

(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



(10) 国際公開番号

WO 2011/105485 A1

PCT

(43) 国際公開日
2011年9月1日(01.09.2011)

- (51) 国際特許分類:
H01M 8/04 (2006.01) H01M 8/10 (2006.01)
H01M 8/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/054142
- (22) 国際出願日: 2011年2月24日(24.02.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-038509 2010年2月24日(24.02.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 京セラ株式会社 (KYOCERA Corporation) [JP/JP]; 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 中島 匡良 (NAKAJIMA, Masayoshi) [JP/JP]; 〒2248502 神奈川県横浜市都筑区加賀原2丁目1番1号 京セラ株式会社横浜事業所内 Kanagawa (JP). 小山 晃 (KOYAMA, Akira) [JP/JP]; 〒2248502 神奈川県横浜市都筑区加賀原2丁目1番1号 京セラ株式会社横浜事業所内 Kanagawa (JP). 早川 尚

伸 (HAYAKAWA, Takanobu) [JP/JP]; 〒2248502 神奈川県横浜市都筑区加賀原2丁目1番1号 京セラ株式会社横浜事業所内 Kanagawa (JP). 篠田 芳幸 (SHINODA, Yoshiyuki) [JP/JP]; 〒2248502 神奈川県横浜市都筑区加賀原2丁目1番1号 京セラ株式会社横浜事業所内 Kanagawa (JP).

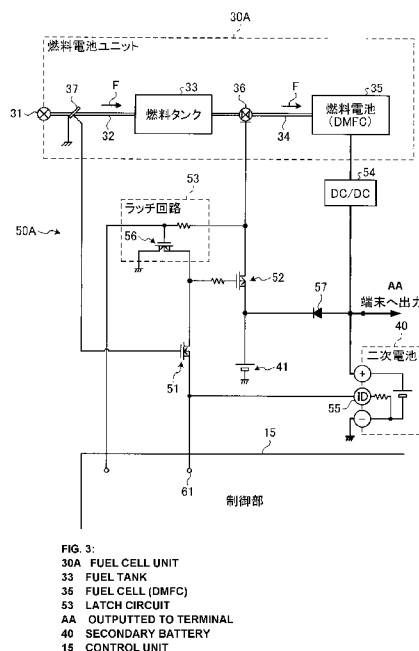
- (74) 代理人: 酒井 宏明 (SAKAI, Hiroaki); 〒1006020 東京都千代田区霞が関三丁目2番5号 霞が関ビルディング 酒井国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,

[続葉有]

(54) Title: ELECTRONIC APPARATUS

(54) 発明の名称: 電子機器

[図3]



(57) Abstract: Disclosed is an electronic apparatus which is provided with: a fuel supply port (31); a fuel tank (33), which stores a liquid fuel (F) supplied from the fuel supply port (31) through a first channel (32); a fuel cell (35), which generates power using the liquid fuel (F) supplied from the fuel tank (33) through a second channel (34); a first valve (36), which is provided in the second channel (34), and which controls the supply of the liquid fuel (F) to the fuel cell (35); a piezoelectric element (voltage generator) (37), which is provided in the first channel (32), and which generates a voltage with pressure of the liquid fuel (F) supplied from the fuel supply port (31); and a valve control circuit (50A), which is so configured as to switch the closed state of the first valve (36) to the open state in accordance with voltage application. In the case where the voltage of a power supply means is low in the electronic apparatus provided with the fuel cell, the valve that controls the quantity of the liquid fuel to be supplied from the fuel supply port to the fuel cell can be reliably opened.

(57) 要約: 本発明の電子機器は、燃料供給口(31)と、燃料供給口(31)から第1流路(32)を介して供給される液体燃料(F)を貯留する燃料タンク(33)と、燃料タンク(33)から第2流路(34)を介して供給される液体燃料(F)を使用して発電を行う燃料電池(35)と、第2流路(34)の途中に設けられ、燃料電池(35)への液体燃料(F)の供給を制御する第1バルブ(36)と、第1流路(32)に設けられ、燃料供給口(31)から供給される液体燃料(F)の圧力により電圧を発生させる圧電素子(電圧発生器)(37)と、電圧の印加に応じて第1バルブ(36)を閉状態から開状態に切換えるように構成されたバルブ制御回路(50A)と、を備える。以上の構成によって、燃料電池を備えた電子機器において、電源手段の電圧が低い場合に、燃料供給口から供給される液体燃料の燃料電池への供給量を制御するバルブを確実に開くことができる。

いて、電源手段の電圧が低い場合に、燃料供給口から供給される液体燃料の燃料電池への供給量を制御するバルブを確実に開くことができる。

WO 2011/105485 A1



MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, 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： 電子機器

技術分野

[0001] 本発明は、燃料電池を搭載した電子機器に関する。

背景技術

[0002] 上記のような電子機器としては、燃料電池を搭載した携帯電話機が知られている。例えば特許文献1には、筐体内部に燃料電池と燃料タンクとが收容され、筐体外部に設けられた燃料供給口からメタノールなどの燃料を注入することで燃料電池を発電させるように構成された携帯電話機が示されている。また、特許文献2には、筐体内部に燃料電池と二次電池（リチウムイオン電池等）とが收容され、燃料電池から二次電池へ充電を行うように構成されたハイブリッド型の携帯電話機が示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2007-88804号公報

特許文献2：特開2004-247995号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、燃料電池を搭載した携帯電話機等の電子機器においては、燃料タンクと燃料電池との間に燃料の供給・停止を行うためのバルブまたは流量制御用のバルブが設けられている。このようなバルブは、安全性の観点から常閉状態に維持され、発電・充電を行うときのみ、電子機器の筐体内部に設けられた二次電池等の電源から電圧が印加されて開くようになっている。しかしながら、電源の出力電圧が所定値以下となり、電源からバルブに電圧を印加することができない場合には、バルブを開くことができなくなる。その結果、燃料電池に燃料が供給されず燃料電池を起動させることができなくなることが懸念されている。

[0005] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであり、電源の出力電圧が低く電源からバルブに電圧を印加することができない場合であっても、バルブを開くことのできる電子機器を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の電子機器は、燃料供給口と、前記燃料供給口から第１流路を介して供給される液体燃料を貯留する燃料タンクと、前記燃料タンクから第２流路を介して供給される液体燃料を使用して発電を行う燃料電池と、前記第２流路に設けられ、前記燃料電池への液体燃料の供給を制御する第１バルブと、前記第１流路に設けられ、前記燃料供給口から供給される液体燃料の圧力により電圧を発生させる電圧発生器と、電圧の印加に応じて前記第１バルブの開閉状態を制御するバルブ制御部と、を備えたことを特徴とする。

[0007] また、本発明の電子機器は、前記バルブ制御部が前記電圧発生器で発生した電圧に基づいて前記第１バルブを開状態に切換えることを特徴とする。

[0008] また、本発明の電子機器は、前記バルブ制御部を用いて前記第１バルブと導通状態又は非導通状態に切換えられる補助電源を備え、前記バルブ制御部は前記補助電源と前記第１バルブとを非導通状態から導通状態に切換え、前記補助電源の電圧を前記第１バルブに印加することにより前記第１バルブを閉状態から開状態に切換えるように構成されていることを特徴とする。

[0009] また、本発明の電子機器は、前記バルブ制御部が、前記補助電源と前記第１バルブとの導通を維持するためのラッチ回路を有することを特徴とする。

[0010] また、本発明の電子機器は、前記第１流路と前記第２流路とを接続するバイパス流路と、前記第１流路と前記バイパス流路との接続部に設けられ、前記燃料供給口から供給される液体燃料を、前記第１流路と前記バイパス流路のどちらかに選択的に供給する第２バルブと、を備え、前記電圧発生器は、前記第１流路において前記燃料供給口と前記第２バルブとの間に設けられ、前記バルブ制御部は、前記電圧発生器で発生した電圧を前記第２バルブに印加することにより、前記バイパス流路を前記第１流路に連通させるように前記第２バルブを切換え、前記バイパス流路を介して液体燃料を前記燃料電池

に供給することにより前記燃料電池で発電させ、この発電により発生した電圧を前記第 1 バルブに印加することにより前記第 1 バルブを閉状態から開状態に切換えるように構成されていることを特徴とする。

[0011] また、本発明の電子機器は、前記電圧発生器が圧電素子であることを特徴とする。

[0012] また、本発明の電子機器は、二次電池を備え、前記燃料電池で発生した電圧により前記二次電池に充電を行うことを特徴とする。

発明の効果

[0013] 本発明の電子機器によれば、電源の電圧が低く電源からバルブに電圧を供給することができない場合であってもバルブを開くことができ、燃料電池を起動させることができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1] 図 1 は、実施の形態 1 に係る電子機器（携帯電話機）の外観斜視図である。

[図2] 図 2 は、第 1 流路内に配置される圧電素子の概略図である。

[図3] 図 3 は、実施の形態 1 における燃料電池ユニットとバルブ制御回路のブロック図である。

[図4] 図 4 は、実施の形態 1 におけるバルブ制御回路を用いて燃料電池を起動させる手順を示したフローチャートである。

[図5] 図 5 は、実施の形態 2 における燃料電池ユニットとバルブ制御回路のブロック図である。

[図6] 図 6 は、実施の形態 2 におけるバルブ制御回路を用いて燃料電池を起動させる手順を示したフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本発明につき図面を参照しつつ詳細に説明する。なお、下記の発明を実施するための形態により本発明が限定されるものではない。また、下記の実施の形態における構成要素には、当業者が容易に想定できるもの、実質的に同一のもの、いわゆる均等の範囲のものが含まれる。以下では電子機器

の一例として携帯電話機を説明するが、本発明の適用対象は携帯電話機に限定されず、例えば、PHS (Personal Handy phone System)、PDA (Personal Data Assistant)、ポータブルナビゲーション装置、ノートパソコン、携帯ゲーム機にも本発明を適用することができる。

[0016] (実施の形態1)

図1は、本実施の形態に係る携帯電話機(電子機器)10を示す外観斜視図である。また、図2は、図1に示した携帯電話機10内部の第1流路32内に配置される圧電素子37の概略図であり、図3は、携帯電話機10の内部に收容される燃料電池ユニット30とバルブ制御回路(バルブ制御部)50Aのブロック図である。

[0017] [携帯電話機の全体構成]

図1に例示される携帯電話機10は、いわゆる折り畳み式の携帯電話機であり、図1では折り畳まれた状態が示されている。この携帯電話機10は、第1筐体11と第2筐体12とを備えている。第1筐体11は、第2筐体12と対向する面に液晶ディスプレイ等から構成されるメインディスプレイ及びレシーバ(ともに図示せず)等が設けられたものであり、ヒンジ部13によってその基端部14が第2筐体12に対して開閉可能に支持されている。第2筐体12は、その内部に携帯電話機10の各部を制御する制御部15(図3を参照)を收容したものであり、第1筐体11と対向する面には、複数の操作キーを備えた操作部及び通話用マイク(ともに図示せず)等が設けられている。

[0018] そして、第2筐体12に対して第1筐体11を開いた場合には、第1筐体11のメインディスプレイが露出するとともに、第2筐体12の操作部が開放された状態(通話可能な状態)となる。一方、この状態からヒンジ部13を介して回転させると、図1に示すように第2筐体12によって操作部及びメインディスプレイが同時に覆われた状態となる。

[0019] 第1筐体11の内部には燃料電池ユニット30Aが收容されている。図1に示すように、第1筐体11におけるヒンジ部13の一方の端面16には、

燃料電池ユニット30Aで用いる液体燃料（以下、「燃料」と称する）を外
部から取り入れるための燃料供給口31が設けられている。この燃料供給口
31に燃料カートリッジ20の供給ノズル21が挿入された状態で、燃料カ
ートリッジ20内の燃料が供給ノズル21から放出されると第1筐体11内
部の燃料電池ユニット30Aに燃料が供給され、燃料電池35（図3を参照
）による発電が行われるようになっている。

[0020] また、携帯電話機10が折り畳まれた状態において携帯電話機10の上面
となる面17には、燃料電池ユニット30Aから発生する熱を放出する複数
の排熱口18が形成されている。また、面17には、液晶ディスプレイ等か
ら構成されるサブディスプレイ19が設けられている。このサブディスプレ
イ19には、第2筐体12の内部に收容される二次電池40（図3を参照）
の電池残量等が表示されるようになっており、電池残量が所定値以下となっ
た場合には、使用者に対して燃料の補充を促す表示がなされるようになって
いる。

[0021] 第2筐体12の内部には、燃料電池ユニット30Aにおける燃料電池35
で発電した電力が充電される二次電池40及び補助電源41と、後述するバル
ブ制御回路50Aとが收容されている。

[0022] 次に、図3を参照しながら、携帯電話機10の内部に收容される燃料電池
ユニット30A、二次電池40、補助電源41及びバルブ制御回路50Aに
ついて詳しく説明する。

[0023] [燃料電池ユニット]

燃料電池ユニット30Aは、図3に示すように、燃料供給口31と、第1
流路32、燃料タンク33、第2流路34、燃料電池35、第1バルブ36
、及び、圧電素子（電圧発生器）37とを備えている。

[0024] 燃料供給口31は、図1に示したように第1筐体11におけるヒンジ部1
3の一方の端面16に設けられた円形の開口であり、燃料供給時以外は図示
しない封止キャップにより閉塞されている。燃料供給口31は、第1の筐体
11の内部において、図3に示すように第1流路32を介して燃料タンク3

2と接続されている。

[0025] 第1流路32は、燃料供給口31と燃料タンク33とを接続する配管であり、ベローズ型の伸縮管を用いて構成されている。この第1流路32の内部には、後述する圧電素子37が配置されている。

[0026] 燃料タンク33は、その内部に燃料Fを収容する空間を有する容器であり、例えば樹脂材料で作成されている。燃料供給口31から第1流路32を介して供給された燃料Fは、燃料タンク33に一旦貯留された後、第2流路34及び第1バルブ36とを介して燃料電池35に供給される。

[0027] 第2流路34は、燃料タンク33と燃料電池35とを接続する配管であり、第1流路32と同様にベローズ型の伸縮管を用いて構成されている。この第2流路34の途中には第1バルブ36が配置されている。

[0028] 燃料電池35は、燃料Fを消費して発電を行うものである。本実施の形態では、燃料としてメタノール (CH_3OH) を使用するダイレクトメタノール型燃料電池 (DMFC: Direct Methanol fuel cells) を燃料電池35に適用している。燃料電池35は、燃料極、固体高分子膜および空気極を有する燃料電池セルを複数接続したセルスタックを有している。燃料電池35は、セルスタックで、燃料Fと取り込まれた空気とを電気化学反応させることで、電力を発生させる。なお、本実施の形態では、燃料電池35は、二次電池40及び補助電源41への充電のみに用いられる。つまり、燃料電池35で発生した電力は、携帯電話機10の各種負荷に対して供給されない構成としている。しかしながら、これに限定されず、燃料電池35で発電した電力と二次電池40の電力を併用して携帯電話機10の各種負荷に対して供給するようにしてもよい。また、二次電池等の他の電源を備えず、燃料電池35で発電した電力のみを携帯電話機10の負荷に供給することも可能である。

[0029] 第1バルブ36は、第2流路34の途中に設けられ、燃料タンク33から燃料電池35へ供給される燃料Fの供給を制御するものである。ここで、「バルブ」とは、バルブ本体とバルブの開閉を制御するバルブ開閉手段とを総

称したものである。バルブは、バルブ開閉手段に電圧が印加され、バルブ本体の開閉が行われる。以下では、「第1バルブ36のバルブ開閉手段に対して電圧を印加する」ことを「第1バルブ36に対して電圧を印加する」と記載し、「第1バルブのバルブ開閉手段と補助電源41とが導通状態になる」ことを「第1バルブと補助電源41とが導通状態になる」と記載する。

[0030] 第1バルブ36は、第2流路34を開状態・閉状態の2状態にのみ切り換える開閉バルブ、あるいは、第2流路34の開度調整が可能な流量制御バルブとして構成されている。第1バルブ36としては、電磁バルブあるいは電圧を印加すると変形する圧電素子により流体の流れを制御する圧電バルブ等を用いることができる。本実施の形態では、軽量且つコンパクトであることから、圧電バルブを用いる。また、本実施の形態で適用する圧電バルブは、開状態・閉状態の2状態に切り換え可能なタイプを用いている。

[0031] 上記の第1バルブ36を設ける理由としては、以下の2つが挙げられる。第1に、燃料電池35での発電は、高温時、低温時または酸欠時など発電環境に応じて、発電量を制御する必要がある、状況に応じて燃料電池35に供給する流量を制限する必要があるからである。第2に、近年、携帯電話機10は小型・軽量化が求められているため、燃料電池35を携帯電話機10の内部に搭載するにあたり、携帯電話機10のシステム全体を制御するのに十分な量の燃料電池セルを搭載することは困難であり、二次電池40と併用して用いられるのが一般的である。そのため、携帯電話機10から二次電池40が取り外されたり、二次電池40の出力電圧が低くなる等の理由により二次電池40から携帯電話機10の各種負荷に対して電力を供給できなくなった場合に、燃料電池35で発生した電力のみで負荷の電力を賄うと、システムの制御が不安定になることも考えられる。このため、システムの安定性を確保するために、第1バルブ36は二次電池40及び補助電源41への充電を行うとき以外は常閉に保たれている。さらに、発電時・充電時であっても、二次電池40が携帯電話機10から取り外された場合には、第1バルブ36を閉じ、燃料電池35への燃料の供給を停止するようにしている。

[0032] 上記の第１バルブ３６は、通常時は二次電池４０から電力が供給されて開閉が行われるようになっている。このため、二次電池４１の出力電圧が不足し、且つ、燃料タンク３３に燃料Ｆが貯留されていない場合には、第１バルブ３６に対して電力が供給されないため、閉状態にある第１バルブ３６を開くことができなくなるといった事態が生じるおそれがある。そのため、このような非常時においては、第１バルブ３６は、後述するバルブ制御回路５０Ａを介して補助電源４１と導通状態になり、補助電源４１から電力供給を受けて開くように構成されている。

[0033] 圧電素子（電圧発生器）３７は、圧力が加えられた場合に電圧を発生する素子であり、図２に示すように、第１流路３２の内部において燃料供給口３１の近傍に配置されている。そして、燃料カートリッジ２０の供給ノズル２１が燃料供給口３１に挿入された状態で、供給ノズル２１から燃料Ｆが所定の圧力で第１流路３２に注入されると、圧電素子３７は、燃料Ｆの圧力によって変形して電圧を発生する。圧電素子３７は、図３に示すように、第１バルブ３６の開閉を制御するバルブ制御回路５０Ａに接続されている。そして、圧電素子３７で発生した電圧がバルブ制御回路５０Ａに印加されて補助電源４１と第１バルブ３６とが非導通状態から導通状態に切換えられ、補助電源４１から第１バルブ３６に電力が供給されることで第１バルブ３６が閉状態から開状態に切換えられるようになっている。圧電素子３７としては、圧電セラミックスまたは水晶振動子等の公知のものを用いることができる。

[0034] なお、本実施の形態では、電圧発生器の一例として圧電素子３７を用いるが、これに限定されるものではなく、圧電素子３７以外の手段を用いることも可能である。例えば、電圧発生器として羽車を用いた発電機構を用いてもよい。具体的には、羽車を第１流路３２内に設置し、燃料供給口３１から供給される燃料Ｆにより歯車を回転させ、この回転を発電機に伝えることで電圧を発生させるようにしてもよい。

[0035] [二次電池及び補助電源]

二次電池４０は、燃料電池３５で発電した電力を蓄電するリチウムイオン

電池等の蓄電手段である。二次電池 40 は、携帯電話機 10 の主電源を成すものであり、携帯電話機 10 の各種負荷に対して電力を供給する。また、二次電池 40 は、上述したように燃料電池ユニット 30 A における第 1 バルブ 36 に対して電圧を供給することで、第 1 バルブ 36 を開閉させる。

[0036] 補助電源 41 は、燃料電池 35 で発電した電力を蓄電する蓄電手段である。補助電源 41 としては、例えばスーパーキャパシタ（電気二重層コンデンサ）等が用いられる。この補助電源 41 は、通常時には携帯電話機 10 の各種負荷に対して電力を供給するものではなく、後述するように、二次電池 40 の出力電力が不足した場合に二次電池 40 に替わって第 1 バルブ 36 に対して電力を供給し、第 1 バルブを閉状態から開状態に切換えるための補助的な電源として用いられるものである。具体的には、補助電源 41 は、バルブ制御回路 50 A を用いて燃料電池ユニット 30 A の第 1 バルブ 36 と導通状態又は非導通状態に切換えられるように構成されており、通常時は非導通状態に維持される一方、二次電池 41 の出力電力が不足する場合には導通状態に切換えられ、二次電池 40 に替わって第 1 バルブ 36 に対して電力を供給するように構成されている。

[0037] [バルブ制御回路]

バルブ制御回路 50 A は、圧電素子 37 で発生した圧力に基づいて第 1 バルブ 36 の開閉を制御する回路の一例である。具体的には、バルブ制御回路 50 A は、圧電素子 37 で発生した電圧が印加された場合に、非導通状態にある補助電源 41 と第 1 バルブ 36 とを導通状態にして、第 1 バルブ 36 を開くように構成されている。

[0038] バルブ制御回路 50 A は、第 1 の電界効果トランジスタ 51（以下、「FET 51」とよぶ）と、第 2 の電界効果トランジスタ 52（以下、「FET 52」とよぶ）と、第 3 の電界効果トランジスタ 56（以下、「FET 56」とよぶ）を有するラッチ回路 53 とを備えている。また、バルブ制御回路 50 A は、燃料電池 35 と二次電池 40 との間に DC/DC コンバータ（直流電圧変換器）54 を有し、燃料電池 35 からの出力電圧を DC/DC コン

バータ 5 4 により昇圧させた後、二次電池 4 0 及び補助電源 4 1 に電力を供給するように構成されている。

[0039] なお、二次電池 4 0 には、二次電池 4 0 に固有の I D 抵抗 5 5 が備えられている。制御部 1 5 は、二次電池検出端子 6 1 を通じて I D 抵抗 5 5 の検出を行う。これは、二次電池 4 0 が携帯電話機 1 0 から取り外された状況下で、第 1 バルブ 3 6 が開状態となるのを防止するためである。制御部 1 5 は、I D 抵抗 5 5 が検出されなかった場合には二次電池 4 0 が接続されていないと判定し、第 1 バルブ 3 6 を開放しない制御を行う。

[0040] 図 4 は、二次電池 4 0 の出力電力が不足する場合にバルブ制御回路 5 0 A を用いて第 1 バルブ 3 6 を開放させて燃料電池 3 5 を起動させる手順を示すフローチャートである。以下、図 3 及び図 4 を参照しながら、上記手順について説明する。なお、補助電源 4 1 は、第 1 バルブ 3 6 を開放させるのに十分な電圧を有しているものとする。

[0041] 通常時、第 1 バルブ 3 6 は閉状態に維持されている。この状態で、二次電池 4 0 の出力電圧が所定値以下となり、第 1 バルブ 3 6 を開くことができない状態にあるとする。この状態において、使用者によって燃料カートリッジ 2 0 の供給ノズル 2 1 が燃料供給口 3 1 に挿入され、燃料供給口 3 1 から燃料 F が所定の圧力で注入されると（ステップ S 1 1）、第 1 流路 3 2 に設置された圧電素子 3 7 は、液体燃料 F の圧力により変形することで電圧を発生する（ステップ S 1 2）。そして、圧電素子 3 7 で発生した電圧が F E T 5 1 のゲートに印加された場合に F E T 5 1 がオン（導通）される。F E T 5 1 がオンされることで、F E T 5 2 のゲートが L o w になり、F E T 5 2 がオンされる。F E T 5 2 がオンされると、補助電源 4 1 と第 1 バルブ 3 6 とが導通され（ステップ S 1 3）、補助電源 4 1 の電圧が第 1 バルブ 3 6 に印加されて、第 1 バルブ 3 6 が開状態に切換えられる（ステップ S 1 4）。

[0042] ここで、圧電素子 3 7 からの電圧が 0 になった後も第 1 バルブ 3 6 の開状態を維持するために、ラッチ回路 5 3 が設けられている。すなわち、圧電素子 3 7 の電圧が一瞬しか発生しない場合には、電圧が 0 になると F E T 5 1

がオフされ、FET52のゲートがLowでなくなり、FET52がオフされるため、第1バルブ36が閉じるといった事態が生じてしまう。これを回避するために、図3に示すようにFET56からなるラッチ回路53が設けられている。

[0043] ステップS13においてFET52がオンされると、補助電源41からラッチ回路53のFET56のゲートに電圧が印加されることで、FET56がオンされて、FET52のゲートがLowに下がり、FET52がオンし続ける。その結果、補助電源41と第1バルブ36との導通状態が維持されるため、第1バルブ36は開状態に維持されることになる。

[0044] 第1バルブ36が開状態に維持されると、燃料供給口31から供給される燃料Fは燃料電池35へ供給され、燃料電池35で発電が開始される（ステップS15）。燃料電池35で出力された電圧は、DC/DCコンバータ54で昇圧され、二次電池40に充電されるとともに、ダイオード57を介して補助電源41に充電される（ステップS16）。

[0045] 以上説明したように、本実施の形態の携帯電話機10（電子機器）は、燃料供給口31から供給される燃料Fの圧力により電圧を発生させる圧電素子（電圧発生器）37と、圧電素子37で発生した電圧に基づいて第1バルブ36を閉状態から開状態に切換えるバルブ制御回路50Aと、バルブ制御回路50を用いて第1バルブ36と導通状態又は非導通状態に切換えられる補助電源41とを備えている。そして、バルブ制御回路50Aでは、圧電素子37で発生した電圧が印加されて補助電源41と第1バルブ36とが非導通状態から導通状態に切換えられ、補助電源41の電圧が第1バルブ36に印加されて第1バルブ36が閉状態から開状態に切換えられるように構成されている。上記のように構成された携帯電話機10によれば、二次電池40の出力電圧が低い場合であっても、第1バルブ36を確実に開くことができ、燃料電池35を起動させることが可能となる。

[0046] また、本実施の形態の携帯電話機10によれば、燃料電池ユニット10に新たな部材等を追加することなく、バルブ制御回路50Aと補助電源41の

追加のみで第 1 バルブ 3 6 を開くことができる。

[0047] また、本実施の形態の携帯電話機 1 0 によれば、電圧発生器として圧電素子 3 7 を用いたので、軽量・コンパクトな構成であるとともに、携帯電話機 1 0 への燃料供給時のような燃料 F の小さな圧力であっても電圧を確実に発生させることができる。

[0048] また、バルブ制御回路 5 0 A は、圧電素子 3 7 に電圧が発生しなくなった後で補助電源 4 1 と第 1 バルブ 3 6 との導通状態を維持するためのラッチ回路 5 3 を有しているため、圧電素子 3 7 で発生する電圧が一瞬であっても、補助電源 4 1 と第 1 バルブ 3 6 との導通状態を維持することができ、第 1 バルブ 3 6 を開状態に維持することができる。

[0049] さらに、本実施の形態の携帯電話機 1 0 によれば、燃料電池 3 5 で発生した電圧を一旦二次電池 4 0 に充電して、充電した電力を携帯電話機 1 0 の各種負荷に供給する構成としたので、燃料電池 3 5 で発電した電力を直接負荷に供給する場合と比べて、安定な電源で携帯電話機 1 0 を駆動させることができる。

[0050] (実施の形態 2)

図 5 は、本発明の実施の形態 2 における燃料電池ユニット 3 0 B とバルブ制御回路 5 0 B のブロック図である。以下、実施の形態 2 に係る携帯電話機について説明する。なお、実施の形態 2 に係る携帯電話機の基本的構成は、図 1 に示した携帯電話機 1 0 と同じであるため、図 1 及び図 2 を利用して説明する。また、上記実施の形態 1 で説明したものと同様の機能を有する部材には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

[0051] 上述した実施の形態 1 と同様に、実施の形態 2 に係る携帯電話機 1 0 の第 1 筐体 1 1 の内部には、燃料電池ユニット 3 0 B が収容されており、ヒンジ部 1 3 の一方の端面 1 6 には、燃料電池ユニット 3 0 B で用いる燃料 F を外部から取り入れるための燃料供給口 3 1 が設けられている。また、実施の形態 1 と同様に、第 2 筐体 1 2 の内部には、燃料電池 3 5 で発電した電気が充電される二次電池 4 0 及び補助電源 4 1 と、燃料電池ユニット 3 0 B の第 1

バルブ 36 の開閉を制御するためのバルブ制御回路 50 B とが收容されている。

[0052] 燃料電池ユニット 30 B は、図 5 に示すように燃料供給口 31、第 1 流路 32、燃料タンク 33、第 2 流路 34、燃料電池 35、第 1 バルブ 36 及び圧電素子（電圧発生器） 37 に加えて、バイパス流路 38 及び第 2 バルブ 39 とを有している。

[0053] バイパス流路 38 は、第 1 流路 32 と第 2 流路 34 とを接続する配管である。第 2 バルブ 39 は、第 1 流路 32 とバイパス流路 39 との接続部に設けられ、燃料供給口 31 から供給される燃料 F を、第 1 流路 32 とバイパス流路 38 のどちらかに選択的に供給する方向切換弁として構成されている。第 2 バルブ 39 としては、圧電バルブあるいは電磁バルブ等が用いられる。本実施の形態では、軽量且つコンパクトであることから、圧電バルブを用いている。

[0054] 図 5 に示すように、圧電素子 37 は、第 1 流路 32 の内部において、燃料供給口 31 と第 2 バルブ 39 との間に設けられている。また、第 1 バルブ 36 は、第 2 の流路 34 において、バイパス流路 38 の接続部 42 と燃料タンク 33 との間に設けられている。

[0055] 第 2 バルブ 39 がバイパス流路 38 側に切換えられると、第 1 流路 32 の上流側がバイパス流路 38 と連通した状態となり、燃料タンク 33 へと続く第 1 流路 32 は遮断される。したがって、燃料供給口 31 から供給される燃料 F はバイパス流路 38 に供給され、接続部 42 を介して燃料電池 35 に供給される。一方、第 2 バルブ 39 が第 1 流路側に切換えられると、第 1 流路 32 の上流側は、燃料タンク 33 へと続く第 1 流路 32 の下流側と連通状態となり、バイパス流路 38 が遮断される。したがって、燃料供給口 31 から供給される燃料 F は燃料タンク 33 に供給され、第 1 バルブ 36 を介して燃料電池 35 に供給される。なお、第 2 バルブ 39 は、通常時には第 1 流路側に切換えられた状態であり、燃料供給口 31 から供給される燃料 F は燃料タンク 33 に供給されるようになっている。

- [0056] 第1バルブ36は、充電時以外は閉状態に維持されており、二次電池40から電力が供給された場合に閉状態から開状態に切換えられるようになっている。したがって、二次電池41の出力電圧が不足し、且つ、燃料タンク33に燃料Fが貯留されていない場合には、第1バルブ36に電力が供給されなくなり、閉状態にある第1バルブ36を開くことができなくなるといった事態が生じる。これに対して、本実施の形態では、このような非常時に燃料供給口31から燃料Fが供給された場合に、燃料Fの圧力により圧電素子37で電圧を発生させ、この電圧を第2バルブ39に対して印加することで、第2バルブ39をバイパス流路38側に切換えるようにしている。そして、燃料Fをバイパス流路38を介して燃料電池35に供給し、燃料電池35で発生した電圧を第1バルブ36に印加することで、第1バルブ36を閉状態から開状態に切換える。
- [0057] 二次電池40は、実施の形態1と同様に、携帯電話機10の主電源を成すものであり、携帯電話機10の各種負荷に対して電力を供給する。また、二次電池40は、燃料電池ユニット30Bにおける第1バルブ36に対して電力を供給することで第1バルブ36を開閉させる。
- [0058] 補助電源41は、実施の形態1と同様に、通常時において携帯電話機10の各種負荷に対して電力を供給するものではなく、二次電池40の出力電力が不足した場合の補助的な電源として用いられるものである。
- [0059] バルブ制御回路50Bは、第4の電界効果トランジスタ58（以下、「FET58」とよぶ）と、第2の電界効果トランジスタ52（FET52）とを有している。また、バルブ制御回路50Bは、燃料電池35と二次電池40との間にDC/DCコンバータ（直流電圧変換器）54を有し、燃料電池35からの出力電圧をDC/DCコンバータ54により昇圧し、二次電池40及び補助電源41に電力を供給するように構成されている。
- [0060] 図6は、実施の形態2におけるバルブ制御回路50Bを用いて燃料電池35を起動させる手順を示したフローチャートである。以下、図5及び図6を参照しながら、上記手順について説明する。

- [0061] 通常時、第1バルブ36は閉状態に維持され、第2バルブ39は第1流路側に切換えられた状態に維持されている（ステップS21）。この状態で、二次電池40の出力電圧が所定値以下となり、第1バルブ36を開くことができない状態にあるとする。制御部15は、二次電池検出端子61を通じて二次電池40が接続されていないと判定した場合（ステップS22：No）、第1バルブ36を閉状態に維持するとともに、第2バルブ39を第1流路側に切換えた状態を維持し、第1バルブ36を開放しない制御を行う。一方、二次電池40が接続されている場合には（ステップS22：Yes）、制御部15は補助電源41の電池残量の有無を判定する。補助電源41の電池残量が予め設定された閾値を下回る場合（ステップS23：No）、バルブ制御回路50Bを用いて第1バルブ36を開放する制御を行う。
- [0062] この状態において、使用者によって燃料カートリッジ20の供給ノズル21が燃料供給口31に挿入され、燃料供給口31から燃料Fが所定の圧力で注入されると（ステップS24）、第1流路32に設置された圧電素子37が燃料Fの圧力により変形して電圧が発生し（ステップS25）、圧電素子37からの電圧がFET58のソースに印加される。このとき、補助電源41の電圧が所定値以下であり、FET58のゲートはLowになっている。このため、圧電素子37が発生した電圧は、FET58のソースからゲートを通して第2バルブ39に印加される。これによって、第2バルブ39は第1流路側からバイパス流路側に切換えられる（ステップS26）。その結果、燃料Fはバイパス流路38に供給され、接続部42を介して燃料電池35に供給され、燃料電池35で発電が開始される（ステップS27）。燃料電池35で発生した電圧はDC/DCコンバータ54で昇圧された後、ダイオード57を介してFET52のソースに印加される。ここで、FET52のゲートはLowになっている。このため、燃料電池35の電圧は、FET52のソースからゲートを通して第1バルブ36に印加され、その結果、第1バルブ36が開く（ステップS28）。
- [0063] またFET58のゲートに対して燃料電池35の電圧が印加されることで

、FET58のゲートがhighになるから、FET58はオフ（非導通）される。FET58がオフされることで、第2バルブ39はバイパス流路側から第1流路側に切換えられる。その結果、燃料供給口31から供給される燃料Fは、バイパス流路38ではなく、第1流路34から燃料タンク33へと供給され、開状態の第1バルブ36を通過した後、燃料電池35に供給されることになる。そして、燃料電池35で発電した電力はDC/DCコンバータ54で昇圧された後、二次電池40及び補助電源41に充電される（ステップS29）。

[0064] 燃料電池35で発生した電力が充電され、補助電源41の電池残量が予め設定された閾値に達すると（ステップS23：Yes）、通常の充電モードに移行する。すなわち、燃料供給口31から燃料Fが供給されると（ステップS30）、燃料タンク33を経て燃料電池35に供給されて発電が行われ（ステップS31）、発電した電力は二次電池40及び補助電源41に充電される（ステップS32）。

[0065] 以上説明したように、実施の形態2の携帯電話機（電子機器）10は、第1流路32と第2流路34とを接続するバイパス流路38と、第1流路32とバイパス流路38との接続部に設けられ、燃料供給口31から供給される燃料Fを第1流路32とバイパス流路38のどちらかに選択的に供給する第2バルブと、第1流路32において燃料供給口31と第2バルブ39との間に設けられる圧電素子37と、圧電素子37で発生した電圧に基づいて第1バルブ36を閉状態から開状態に切換えるバルブ制御回路50Bとを備えている。そして、バルブ制御回路50Bでは、圧電素子37で発生した電圧を第2バルブ39に印加することで第2バルブ39をバイパス流路38側に切換え、バイパス流路38を介して燃料Fを燃料電池35に供給して燃料電池35で発電させ、この発電により発生した電圧を第1バルブ36に印加することで第1バルブ36を閉状態から開状態に切換えるように構成されている。上記のように構成された携帯電話機10によれば、二次電池40と補助電源41の両方の電圧が低く、二次電池40及び補助電源41のどちらから

第１バルブ３６に対して電圧を供給することができない場合であっても、第１バルブ３６を確実に開くことができるようになり、燃料電池３５を起動させることが可能となる。

[0066] また、実施の形態２の携帯電話機１０によれば、実施の形態１で用いたラッチ回路が不要であり、バルブ制御回路を比較的簡易な構成とすることができ、また、補助電源４１等の他の電源を用いなくても第１バルブ３６を開くことができる。

[0067] また、実施の形態２の携帯電話機１０においても、電圧発生器として圧電素子３７を用いたので、軽量・コンパクトな構成であるとともに、小さな圧力で電圧を確実に発生させることができる。

[0068] さらに、実施の形態２の携帯電話機１０においても、燃料電池３５で発生した電圧を一旦二次電池４０に充電して、充電した電力を携帯電話機１０の各種負荷に供給する構成としたので、燃料電池３５で発電した電力を直接負荷に供給する場合と比べて、安定な電源で携帯電話機１０を駆動させることができる。

[0069] なお、本発明で用いるバルブ制御回路は、圧電素子３７で発生した電圧に基づいて第１バルブ３６を閉状態から開状態に切換えることを要旨とするものであり、上述した実施の形態１におけるバルブ制御回路５０Ａ及び実施の形態２におけるバルブ制御回路５０Ｂの構成はあくまでも一例であり、これらに限定されないのはもちろんである。すなわち、上記の要旨を逸脱しない範囲で、バルブ制御回路の構成及び第１バルブ３６及び第２バルブ３９の配置を変更した場合についても、本発明に含まれる。

産業上の利用可能性

[0070] 以上のように、本発明に係る電子機器は、燃料電池を搭載した携帯電話機、ＰＨＳ、ＰＤＡ、ポータブルナビゲーション装置、ノートパソコン等に適用することができる。

符号の説明

[0071] １０ 携帯電話機（電子機器）

- 1 1 第 1 筐体
- 1 2 第 2 筐体
- 1 5 制御部
- 3 0 A, 3 0 B 燃料電池ユニット
- 3 1 燃料供給口
- 3 2 第 1 流路
- 3 3 燃料タンク
- 3 4 第 2 流路
- 3 5 燃料電池
- 3 6 第 1 バルブ
- 3 7 圧電素子（電圧発生器）
- 3 8 バイパス流路
- 3 9 第 2 バルブ
- 4 0 二次電池
- 4 1 補助電源
- 5 0 A, 5 0 B バルブ制御回路
- 5 3 ラッチ回路
- F 液体燃料

請求の範囲

- [請求項1] 燃料供給口と、
 前記燃料供給口から第1流路を介して供給される液体燃料を貯留する燃料タンクと、
 前記燃料タンクから第2流路を介して供給される液体燃料を使用して発電を行う燃料電池と、
 前記第2流路に設けられ、前記燃料電池への液体燃料の供給を制御する第1バルブと、
 前記第1流路に設けられ、前記燃料供給口から供給される液体燃料の圧力により電圧を発生させる電圧発生器と、
 電圧の印加に応じて前記第1バルブの開閉状態を制御するバルブ制御部と、
 を備えたことを特徴とする電子機器。
- [請求項2] 前記バルブ制御部は、前記電圧発生器で発生した電圧に基づいて前記第1バルブを開状態に切換えることを特徴とする請求項1に記載の電子機器。
- [請求項3] 前記バルブ制御部を用いて前記第1バルブと導通状態又は非導通状態に切換えられる補助電源を備え、
 前記バルブ制御部は
 前記補助電源と前記第1バルブとを非導通状態から導通状態に切換え、前記補助電源の電圧を前記第1バルブに印加することにより前記第1バルブを閉状態から開状態に切換えるように構成されていることを特徴とする請求項2に記載の電子機器。
- [請求項4] 前記バルブ制御部は、
 前記補助電源と前記第1バルブとの導通を維持するためのラッチ回路を有することを特徴とする請求項3に記載の電子機器。
- [請求項5] 前記第1流路と前記第2流路とを接続するバイパス流路と、
 前記第1流路と前記バイパス流路との接続部に設けられ、前記燃料

供給口から供給される液体燃料を、前記第 1 流路と前記バイパス流路のどちらかに選択的に供給する第 2 バルブと、を備え、

前記電圧発生器は、

前記第 1 流路において前記燃料供給口と前記第 2 バルブとの間に設けられ、

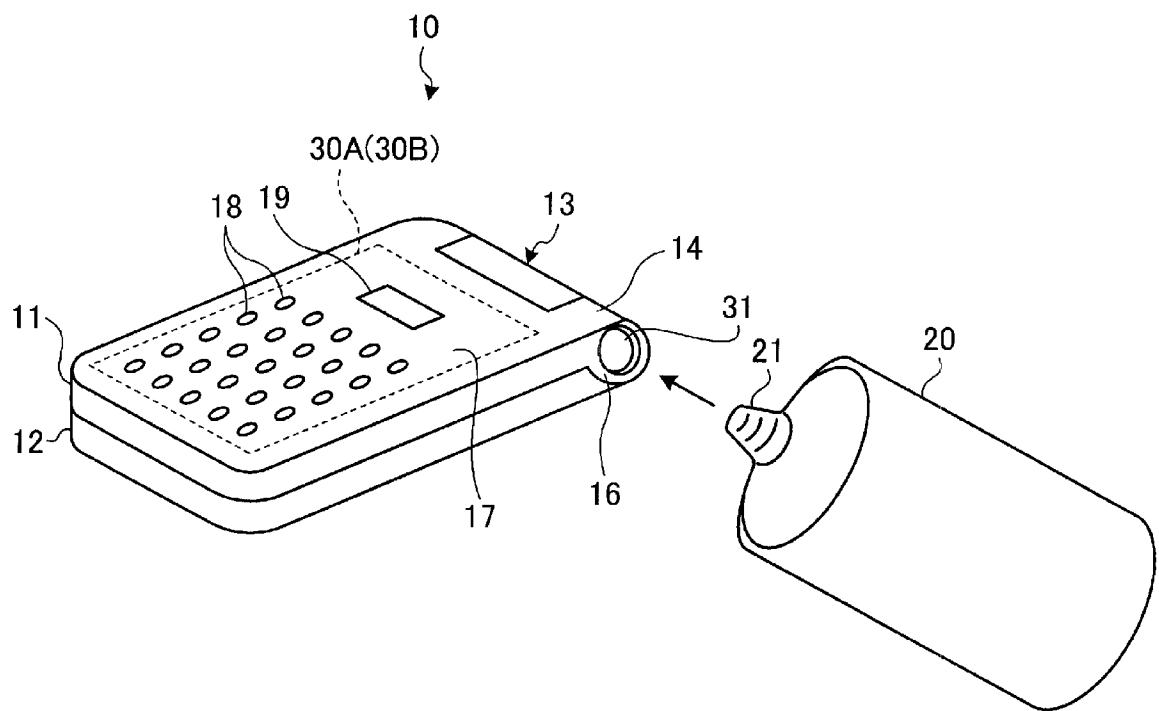
前記バルブ制御部は、

前記電圧発生器で発生した電圧を前記第 2 バルブに印加することにより、前記バイパス流路を前記第 1 流路に連通させるように前記第 2 バルブを切換え、前記バイパス流路を介して液体燃料を前記燃料電池に供給することにより前記燃料電池で発電させ、この発電により発生した電圧を前記第 1 バルブに印加することにより前記第 1 バルブを閉状態から開状態に切換えるように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の電子機器。

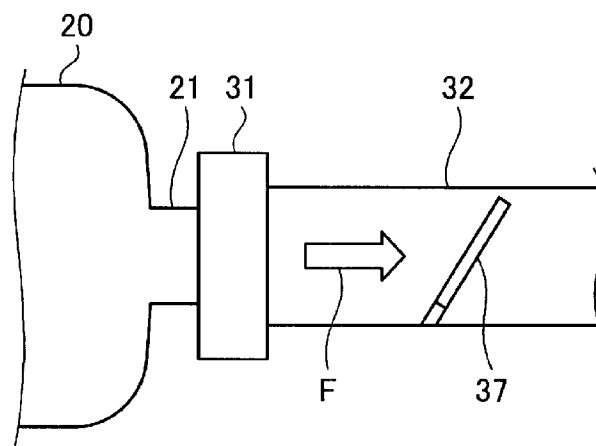
[請求項6] 前記電圧発生器が圧電素子であることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一つに記載の電子機器。

[請求項7] 二次電池を備え、前記燃料電池で発生した電圧により前記二次電池に充電を行うことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか一つに記載の電子機器。

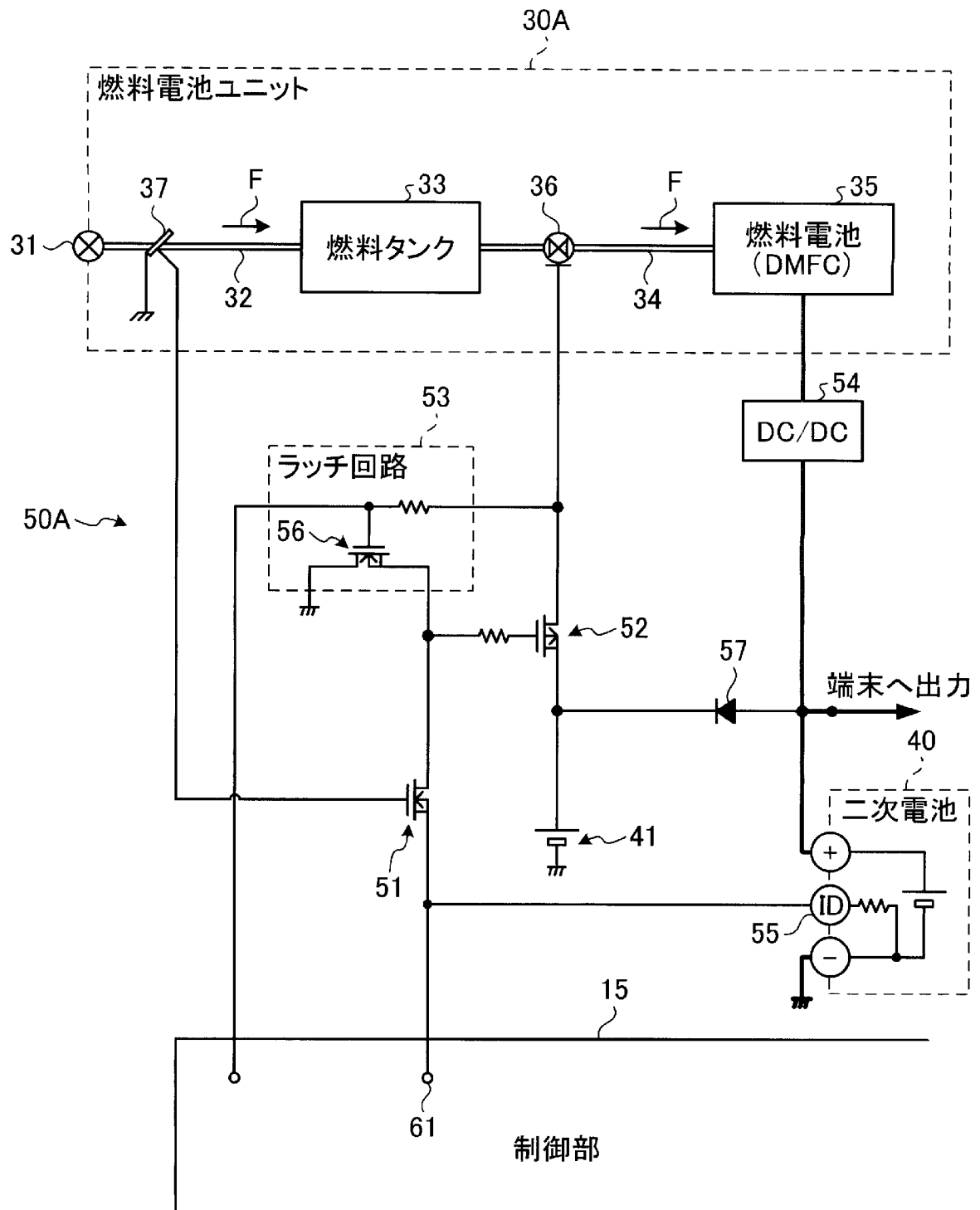
[図1]



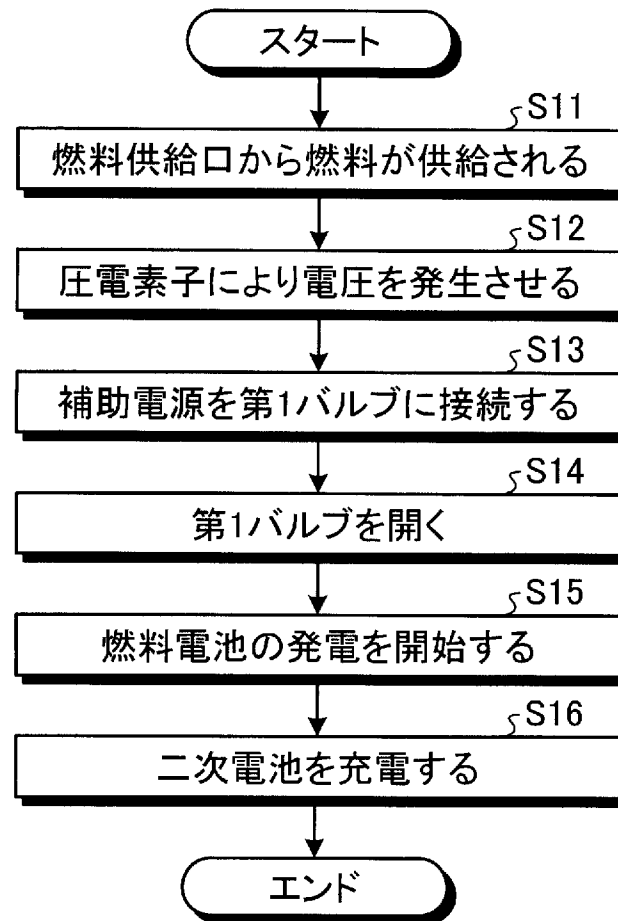
[図2]



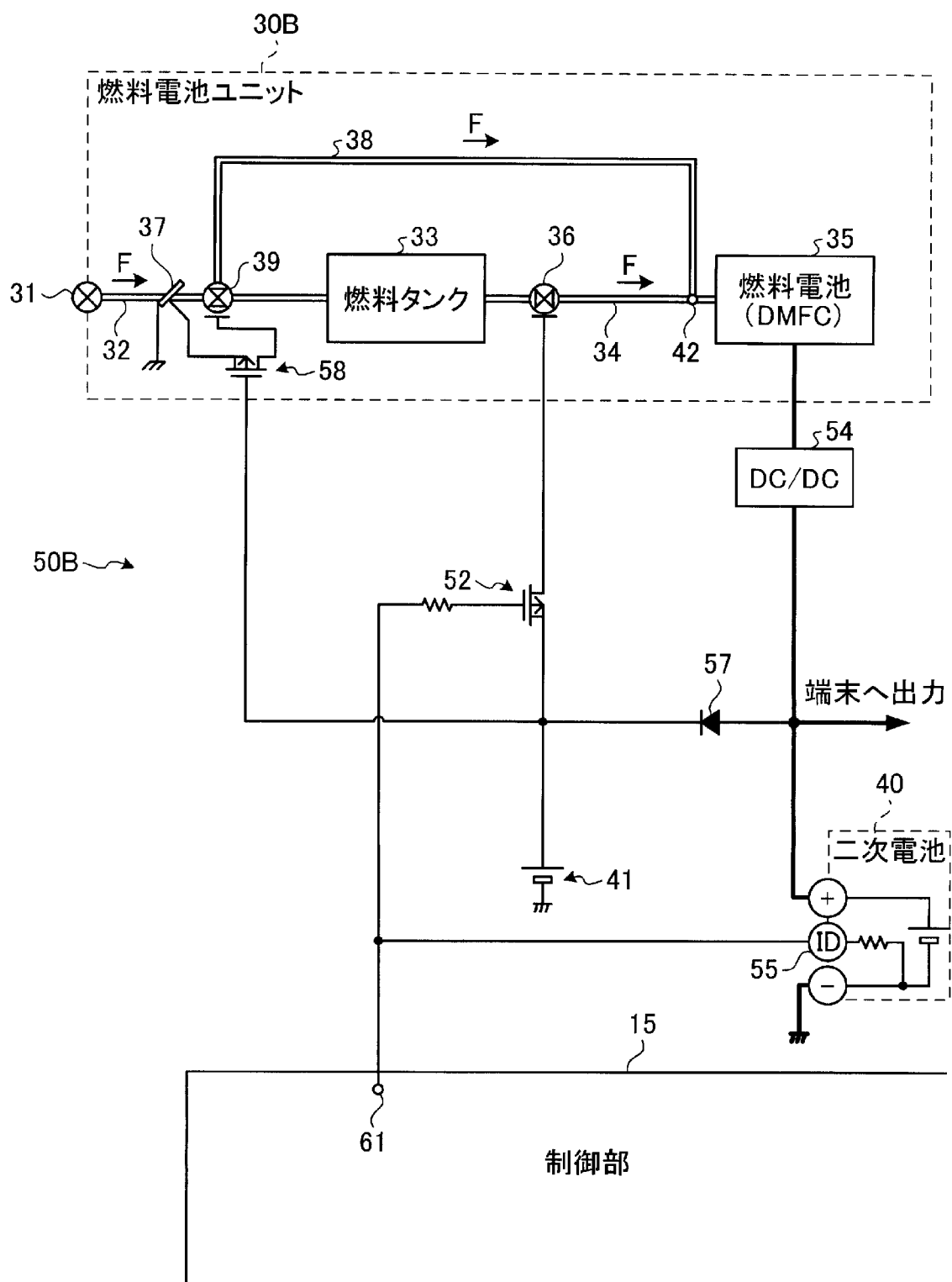
[図3]



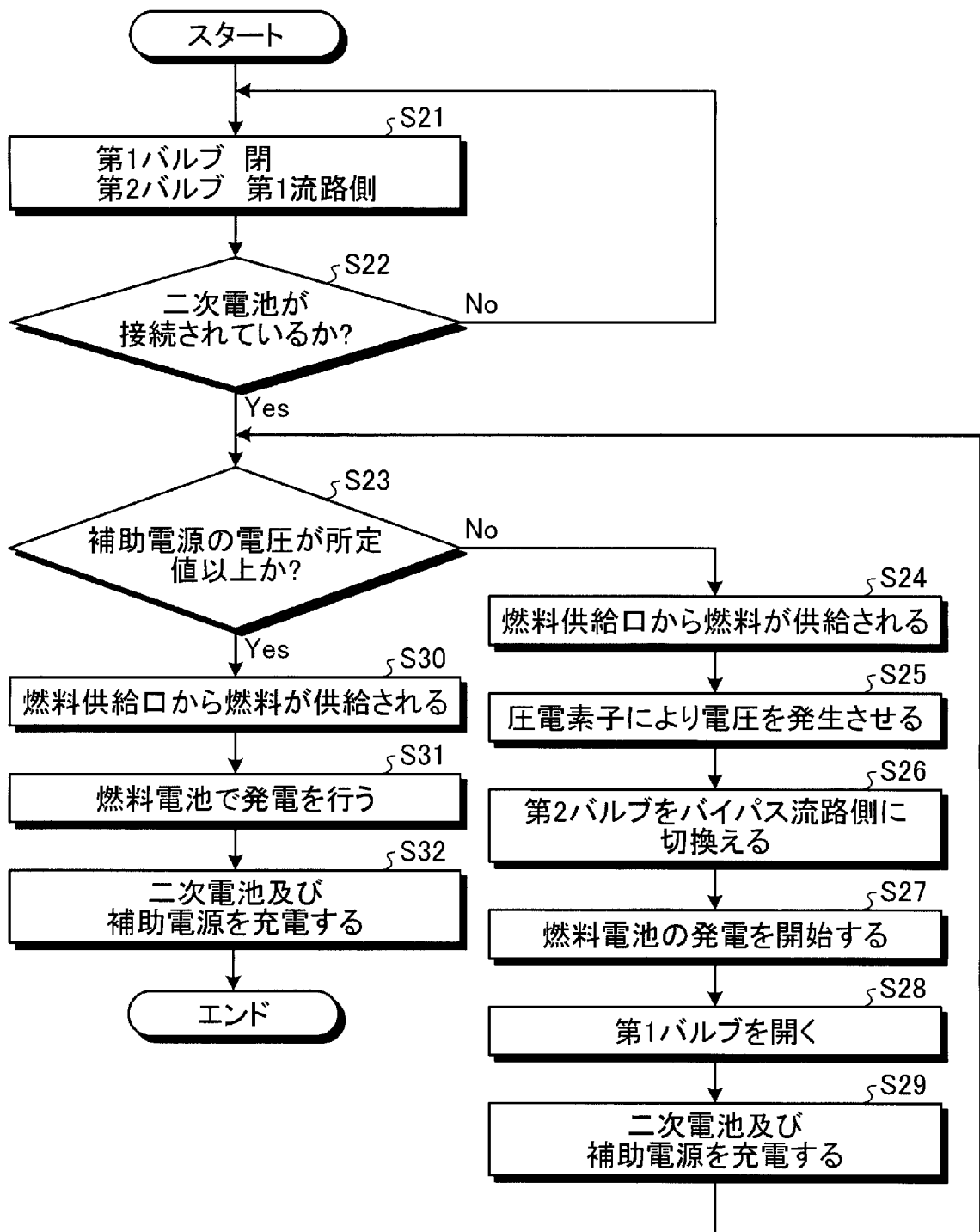
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/054142

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M8/04(2006.01)i, H01M8/00(2006.01)i, H01M8/10(2006.01)n

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)

H01M8/04, H01M8/00, H01M8/10

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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.
Y	JP 2008-532254 A (The Gillette Co.), 14 August 2008 (14.08.2008), claims 16, 19, 20, 23, 25, 31, 34, 35; paragraph [0047]; fig. 1 to 4 & US 2006/0204802 A1 & EP 1875546 A & WO 2006/098869 A2 & DE 602006004444 D & CN 101138119 A & AT 418800 T	1-3, 6, 7
Y	JP 2005-267994 A (Seiko Epson Corp.), 29 September 2005 (29.09.2005), claims 1, 6; paragraph [0018]; fig. 4 (Family: none)	1-3, 6, 7

☒ 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
25 May, 2011 (25.05.11)

Date of mailing of the international search report
07 June, 2011 (07.06.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/054142

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-292941 A (Nissan Diesel Motor Co., Ltd.), 20 October 2005 (20.10.2005), claims 1, 2, 4; paragraphs [0033], [0034]; fig. 3 (Family: none)	1-3, 6, 7
A	JP 2004-95189 A (Casio Computer Co., Ltd.), 25 March 2004 (25.03.2004), paragraphs [0009], [0010] (Family: none)	1
A	JP 2004-319367 A (Hitachi, Ltd.), 11 November 2004 (11.11.2004), paragraphs [0015], [0016]; fig. 2 & US 2004/0207362 A1 & US 2008/0258678 A1	1
A	JP 2003-89077 A (Toshiba Corp.), 25 March 2003 (25.03.2003), paragraph [0033]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1
A	JP 2006-61878 A (Taiheiyo Cement Corp.), 09 March 2006 (09.03.2006), claim 3; fig. 1 to 7 (Family: none)	1

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01M8/04(2006.01)i, H01M8/00(2006.01)i, H01M8/10(2006.01)n

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01M8/04, H01M8/00, H01M8/10

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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
Y	JP 2008-532254 A (ザ ジレット カンパニー) 2008.08.14, 請求項 16, 19, 20, 23, 25, 31, 34, 35、段落【0047】、図 1-4 & US 2006/0204802 A1 & EP 1875546 A & WO 2006/098869 A2 & DE 602006004444 D & CN 101138119 A & AT 418800 T	1-3, 6, 7
Y	JP 2005-267994 A (セイコーエプソン株式会社) 2005.09.29, 請求項 1, 6、段落【0018】、図 4 (ファミリーなし)	1-3, 6, 7

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

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

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

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

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

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 5 . 0 5 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 7 . 0 6 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

清水 康

3 H

3 7 3 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 1 6

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
Y	JP 2005-292941 A (日産ディーゼル工業株式会社) 2005. 10. 20, 請求項 1, 2, 4、段落【0033】、【0034】、図 3 (ファミリーなし)	1-3, 6, 7
A	JP 2004-95189 A (カシオ計算機株式会社) 2004. 03. 25, 段落【0009】、【0010】 (ファミリーなし)	1
A	JP 2004-319367 A (株式会社日立製作所) 2004. 11. 11, 段落【0015】、【0016】、図 2 & US 2004/0207362 A1 & US 2008/0258678 A1	1
A	JP 2003-89077 A (株式会社東芝) 2003. 03. 25, 段落【0033】、図 1-3 (ファミリーなし)	1
A	JP 2006-61878 A (太平洋セメント株式会社) 2006. 03. 09, 請求項 3、図 1-7 (ファミリーなし)	1