

(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
2020年12月10日(10.12.2020)



(10) 国際公開番号

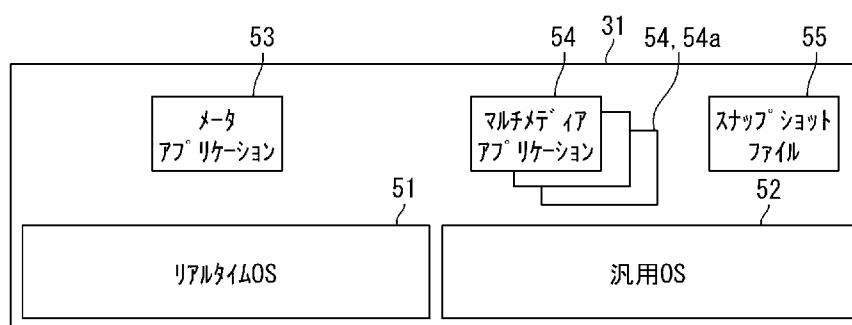
WO 2020/246213 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 9/4401 (2018.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/019289
- (22) 国際出願日: 2020年5月14日(14.05.2020)
- (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 2019-103814 2019年6月3日(03.06.2019) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー (**DENSO CORPORATION**) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 永野 雄大 (**NAGANO Yuudai**); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 矢作 和行, 外 (**YAHAGI Kazuyuki et al.**); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦2丁目13番19号 瀧定ビル6階 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) **Title:** INFORMATION PROCESSING DEVICE AND INFORMATION PROCESSING METHOD

(54) 発明の名称: 情報処理装置および情報処理方法

図2



- 51 Real-time OS
52 General-purpose OS
53 Meta-application
54 Multimedia application
55 Snapshot file

(57) **Abstract:** Provided are: a writable eMMC (31) that stores a snapshot file (55) and a multimedia application (54); RAM; a processor that loads the multimedia application (54) from the eMMC (31) into the RAM, and executes the multimedia application (54); a bus that connects the eMMC (31), the RAM, and the processor; a general-purpose OS (52) that causes the processor to load the multimedia application (54) from the eMMC (31) into the RAM, and to execute the multimedia application (54); and a real-time OS (51) that causes the processor to read the snapshot file (55) from the eMMC (31) and to load the snapshot file (55) into the RAM, either before the general-purpose OS (52) is loaded into the RAM or while the processor is starting up the general-purpose OS (52).



ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: スナップショットファイル (55) およびマルチメディアアプリケーション (54) を記憶する書き込み可能な eMMC (31) と、RAM と、マルチメディアアプリケーション (54) を eMMC (31) から RAM に展開し、マルチメディアアプリケーション (54) を実行するプロセッサと、eMMC (31) と RAM とプロセッサとを接続するバスと、プロセッサに、マルチメディアアプリケーション (54) を eMMC (31) から RAM に展開する処理を行わせ、かつ、マルチメディアアプリケーション (54) を実行させる汎用 OS (52) と、汎用 OS (52) が RAM へ展開される前、または、プロセッサが汎用 OS (52) の起動処理を実行中に、プロセッサに、スナップショットファイル (55) を eMMC (31) から読み出して RAM へ展開させるリアルタイム OS (51) とを備える。

明 細 書

発明の名称： 情報処理装置および情報処理方法

関連出願の相互参照

[0001] この出願は、2019年6月3日に日本に出願された特許出願第2019-103814号を基礎としており、基礎の出願の内容を、全体的に、参照により援用している。

技術分野

[0002] 情報処理装置および情報処理方法に関する。

背景技術

[0003] 情報処理装置がアプリケーションプログラム（以下、単にアプリケーション）を起動する際に、不揮発性記憶媒体に記憶されたスナップショットファイルをRAMに読み込むことで前回の作業状態を復元する技術が知られている。スナップショットファイルを用いて、前回の終了時の状態でプログラムが起動することをレジューム起動ということもある。特許文献1に開示されているように、まず、スナップショットファイルがRAMに展開され、その後、そのスナップショットファイルにより復元情報が記憶されているアプリケーションが実行される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2011-39847号公報

発明の概要

[0005] 不揮発性記憶媒体には、通常、スナップショットファイルとアプリケーションがともに記憶されている。情報処理装置の起動時には、アプリケーションも不揮発性記憶媒体から読み出されてRAMに展開される。

[0006] そのため、アプリケーションを起動するために不揮発性記憶媒体からアプリケーションをRAMに展開する期間と、スナップショットファイルを不揮発性記憶媒体からRAMに展開する期間とが重なってしまう可能性がある。

[0007] R A Mと不揮発性記憶媒体とはバスにより接続されており、バスがデータを転送する速度には上限がある。アプリケーションを不揮発性記憶媒体からR A Mに展開する期間と、スナップショットファイルを不揮発性記憶媒体からR A Mに展開する期間とが重なってしまうと、バスを使用するための待機時間が多く発生してしまい、結果として、アプリケーションのレジューム起動完了が遅くなってしまう可能性があった。

[0008] 本開示は、この事情に基づいて成されたものであり、その目的とするところは、早期にアプリケーションをレジューム起動できる情報処理装置および情報処理方法を提供することにある。

[0009] 上記目的は独立請求項に記載の特徴の組み合わせにより達成され、また、下位請求項は更なる有利な具体例を規定する。請求の範囲に記載した括弧内の符号は、一つの態様として後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものであって、開示した技術的範囲を限定するものではない。

[0010] 上記目的を達成するための情報処理装置に係る1つの開示は、
スナップショットファイルおよびアプリケーションプログラムを記憶する書き込み可能な不揮発性記憶媒体と、
スナップショットファイルおよびアプリケーションプログラムが展開されるR A Mと、
アプリケーションプログラムを不揮発性記憶媒体からR A Mに展開し、アプリケーションプログラムを実行するプロセッサと、
不揮発性記憶媒体とR A Mとプロセッサとを接続するバスと、
プロセッサに、アプリケーションプログラムを不揮発性記憶媒体からR A Mに展開する処理を行わせ、かつ、アプリケーションプログラムを実行させるオペレーティングシステムと、
オペレーティングシステムがR A Mへ展開される前、または、プロセッサがオペレーティングシステムの起動処理を実行中に、プロセッサに、スナップショットファイルを不揮発性記憶媒体から読み出してR A Mへ展開させる読み出しプログラムとを備える、情報処理装置である。

- [0011] この情報処理装置は、スナップショットファイルをRAMに展開する機能を、アプリケーションプログラムが動作するオペレーティングシステムが備えるのではない。オペレーティングシステムの起動前にプロセッサ上で動作する読み出しプログラムが上記機能を備える。
- [0012] 読み出しプログラムは、プロセッサに、オペレーティングシステムがRAMへ展開される前、または、プロセッサがオペレーティングシステムの起動処理を実行中に、スナップショットファイルをRAMに展開させる。
- [0013] したがって、アプリケーションプログラムおよびオペレーティングシステムがRAMに展開される期間と、スナップショットファイルがRAMに展開される期間とが重ならなくなる。これにより、これらのプログラムおよびファイルを不揮発性記憶媒体からRAMへ展開するためにバスを使用する際の待機時間を少なくすることができる。待機時間が少なくなることにより、迅速にアプリケーションプログラムのレジューム起動を完了できる。
- [0014] 上記目的を達成するための情報処理方法に係る1つの開示は、
情報処理装置が、アプリケーションプログラムをレジューム起動する情報処理方法であって、
プロセッサは、アプリケーションプログラムが動作するオペレーティングシステムがRAMへ展開される前、または、プロセッサがオペレーティングシステムの起動処理を実行中に、スナップショットファイルおよびアプリケーションプログラムを記憶する書き込み可能な不揮発性記憶媒体からスナップショットファイルを読み出してRAMへ展開し、
プロセッサは、オペレーティングシステムが起動した後、アプリケーションプログラムをRAMに展開し、
プロセッサは、RAMに展開されたスナップショットファイルおよびアプリケーションプログラムを用いて、アプリケーションプログラムをレジューム起動する、情報処理方法である。

図面の簡単な説明

- [0015] [図1]車載表示システム1の構成図である。

[図2] eMMC 31 に記憶されているプログラムおよびファイルを示す図である。

[図3]制御ユニット3の起動時にCPU 33が実行する処理を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、実施形態を図面に基づいて説明する。図1は、車載表示システム1の構成図である。車載表示システム1は車両Cに搭載されている。車載表示システム1は、ディスプレイ2と、情報処理装置である制御ユニット3を備えている。

[0017] ディスプレイ2と制御ユニット3は、車内LANバス4に接続されている。ディスプレイ2と制御ユニット3は車内LANバス4を介して相互に信号の送受信ができる。また、制御ユニット3は、車内LANバス4を介して、車両Cに搭載された種々の機器との間で信号の送受信が可能である。制御ユニット3が車内LANバス4を介して受信する信号としては、たとえば、ディスプレイ2に画像として表示される車両計器類において現在の状態を示す信号がある。この信号には、たとえば、車速を示す信号、燃料残量を示す信号などが含まれる。

[0018] ディスプレイ2は、車両Cの車室において乗員が視認できる位置に配置されている。ディスプレイ2は、種々の画像が表示可能である。ディスプレイ2として、液晶ディスプレイや有機ELディスプレイを用いることができる。

[0019] 制御ユニット3は、図1に示すように、eMMC (embedded Multi Media Card) 31、RAM 32、CPU 33、バス34を備えている。eMMC 31、RAM 32、CPU 33は、バス34により相互に接続されている。

[0020] eMMC 31は、書き込み可能な不揮発性記憶媒体である。eMMC 31はフラッシュメモリを備えた構成である。eMMC 31には、図2に示すプログラムおよびファイルが記憶されている。

[0021] 具体的には、eMMC 31には、リアルタイムオペレーティングシステム

(以下、リアルタイムOS) 51、汎用オペレーティングシステム(以下、汎用OS) 52の2つのOSプログラムが記憶されている。また、アプリケーションプログラム(以下、単にアプリケーション)として、メータアプリケーション53と複数のマルチメディアアプリケーション54も記憶されている。また、eMMC 31には、スナップショットファイル55も記憶されている。

[0022] リアルタイムOS 51は、リアルタイム処理を行うオペレーティングシステムである。リアルタイムOS 51は、汎用OS 52と比較して、安定性に優れており、かつ、起動に要する時間が短いという特徴を持つ。

[0023] 汎用OS 52は、リアルタイムOS 51よりも複雑な機能を実行することができるOSである。反面、リアルタイムOS 51よりも安定性に劣り、また、起動に時間を要する。

[0024] メータアプリケーション53は、走行関連表示アプリケーションプログラムであり、CPU 33を走行関連表示部として機能させるアプリケーションである。メータアプリケーション53が実行されてCPU 33が走行関連表示部として機能すると、CPU 33はディスプレイ2に、車両Cの走行に関わる画像を表示させる。車両Cの走行に関わる画像は、たとえば、車両Cの走行速度メータを示す画像である。このメータアプリケーション53は、リアルタイムOS 51上で動作するアプリケーションである。

[0025] また、メータアプリケーション53は、CPU 33に、ディスプレイ2に起動画面の一部を描画する処理を実行させる機能も備える。メータアプリケーション53は、汎用OS 52よりも先に起動するリアルタイムOS 51上で動作することから、迅速に起動が完了する。したがって、メータアプリケーション53がディスプレイ2に起動画面を描画する機能を備えることで、迅速に、ディスプレイ2に起動画面の描画を開始できる。

[0026] マルチメディアアプリケーション54の数に制限はない。マルチメディアアプリケーション54の数は1つでもよいし複数でもよい。マルチメディアアプリケーション54は、汎用OS 52上で動作するアプリケーションであ

る。マルチメディアアプリケーション54は、たとえば、経路案内アプリケーション、オーディオ再生アプリケーション、映像再生アプリケーション、天気予報アプリケーションなどである。

[0027] マルチメディアアプリケーション54には、CPU33に、ディスプレイ2に起動画面の残りの部分を描画させる処理を実行させる起動画面描画アプリケーション54aも含まれる。起動画面の残りの部分とは、起動画面のうち、メータアプリケーション53が実行されてCPU33が描画する起動画面の一部以外の部分である。起動画面描画アプリケーション54aは、経路案内アプリケーションなど、他のマルチメディアアプリケーション54の一部の機能であってもよい。

[0028] スナップショットファイル55は、マルチメディアアプリケーション54が、終了直前の状態から再開できるようにするための復元情報を記憶したファイルである。スナップショットファイル55は、マルチメディアアプリケーション54の種類別に作成されてeMMC31に保存されている。スナップショットファイル55は、制御ユニット3の処理終了時など、適宜のタイミングでCPU33が作成する。本実施形態では、スナップショットファイル55は、少なくとも、起動画面描画アプリケーション54aについて作成される。

[0029] 説明を図1に戻す。RAM32は、CPU33がeMMC31に記憶されているプログラムを実行する際に利用される一時記憶部である。また、RAM32には、CPU33がeMMC31に記憶されているプログラムを実行する際にそのプログラムが展開される。また、スナップショットファイル55もRAM32に展開される。

[0030] CPU33は、プロセッサであり、eMMC31に記憶されているプログラムを実行する。したがって、CPU33は、リアルタイムOS51および汎用OS52の2つのOSを実行する。また、CPU33は、メータアプリケーション53およびマルチメディアアプリケーション54を実行する。これらのプログラムを実行する際、CPU33は、eMMC31にアクセスし

て実行するプログラムをRAM 32に展開する。その後、CPU 33は、RAM 32に展開したプログラムを使い、起動処理を実行する。起動処理を終了することで、CPU 33はプログラムにより規定された機能を実行することができる。

[0031] 図3には、制御ユニット3の起動時にCPU 33が実行する処理を示している。図3に示す処理は、制御ユニット3が実行する情報処理方法を示しているとも言える。なお、CPU 33は起動時、ステップ（以下、ステップを省略）S1およびS2を実行するためのプログラムが実行される。このプログラムは、たとえば、ブートローダである。ブートローダはeMMC 31に記憶されていてもよいし、CPU 33が備える内部の記憶媒体に記憶されていてもよい。

[0032] S1では、リアルタイムOS 51をRAM 32に展開する。続くS2では、RAM 32に展開したリアルタイムOS 51を用いて、リアルタイムOS 51の起動処理を行う。リアルタイムOS 51の起動処理が終了した後、S3を実行する。

[0033] S3～S4は、リアルタイムOS 51がCPU 33に実行させる機能である。換言すれば、S3～S4は、CPU 33がリアルタイムOS 51を実行することで実現される機能である。S3では、メータアプリケーション53をRAM 32に展開する。S4では、RAM 32に展開したメータアプリケーション53を用いて、メータアプリケーション53の起動処理を行う。メータアプリケーション53の起動処理が終了した後、S5を実行する。

[0034] S5は、メータアプリケーション53がCPU 33に実行させる機能である。S5では、ディスプレイ2に、起動画像のうち、メータアプリケーション53による描画機能として割り当てられた一部の画像の描画を開始する。

[0035] S6は、リアルタイムOS 51がCPU 33に実行させる機能である。なお、S6の処理はS5の処理と並行して行ってもよい。S6では、スナップショットファイル55をeMMC 31から読み出してRAM 32に展開する。したがって、リアルタイムOS 51は読み出しプログラムである。

[0036] S 7 および S 8 は、リアルタイム OS 5 1 が CPU 3 3 に実行させる機能であってもよいし、ブートローダなど、リアルタイム OS 5 1 とは別のプログラムが CPU 3 3 に実行させる機能であってもよい。

[0037] S 7 では、汎用 OS 5 2 を RAM 3 2 に展開する。S 8 では、RAM 3 2 に展開した汎用 OS 5 2 を用いて、汎用 OS 5 2 の起動処理を行う。汎用 OS 5 2 の起動処理が終了した後、S 9 を実行する。

[0038] S 9 および S 1 0 は、汎用 OS 5 2 が CPU 3 3 に実行させる機能である。S 9 では、マルチメディアアプリケーション 5 4 を RAM 3 2 に展開する。S 1 0 では、S 6 で RAM 3 2 に展開したスナップショットファイル 5 5 と、S 9 で RAM 3 2 に展開したマルチメディアアプリケーション 5 4 を用いて、マルチメディアアプリケーション 5 4 のレジューム起動処理を行う。

[0039] S 1 1 は、マルチメディアアプリケーション 5 4 であって、スナップショットファイル 5 5 に対応するマルチメディアアプリケーション 5 4 が CPU 3 3 に実行させる機能である。S 1 1 では、ディスプレイ 2 に、起動画像の残りの部分の画像を描画する。起動画像の残りの部分の画像は、起動画像のうち、メタアプリケーション 5 3 が描画する部分以外の画像である。

[0040] [実施形態のまとめ]

以上、説明した本実施形態では、マルチメディアアプリケーション 5 4 が動作する汎用 OS 5 2 が、スナップショットファイル 5 5 を RAM 3 2 に展開する機能を備えるのではない。汎用 OS 5 2 の起動前に CPU 3 3 上で動作するリアルタイム OS 5 1 がその機能を備える。

[0041] リアルタイム OS 5 1 は、CPU 3 3 に、汎用 OS 5 2 の起動が完了する前、すなわち S 7 の処理が終了する前である S 5 において、マルチメディアアプリケーション 5 4 に対するスナップショットファイル 5 5 を RAM 3 2 に展開させる。

[0042] したがって、マルチメディアアプリケーション 5 4 が RAM 3 2 に展開される期間（すなわち S 8 が実行される期間）と、スナップショットファイル 5 5 が RAM 3 2 に展開される期間（すなわち S 5 が実行される期間）とが

重ならなくなる。

[0043] 仮に、マルチメディアアプリケーション54を実行する汎用OS52に、スナップショットファイル55をRAM32に展開する機能をもたせた場合、スナップショットファイル55をRAM32に展開する期間は、必ず汎用OS52の起動後になる。そうすると、マルチメディアアプリケーション54をRAM32に展開する期間と、スナップショットファイル55をRAM32に展開する期間とが重なる恐れがある。これらの期間が重なると、マルチメディアアプリケーション54およびスナップショットファイル55が、eMMC31からRAM32へ転送されるためにバス34を通る期間が重なることになる。しかし、バス34の通信速度に上限がある。そのため、マルチメディアアプリケーション54およびスナップショットファイル55がバス34を通る期間が重なると、データ転送時に待機時間が発生してしまう恐れがある。

[0044] しかし、本実施形態では、上述したように、マルチメディアアプリケーション54がRAM32に展開される期間と、スナップショットファイル55がRAM32に展開される期間とが重ならない。したがって、バス34を使ったデータ転送のための待機時間を少なくすることができる。よって、迅速に、マルチメディアアプリケーション54のレジューム起動処理(S10)を完了できる。

[0045] 特に、本実施形態では、CPU33が、スナップショットファイル55をRAM32へ展開するタイミングは、リアルタイムOS51の起動処理(S2)が終了した後、汎用OS52の起動処理(S8)を開始する前である。この場合、汎用OS52の起動処理(S8)を実行中に、並行してCPU33がスナップショットファイル55をRAM32へ展開する場合に比較して、スナップショットファイル55をRAM32へ展開するときのCPU33の処理負荷を軽減できる。

[0046] 本実施形態の車載表示システム1は、メータアプリケーション53とマルチメディアアプリケーション54を実行する機能を備える。メータアプリケ

ーション53は、車両Cの電源状態がアクセサリオンあるいはイグニッションオン状態になった場合に、迅速に、起動完了する必要がある。そのため、メータアプリケーション53は、迅速に起動が完了するリアルタイムOS51上で動作するようになっている。

[0047] 反面、このような構成になっていると、マルチメディアアプリケーション54のレジューム起動完了が遅くなる恐れがある。メータアプリケーション53の起動処理が完了するまで、汎用OS52およびマルチメディアアプリケーション54の起動処理が開始されないからである。しかし、本実施形態では、マルチメディアアプリケーション54が動作する汎用OS52の起動完了前にスナップショットファイル55をRAM32に展開する。したがって、マルチメディアアプリケーション54のレジューム起動完了が遅くなることを抑制できる。

[0048] また、本実施形態では、リアルタイムOS51がスナップショットファイル55をRAM32に展開する機能を備える。これにより、マルチメディアアプリケーション54が動作する汎用OS52とは別にリアルタイムOS51が動作するようになっている構成を活用して、汎用OS52の起動完了前にスナップショットファイル55をRAM32に展開できる。

[0049] また、本実施形態では、CPU33は、メータアプリケーション53もRAM32に展開する。CPU33が、リアルタイムOS51を実行して、スナップショットファイル55をRAM32へ展開するタイミングは、メータアプリケーション53の起動処理(S4)が完了した後であって、汎用OS52をRAMへ展開する処理(S7)を開始する前である。したがって、この場合、S4を実行中に、並行してCPU33がスナップショットファイル55をRAM32へ展開する場合に比較して、スナップショットファイル55をRAM32へ展開するときのCPU33の処理負荷を軽減できる。

[0050] また、本実施形態では、メータアプリケーション53が、CPU33に、ディスプレイ2に起動画像の一部を描画する処理を実行させる機能を備える。このようにすることで、メータアプリケーション53が、CPU33に、

起動画像の全部を描画する処理を実行させる場合に比較して、メータアプリケーション53による描画時のCPU33の負荷が軽減する。これにより、メータアプリケーション53による描画中にも、多くのCPU33のリソースを、汎用OS52を起動させるために割り当てることができる。したがって、迅速に汎用OS52を起動させることができる。加えて、汎用OS52をRAM32に展開する前にスナップショットファイル55をRAM32に展開している。これらのことにより、マルチメディアアプリケーション54のレジューム起動処理が迅速に終了する。よって、スナップショットファイル55が記憶されているマルチメディアアプリケーション54が、CPU33に、起動画像の残りの部分を描画する処理を実行させるようにしても、起動画面の全部がスムーズに描画される。

[0051] 以上、実施形態を説明したが、開示した技術は上述の実施形態に限定されるものではなく、次の変形例も開示した範囲に含まれ、さらに、下記以外にも要旨を逸脱しない範囲内で種々変更して実施できる。なお、以下の説明において、それまでに使用した符号と同一番号の符号を有する要素は、特に言及する場合を除き、それ以前の実施形態における同一符号の要素と同一である。また、構成の一部のみを説明している場合、構成の他の部分については先に説明した実施形態を適用できる。

[0052] <変形例1>

実施形態では、汎用OS52をRAM32に展開する処理(S7)を実行する前に、スナップショットファイル55をRAM32に展開していた。しかし、汎用OS52をRAM32に展開した後、汎用OS52の起動処理(S8)を実行中に、スナップショットファイル55をRAM32に展開してもよい。汎用OS52の起動処理中もバス34の使用率は低い。よって、このようにしても、スナップショットファイル55をRAM32へ展開する際に、バス34を使用するための待機時間を少なくすることができる。

[0053] <変形例2>

実施形態では、リアルタイムOS51がスナップショットファイル55を

R A M 3 2 に展開する機能を備えていた。しかし、スナップショットファイル 5 5 を R A M 3 2 に展開する機能を備えるプログラムは、リアルタイム O S 5 1 に限られない。スナップショットファイル 5 5 を R A M 3 2 に展開する機能を備えるプログラムは、汎用 O S 5 2 が R A M 3 2 に展開される前に動作可能なプログラムであればよい。たとえば、スナップショットファイル 5 5 を R A M 3 2 に展開する機能を備えるプログラムは、ブートローダでもよい。また、スナップショットファイル 5 5 を R A M 3 2 に展開する機能を備えるプログラムは、リアルタイム O S 5 1 上で動作するプログラムでもよい。

[0054] <変形例 3>

実施形態では、スナップショットファイル 5 5 およびマルチメディアアプリケーション 5 4 は e M M C 3 1 に記憶されていた。しかし、スナップショットファイル 5 5 およびマルチメディアアプリケーション 5 4 は、その他の不揮発性記憶媒体、たとえば、S S D (Solid State Drive) に記憶されていてもよい。

請求の範囲

- [請求項1] スナップショットファイル（５５）およびアプリケーションプログラム（５４）を記憶する書き込み可能な不揮発性記憶媒体（３１）と、
- 、
- 前記スナップショットファイルおよび前記アプリケーションプログラムが展開されるＲＡＭ（３２）と、
- 前記アプリケーションプログラムを前記不揮発性記憶媒体から前記ＲＡＭに展開し、前記アプリケーションプログラムを実行するプロセッサ（３３）と、
- 前記不揮発性記憶媒体と前記ＲＡＭと前記プロセッサとを接続するバス（３４）と、
- 前記プロセッサに、前記アプリケーションプログラムを前記不揮発性記憶媒体から前記ＲＡＭに展開する処理を行わせ、かつ、前記アプリケーションプログラムを実行させるオペレーティングシステム（５２）と、
- 前記オペレーティングシステムが前記ＲＡＭへ展開される前、または、前記プロセッサが前記オペレーティングシステムの起動処理を実行中に、前記プロセッサに、前記スナップショットファイルを前記不揮発性記憶媒体から読み出して前記ＲＡＭへ展開させる読み出しプログラムとを備える、情報処理装置（３）。
- [請求項2] 前記情報処理装置は、車両に搭載されたディスプレイ（２）に画像を表示させる装置であって、
- 前記不揮発性記憶媒体には、前記プロセッサにより実行されるリアルタイムオペレーティングシステム（５１）および汎用オペレーティングシステム（５２）と、前記リアルタイムオペレーティングシステム上で動作し、前記ディスプレイに前記車両の走行に関わる画像を表示させる走行関連表示アプリケーションプログラム（５３）と、前記汎用オペレーティングシステム上で動作するマルチメディアアプリケ

ーションプログラム（５４）と、が記憶され、

前記プロセッサは、前記リアルタイムオペレーティングシステムの起動が完了した後、前記汎用オペレーティングシステムを前記ＲＡＭへ展開する処理を開始し、

前記スナップショットファイルは前記マルチメディアアプリケーションプログラムに対するファイルである、請求項１に記載の情報処理装置。

[請求項３] 前記リアルタイムオペレーティングシステムが前記読み出しプログラムの機能を備える、請求項２に記載の情報処理装置。

[請求項４] 前記プロセッサが、前記リアルタイムオペレーティングシステムを実行して、前記スナップショットファイルを前記不揮発性記憶媒体から読み出して前記ＲＡＭへ展開するタイミングは、前記走行関連表示アプリケーションプログラムの起動完了後であって、前記汎用オペレーティングシステムを前記ＲＡＭへ展開する処理を開始する前である、請求項３に記載の情報処理装置。

[請求項５] 前記走行関連表示アプリケーションプログラムは、前記プロセッサに、前記ディスプレイに起動画像の一部を描画する処理を実行させる機能を備え、

前記スナップショットファイルが記憶されている前記マルチメディアアプリケーションプログラムは、前記プロセッサに、前記起動画像の残りの部分を描画する処理を実行させる機能を備える、請求項４に記載の情報処理装置。

[請求項６] 情報処理装置（３）が、アプリケーションプログラム（５４）をレジューム起動する情報処理方法であって、

プロセッサ（３３）は、前記アプリケーションプログラムが動作するオペレーティングシステム（５２）がＲＡＭへ展開される前、または、前記プロセッサが前記オペレーティングシステムの起動処理を実行中に、スナップショットファイル（５５）および前記アプリケーシ

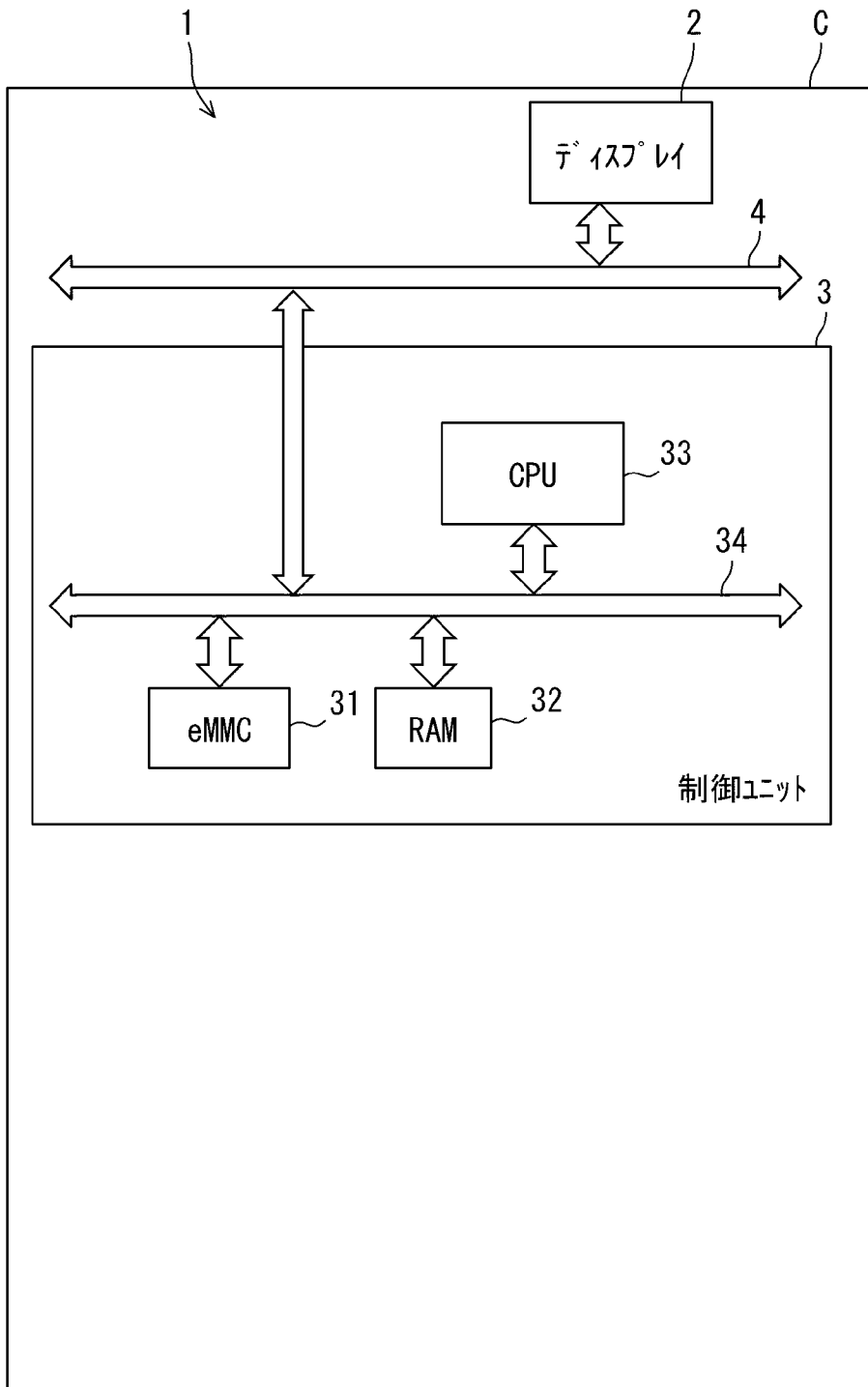
ョンプログラムを記憶する書き込み可能な不揮発性記憶媒体（31）から前記スナップショットファイルを読み出して前記RAMへ展開し（S5）、

前記プロセッサは、前記オペレーティングシステムが起動した後、前記アプリケーションプログラムを前記RAMに展開し（S9）、

前記プロセッサは、前記RAMに展開された前記スナップショットファイルおよび前記アプリケーションプログラムを用いて、前記アプリケーションプログラムをレジューム起動する（S10）、情報処理方法。

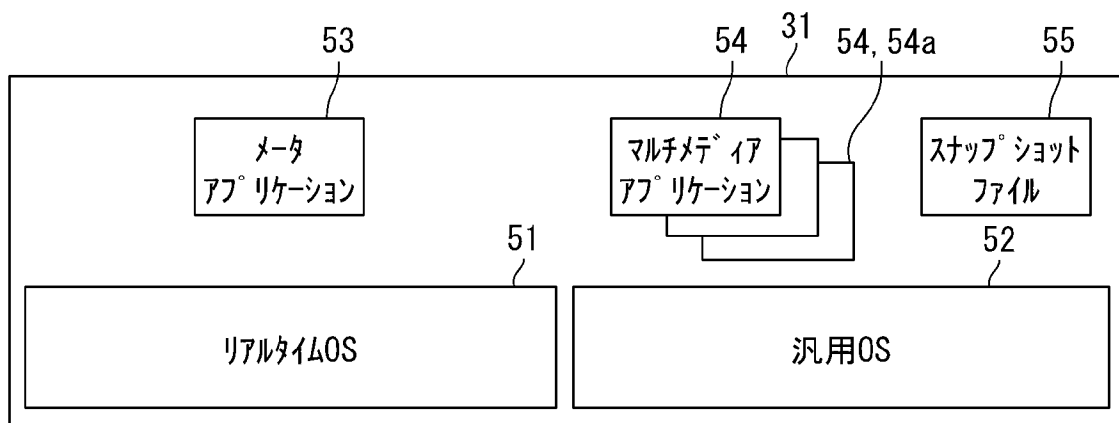
[図1]

図1



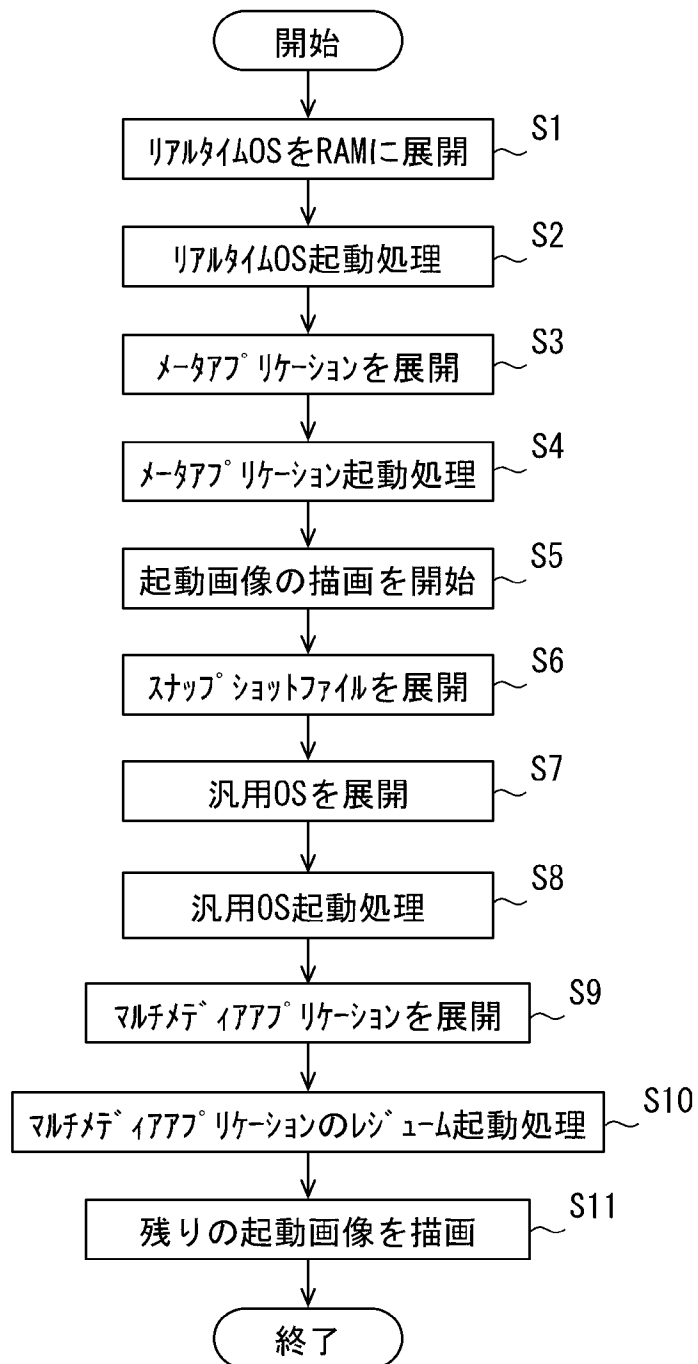
[図2]

図2



[図3]

図3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/019289

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G06F9/4401 (2018.01) i

FI: G06F9/4401

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)

Int.Cl. G06F9/4401-9/45, B60R16/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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 A	US 2017/0212793 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 27.07.2017 (2017-07-27), paragraphs [0034], [0091]-[0100], [0113]-[0117], [0162]-[0164], fig. 1, 4-6, 9	1, 6 2-5
A	JP 2008-165554 A (SONY CORPORATION) 17.07.2008 (2008-07-17), paragraphs [0027]-[0029], [0031], [0060]-[0062], [0086], [0098]-[0102], [0149]- [0153], [0208]-[0210], [0220]-[0222], [0230], fig. 1, 10, 15	1-6



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

13.07.2020

Date of mailing of the international search report

21.07.2020

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
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/019289

US 2017/0212793 A1 27.07.2017 KR 10-2017-0089246 A

JP 2008-165554 A 17.07.2008 (Family: none)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G06F 9/4401(2018.01)i FI: G06F9/4401														
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）） G06F9/4401-9/45, B60R16/02														
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020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	US 2017/0212793 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 27.07.2017 (2017 - 07 - 27) 段落[0034], [0091]-[0100], [0113]-[0117], [0162]-[0164], [図1], [図4]- [図6]及び[図9]	1, 6												
A		2-5												
A	JP 2008-165554 A (ソニー株式会社) 17.07.2008 (2008 - 07 - 17) 段落[0027]-[0029], [0031], [0060]-[0062], [0086], [0098]-[0102], [0149]- [0153], [0208]-[0210], [0220]-[0222], [0230], [図1], [図10]及び[図15]	1-6												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 13.07.2020	国際調査報告の発送日 21.07.2020													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 渡部 博樹 5B 1599 電話番号 03-3581-1101 内線 3545													

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/019289

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
US	2017/0212793	A1	27.07.2017	KR 10-2017-0089246	A
JP	2008-165554	A	17.07.2008	(ファミリーなし)	