

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-4205
(P2020-4205A)

(43) 公開日 令和2年1月9日(2020.1.9)

(51) Int.Cl.
G06F 9/4401 (2018.01)

F I
G06F 9/4401

テーマコード(参考)
5B376

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2018-124559 (P2018-124559)
(22) 出願日 平成30年6月29日 (2018. 6. 29)

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. Linux

(71) 出願人 000136136
株式会社 P F U
石川県かほく市宇野気ヌ98番地の2

(71) 出願人 500112146
サイレックス・テクノロジー株式会社
京都府相楽郡精華町光台二丁目3番地1

(74) 代理人 100137394
弁理士 横井 敏弘

(72) 発明者 宮川 修
石川県かほく市宇野気ヌ98番地の2 P
F Uテクノコンサル株式会社内

(72) 発明者 松尾 仁
石川県かほく市宇野気ヌ98番地の2 P
F Uテクノコンサル株式会社内

最終頁に続く

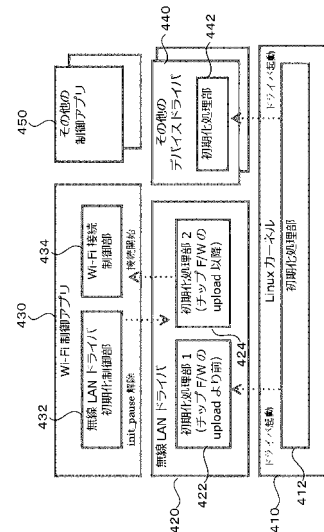
(54) 【発明の名称】 情報処理装置、情報処理方法、及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】 装置起動を高速化した情報処理装置を提供する。

【解決手段】 情報処理装置は、一部の起動処理が実施された状態のメモリのスナップショットを格納する格納部と、前記格納部に格納されたスナップショットを用いて、前記起動処理を実施する起動処理部とを有する。より具体的には、前記格納部は、外部メモリにプログラムを流し込む前の状態のメインメモリのスナップショットを格納し、前記起動処理部は、前記スナップショットに基づいて、少なくとも、前記メインメモリから前記外部メモリにプログラムを流し込む処理を実施する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

一部の起動処理が実施された状態のメモリのスナップショットを格納する格納部と、前記格納部に格納されたスナップショットを用いて、前記起動処理を実施する起動処理部と

を有する情報処理装置。

【請求項 2】

前記起動処理部は、前記格納部に格納されたスナップショットを用いた後、残りの前記起動処理を実施する

請求項 1 に記載の情報処理装置。

10

【請求項 3】

前記格納部は、メインメモリと、外部メモリとを用いた起動処理に関して、途中まで起動処理が実施された状態のスナップショットを格納する

請求項 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 4】

前記格納部は、メインメモリと、外部メモリとを用いた起動処理に関して、前記外部メモリにプログラムを流し込む前の状態の前記メインメモリのスナップショットを格納し、

前記起動処理部は、少なくとも、前記メインメモリから前記外部メモリに外部メモリ用のプログラムを流し込む処理を実施する

請求項 3 に記載の情報処理装置。

20

【請求項 5】

プログラムの言語設定が行われた後に、メモリのスナップショットを生成するスナップショット生成部

をさらに有し、

前記格納部は、前記スナップショット生成部により生成されたスナップショットを格納し、

前記起動処理部は、前記格納部に格納されたスナップショットに基づいて、言語設定が行われた後の起動処理を実施する

請求項 1 に記載の情報処理装置。

30

【請求項 6】

起動処理を途中まで実施した状態のメモリのスナップショットを生成するステップと、生成されたスナップショットを配信するステップと

を有する情報処理方法。

【請求項 7】

起動処理が途中まで実施された状態のメモリのスナップショットを含むプログラム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、情報処理装置、情報処理方法、及びプログラムに関するものである。

【背景技術】

40

【0002】

例えば、特許文献 1 には、RAM 上に展開され実行されている対象ソフトウェアプログラムの命令コードおよびデータのスナップショットイメージをメモリに直接書き込むことにより装置起動時間を短縮する情報処理装置が開示されている。

また、特許文献 2 には、起動要因に関連付けられたスナップショットをフラッシュメモリから読み出し、RAM に記憶する復帰手段を備える画像形成装置が開示されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】 特開 2009 - 176151

50

【特許文献2】特開2016-046565

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

装置起動を高速化した情報処理装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明に係る情報処理装置は、一部の起動処理が実施された状態のメモリのスナップショットを格納する格納部と、前記格納部に格納されたスナップショットを用いて、前記起動処理を実施する起動処理部とを有する。

10

【0006】

好適には、前記起動処理部は、前記格納部に格納されたスナップショットを用いた後、残りの前記起動処理を実施する。

【0007】

好適には、前記格納部は、メインメモリと、外部メモリとを用いた起動処理に関して、途中まで起動処理が実施された状態のスナップショットを格納する。

【0008】

好適には、前記格納部は、メインメモリと、外部メモリとを用いた起動処理に関して、前記外部メモリにプログラムを流し込む前の状態の前記メインメモリのスナップショットを格納し、前記起動処理部は、少なくとも、前記メインメモリから前記外部メモリに外部メモリ用のプログラムを流し込む処理を実施する。

20

【0009】

好適には、プログラムの言語設定が行われた後に、メモリのスナップショットを生成するスナップショット生成部をさらに有し、前記格納部は、前記スナップショット生成部により生成されたスナップショットを格納し、前記起動処理部は、前記格納部に格納されたスナップショットに基づいて、言語設定が行われた後の起動処理を実施する。

【0010】

また、本発明に係る情報処理方法は、起動処理を途中まで実施した状態のメモリのスナップショットを生成するステップと、生成されたスナップショットを配信するステップとを有する。

30

【0011】

また、本発明に係るプログラムは、起動処理が途中まで実施された状態のメモリのスナップショットを含む。

【発明の効果】

【0012】

情報処理装置の装置起動を高速化できる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】情報処理システム1の全体構成を例示する図である。

【図2】スキャナ装置2に内蔵される情報処理ユニット20のハードウェア構成及びソフトウェア構成を例示する図である。

40

【図3】スキャナ装置2の起動処理において、ファームウェア40の起動順を説明する図である。

【図4】更新配布サーバ7のスナップショット作成処理(S10)を説明するフローチャートである。

【図5】本発明の別の実施形態として、言語選択後のスナップショット作成処理(S20)を説明するフローチャートである。

【図6】通常起動モードにおけるスキャナ装置2の起動処理(S30)を説明するフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

50

【 0 0 1 4 】

(背景と概要)

情報処理装置の起動を高速化するために、装置起動後のメモリ状態を丸ごとスナップショット (S n a p S h o t) とし退避し、次回起動時にメモリ上にスナップショットをそのまま復元する方法がある。

しかしながら、メインメモリの他に、外部メモリが存在する情報処理装置においては、外部メモリの状態をスナップショットに含めることができない。例えば、スキャナ装置に搭載されている無線 L A N チップには、それ専用のファームウェア (チップファームウェア) が存在し、当該チップ内の揮発性メモリ上で動作するため、当該部分については、スナップショットに含めることができない。このため、無線 L A N ドライバの初期化処理は、スナップショットを復元した後に、別途実施する必要があった。これでは、せっかくスナップショット起動を実施しても、無線 L A N ドライバの初期化部分についてはスナップショット起動の効果が得られない。

10

【 0 0 1 5 】

そこで、本実施形態の情報処理装置は、一部の起動処理が実施された状態のメモリのスナップショットを格納しておき、格納されたスナップショットを用いて、起動処理を実施する。より具体的には、スナップショットに無線 L A N ドライバに関する部分を含めないのではなく、無線 L A N ドライバの初期化処理においてチップファームウェアを流し込む直前で一時停止した状態を維持し (「 i n i t _ p a u s e 」 と呼ぶ) 、この状態でスナップショットを作成するようにする。これにより、無線 L A N ドライバの初期化処理部分についても一部短縮化できる。

20

【 0 0 1 6 】

(実施形態)

図 1 は、情報処理システム 1 の全体構成を例示する図である。

図 1 に例示するように、情報処理システム 1 は、スキャナ装置 2 と、更新配布サーバ 7 とを含み、これらの構成がアクセスポイント 8 0 及びネットワーク 8 を介して互いに接続している。情報処理システム 1 には、さらに、スナップショット作成用のスキャナ装置 6 が設けられ、更新配布サーバ 7 に接続されている。

スキャナ装置 2 は、画像を読み取って、画像データを生成する画像読取装置であり、読み取られた画像データを処理する情報処理ユニット 2 0 (後述) を内蔵している。

30

スナップショット作成用のスキャナ装置 6 は、スキャナ装置 2 と実質的に同様の構成を有する。

更新配布サーバ 7 は、スナップショット作成用のスキャナ装置 6 を用いて、スキャナ装置 2 を起動するための起動プログラム (スナップショットを含む) を作成する。なお、本例では、更新配布サーバ 7 が、更新プログラム (例えば、ファームウェアの更新プログラムなど) をスキャナ装置 2 に配布する際に、更新された起動プログラム (スナップショットを含む) を、ネットワーク 8 を介して配信する形態を具体例として説明するが、これに限定されるものではなく、例えば、工場出荷時のスキャナ装置 2 については、更新配布サーバ 7 により作成された起動プログラムを、 U S B ケーブルや C D - R O M などの記録媒体を介して、スキャナ装置 2 に書き込んでよい。

40

【 0 0 1 7 】

図 2 は、スキャナ装置 2 に内蔵される情報処理ユニット 2 0 のハードウェア構成及びソフトウェア構成を例示する図である。

図 2 に例示するように、情報処理ユニット 2 0 は、ハードウェア 3 0 として、 C P U 3 0 0 、無線 L A N チップ 3 1 0 、 R A M 3 2 0 、及び、 R O M 3 3 0 を有している。

C P U 3 0 0 は、中央演算装置である。

無線 L A N チップ 3 1 0 は、無線接続するためのチップであり、例えば、 W i - F i 接続を実現する。なお、無線 L A N チップ 3 1 0 上の揮発性メモリが、本発明に係る外部メモリの一例であるが、これに限定されるものではない。

R A M 3 2 0 は、揮発性メモリであり、メインメモリ (主記憶装置) として機能する。

50

ROM330は、FlashROM等の不揮発性メモリであり、例えば、スナップショットを含む起動プログラムが格納される。

【0018】

また、図2に例示するように、情報処理ユニット20は、ファームウェア40として、ブートプログラム400、Linuxカーネル410、無線LANドライバ420、Wi-Fi制御アプリ430、その他のデバイスドライバ440、及び、その他の制御アプリ450を有している。

ブートプログラム400は、スキャナ装置2の起動を行うブートプログラムである。

Linuxカーネル410は、オペレーティングシステム(OS)の一例であり、Linuxの中核部分である。

無線LANドライバ420は、無線LANチップ310のドライバである。

Wi-Fi制御アプリ430は、無線LANドライバ420を介して、無線LANチップ310を制御し、アクセスポイント80へのWi-Fi接続を実現する。

その他のデバイスドライバ440は、例えば、液晶ディスプレイやタッチパネル等のドライバである。

その他の制御アプリ450は、例えば、液晶ディスプレイやタッチパネルを制御して、ユーザの入力受付、及び、入力結果の表示等を行うアプリケーションプログラムである。

【0019】

図3は、スキャナ装置2の起動処理において、ファームウェア40の起動順を説明する図である。

図3に例示するように、Linuxカーネル410の初期化処理部412は、自身の初期化処理を行って、無線LANドライバ420と、その他のデバイスドライバ440とに起動を指示する。

無線LANドライバ420は、チップファームウェアのアップロードよりも前の初期化処理を実施する第1の初期化処理部422と、チップファームウェアのアップロード以降の初期化処理(続きの起動処理)を実施する第2の初期化処理部424とを含む。

Wi-Fi制御アプリ430は、無線LANドライバ420の初期化を制御する無線LANドライバ初期化制御部432と、Wi-Fi接続処理を制御するWi-Fi接続制御部434とを含む。無線LANドライバ初期化制御部432は、スナップショットの復元が完了すると、無線LANドライバ420の第2の初期化処理部424に対して、init__pauseの解除を指示する。無線LANドライバ420の第2の初期化処理部424は、この指示に応じて、チップファームウェアの流し込みを開始する。

その他のデバイスドライバ440は、初期化処理部442を含む。

【0020】

図4は、更新配布サーバ7のスナップショット作成処理(S10)を説明するフローチャートである。本例では、ユーザが、スナップショット作成用のスキャナ装置6に更新プログラムをインストールしておき、更新配布サーバ7を介して、このスキャナ装置2を操作して、更新が適用された状態のスナップショットを作成し配信する場合を具体例として説明する。

図4に例示するように、ステップ100(S100)において、スキャナ装置6は、ユーザがスナップショット作成モードの設定を指示すると、EEPROMなどのROM330に、スナップショット作成モードであることを書き込む。

【0021】

ステップ105(S105)において、スキャナ装置6は、ユーザの操作に応じて、情報処理ユニット20(図2)をシャットダウンして、電源をOFFする。続いて、スキャナ装置6は、ユーザの操作に応じて、電源をONにする。

ステップ110(S110)において、スキャナ装置6のブートプログラム400(図2、図3)は、スキャナ装置6に電源が投入されると、起動し、ROM330に書き込まれた起動モード(本例では、スナップショット作成モード)を参照する。

【0022】

10

20

30

40

50

ステップ 115 (S115) において、ブートプログラム 400 は、起動モードがスナップショット作成モードであると判断すると、Linuxカーネル 410 をロードして起動させる。

【0023】

ステップ 120 (S120) において、Linuxカーネル 410 は、各ドライバを起動させる。その際に、本例のLinuxカーネル 410 は、無線LANドライバ 420 に関して、第 1 の初期化処理部 422 に相当する段階 (チップファームウェアを流し込む直前の段階) で一時停止させて、init__pause 状態で起動処理を停止させる。

【0024】

ステップ 125 (S125) において、各制御アプリ (Wi-Fi 制御アプリ 430 及びその他の制御アプリ 450) が起動する。

ステップ 130 (S130) において、更新配布サーバ 7 は、スキャナ装置 6 に対して、スナップショットイメージを RAM 320 上に生成するよう指示する。この時、Wi-Fi 制御アプリ 430 と、その他のデバイスドライバ 440 と、その他の制御アプリ 450 と、無線LANドライバ 420 の第 1 の初期化処理部 422 に相当する部分とに関して、初期化処理が完了しており、無線LANドライバ 420 の第 2 の初期化処理部 424 に相当する部分は未実施状態である。

【0025】

ステップ 135 (S135) において、更新配布サーバ 7 は、RAM 320 上に生成されたスナップショットイメージをスナップショットファイルとして取り出す。

ステップ 140 (S140) において、更新配布サーバ 7 は、スキャナ装置 6 の RAM 320 から取り出されたスナップショットファイルと、他のファイルとを組み合わせ、起動プログラムとしてネットワーク 8 を経由して他のスキャナ装置 2 に配信する。

【0026】

このように、更新配布サーバ 7 は、スナップショット作成用のスキャナ装置 6 に対して、ファームウェアの起動処理を途中まで実行させた状態で一時停止させ、一時停止した状態でスナップショットを作成する。

【0027】

図 5 は、本発明の別の実施形態として、言語選択後のスナップショット作成処理 (S20) を説明するフローチャートである。本例では、ユーザが、スキャナ装置 2 を起動させ、スキャナ装置 2 のユーザインタフェースで使用される言語を選択した後、この状態が含まれたスナップショットを作成する場合を説明する。この場合、スキャナ装置 2 のみでスナップショットの作成及び格納が行われる。

図 5 に例示するように、ステップ 200 (S200) において、スキャナ装置 2 は、ユーザが設定メニューの言語設定画面で言語を選択すると、選択された言語と、スナップショット作成モードであることを、EEPROM などの ROM 330 に書き込む。

【0028】

ステップ 205 (S205) において、スキャナ装置 2 は、ユーザの操作に応じて、情報処理ユニット 20 (図 2) をシャットダウンして、電源を OFF し、続いて装置の電源を ON にする。

ステップ 210 (S210) において、スキャナ装置 2 のブートプログラム 400 (図 2、図 3) は、スキャナ装置 2 に電源が投入されると、起動し、ROM 330 に書き込まれた起動モード (本例では、スナップショット作成モード) を参照する。

【0029】

ステップ 215 (S215) において、ブートプログラム 400 は、起動モードがスナップショット作成モードであると判断すると、Linuxカーネル 410 をロードして起動させる。

【0030】

ステップ 220 (S220) において、Linuxカーネル 410 は、各ドライバを起動させる。その際に、本例のLinuxカーネル 410 は、無線LANドライバ 420 に

10

20

30

40

50

関して、第1の初期化処理部422に相当する段階で一時停止させて、`init_pause`状態で起動処理を停止させる。

【0031】

ステップ225(S225)において、各制御アプリ(Wi-Fi制御アプリ430及びその他の制御アプリ450)が起動する。

ステップ230(S230)において、ファームウェア40は、ROM330に書き込まれた言語に従って、言語設定変更を行う。

【0032】

ステップ235(S235)において、スキャナ装置2は、言語の設定変更が行われた状態でスナップショットイメージをRAM320上に生成する。

ステップ235(S235)において、スキャナ装置2は、RAM320上に生成されたスナップショットイメージをROM330に書き込み、起動モードを通常起動モードに変更する。

【0033】

このように、スキャナ装置2は、ユーザが言語設定を変更すると、自動的に、言語設定が変更された状態のスナップショットを作成する。高速起動用のスナップショットを言語数だけ準備して、ROMに書き込んでおくと、データサイズが大きくなってしまうため、本例のスキャナ装置2は、上記のように、言語設定が変更された時に、スナップショットを取り直すことで、リソースの無駄遣いを抑制する。

【0034】

図6は、通常起動モードにおけるスキャナ装置2の起動処理(S30)を説明するフローチャートである。

図6に例示するように、ステップ300(S300)において、スキャナ装置2は、ユーザの操作に応じて、電源をONにする。なお、電源をONにする処理は、更新プログラムを受信した後、スキャナ装置2が自ら行ってもよい。

ステップ305(S305)において、スキャナ装置2のブートプログラム400(図2、図3)は、スキャナ装置2に電源が投入されると、起動し、ROM330に書き込まれた起動モード(本例では、通常起動モード)を参照する。

【0035】

ステップ310(S310)において、ブートプログラム400は、起動モードが通常起動モードであると判断すると、ROM330から、スナップショットを読み出してRAM320に展開し、メモリ状態を復元する。この時、無線LANドライバ420は、図3に示すように、`init_pause`状態であり、その他のデバイスドライバ440は初期化処理が完了した状態である。

【0036】

ステップ315(S315)において、Wi-Fi制御アプリ430のWi-Fi接続制御部434は、Wi-Fi接続制御を開始する。

ステップ320(S320)において、Wi-Fi制御アプリ430の無線LANドライバ初期化制御部432は、無線LANドライバ420に対して、`init_pause`状態を解除するよう指示する。

【0037】

ステップ325(S325)において、無線LANドライバ420の第2の初期化処理部424は、無線LANドライバ初期化制御部432からの指示に応じて、`init_pause`状態を解除し、チップファームウェアの流し込みを開始し、これ以降の初期化処理を実施する。

ステップ330(S330)において、無線LANドライバ420の第2の初期化処理部424は、無線LANドライバ420の初期化を完了させると、その旨をWi-Fi制御アプリ430に通知する。

【0038】

ステップ335(S335)において、Wi-Fi制御アプリ430は、無線LANド

10

20

30

40

50

ライバ420からの完了通知に応じて、Wi-Fi接続制御を続行する。

ステップ340(S340)において、Wi-Fi制御アプリ430は、Wi-Fi接続処理を完了し、スキャナ装置2は、起動処理を完了する。

このように、スキャナ装置2は、起動処理の一部が実施された状態のスナップショットを用いて、高速に起動することができる。

【0039】

以上説明したように、本実施形態のスキャナ装置2は、起動処理の一部が実施された状態のスナップショットを用いて、高速に起動することができる。

また、本例のスキャナ装置2は、言語設定が変更された場合には、言語設定が反映された状態でスナップショットを取り直すため、不揮発性メモリに書き込まれるスナップショットのデータ量を抑えることができる。

10

また、本例の更新配布サーバ7は、更新されたプログラムに関しても、スナップショットを作成して配信することにより、プログラムが更新された後であっても、高速起動を提供できる。

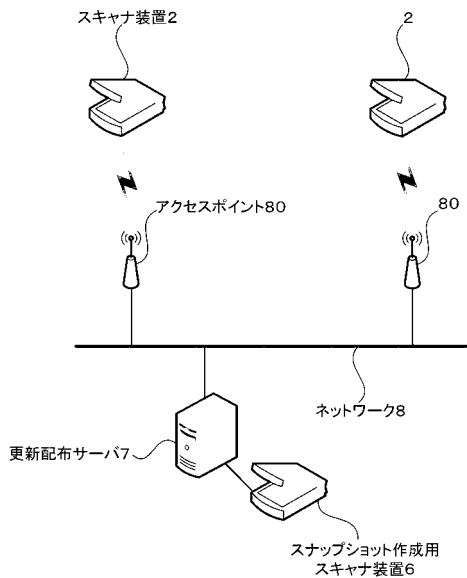
【符号の説明】

【0040】

- 2 スキャナ装置
- 7 更新配布サーバ
- 20 情報処理ユニット
- 310 無線LANチップ
- 420 無線LANドライバ
- 422 第1の初期化処理部
- 424 第2の初期化処理部

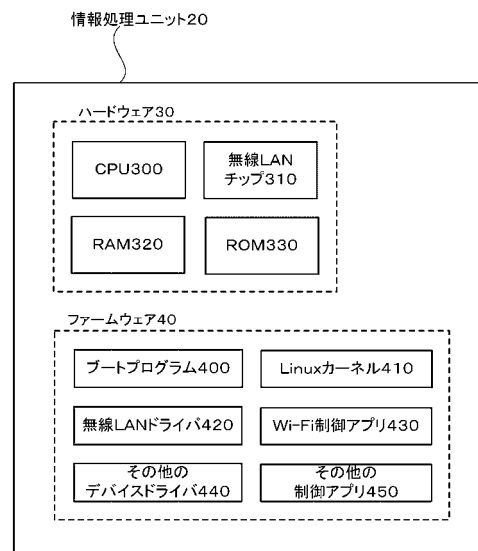
20

【図1】

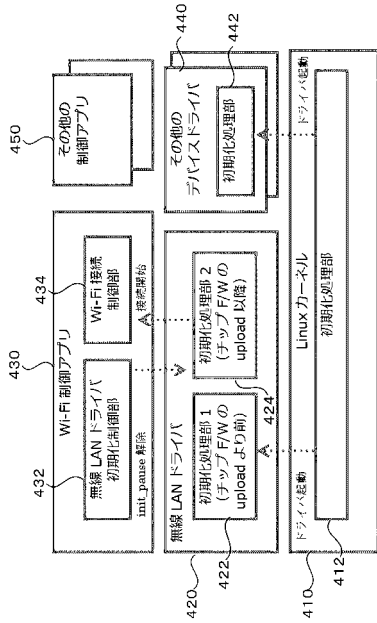


情報処理システム1

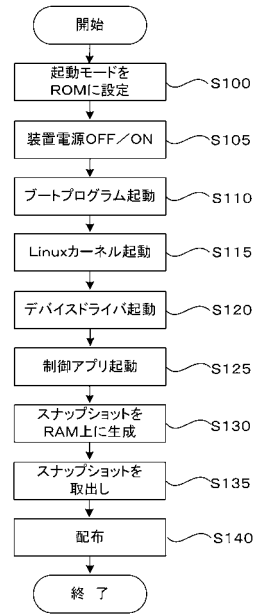
【図2】



【 図 3 】

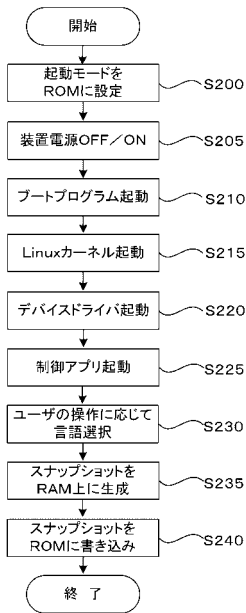


【 図 4 】



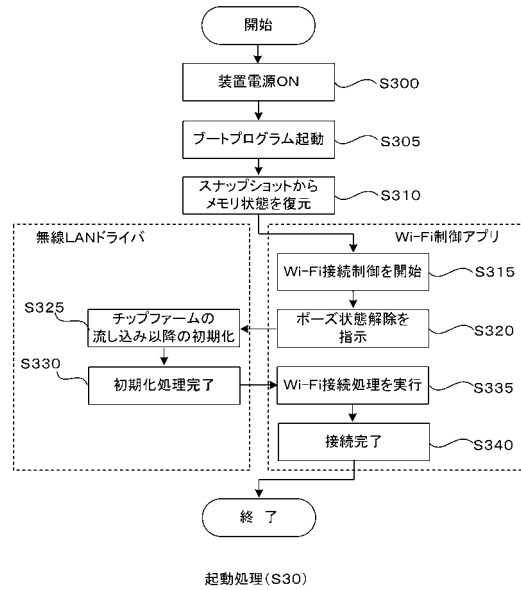
スナップショット作成処理(S10)

【 図 5 】



言語選択スナップショット処理(S20)

【 図 6 】



起動処理(S30)

フロントページの続き

- (72)発明者 吉田 壮一
京都府相楽郡精華町光台二丁目3番地1 サイレックス・テクノロジー株式会社内
- (72)発明者 香川 忠與
京都府相楽郡精華町光台二丁目3番地1 サイレックス・テクノロジー株式会社内
- (72)発明者 松浦 龍
京都府相楽郡精華町光台二丁目3番地1 サイレックス・テクノロジー株式会社内
- Fターム(参考) 5B376 AE04 AE21 AE42 AE43 GA01