

(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
2016年4月28日(28.04.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/063866 A1

- (51) 国際特許分類:
H02J 9/06 (2006.01) H02J 7/34 (2006.01)
G06F 1/26 (2006.01)
- (72) 発明者: 諏訪部 覚(SUWABE, Satoru); 〒1058001
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝
知的財産室内 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/079549
- (74) 代理人: 特許業務法人酒井国際特許事務所
(SAKAI INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒
1000013 東京都千代田区霞が関3丁目8番1号
虎の門三井ビルディング Tokyo (JP).
- (22) 国際出願日: 2015年10月20日(20.10.2015)
- (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 2014-214921 2014年10月21日(21.10.2014) 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,
- (71) 出願人: 株式会社東芝(KABUSHIKI KAISHA
TOSHIBA) [JP/JP]; 〒1058001 東京都港区芝浦一丁
目1番1号 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: POWER SUPPLY CONTROL DEVICE AND INFORMATION PROCESSING DEVICE

(54) 発明の名称: 電源制御装置および情報処理装置

[図1]

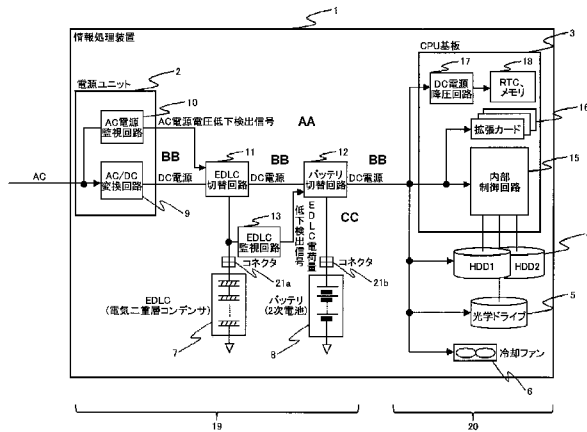


FIG. 1:
 1 Information processing device
 2 Power supply unit
 3 CPU substrate
 5 Optical drive
 6 Cooling fan
 7 Electric double layer capacitor (EDLC)
 8 Battery (secondary battery)
 9 AC-DC conversion circuit
 10 AC power supply monitor circuit
 11 EDLC switch circuit
 12 Battery switch circuit
 13 EDLC monitor circuit
 15 Internal control circuit
 16 Expansion card
 17 DC power supply step-down circuit
 18 RTC, memory
 21a, 21b Connector
 AA AC power supply voltage reduction detection signal
 BB DC power supply
 CC EDLC charge quantity reduction detection signal

(57) Abstract: According to an embodiment of the present invention, a power supply control apparatus is provided with: an external power supply monitor unit that determines whether the voltage value of an external power supply is equal to or lower than a predetermined first reference voltage value; a first switch unit that switches power supply with respect to a system control unit from power supply from the external power supply to power supply from a capacitor when the external power supply monitor unit determined that the voltage value of the external power supply is equal to or lower than the predetermined first reference voltage value; a capacitor monitor unit that determines whether the charge quantity of the capacitor is equal to or lower than a predetermined reference charge quantity; and a second switch unit that switches the power supply with respect to the system control unit from the power supply from the capacitor to the power supply from the battery when the capacitor monitor unit determined, at the time of being supplied with power from the capacitor, that the charge quantity of the capacitor is equal to or lower than the predetermined reference charge quantity.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/063866 A1



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))

実施形態の電源制御装置は、外部電源の電圧値が所定の第 1 の基準電圧値以下になったか否かを判定する外部電源監視部と、外部電源監視部により外部電源の電圧値が所定の第 1 の基準電圧値以下と判定されたときに、システム制御部に対する電源供給を、外部電源による電源供給からコンデンサによる電源供給に切り替える第 1 の切替部と、コンデンサの電荷量が所定の基準電荷量以下になったか否かを判定するコンデンサ監視部と、コンデンサからの電源供給時において、コンデンサ監視部がコンデンサの電荷量が所定の基準電荷量以下になったと判定したときに、システム制御部に対する電源供給を、コンデンサによる電源供給からバッテリーによる電源供給に切り替える第 2 の切替部とを具備している。

明 細 書

発明の名称：電源制御装置および情報処理装置

技術分野

[0001] 本発明の実施形態は、電源制御装置および情報処理装置に関する。

背景技術

[0002] 通信機器や放送機器、工場設備などの産業システム分野で使用される情報処理装置は、高信頼性が求められている。このため、情報処理装置の内部または外部に補助電源装置を設けて、システム稼働中に停電や電源トラブルが発生した場合であっても、一定時間、情報処理装置に電源のバックアップをすることで、システムを継続動作させ、プログラムやデータの破壊などの障害発生を防止するようになっている。

[0003] 補助電源装置に使用されるバッテリーには充電可能な2次電池が一般に使用されている。2次電池には鉛蓄電池、ニッケルカドミウム電池、ニッケル水素電池、リチウムイオン電池などがあり、これらの2次電池は、充放電回数が増えるほど寿命が短くなるという課題がある。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2010-16996号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明が解決しようとする課題は、バッテリーの長寿命化を可能とする電源制御装置および情報処理装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するため、実施形態の電源制御装置は、外部電源から電源供給を受けて、情報処理装置のシステム制御部へ電源を供給する電源制御装置であって、上記外部電源から電源供給を受けて蓄電されるコンデンサと、上記外部電源から電源供給を受けて充電されるバッテリーと、上記外部電源の

電圧値が所定の第1の基準電圧値以下になったか否かを判定する外部電源監視部と、上記外部電源監視部により上記外部電源の電圧値が所定の第1の基準電圧値以下と判定されたときに、上記システム制御部に対する電源供給を、上記外部電源による電源供給から上記コンデンサによる電源供給に切り替える第1の切替部と、上記コンデンサからの電源供給時において、上記コンデンサの電荷量が所定の基準電荷量以下になったか否かを判定するコンデンサ監視部と、上記コンデンサ監視部がコンデンサの電荷量が所定の基準電荷量以下になったと判定したときに、上記システム制御部に対する電源供給を、上記コンデンサによる電源供給から上記バッテリーによる電源供給に切り替える第2の切替部と、上記第2の切替部による出力電源を上記システム制御部に供給する電源供給部と、を具備している。

[0007] また、実施形態の情報処理装置は、システム制御部と、外部電源から電源供給を受けて上記システム制御部へ電源を供給する電源制御装置とを備える情報処理装置であって、上記電源制御装置は、上記外部電源から電源供給を受けて蓄電されるコンデンサと、上記外部電源から電源供給を受けて充電されるバッテリーと、上記外部電源の電圧値が所定の第1の基準電圧値以下になったか否かを判定する外部電源監視部と、上記外部電源監視部により上記外部電源の電圧値が所定の第1の基準電圧値以下と判定されたときに、上記システム制御部に対する電源供給を、上記外部電源による電源供給からコンデンサによる電源供給に切り替える第1の切替部と、上記コンデンサの電荷量が所定の基準電荷量以下になったか否かを判定するコンデンサ監視部と、上記コンデンサからの電源供給時において、上記コンデンサ監視部がコンデンサの電荷量が所定の基準電荷量以下になったと判定したときに、上記システム制御部に対する電源供給を、上記コンデンサによる電源供給からバッテリーによる電源供給に切り替える第2の切替部と、上記第2の切替部による出力電源を上記システム制御部に供給する電源供給部とを具備している。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は、第1の実施形態である電源制御装置を備えた情報処理装置の構

成図である。

[図2]図2は、第1の実施形態の電源制御装置による電源バックアップのフローチャート図である。

[図3]図3は、第2の実施形態である電源制御装置を備えた情報処理装置の構成図である。

[図4]図4は、第2の実施形態の電源制御装置による電源バックアップのフローチャート図である。

[図5]図5は、第3の実施形態である電源制御装置を備えた情報処理装置の構成図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、実施形態の電源制御装置を備えた情報処理装置を図面を参照して説明する。

[0010] 第1の実施形態

図1は第1の実施形態である電源制御装置を備えた情報処理装置の構成図である。

[0011] 図1において情報処理装置1は、電源制御装置19とシステム制御部20とから構成されている。電源制御装置19は外部のAC電源（商用電源、AC）をDC電源に変換して、システム制御部20へDC電源の供給をする電源制御装置である。電源制御装置19は電源ユニット2、EDLC（電気二重層コンデンサ(Electric Double Layer Capacitor)、コンデンサ）7、EDLC切替回路11（第1の切替部）、EDLC監視回路13、バッテリー（2次電池）8、バッテリー切替回路12（第2の切替部）を備える。システム制御部20はCPUやLSIによりシステム制御を行う処理部である。システム制御部20はCPU基板3、ハードディスクドライブ4、光学ドライブ5、冷却ファン6を備える。

[0012] 電源ユニット2はAC/DC変換回路9とAC電源監視回路10を備える。AC/DC変換回路9は、外部より入力される商用電力であるAC電源を整流してDC電源に変換する回路である。AC/DC変換回路9の出力は後

述のEDLC切替回路11に接続されている。AC電源監視回路10（外部電源監視部）は、AC電源のAC電源電圧が予め設定したAC電源判定基準電圧値（第1の基準電圧値）以下に低下したか否かを判定することで、AC電源が電圧低下をしているか否かを監視する回路である。AC電源の電圧低下が検出された場合、AC電源監視回路10は後述のEDLC切替回路11に、検出信号としてAC電源電圧低下検出信号を出力する。

[0013] EDLC切替回路11はシステム制御部20へ供給するDC電源を、AC／DC変換回路9からのDC電源とするか、EDLC7によるDC電源とするかに切り替える回路であり、EDLC7と後述のバッテリー切替回路12とに接続されている。

[0014] AC電源の電圧低下が発生していないとき、AC電源監視回路10がAC電源の電圧低下を検出しないため、EDLC切替回路11はAC電源監視回路10よりAC電源電圧低下検出信号を受信しない。そして、EDLC切替回路11は、AC／DC変換回路9からのDC電源によってバッテリー切替回路12を介してシステム制御部20にDC電源を供給すると共に、EDLC7に蓄電をする。これにより、EDLC7は蓄電回路としての機能を有する。一方、AC電源の電圧低下が発生した場合、AC電源監視回路10がAC電源の電圧低下を検出するため、EDLC切替回路11はAC電源監視回路10よりAC電源電圧低下検出信号を受信する。このとき、EDLC切替回路11は、バッテリー切替回路12を介したシステム制御部20へのDC電源供給を、AC／DC変換回路9からのDC電源に替えてEDLC7からのDC電源に切り替える。

[0015] EDLC監視回路13（コンデンサ監視部）はEDLC7に蓄えられている電荷の残量を監視する回路である。EDLC監視回路13はEDLC7よりシステム制御部20へDC電源の供給をしているとき、EDLC7の電荷の残量が予め設定した判定基準電荷量以下（所定の基準電荷量以下）に低下した場合、バッテリー切替回路12にEDLC7の電荷量低下を示す、EDLC電荷量低下検出信号を出力する。

- [0016] バッテリ切替回路12はシステム制御部20へのDC電源の供給を、AC／DC変換回路9からのDC電源、若しくはEDLC7からのDC電源とするか、又は、バッテリー8によるDC電源の供給とするかを切り替える回路であり、バッテリー8とシステム制御部20の各種回路とに接続されている。
- [0017] バッテリ切替回路12はAC／DC変換回路9からDC電源を受けているとき、システム制御部20にDC電源を供給すると共に、バッテリー8に充電をする。一方、AC電源の電圧低下が発生し、EDLC7からDC電源が供給され、且つ、EDLC監視回路13からEDLC電荷量低下検出信号を受信した場合、バッテリー切替回路12はシステム制御部20へのDC電源供給を、EDLC7からバッテリー8に切り替え、バッテリー8による電源バックアップに切り替える。つまり、バッテリー切替回路12は、出力電源（DC電源）をシステム制御部20に供給する電源供給部としても機能する。
- [0018] システム制御部20のCPU基板3は、内部制御回路15、拡張カード16、DC電源降圧回路17、リアルタイムクロック回路（以下、RTCと称する）／メモリ18（RTCおよびメモリ、RTC、メモリ）などを備える。これらの回路は、バッテリー切替回路12からDC電源を供給されている。内部制御回路15はCPUやLSIによりシステムを制御する回路である。拡張カード16はシステム制御部20の機能を拡張するための、プリント基板を内蔵したカードである。DC電源降圧回路17は後述のRTC／メモリ18にDC電源を供給するための回路であり、RTC／メモリ18の動作電圧まで電圧を降下させる。RTC／メモリ18はシステム制御部20にDC電源が供給されておらず、情報処理装置のシステムが停止している間、1次電池などのDC電源（図示せず）にて駆動し、時間やデータを保持している記憶素子である。RTC／メモリ18はDC電源降圧回路17にて電源降圧したDC電源の供給を受けている。
- [0019] また、上記の回路のほかに、ハードディスクドライブ4、光学ドライブ5、冷却ファン6がCPU基板3に接続されており、バッテリー切替回路12からDC電源を供給されている。

[0020] EDLC脱着用コネクタ21aはEDLC7を取り付けるコネクタであり、電源制御装置19（EDLC切替回路11（第1の切替部））からEDLC7の脱着を可能としている。また、バッテリー脱着用コネクタ21bはバッテリー8を取り付けるコネクタであり、電源制御装置19（バッテリー切替回路12（第2の切替部））からバッテリー8の脱着を可能としている。ここで、システム制御部20はバッテリー切替回路12からDC電源の供給を受けているため、電源制御装置19にとって、負荷の部分となる。EDLC7およびバッテリー8は、システム制御部20の構成（負荷）に応じてEDLC7やバッテリー8が出力するDC電源の容量を調整することが可能である。例えば、ハードディスクドライブ4や拡張カード16との接続数の増加に合わせて、EDLC7およびバッテリー8は増設や大容量のものとの交換を行うことで、EDLC7やバッテリー8が出力するDC電源の容量の変更が可能である。

[0021] また、EDLC7およびバッテリー8は脱着の際、それぞれ独立して脱着可能であるとして、EDLC7やバッテリー8が出力するDC電源の容量調整を行うこともできる。また、EDLC7およびバッテリー8を一体としたユニットを構成して、ユニット単位でEDLC切替回路11及びバッテリー切替回路12に対して脱着を可能としてもよい。

[0022] 図2は第1の実施形態の電源制御装置の電源バックアップのフローチャート図である。本実施形態の作用についてフローチャート図を参照して説明する。

[0023] 本実施形態の電源制御装置は、電源ユニット2内のAC/DC変換回路9において外部から供給される電源のAC電源をDC電源に変換する。電源ユニット2はAC/DC変換回路9にて変換されたDC電源について、EDLC切替回路11及びバッテリー切替回路12を経てシステム制御部20に供給を開始する（ステップS1）。そして、DC電源の供給を受けたシステム制御部20はオペレーティングシステム（以下、OSと称する）を起動する（ステップS2）。この場合、AC電源電圧が正常であり、AC/DC変換回路9にて変換されたDC電源は、システム制御部20に供給されると共に、

EDLC切替回路11を介してEDLC7に供給され、EDLC7に蓄電し、更にバッテリー切替回路12を介してバッテリー8へ供給され、バッテリー8を充電する（ステップS3）。

[0024] また、AC電源監視回路10はAC電源の状態を監視し、AC電源のAC電源電圧が予め設定したAC電源判定基準電圧値（第1の基準電圧値）以下に低下したか否か（AC電源電圧が電圧低下したか否か）を判定している（ステップS4）。AC電源電圧がAC電源判定基準電圧値（第1の基準電圧値）以下に低下したと判定しない場合は、即ちAC電源電圧に電圧低下が認められないときは（ステップS4のNO）、AC電源電圧低下検出信号を出力しない。これにより、AC/DC変換回路9から、EDLC7、バッテリー8、システム制御部20へのDC電源の供給を継続させる。一方、AC電源監視回路10は、AC電源電圧がAC電源判定基準電圧値以下に低下した（AC電源電圧低下）と判定した場合は（ステップS4のYES）、EDLC切替回路11にAC電源電圧低下検出信号を出力する。

[0025] EDLC切替回路11は、AC電源監視回路10からAC電源電圧低下検出信号を受信すると、AC/DC変換回路9からのDC電源の供給に替えて、蓄電回路のEDLC7のDC電源をシステム制御部20に供給することで、EDLC7による電源バックアップを行う（ステップS5）。

[0026] 続いて、EDLC監視回路13は、電源バックアップ中の蓄電回路のEDLC7の電荷の容量（残量）を監視し、予め設定した判定基準電荷容量以下の容量に低下したかどうかを判定する（ステップS6）。

[0027] EDLC監視回路13において、EDLC7の容量が判定基準電荷容量よりも上回っていたと判定され（ステップS6のNO）、且つ、AC電源監視回路10においてAC電源電圧が電圧低下しているとの判定が継続している場合（ステップS7のYES）は、EDLC7からの電源バックアップを継続させる。一方、AC電源監視回路10においてAC電源電圧の復電を検出した場合、即ち、AC電源監視回路10が、AC電源電圧がAC電源判定基準電圧値（第1の基準電圧値）を上回る値に戻ったと判定した場合（ステッ

プS 7のNO)、AC電源監視回路10は、EDLC切替回路11へのAC電源電圧低下検出信号の出力を停止する。EDLC切替回路11はAC電源監視回路10からのAC電源電圧低下検出信号の出力が停止されると、システム制御部20へのDC電源供給を、蓄電回路のEDLC7から、電源ユニット2のAC/DC変換回路9に復帰をするよう切り替えをする。

[0028] また、ステップS6において、EDLC監視回路13がEDLC7の容量が判定基準電荷容量以下に下回った(EDLC容量低下)と判定した場合(ステップS6のYES)、EDLC監視回路13はバッテリー切替回路12に検出信号としてEDLC電荷量低下検出信号を出力する。EDLC電荷量低下検出信号を受信したバッテリー切替回路12は、EDLC7に替えてバッテリー8からDC電源を供給するよう切り替えをし、即ち、バッテリー8によるバックアップに切り替えて(ステップS8)、バッテリー8からシステム制御部20にDC電源を供給する(ステップS9)。すなわち、ステップS3～ステップS9がシステムの正常動作を示すフローとなる。

[0029] 本実施形態について、AC電源の電圧低下とは電圧の低下のほかに、1秒未満の停電(以下、瞬停と称する)や1秒以上の停電も含めるものとする。また、他の実施形態においても同様とする。

[0030] これにより本実施形態は瞬停などEDLC7からの電源供給のみでシステム制御部20のバックアップが可能な場合は、バッテリー8からの電源供給をすることなく、電源のバックアップをすることができる。また、一般に瞬停は1秒以上の停電より発生頻度が多いことから、EDLC7のみによる電源供給の機会が多くなる。このことから、バッテリー8のみの電源供給と比較して、バッテリーの充放電回数が減少することから、バッテリー8の長寿命化を可能にする効果を有する。

[0031] 第2の実施形態

図3は第2の実施形態の構成を示したものである。本実施形態は第1の実施形態の電源制御装置にバッテリー監視回路14(バッテリー監視部)を付加した構成である。したがって、第1の実施形態と同様の構成には同様の符号を

付し、その説明は省略する。バッテリー監視回路14は、バッテリー8からのDC電源を供給しているとき、バッテリー8の電圧を監視し、バッテリー8の電圧が予め設定したバッテリー判定基準電圧値（第2の基準電圧値）以下に低下した場合、CPU基板3の内部制御回路15にバッテリー8の電圧低下を示すバッテリー電圧低下検出信号を出力する。すなわち、バッテリー監視回路14は、通知部としても機能する。

[0032] 内部制御回路15は、バッテリー切替回路12を介してバッテリー8からDC電源を供給され、ハードディスクドライブ4、光学ドライブ5を制御している。内部制御回路15は、電源ユニット2内のAC電源監視回路10よりAC電源電圧低下検出信号を受信し、且つ、バッテリー監視回路14よりバッテリー電圧低下検出信号を受信した場合、OSをシャットダウンし、OSのシャットダウンが完了してから、DC電源の出力を停止するようDC電源出力制御信号を、電源ユニット2内のAC/DC変換回路9およびバッテリー切替回路12に出力する。ここで、少なくともOSのシャットダウンの処理はOSの制御処理に含まれるものとする。

[0033] また、本実施形態においては、第1の実施形態と同様、RTC/メモリ18はバッテリー切替回路12からDC電源を受け、DC電源降圧回路17にて電源降圧させたDC電源の供給を受ける。

[0034] さらに、本実施形態においては、第1の実施形態と同様、EDLC7およびバッテリー8は本実施形態の電源制御装置からの脱着を可能として、システム制御部20の構成（負荷）に応じて、EDLC7やバッテリー8が出力するDC電源の容量を調整することを可能としてもよい。脱着の際、EDLC7およびバッテリー8はそれぞれ独立して脱着可能として、EDLC7やバッテリー8が出力するDC電源の容量調整を行うこともできる。また、EDLC7およびバッテリー8を一体としたユニットを構成して、ユニット単位での脱着を可能としてもよい。

[0035] 図4は第2の実施形態の電源制御装置の電源バックアップのフローチャート図である。本実施形態の作用についてフローチャート図を参照して説明

する。

- [0036] 本実施形態のフローチャートは、第1の実施形態のバッテリー8からのバックアップ切り替えによるシステム制御部20への電源供給までのステップS1からステップS9までは、第1の実施形態と同じ処理であるので説明を省略する。
- [0037] バッテリー8によるバックアップをするようバッテリー切替回路12が切り替えをし（ステップS8）、システム制御部20にバッテリー8のDC電源を供給しているとき（ステップS9）、バッテリー監視回路14が、電源バックアップ中のバッテリー8のDC電源の電圧を監視し、バッテリー8のDC電源の電圧がバッテリー判定基準電圧値（第2の基準電圧値）以下に低下したかどうかを判定する（ステップS10）。
- [0038] バッテリー監視回路14において、バッテリー8の電圧がバッテリー判定基準電圧値（第2の基準電圧値）よりも上回っていたと判断され（ステップS10のNO）且つ、AC電源監視回路10においてAC電源電圧が電圧低下していると継続して判断されている場合、即ち、AC電源監視回路10が、AC電源電圧がAC電源判定基準電圧値（第1の基準電圧値）以下であるという判定を継続している場合（ステップS11のYES）はバッテリー8からDC電源を供給する電源バックアップを継続させる。
- [0039] 一方、AC電源監視回路10が、AC電源電圧の復電を検出した場合、即ち、AC電源監視回路10が、AC電源電圧がAC電源判定基準電圧値（第1の基準電圧値）を上回る値に戻ったと判定した場合（ステップS11のNO）、AC電源監視回路10はEDLC切替回路11およびバッテリー切替回路12へのAC電源電圧低下検出信号の出力を停止する。バッテリー切替回路12はAC電源監視回路10からのAC電源電圧低下検出信号の出力が停止されると、システム制御部20へのDC電源供給を、バッテリー8からのDC電源供給から、電源ユニット2のAC/DC変換回路9からのDC電源供給に復帰をするよう切り替えをする。
- [0040] また、ステップS10において、バッテリー監視回路14が、バッテリー8の

電圧がバッテリー判定基準電圧値（第2の基準電圧値）以下に下回っていた（バッテリー容量低下）と判断した場合（ステップS10のYES）は、バッテリー監視回路14はCPU基板3内の内部制御回路15にバッテリー電圧低下検出信号を出力する。バッテリー電圧低下検出信号を受信した内部制御回路15は、強制的にOSのシャットダウン処理を開始して（ステップS12）、OSのシャットダウン処理を完了させる（ステップS13）。OSのシャットダウン処理を完了させた後に（ステップS13）、電源ユニット2内のAC電源監視回路10は、AC電源の電圧低下が継続しているか否かを判定する（ステップS14）。

[0041] この判定において、AC電源電圧が電圧低下していると継続して判定されている場合とは、AC電源監視回路10は、AC電源電圧がAC電源判定基準電圧値（第1の基準電圧値）以下である、という判定を継続している場合である（ステップS14のYES）。この場合は、AC電源監視回路10はAC電源電圧低下検出信号を内部制御回路15に出力する。AC電源監視回路10よりAC電源電圧低下検出信号を受信した、内部制御回路15はCPU基板3に接続されている回路のアドレスに1をセットした後、バッテリー切替回路12に電源供給停止のDC電源出力制御信号を出力する。これにより、バッテリー8によるシステム制御部20へのDC電源の供給が停止される（ステップS16）。一方、AC電源監視回路10においてAC電源が復帰したと判定した場合、即ち、AC電源監視回路10が、AC電源電圧がAC電源判定基準電圧値（第1の基準電圧値）を上回る値に戻った（AC電源電圧が復電）と判定した場合（ステップS14のNO）、AC電源監視回路10は内部制御回路15へのAC電源電圧低下検出信号の出力を停止する。内部制御回路15はAC電源監視回路10からのAC電源電圧低下検出信号の出力が停止されると、CPU基板3に接続されている回路のアドレスに0を入力しリセットする（ステップS15）。その後、AC電源の復帰により、電源ユニット2はDC電源について、EDLC切替回路11及びバッテリー切替回路12を経てシステム制御部20に供給を開始する（ステップS1）。内

部制御回路15は、電源ユニット2からDC電源の供給が再開され、OSを再起動する(ステップS2)。すなわち、ステップS12~ステップS16がシステムの停止処理を示すフローとなる。

[0042] なお、OSシャットダウン処理が完了した後にAC電源が復帰した場合(ステップS14のNO)において、内部制御回路15は、第1の基準電圧値以下の電圧および第2の基準電圧値以下の電圧がシステム制御部20に印加されないように、AC/DC変換回路9およびバッテリー切替回路12に電源供給停止のDC電源出力制御信号を出力し、システム制御部20へのDC電源の供給を一時的に停止しても良い。その後、内部制御回路15はDC電源出力制御信号の出力を停止し、電源ユニット2からDC電源の供給が再開させ(ステップS1)、OSを再起動することができる(ステップS2)。

[0043] また、本実施形態においては、内部制御回路15がバッテリー監視回路14よりバッテリー電圧低下検出信号を受信した場合、OSのシャットダウン処理を開始するとしたが(ステップS12)、シャットダウン処理をする前に、スリープモードや休止状態などの省電力状態にし、AC電源の回復を待ち、回復しなかった場合、シャットダウン処理をしても良い。これらのOSの制御処理には少なくともOSのシャットダウン処理が含まれるものとする。

[0044] 以上より、本実施形態は、OSシャットダウン後に、外部電源の電圧を監視し、復電していると判断した場合は自動的に電源ユニット2からのDC電源出力を再開することができるという効果がある。

[0045] また、本実施形態は、停電が長時間継続し、バッテリー8の電源容量不足による電圧低下が生じ、OSが正常に終了されない事態を回避する効果を有する。また、バッテリー8が完全に放電されることにより寿命低下することも避けられる。

[0046] 更に、本実施形態は第1の実施形態と同様に、瞬停などEDLC7からの電源供給のみでシステム制御部20のバックアップが可能な場合は、バッテリー8からの電源供給をすることなく、電源のバックアップをすることができる。このことからバッテリー8のみの電源供給と比較して、バッテリーの充放電

回数が減少することから、バッテリーの長寿命化を可能にする効果を有する。

[0047] 第3の実施形態

図5は第3の実施形態の構成を示したものである。本実施形態は第2の実施形態にさらに、RTC／メモリ18への電源供給をバッテリー8から直接供給する、DC電源切替回路22（DC電源切替部）を備えている。DC電源切替回路22は、AC電源に第1の基準電圧値を下回る、電圧低下が検出された場合に、バッテリー8からRTC／メモリ18へ直接DC電源を供給するためのものである。したがって、第2の実施形態と同様の構成には同様の符号を付し、その説明は省略する。

[0048] 外部のAC電源からDC電源供給が行われている場合、RTC／メモリ18へ供給されるDC電源はバッテリー切替回路12を介して供給されている。ここで、AC電源の電圧低下がAC電源判定基準電圧値（第1の基準電圧値）を下回るとAC電源監視回路10にて判定された場合、AC電源監視回路10からAC電源電圧低下検出信号がDC電源切替回路22に出力される。DC電源切替回路22は、AC電源監視回路10からのAC電源電圧低下検出信号を受けたときに、バッテリー切替回路12を経由せず、バッテリー8から直接、バッテリー8のDC電源をDC電源降圧回路17に供給するよう切り替えを行う。その後、AC電源の電圧がAC電源判定基準電圧値（第1の基準電圧値）よりも上回った場合は、DC電源切替回路22は、バッテリー切替回路12を介して、RTC／メモリ18へDC電源の供給をうけるよう切り替えを行う。

[0049] また、AC電源の電圧低下が続き、バッテリー8の電圧がバッテリー判定基準電圧値（第2の基準電圧値）よりも下回わり、内部制御回路15がOSのシャットダウン処理を完了した場合、DC電源切替回路22は、バッテリー8から直接、バッテリー8のDC電源をDC電源降圧回路17に供給するよう切り替えを行う。RTC／メモリ18は内部制御回路15や拡張カード16と比べて消費電力が小さいため、情報処理装置1が停止している間、バッテリー8の電圧がバッテリー判定基準電圧値（第2の基準電圧値）よりも下回っていて

も、バッテリー 8 の残った容量による電圧でも十分にデータの保持が可能である。

[0050] また、OSシャットダウン処理後、AC電源が復帰していた場合は、RTC／メモリ 18 への電源供給はAC電源からの電源供給とし、バッテリー切替回路 12 からの電源供給へと再び切り替えることとなる。

[0051] これにより本実施形態は、情報処理装置の電源供給が停止した後もバッテリー 8 からRTC／メモリ 18 への電源供給が可能となる。このため、一般に使用されている 1 次電池等を省くことが可能となる。

[0052] 本実施形態は、第 1 の実施形態および第 2 の実施形態と同様、EDLC 7 およびバッテリー 8 は本実施形態の電源制御装置からの脱着を可能として、システム制御部 20 の構成（負荷）に応じて、EDLC 7 やバッテリー 8 が出力する DC 電源の容量を調整することを可能としてもよい。脱着の際、EDLC 7 およびバッテリー 8 はそれぞれ独立して脱着可能として、EDLC 7 やバッテリー 8 が出力する DC 電源の容量調整を行うこともできる。また、EDLC 7 およびバッテリー 8 を一体としたユニットを構成して、ユニット単位での脱着を可能としてもよい。

[0053] なお、第 1 の実施形態乃至第 3 の実施形態について、電源制御装置は、システム制御部 20 と同一筐体内に存在しているが、外部からの接続する無停電電源装置として独立した筐体としてもよい。

[0054] また、第 1 の実施形態乃至第 3 の実施形態について、EDLC を挙げ説明したが、コンデンサであれば、EDLC に限定する必要はない。

[0055] 本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、そのほかの様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

請求の範囲

- [請求項1] 外部電源から電源供給を受けて、情報処理装置のシステム制御部へ電源を供給する電源制御装置であって、
- 前記外部電源から電源供給を受けて蓄電されるコンデンサと、
- 前記外部電源から電源供給を受けて充電されるバッテリーと、
- 前記外部電源の電圧値が所定の第1の基準電圧値以下になったか否かを判定する外部電源監視部と、
- 前記外部電源監視部により前記外部電源の電圧値が所定の第1の基準電圧値以下と判定されたときに、前記システム制御部に対する電源供給を、前記外部電源による電源供給から前記コンデンサによる電源供給に切り替える第1の切替部と、
- 前記コンデンサからの電源供給時において、前記コンデンサの電荷量が所定の基準電荷量以下になったか否かを判定するコンデンサ監視部と、
- 前記コンデンサ監視部が前記コンデンサの電荷量が前記所定の基準電荷量以下になったと判定したときに、前記システム制御部に対する電源供給を、前記コンデンサによる電源供給から前記バッテリーによる電源供給に切り替える第2の切替部と、
- 前記第2の切替部による出力電源を前記システム制御部に供給する電源供給部と、を備えた電源制御装置。
- [請求項2] 前記コンデンサは、前記第1の切替部と脱着可能である請求項1に記載の電源制御装置。
- [請求項3] 前記バッテリーは、前記第2の切替部と脱着可能である請求項1又は請求項2に記載の電源制御装置。
- [請求項4] 前記第1の切替部に接続される前記コンデンサと、前記第2の切替部に接続される前記バッテリーとが一体となったユニットを構成し、前記ユニットが前記第1の切替部および第2の切替部と脱着可能である、請求項1に記載の電源制御装置。

[請求項5] 前記バッテリーからの電源供給時において、前記バッテリーの電圧値が所定の第2の基準電圧値以下になったか否かを判定するバッテリー監視部と前記バッテリー監視部が前記バッテリーの電圧値が所定の第2の基準電圧値以下になったと判定したとき、判定結果をシステム制御部に出力する通知部と、をさらに備えた、請求項1乃至請求項4のいずれか1項に記載の電源制御装置。

[請求項6] システム制御部と、外部電源から電源供給を受けて前記システム制御部へ電源を供給する電源制御装置とを備える情報処理装置であって、

前記電源制御装置は、前記外部電源から電源供給を受けて蓄電されるコンデンサと、前記外部電源から電源供給を受けて充電されるバッテリーと、

前記外部電源の電圧値が所定の第1の基準電圧値以下になったか否かを判定する外部電源監視部と、

前記外部電源監視部により前記外部電源の電圧値が所定の第1の基準電圧値以下と判定されたときに、前記システム制御部に対する電源供給を、前記外部電源による電源供給からコンデンサによる電源供給に切り替える第1の切替部と、

前記コンデンサからの電源供給時において、前記コンデンサの電荷量が所定の基準電荷量以下になったか否かを判定するコンデンサ監視部と、

前記コンデンサ監視部がコンデンサの電荷量が所定の基準電荷量以下になったと判定したときに、前記システム制御部に対する電源供給を、前記コンデンサによる電源供給からバッテリーによる電源供給に切り替える第2の切替部と、前記第2の切替部による出力電源を前記システム制御部に供給する電源供給部と、を備えている情報処理装置。

[請求項7] 前記電源制御装置は、前記バッテリーからの電源供給時において、前記バッテリーの電圧値が所定の第2の基準電圧値以下になったか否かを

判定するバッテリー監視部と、

前記バッテリー監視部が前記バッテリーの電圧値が所定の第2の基準電圧値以下になったと判定したとき、判定結果をシステム制御部に出力する通知部と、

をさらに備えた、請求項6に記載の情報処理装置。

[請求項8]

前記システム制御部は、

前記電源制御装置から、前記バッテリーの電圧値が所定の第2の基準電圧値以下になったと通知されたときに、オペレーティングシステムの制御処理をするシステム制御部を備えた請求項7に記載の情報処理装置。

[請求項9]

前記システム制御部は、前記オペレーティングシステムの制御処理を完了した後、前記外部電源監視部により前記外部電源の電圧値が所定の第1の基準電圧値を上回ったと判定されたときに、前記オペレーティングシステムの起動を行う請求項8に記載の情報処理装置。

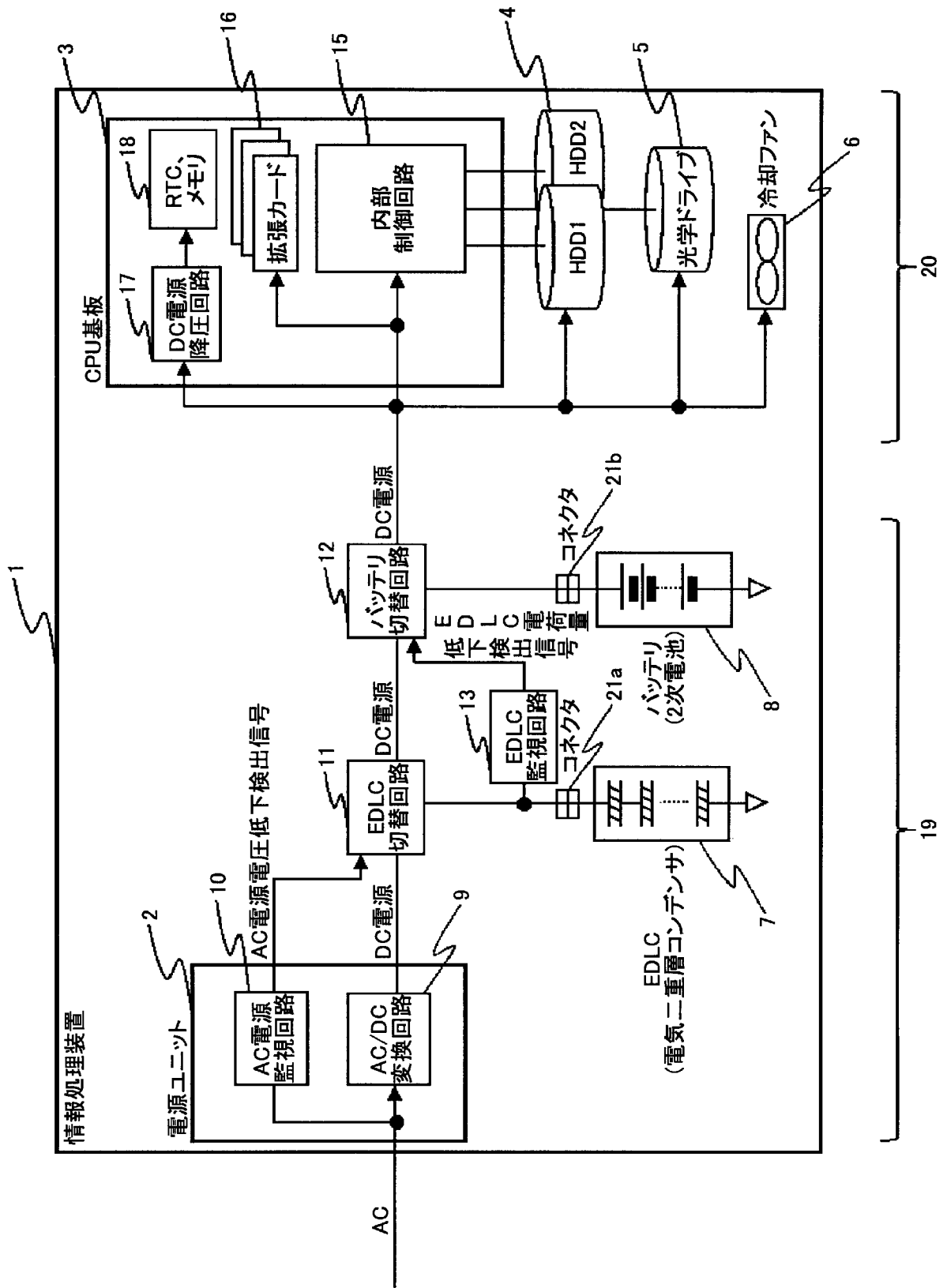
[請求項10]

請求項7乃至請求項9のいずれか1項に記載の情報処理装置において、

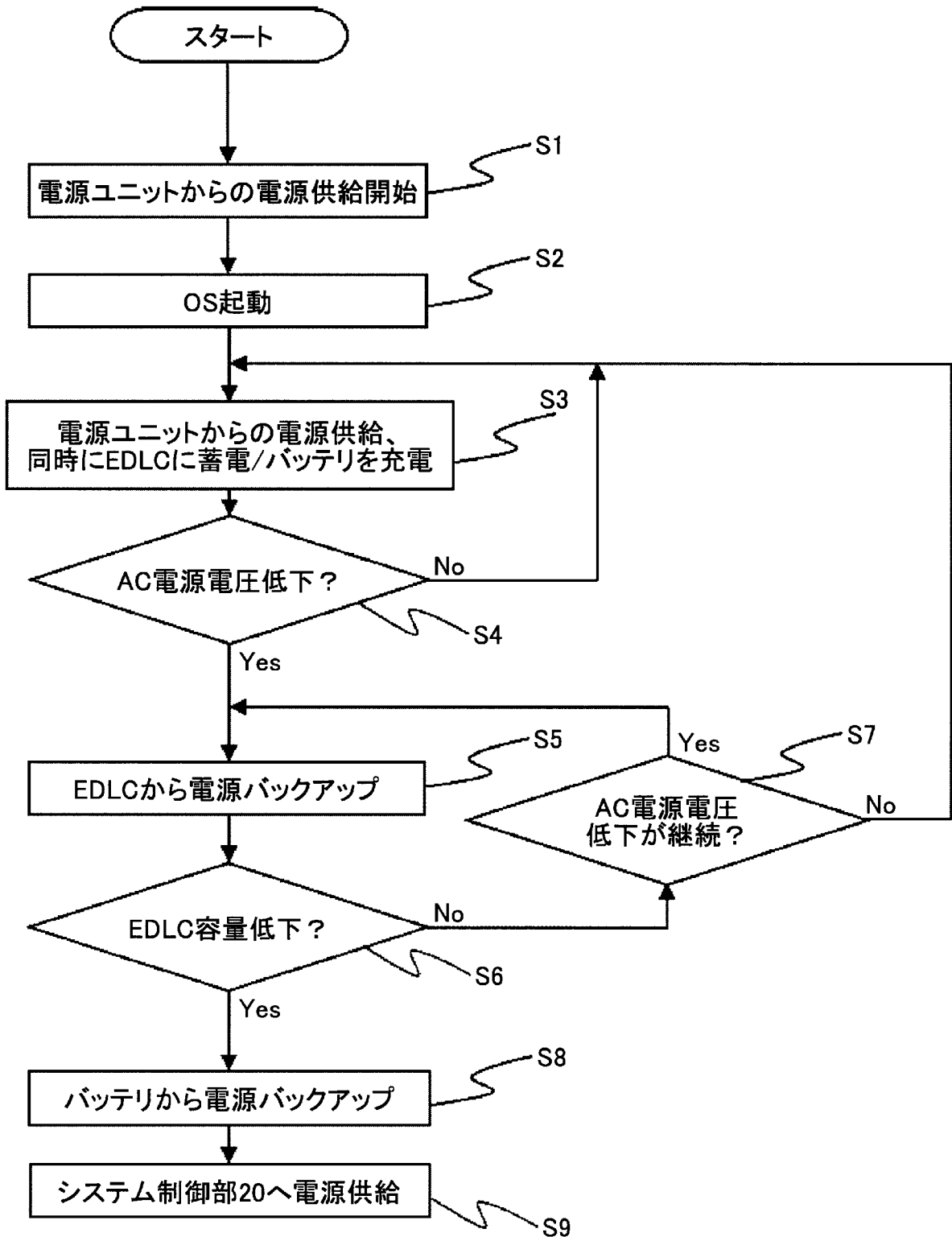
前記システム制御部は、前記外部電源の電圧値が所定の第1の基準電圧値以下になったときの当該情報処理装置のデータを保持する記憶素子を備え、

前記電源制御装置は、前記外部電源監視部により前記外部電源の電圧値が前記第1の基準電圧値以下になったと判定されたとき、前記バッテリーによる電源供給を前記記憶素子に直接供給するDC電源切替部を更に備える情報処理装置。

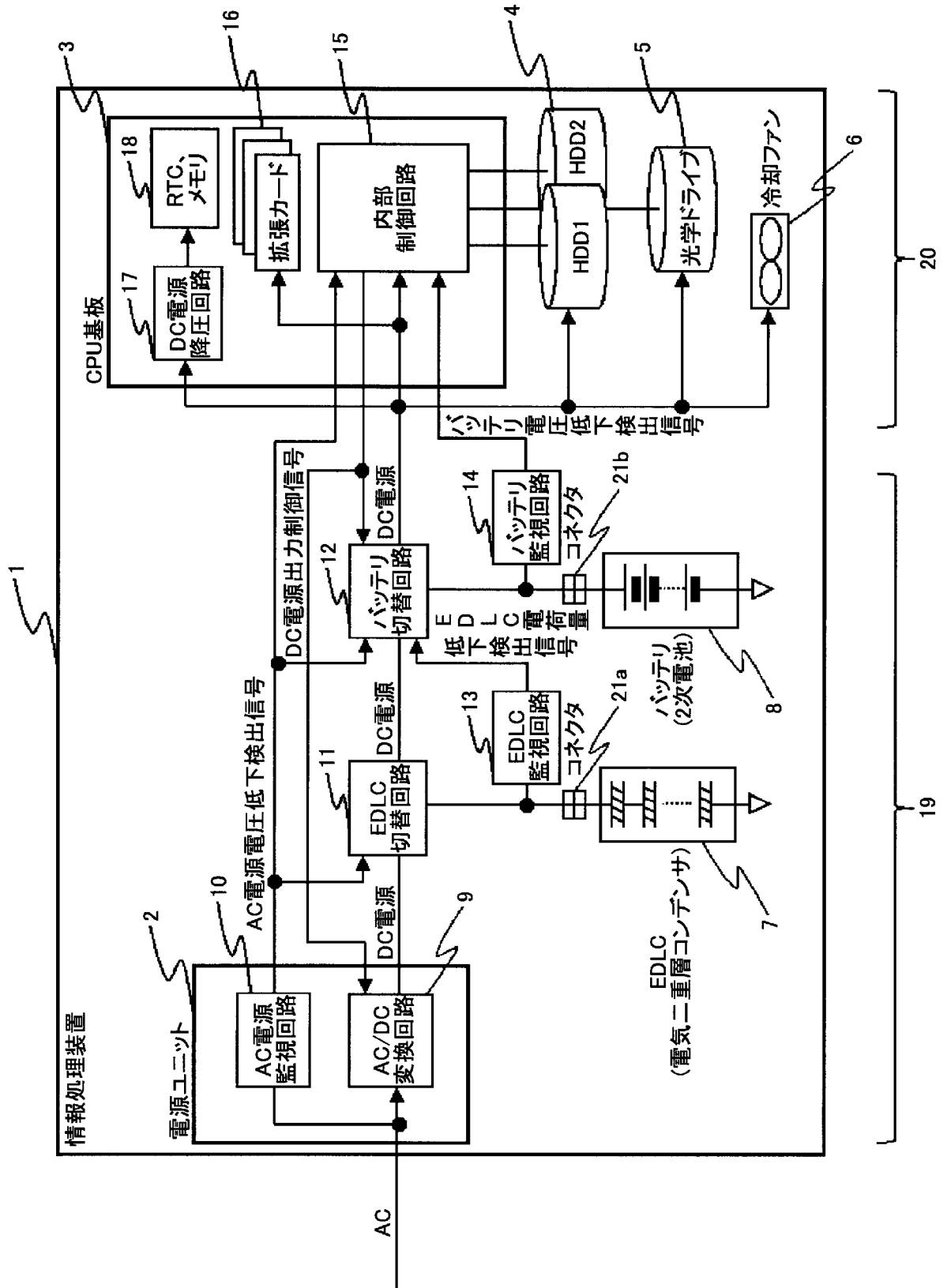
[図1]



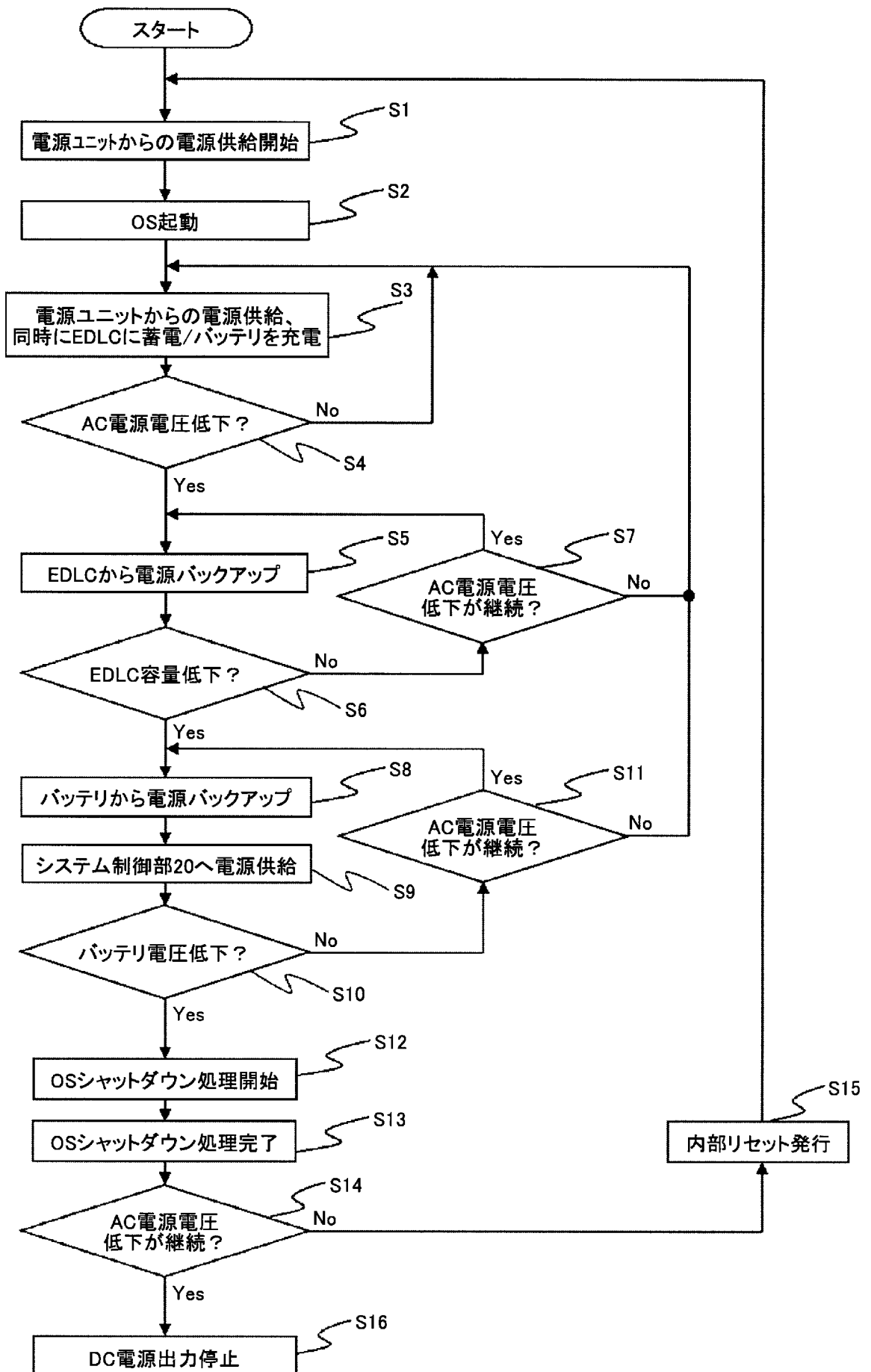
[図2]



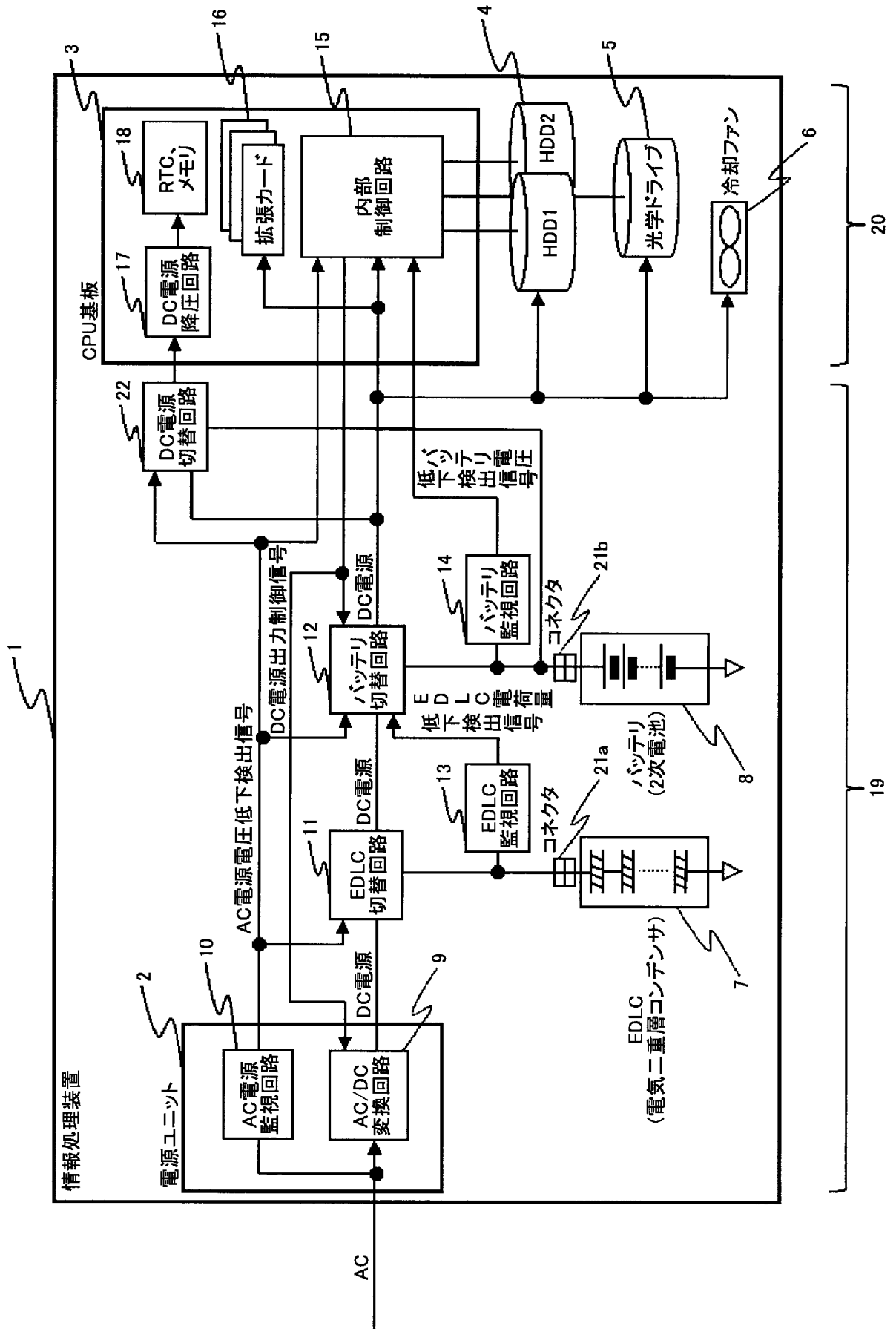
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/079549

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H02J9/06(2006.01)i, G06F1/26(2006.01)i, H02J7/34(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)
H02J9/06, G06F1/26, H02J7/34

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2010-16996 A (Sanken Electric Co., Ltd.), 21 January 2010 (21.01.2010), paragraphs [0028] to [0049]; fig. 1 (Family: none)	1 2-9
Y	JP 2007-68338 A (Hitachi Computer Peripherals Co., Ltd.), 15 March 2007 (15.03.2007), paragraphs [0018] to [0019], [0031], [0035]; fig. 5, 7 & US 2007/0047100 A1 paragraphs [0039] to [0040], [0052], [0056]; fig. 5, 7	2-5

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 22 December 2015 (22.12.15)	Date of mailing of the international search report 12 January 2016 (12.01.16)
--	--

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/JP2015/079549

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 3-109624 A (Yokogawa Electric Corp.), 09 May 1991 (09.05.1991), page 2, lower right column, line 13 to page 3, upper right column, line 9; fig. 1 (Family: none)	5-9
Y	JP 2001-333545 A (NEC Corp.), 30 November 2001 (30.11.2001), paragraphs [0014] to [0027]; fig. 1 (Family: none)	9
A	JP 2005-129036 A (Hitachi, Ltd.), 19 May 2005 (19.05.2005), paragraphs [0015] to [0043], [0047] to [0050]; fig. 1 to 6 & US 2005/0099750 A1 paragraphs [0027] to [0055], [0059] to [0062]; fig. 1 to 6	10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. H02J9/06(2006.01)i, G06F1/26(2006.01)i, H02J7/34(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. H02J9/06, G06F1/26, H02J7/34

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 1971-2015年
 日本国実用新案登録公報 1996-2015年
 日本国登録実用新案公報 1994-2015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
X Y	JP 2010-16996 A（サンケン電気株式会社）2010.01.21, 28-49 段落, 図1（ファミリーなし）	1 2-9
Y	JP 2007-68338 A（日立コンピュータ機器株式会社）2007.03.15, 1 8-19段落, 31段落, 35段落, 図5, 図7 & US 2007/0047100 A1, 39-40段落, 52段落, 56段落, FIG. 5, FIG. 7	2-5

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

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 22.12.2015	国際調査報告の発送日 12.01.2016
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） 赤穂 嘉紀 5 T 5585 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
Y	JP 3-109624 A (横河電機株式会社) 1991.05.09, 第2頁右下欄第13行-第3頁右上欄第9行, 第1図 (ファミリーなし)	5-9
Y	JP 2001-333545 A (日本電気株式会社) 2001.11.30, 14-27段落, 図1 (ファミリーなし)	9
A	JP 2005-129036 A (株式会社日立製作所) 2005.05.19, 15-43段落, 47-50段落, 図1-6 & US 2005/0099750 A1, 27-55段落, 59-62段落, FIG. 1-6	10