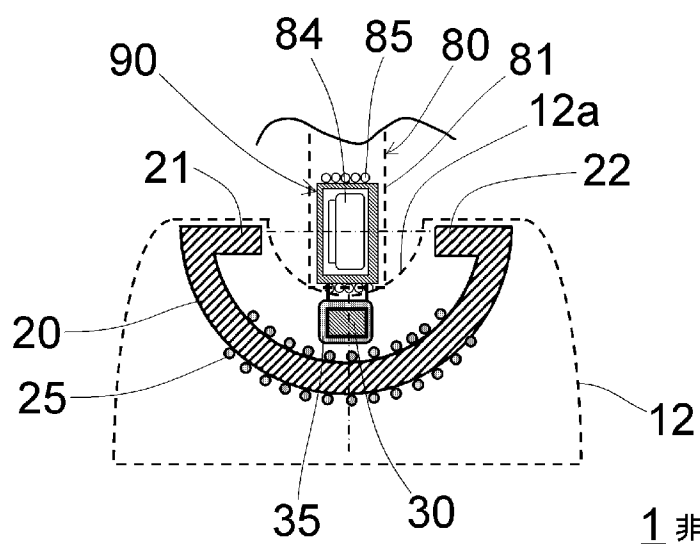
1 非接触電力伝送装置

[図7]



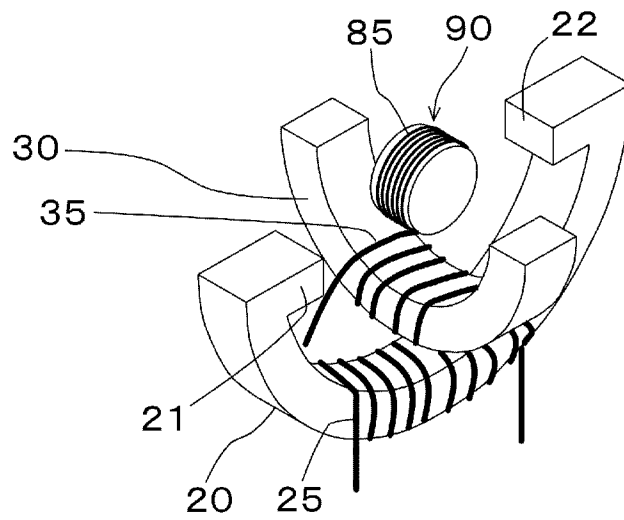
1 非接触電力伝送装置

[図8]



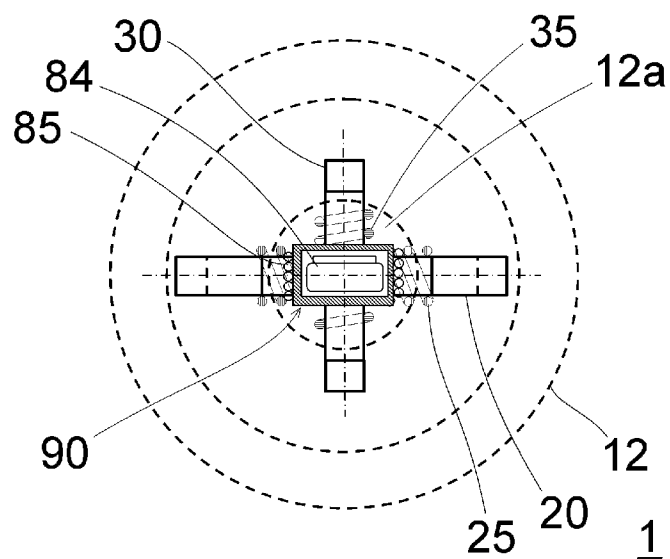
1 非接触電力伝送装置

[図9]



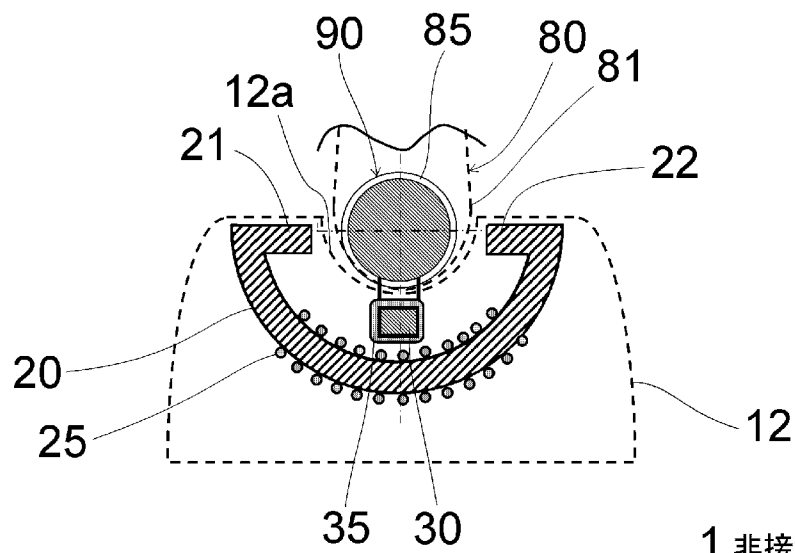
1 非接触電力伝送装置

[図10]



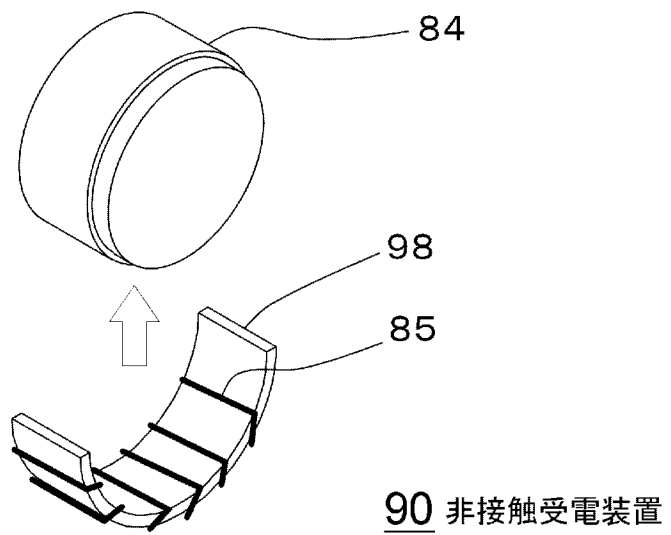
1 非接触電力伝送装置

[図11]

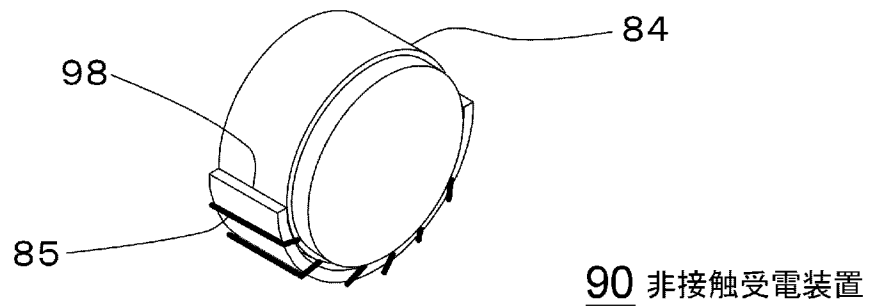


1 非接触電力伝送装置

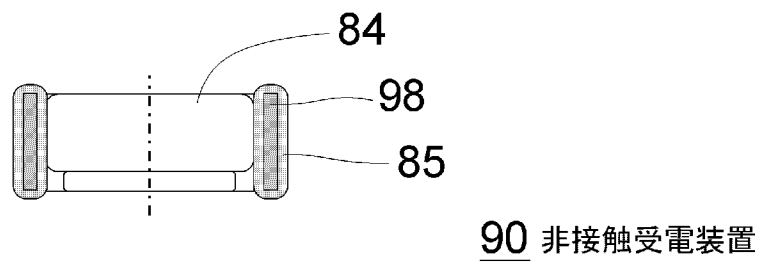
[図12]



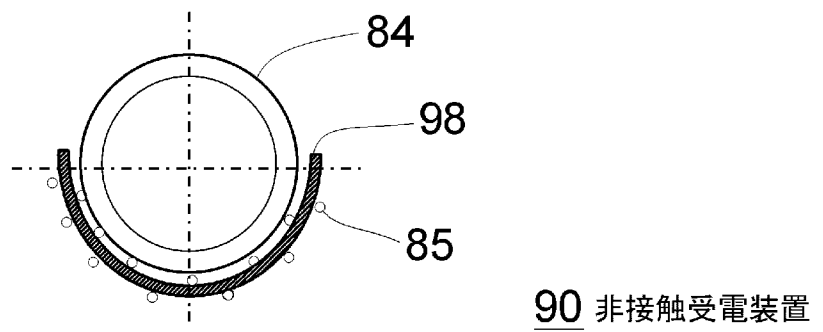
[図13]



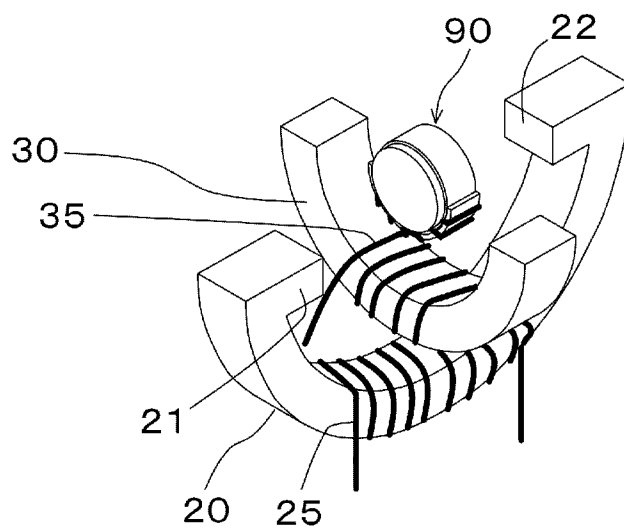
[図14]



[図15]

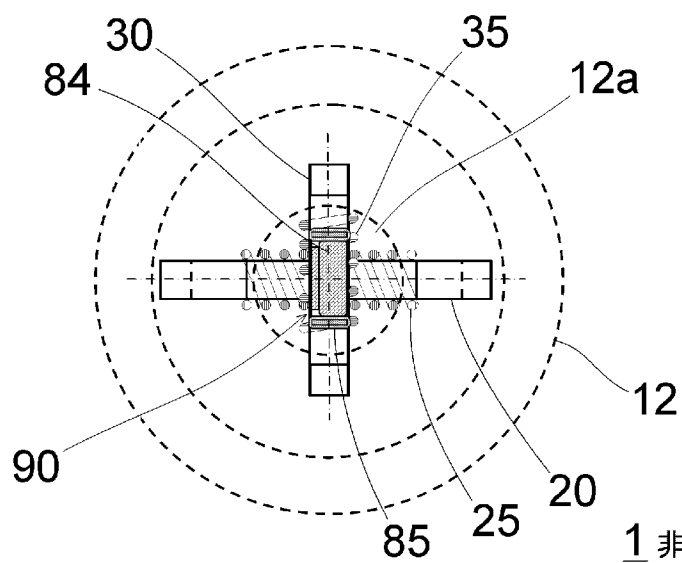


[図16]



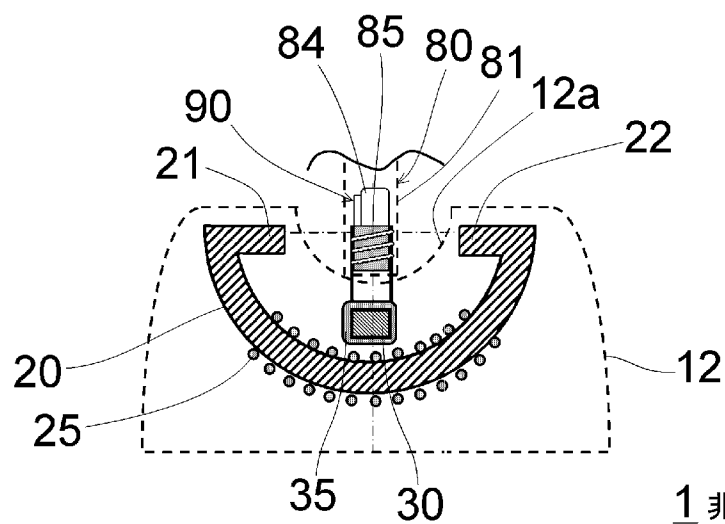
1 非接触電力伝送装置

[図17]



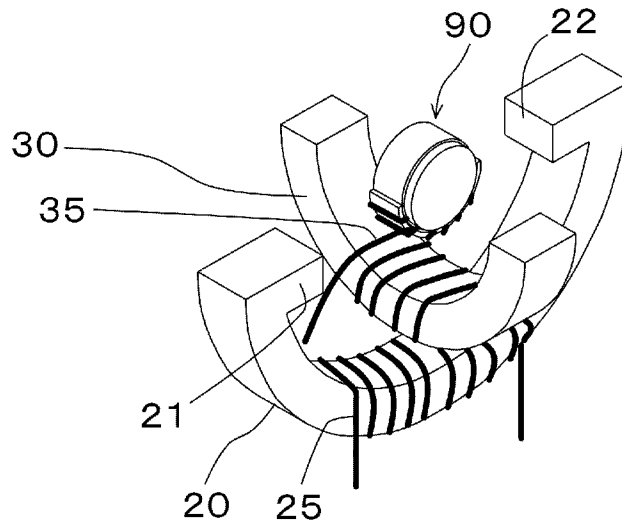
1 非接触電力伝送装置

[図18]



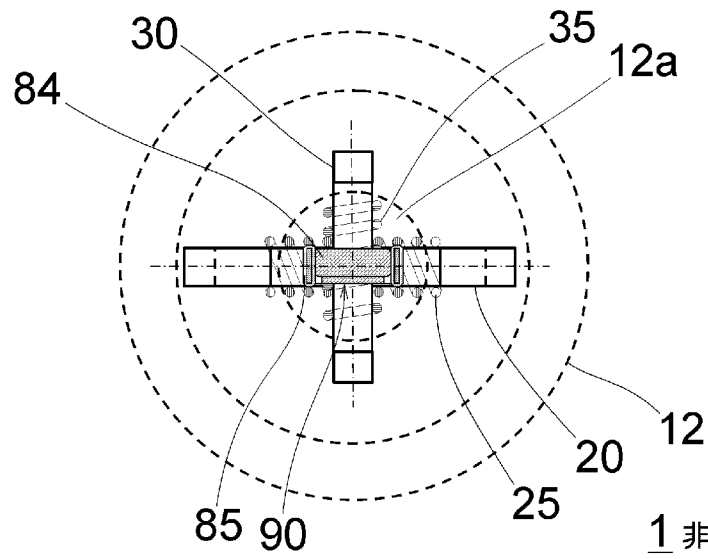
1 非接触電力伝送装置

[図19]



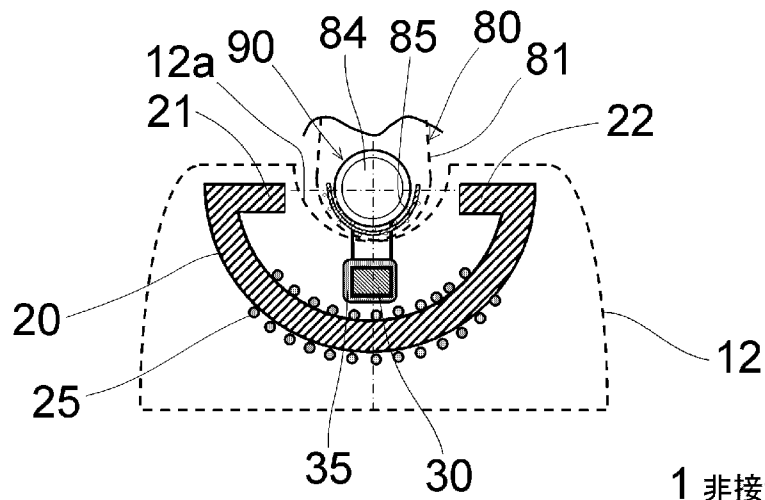
1 非接触電力伝送装置

[図20]



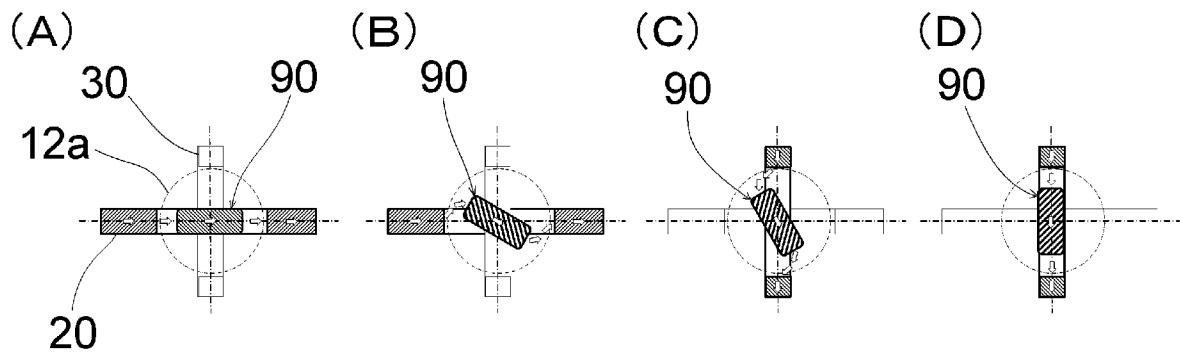
1 非接触電力伝送装置

[図21]

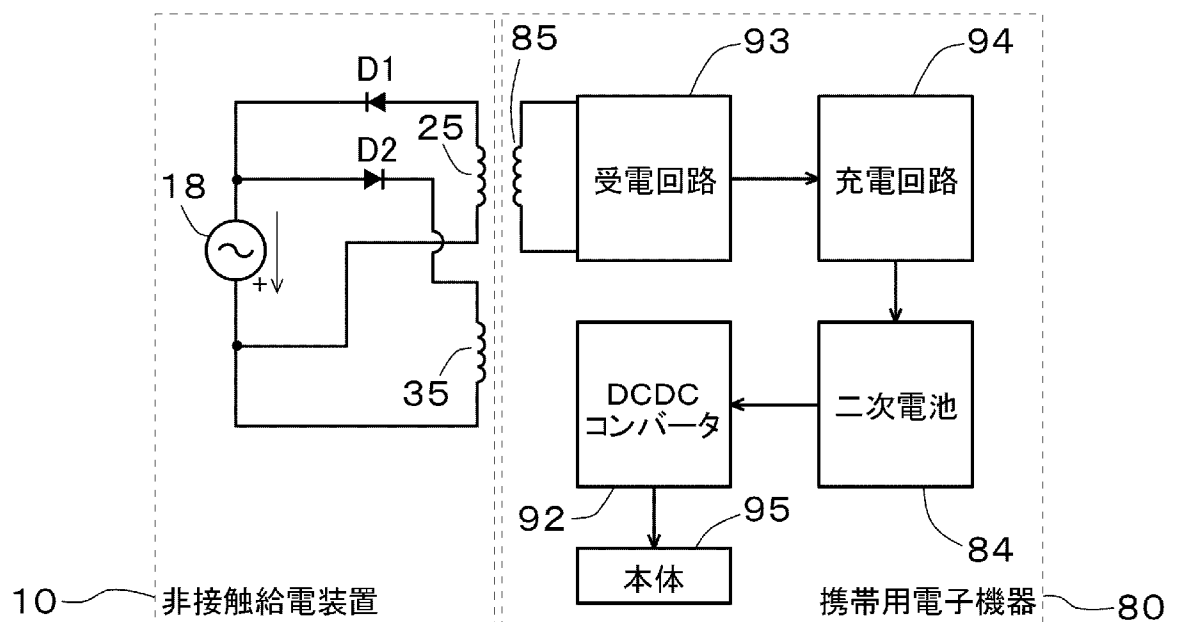


1 非接触電力伝送装置

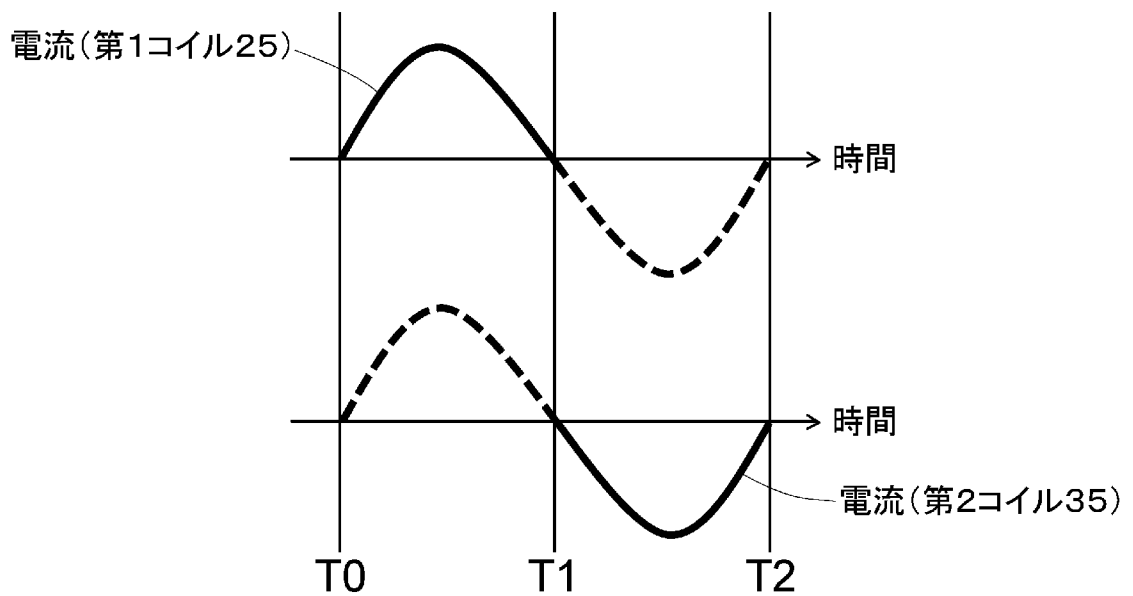
[図22]



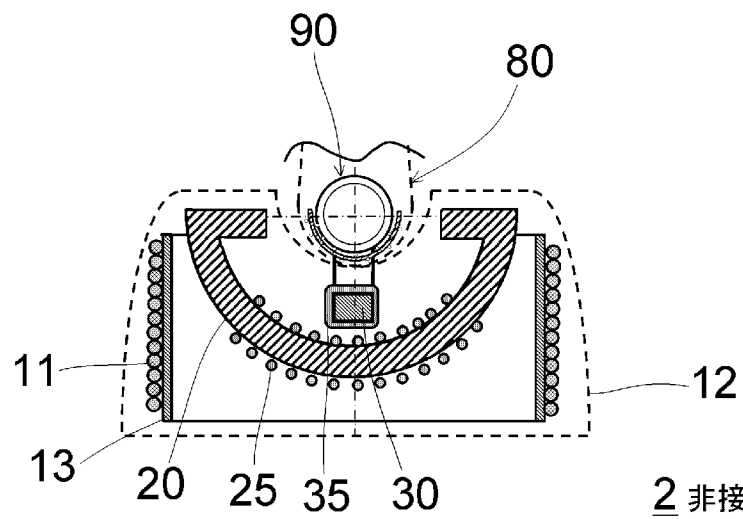
[図23]



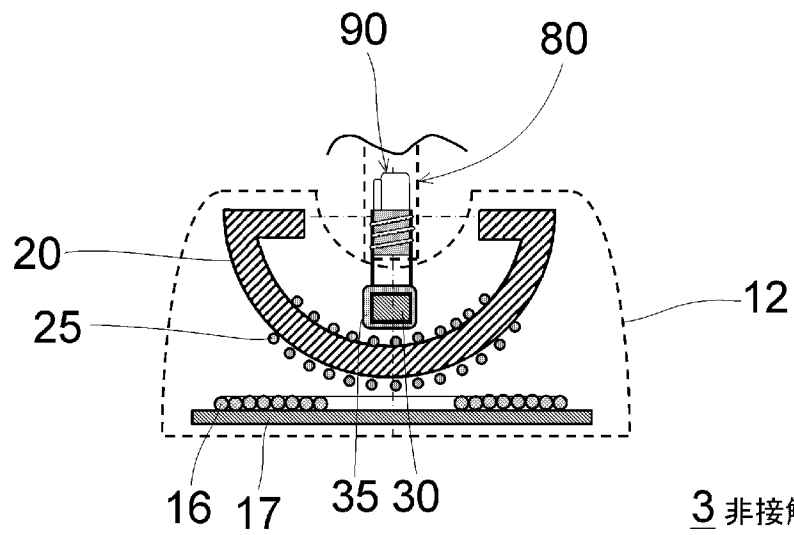
[図24]



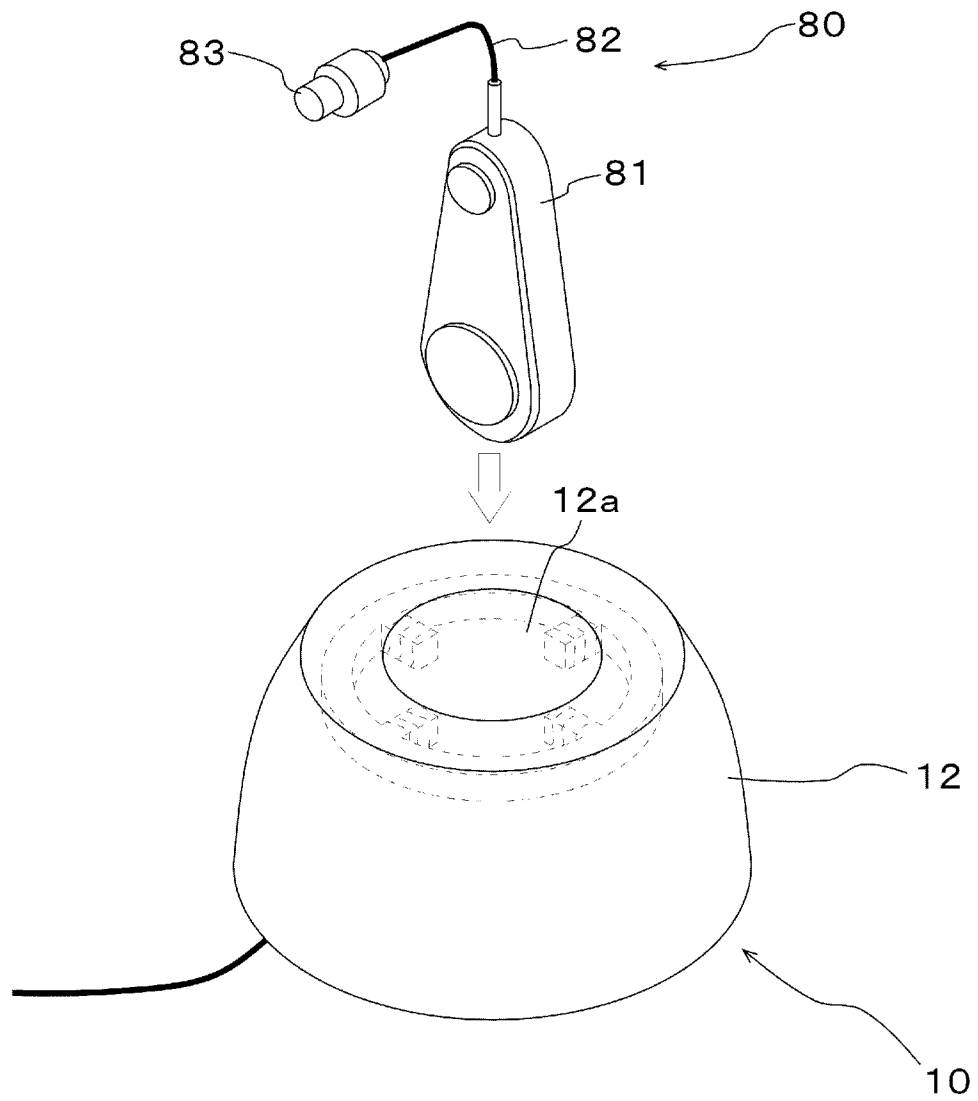
[図25]



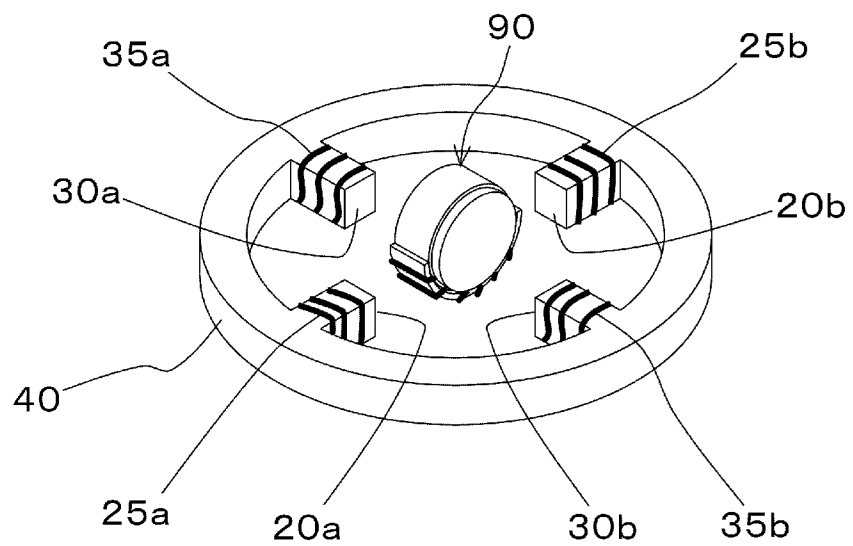
[図26]



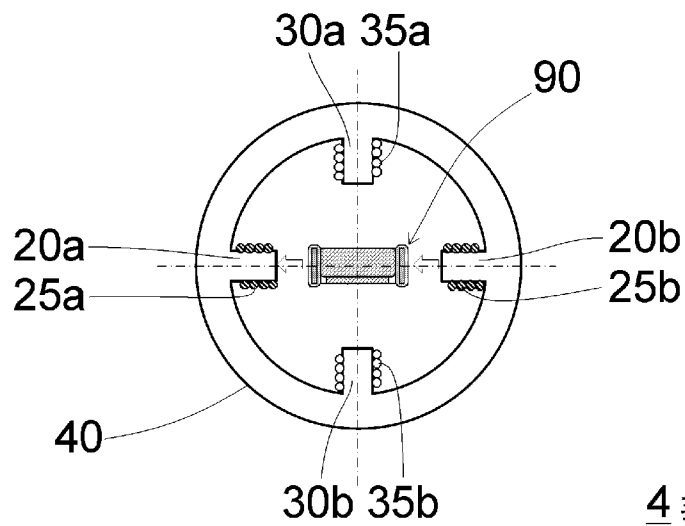
[図27]



[図28]

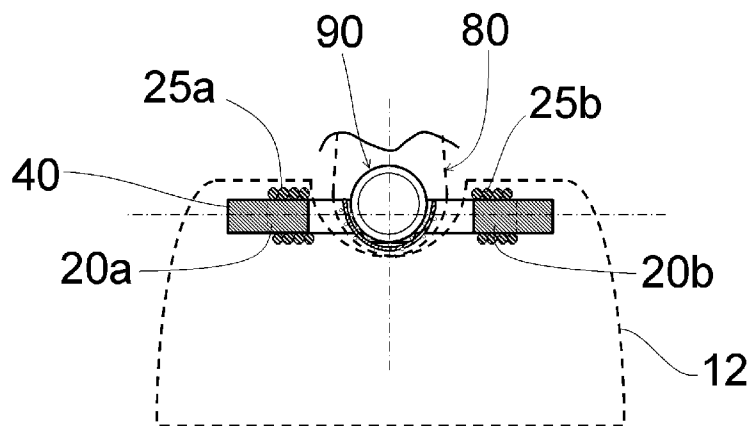


[図29]



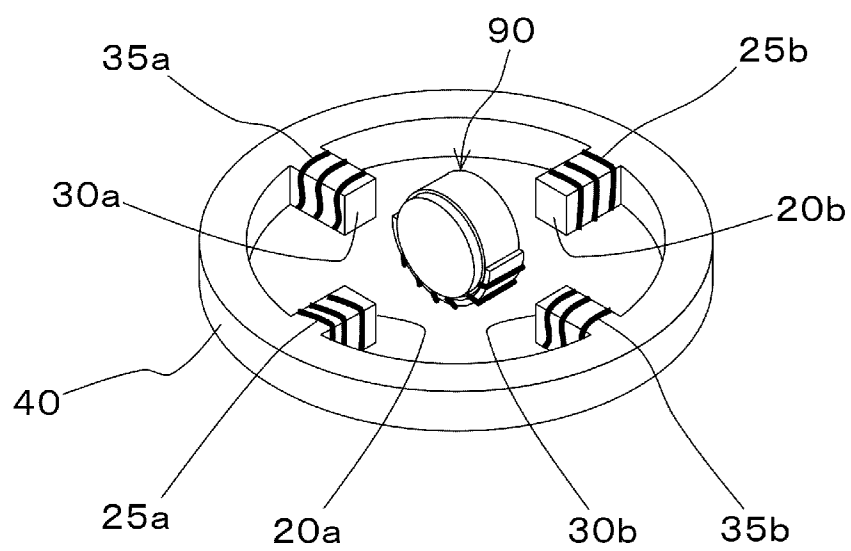
4 非接触電力伝送装置

[図30]



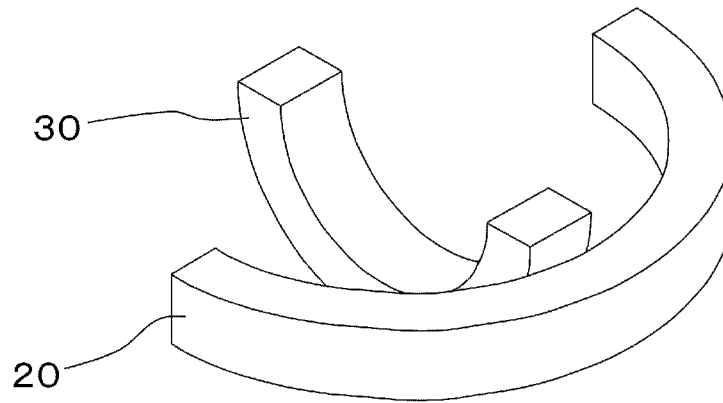
4 非接触電力伝送装置

[図31]

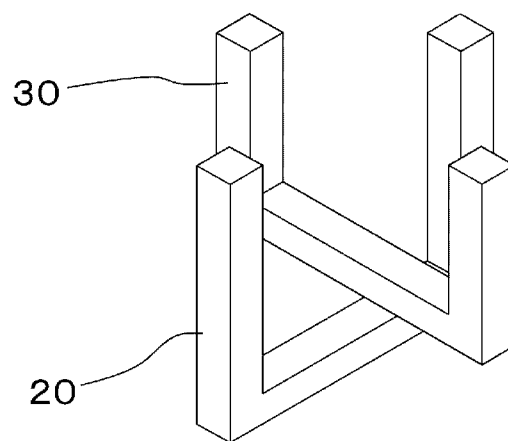


4 非接触電力伝送装置

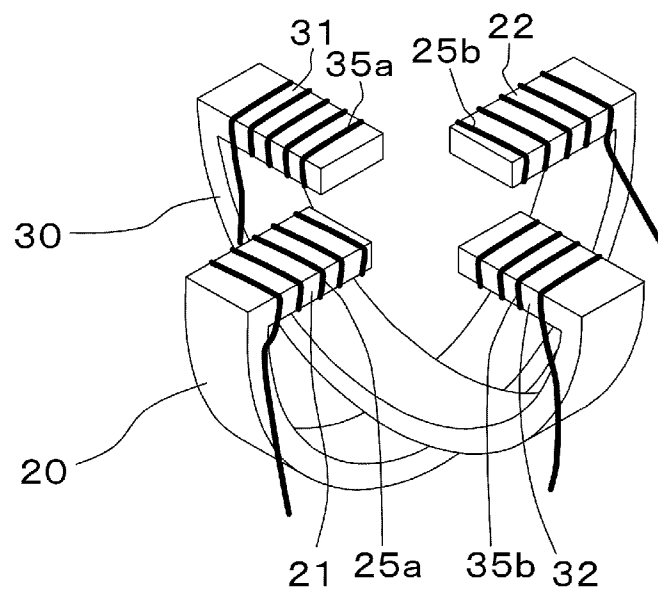
[図32]



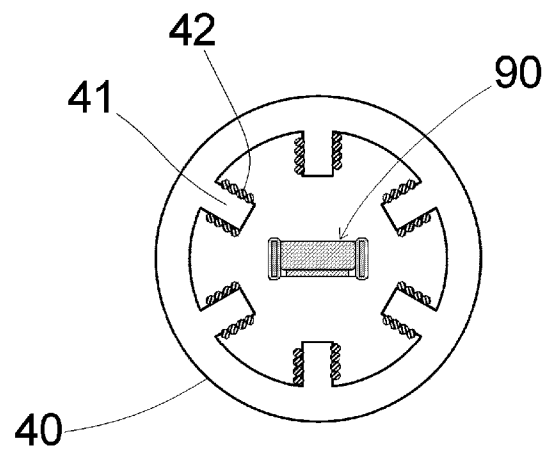
[図33]



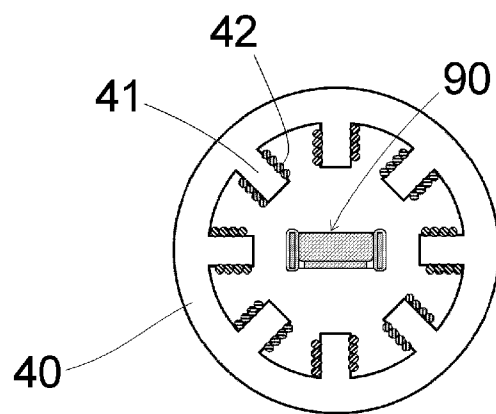
[図34]



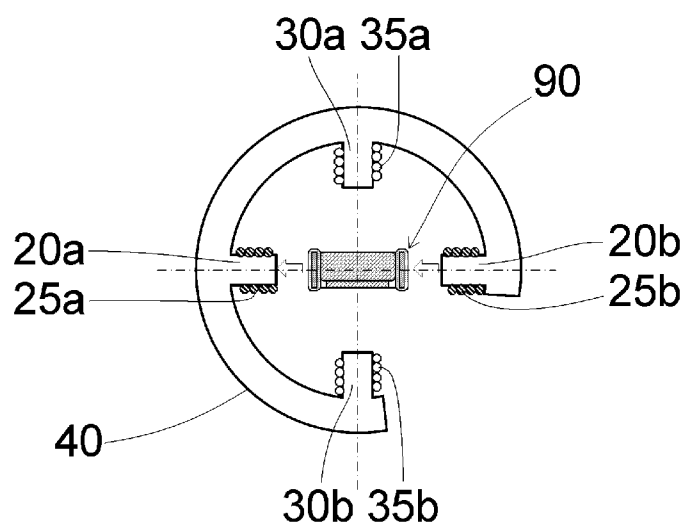
[図35]



[図36]



[図37]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/055254

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J50/00(2016.01)i, H01F38/14(2006.01)i, H02J7/00(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)

H02J50/00, H01F38/14, H02J7/00

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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2011-229314 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 10 November 2011 (10.11.2011), paragraphs [0019], [0020], [0025] to [0027], [0030]; fig. 1 to 3, 5 to 9 (Family: none)	1-16
A	JP 2015-159664 A (Nitto Denko Corp.), 03 September 2015 (03.09.2015), paragraphs [0025], [0030], [0092]; fig. 1, 4, 6, 7 & WO 2015/125965 A1 & TW 201539927 A	1-16

☒ 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 April 2016 (12.04.16)

Date of mailing of the international search report
26 April 2016 (26.04.16)

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/JP2016/055254

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 2015-228787 A (Intel Corp.), 17 December 2015 (17.12.2015), paragraphs [0006], [0007], [0027], [0028]; fig. 1, 6, 7 & US 2015/0303733 A1 paragraphs [0014], [0015], [0029], [0030]; fig. 1, 6, 7 & DE 102015103569 A & CN 105162177 A	1-16
A	JP 2011-10444 A (Panasonic Electric Works Co., Ltd.), 13 January 2011 (13.01.2011), paragraphs [0023], [0026]; fig. 1, 2 & US 2010/0327803 A1 paragraphs [0021], [0024]; fig. 1, 2 & EP 2267864 A2	10
A	WO 2012/029179 A1 (Fujitsu Ltd.), 08 March 2012 (08.03.2012), paragraphs [0027], [0042]; fig. 1, 10, 11 & US 2013/0147283 A1 paragraphs [0045], [0060]; fig. 1, 10, 11 & EP 2613424 A1 & CN 103081293 A & KR 10-2013-0041987 A	11,12

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H02J50/00(2016.01)i, H01F38/14(2006.01)i, H02J7/00(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. H02J50/00, H01F38/14, H02J7/00

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 2011-229314 A（三洋電機株式会社）2011.11.10, 段落[0019], [0020], [0025]-[0027], [0030], 図1-3, 5-9 (ファミリーなし)	1-16
A	JP 2015-159664 A（日東電工株式会社）2015.09.03, 段落[0025], [0030], [0092], 図1, 4, 6, 7 & WO 2015/125965 A1 & TW 201539927 A	1-16

☒ 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

12.04.2016

国際調査報告の発送日

26.04.2016

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）

坂本 聡生

5 T

2954

電話番号 03-3581-1101 内線 3568

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	JP 2015-228787 A (インテル コーポレーション) 2015. 12. 17, 段落[0006], [0007], [0027], [0028], 図 1, 6, 7 & US 2015/0303733 A1, 段落[0014], [0015], [0029], [0030], 図 1, 6, 7 & DE 102015103569 A & CN 105162177 A	1-16
A	JP 2011-10444 A (パナソニック電気株式会社) 2011. 01. 13, 段落[0023], [0026], 図 1, 2 & US 2010/0327803 A1, 段落[0021], [0024], 図 1, 2 & EP 2267864 A2	10
A	WO 2012/029179 A1 (富士通株式会社) 2012. 03. 08, 段落[0027], [0042], 図 1, 10, 11 & US 2013/0147283 A1, 段落[0045], [0060], 図 1, 10, 11 & EP 2613424 A1 & CN 103081293 A & KR 10-2013-0041987 A	11, 12