

(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2004-46847

(P2004-46847A)

(43) 公開日 平成16年2月12日(2004.2.12)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G06F 9/445

G06F 1/24

F I

G06F 9/06 610K

G06F 9/06 650A

G06F 1/00 350A

テーマコード (参考)

5B054

5B076

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2003-178191 (P2003-178191)

(22) 出願日 平成15年6月23日 (2003.6.23)

(62) 分割の表示 特願平5-104585の分割

原出願日 平成5年4月30日 (1993.4.30)

(特許庁注: 以下のものは登録商標)

フロッピー

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦

(74) 代理人 100091351

弁理士 河野 哲

(74) 代理人 100088683

弁理士 中村 誠

(74) 代理人 100108855

弁理士 蔵田 昌俊

(74) 代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74) 代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

最終頁に続く

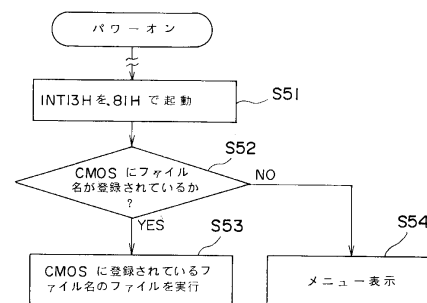
(54) 【発明の名称】 コンピュータシステム

(57) 【要約】

【課題】オペレーティングシステムをROMで供給するシステムにおいても、システムの立ち上げ時のプログラム実行手順をユーザが任意に指定できるようにする。

【解決手段】システム起動時にCMOSメモリが参照され、そのCMOSメモリにファイル名が登録されていない場合にはROM21に記憶された自動実行ファイルが実行されるが、ファイル名が登録されている場合にはそのファイル名によって指定されるファイルが実行される。したがって、オペレーティングシステムをROM21で供給するシステムにおいても、CMOSメモリへのファイル名の登録によって、システムの立ち上げ時のプログラム実行手順をユーザが任意に指定することが可能となる。

【選択図】 図14



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

オペレーティングシステムと自動実行ファイルとが格納された R O M と、  
前記オペレーティングシステムの起動時に自動実行すべきファイル名を所定のメモリに登録するファイル名登録手段と、  
前記オペレーティングシステムの起動時に前記メモリを参照してファイル名の登録の有無を検出する検出手段と、  
前記検出手段によって前記メモリにファイル名の登録があることが検出された場合、前記ファイル名によって指定されるファイルを実行する手段と、  
前記検出手段によって前記メモリにファイル名の登録が無いことが検出された場合、前記 R O M に格納された前記自動実行ファイルを実行する手段とを具備することを特徴とするコンピュータシステム。 10

## 【請求項 2】

前記メモリは、バッテリーでバックアップされ、前記コンピュータシステムのシステム構成を示すセットアップ情報を格納することを特徴とする請求項 1 記載のコンピュータシステム。

## 【請求項 3】

前記メモリは、ユーザによって設定された前記コンピュータシステムのシステム環境設定情報を格納することを特徴とする請求項 1 記載のコンピュータシステム。

## 【発明の詳細な説明】 20

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

この発明は、ラップトップタイプまたはノートブックタイプのパーソナルポータブルコンピュータに関し、特に D O S ( D i s k O p e r a t i n g S y s t e m ) 等のオペレーティングシステムやアプリケーションプログラム等が格納された複数の R O M を有するポータブルコンピュータシステムに関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

近年、携帯可能なラップトップタイプまたはノートタイプのポータブルコンピュータが種々開発されている。 30

## 【0003】

この種のポータブルコンピュータにおいて、アプリケーションプログラムやオペレーティングシステムを起動させる場合には、そのタブルコンピュータ内のハードディスク装置に予めそのプログラムをインストールしておくか、あるいはプログラム起動時にそのプログラムをフロッピーディスクから主記憶等にインストールする作業が必要になる。

## 【0004】

一般に、ディスク装置のアクセスには多くの時間を要するため、このようなフロッピーディスクまたはハードディスクからのプログラムの読み込みには多くの時間を要する。

## 【0005】

また、前者のようにハードディスク装置に予めプログラムをインストールさせておく手法では、ハードディスク装置を標準装備しておく必要があり、ポータブルコンピュータの価格アップが引き起こされるという問題が生じる。一般に、ポータブルコンピュータの価格はハードディスク装置を内蔵したものと内蔵していないものとでは大きな差があり、ハードディスク装置内蔵のものは非常に高価となる。また、ハードディスク装置の記憶容量の一部がそのプログラムによって専有されてしまうことになるので、アプリケーションプログラム等によって作成されたユーザファイルの格納のために使用できるハードディスク容量が制限されてしまうという欠点も生じる。 40

## 【0006】

一方、後者のようにプログラムをフロッピーディスクからインストールする手法では、フロッピーディスクをポータブルコンピュータ本体に挿入する作業や、そのフロッピーディ 50

スクからプログラムを読み込むといった処理がその都度必要となるので、プログラムが実際に実行されるまでには多くの時間が掛かる。したがって、後者の場合は、内蔵ハードディスクは不用となるものの、十分な操作性が得られないという欠点がある。

#### 【0007】

そこで、最近では、オペレーティングシステムをROMによって供給するように構成されたポータブルコンピュータが開発されている。このようにROMにオペレーティングシステムを記憶しておく構成は、フローピーディスクからのインストール作業無しでシステムを起動できるので、低価格でしかも操作の簡単なポータブルコンピュータを実現できる。

#### 【0008】

しかしながら、オペレーティングシステムをROMによって供給するように構成されたポータブルコンピュータにおいては、ROM内の自動実行ファイルを書き替えることができないので、システム起動時に実行されるファイルは固定的に規定されてしまう。したがって、最初に実行するファイルをユーザが指定するといった運用を行うことができない欠点があった。 10

#### 【0009】

##### 【発明が解決しようとする課題】

このように、オペレーティングシステムをROMによって供給するように構成された従来のポータブルコンピュータにおいては、ROM内の自動実行ファイルを書き替えることができないので、システム起動時に最初に実行するファイルをユーザが指定するといった運用を行うことができない欠点があった。 20

#### 【0010】

この発明はこのような点に鑑みてなされたもので、システム起動時に最初に実行するファイルをユーザが指定することができるコンピュータシステムを提供することを目的とする。

#### 【0011】

##### 【課題を解決するための手段】

この発明のコンピュータシステムは、オペレーティングシステムと自動実行ファイルとが格納されたROMと、前記オペレーティングシステムの起動時に自動実行するべきファイル名を所定のメモリに登録するファイル名登録手段と、前記オペレーティングシステムの起動時に前記メモリを参照してファイル名の登録の有無を検出する検出手段と、前記検出手段によって前記メモリにファイル名の登録があることが検出された場合、前記ファイル名によって指定されるファイルを実行する手段と、前記検出手段によって前記メモリにファイル名の登録が無いことが検出された場合、前記ROMに格納された前記自動実行ファイルを実行する手段とを具備することを特徴とする。 30

#### 【0012】

このコンピュータシステムにおいては、システム起動時にメモリが参照され、そのメモリにファイル名が登録されていない場合にはROMに記憶された自動実行ファイルが実行されるが、ファイル名が登録されている場合にはそのファイル名によって指定されるファイルが実行される。したがって、オペレーティングシステムをROMで供給するシステムにおいても、ファイル名の登録によって、システムの立ち上げ時のプログラム実行手順をユーザが任意に指定することが可能となる。 40

#### 【0013】

##### 【発明の実施の形態】

以下、図面を参照してこの発明の実施形態を説明する。

図1には、この発明の一実施例に係わるポータブルコンピュータのシステム構成が示されている。このポータブルコンピュータは、ラップトップタイプまたはノートブックタイプのコンピュータであり、メモリバス1、システムバス10、CPU11、I/Oゲートブレイ11Aを備えており、メモリバス1には主メモリ12が接続されると共に、増設メモリ13がオプション接続される。

#### 【0014】

CPU 11は、システム全体の制御を司るためのものであり、各種操作メニューを画面表示する機能や、その操作メニュー画面上でユーザによって指定された各種処理を実行する機能を有している。

#### 【0015】

I/Oゲートアレイ11Aは、各種メモリやI/Oアクセスのための制御や、バスサイクル制御を行なう。また、このI/Oゲートアレイ11Aは、主記憶拡張のためのEMSメモリと内部メモリ拡張のための後述するROM-EMSメモリの2種類のEMSメモリ制御をサポートする。このI/Oゲートアレイ11Aから出力されるチップセレクト信号CS1, CS2, …は、漢字ROM19、辞書ROM20、DOSROM21、アプリケーションROM22、プリンタファームウェアROM23、ユーザROM24、アウトラインフォントROM25、プリンタバッファRAM26、メニューROM27から構成されるROM-EMSメモリの制御に使用される。

#### 【0016】

主メモリ12には、処理対象となるプログラムおよびデータ等が格納される。この主メモリ12は例えば2Mバイトの記憶容量を有し、最初の1Mバイトのうちの640Kバイトがシステムメモリとして利用され、残りの384Kバイトがワークエリアとして利用される。また、この主メモリ12の2Mバイトの内前述のシステムメモリ領域を除く一部の領域は、ハードRAMと称されるRAMディスクドライブや、EMSメモリとして利用可能である。増設メモリ13は、2Mバイト/4Mバイト/8Mバイトのメモリカードであり、メモリ拡張のために必要に応じて装着される。この増設メモリ13によって拡張されたメモリ領域にも、前述のハードRAMやEMSメモリを設定することが可能である。

#### 【0017】

システムバス10には、DMAコントローラ(直接メモリアクセスコントローラ)14、割り込みコントローラ15、タイマ16、リアルタイムクロック17およびバックアップRAM18が接続されている。リアルタイムクロック17は、独自の動作電池を持つ時計モジュールであり、その電池から常時電源が供給されるCMOS構成のスタティックRAMを有している。このスタティックRAMは、システム構成を示すセットアップ情報の格納等に利用される。バックアップRAM18は、バッテリバックアップされたメモリであり、32Kバイトの記憶容量を有している。このバックアップRAM18には、ユーザによって設定されるシステム環境設定情報(CONFIG, SYS)が格納される。

#### 【0018】

システムバス10には、さらに、漢字ROM19、辞書ROM20、DOSROM21、アプリケーションROM22、プリンタファームウェアROM23、ユーザROM24、アウトラインフォントROM25、プリンタバッファRAM26、およびメニューROM27が接続されている。

#### 【0019】

漢字ROM19は、1Mバイト(64Kバイト×16ページ)の記憶容量を有しており、ここには種々の漢字フォントが記憶されている。辞書ROM20は、512Kバイト(64Kバイト×8ページ)の記憶容量を有しており、カーネル漢字変換テーブルとして利用される。DOSROM21は、512Kバイト(64Kバイト×8ページ)の記憶容量を有しており、ここにはDOS(Disk Operating System)等のオペレーティングシステムが予め記憶されている。また、このDOSROM21には、そのオペレーティングシステムの起動時に実行される自動実行バッチファイルとしてメニュー表示プログラムが記憶されている。

#### 【0020】

アプリケーションROM22は、512Kバイト(64Kバイト×32ページ)の記憶容量を有しており、表計算プログラムが記憶されているメモリ領域とワープロ用プログラムが記憶されるメモリ領域を備えている。

#### 【0021】

プリンタファームウェアROM23は、256Kバイト(64Kバイト×4ページ)の記

憶容量を有しており、ここには内蔵プリンタ36の制御を行うファームウェア、およびアウトラインフォント等の文字フォントの展開を行うファームウェアが格納されている。ユーザROM24は、ICソケットを介してシステムバス10に接続されるものであり、ユーザによって必要に応じて装着される。このユーザROM24は、例えばOTPROMによって構成されている。

#### 【0022】

アウトラインフォントROM25は、8Mバイト（64Kバイト×128ページ）の記憶容量を有しており、ここには、各種書体のアウトラインフォントが格納されている。また、アウトラインフォントのフォントソースは、使用する文字サイズに応じて適切なフォントが選べるように1文字種当たり複数種のフォントが用意されている。プリンタバッファRAM26は、2MバイトのSRAMのなかの32Kバイトの領域を利用して実現されており、ここには印字データが展開される。

10

#### 【0023】

メニューROM27は、640Kバイト（64Kバイト×10ページ）の記憶容量を有しており、ここにはメニュー画面に表示するアイコンや、スケジュール、住所録等の個人情報を管理するPIMプログラムが格納されている。

#### 【0024】

ここで、これら漢字ROM19、辞書ROM20、DOSROM21、アプリケーションROM22、プリンタファームウェアROM23、ユーザROM24、アウトラインフォントROM25、プリンタバッファRAM26、およびメニューROM27は、ROM-EMSの手法を利用することにより、所定のシステムアドレスにマッピングされたウィンドウを通して選択的にアクセスされるように構成されている。このシステムの実際のメモリマップについては、図2を参照して後述する。なお、以下では、これらメモリをROM-EMSメモリ100と総称することにする。

20

#### 【0025】

ROM-EMSメモリ100はROMディスクドライブとして機能し、このROM-EMSメモリ100内の各ファイルの格納位置は、メニューROM27の空き領域に格納されているファイル管理テーブル（FAT; File Allocation Table）271によって管理されている。このファイル管理テーブル271は、ROM-EMSメモリ100をディスク装置にエミュレートするために、各ファイルの格納位置やクラスタの繋がりをシリンダ番号、セクタ番号、ヘッド番号によって管理する。

30

#### 【0026】

また、実際には、DOSROM21、辞書ROM20、および漢字ROM19は2Mバイトの1個のマスクROM（ROM#1）によって構成されており、アプリケーションROM22は1個のマスクROM（ROM#2）によって構成され、アウトラインフォントROM25はそれぞれ2Mバイトの3個のマスクROM（ROM#3～#5）から構成され、プリンタファームウェアROM23、メニューROM27、およびシステムROM28は1Mバイトの1個のフラッシュEEPROM（ROM#6）から構成され、ユーザROM24は512Kバイトの1個のOTPROM（ROM#6）から構成されている。

#### 【0027】

システムバス10には、さらに、システムROM28、FDDコントローラ29、プリンタコントローラ30、RS-232Cコントローラ31、キーボードコントローラ32、およびディスプレイコントローラ33が接続されている。

40

#### 【0028】

システムROM28は、64Kバイトの記憶容量を有しており、ここにはブートストラッププログラムや各種基本入出力プログラム（BIOS; Basic I/O System）が格納されている。FDDコントローラ29は、3.5インチのフロッピーディスクを駆動するフロッピーディスクドライブ（FDD）38を制御する。フロッピーディスクドライブ（FDD）38は、720Kバイト／12Mバイト／1.44Mバイトの3種類の記録形式をサポートする3モードドライブである。また、FDDコントローラ29は、

50

FDD／プリンタコネクタ39を介してオプション接続される例えば5インチのフロッピーディスクドライブの制御も行う。プリンタコントローラ30は、FDD／プリンタコネクタ39を介してオプション接続される外部プリンタの制御を行なう。RS-232Cコントローラ31は、RS-232C機器の制御を行なう。キーボードコントローラ32は、85キーの内蔵キーボード40やマウスの制御を行なう。ディスプレイコントローラ33は、画像メモリ(VRAM)34のリード／ライト制御、および640×400ドットの解像度を持つ白黒液晶ディスプレイ41の表示制御を行なう。

#### 【0029】

また、このポータブルコンピュータは、内蔵プリンタコントローラ35、および内蔵プリンタ36を備えている。内蔵プリンタコントローラ35は、内蔵プリンタ36を制御するためのものであり、I/Oゲートアレイ11Aに接続されている。内蔵プリンタ36は、このポータブルコンピュータ本体に組み込まれた56ドットのシリアル熱転写プリンタである。この内蔵プリンタ36には、ハガキ用の自動給紙装置を接続することができる。

10

#### 【0030】

さらに、このポータブルコンピュータは、これら各ユニットに動作電源やバックアップ用電源を供給するための電源コントローラ42を備えており、また2.5インチの本体内部蔵型ハードディスクパック37がオプションで装着されるように構成されている。このハードディスクパック37には、ハードディスクドライブ(HDD)とハードディスクドライブコントローラ(HDC)が設けられている。

#### 【0031】

次に、図2を参照して、図1のポータブルコンピュータのCPU11によって管理されるメモリマップの一例を説明する。

20

#### 【0032】

図示のように、メモリアドレス“0E0000H”から“0EFFFFH”までの64Kバイトのアドレス空間には、漢字ROM19、辞書ROM20、およびROM-EMSウィンドウが共通にマッピングされている。ROM-EMSウィンドウは、前述のように漢字ROM19、辞書ROM20、DOSROM21、アプリケーションROM22、プリンタファームウェアROM23、ユーザROM24、アウトラインフォントROM25、プリンタバッファRAM26、メニューROM27を含むROM-EMSメモリ100をそのウィンドウを通してアクセスするためのものである。また、ROM-EMSメモリ100に含まれる漢字ROM19および辞書ROM20については、ROM-EMSウィンドウを介してアクセスすることもできるし、そのウィンドウを使用せずに直接的にアクセスすることもできる。ROM-EMSウィンドウを使用しない場合には、漢字ROM19と辞書ROM20はバンク切り替え等の手法によって択一的にアクセスされる。また、これら漢字ROM19および辞書ROM20のアクセスにおいて、バンク切り替え方式を利用するかROM-EMSウィンドウを利用するかについては排他制御が行われ、バンク切り替えとROM-EMSウィンドウのいずれか一方だけが有効になる。

30

#### 【0033】

また、メモリアドレス“0D0000H”から“0DFFFFH”までの64Kバイトのアドレス空間には、主記憶拡張のための通常のEMSウィンドウが割り当てられている。このEMSウィンドウは、LIM-EMSと称される仕様にしたがって例えば増設メモリ13をEMSメモリとして使用するためのものである。

40

#### 【0034】

このように、この実施例のポータブルコンピュータは、主記憶拡張のためのEMSメモリとROM等の内部メモリ拡張のためのROM-EMSメモリとの2種類のEMSメモリをサポートしている。また、ROM-EMSメモリ100から構成されるROMディスクドライブとハードRAM(HRAM)との2台の半導体ディスクドライブを持つ。

#### 【0035】

図3には、ROM-EMSウィンドウを利用したROM-EMSメモリ100のアクセスの原理が示されている。

50

## 【0036】

すなわち、メモリアドレス“0E0000H”から“0F0000H”までの64Kバイトの領域は、図示のように、16Kバイト×4ページのROM-EMSウィンドウ(W1～W4)に分割されており、これらウィンドウ(W1～W4)はそれぞれ独立にROM-EMSメモリ100に割り当てられた拡張メモリアドレス空間にマッピングされる。ウィンドウ(W1～W4)がROM-EMSメモリ100の拡張メモリアドレス空間のどのアドレスにマッピングされるかは、ROM-EMSウィンドウ(W1～W4)それぞれに対応したページアドレスによって決定される。

## 【0037】

ページアドレスは11ビット幅を有しており、このページアドレスの値を書き替えることによって、最大で32Mバイト(=16Kバイト×2048ページ)の拡張メモリアドレス空間をROM-EMSメモリ100のアクセスに利用することができる。この32Mバイトのアドレス空間は、CPU11によって直接管理されるシステムアドレスとは独立したROM-EMS専用の拡張メモリアドレス空間であり、ROM-EMSメモリ100に含まれる各種メモリは、その32Mバイトの拡張メモリアドレス空間の任意の位置にマッピングすることができる。

## 【0038】

このようなROM-EMSメモリ100のアクセス制御は、I/Oゲートアレイ11Aに設けられたROM-EMS制御用の専用レジスタ群を利用して行われる。

## 【0039】

次に、図4を参照して、これらROM-EMS制御レジスタ群を利用したROM-EMS制御の原理を説明する。

## 【0040】

図4に示されているように、I/Oゲートアレイ11AのROM-EMS制御レジスタ群には、ROM-EMSコントロールレジスタ201、ROM-EMSインデックスレジスタ202、ROM-EMSデータレジスタ(ページレジスタ)203a～203dが含まれている。

## 【0041】

ROM-EMSコントロールレジスタ201には、ゼネラルイネーブルビット(GEN)、およびバリッドビット(V)がセットされる。ゼネラルイネーブルビット(GEN)は、ROM-EMS機能全体のイネーブル/ディセーブル制御を行うためのものであり、ゼネラルイネーブルビット(GEN) = “1”はROM-EMS機能を使用するモード(ROM-EMSモード)を示し、ゼネラルイネーブルビット(GEN) = “0”はROM-EMS機能を使用しないモード(メモリアクセスモード)を示す。バリッドビット(V)は4個のROM-EMSウィンドウのいずれが有効か否かを示すものであり、バリッドビット(V) = “1”は有効なウィンドウがあることを示し、バリッドビット(V) = “0”は有効なウィンドウが無いことを示す。

## 【0042】

ROM-EMSインデックスレジスタ202には、ページレジスタ203a～203dを選択的に指定するための2ビットのセレクト情報がセットされる。このセレクト情報によって指定されたページレジスタには、任意のページアドレスを書き込むことができる。

## 【0043】

ページレジスタ203a～203dは4個のROM-EMSウィンドウW1～W4にそれぞれ対応して設けられており、その各々には、イネーブルビット(E)、バリッドビット(V)、およびページアドレスがセットされる。イネーブルビット(E)は、対応するROM-EMSウィンドウのイネーブル/ディセーブル制御を行うためのものであり、イネーブルビット(E) = “1”はROM-EMSウィンドウが有効であることを示し、イネーブルビット(E) = “0”はROM-EMSウィンドウが有効で無いことを示す。バリッドビット(V)は、対応するページレジスタのページアドレスの有効/無効の判定ビットであり、“1”は有効、“0”は無効を示す。ページアドレスは、対応するROM-E

MS ウィンドウを ROM-EMS メモリ 100 の 32 M バイトのアドレス空間の任意のページにマッピングするためのものであり、11 ビット幅 (A24-A14) を有している。

#### 【0044】

ゼネラルイネーブルビット (GEN) = “1”、且つページレジスタ 203a~203d の各イネーブルビット (E) = “1” の場合においては、例えば、ROM-EMS ウィンドウ W1 に対応するアドレス “E0000H” ~ “E3FFFH” の範囲に属すシステムアドレスが CPU11 から発行された時には、ROM-EMS ウィンドウ W1 に対応するページレジスタ 203a が参照され、そのシステムアドレスの上位 11 ビットはページレジスタ 203a のページアドレスに置き換えられる。そして、その 11 ビットのページアドレスとシステムアドレスの下位 14 ビットアドレスから構成される 25 ビット幅の ROM-EMS アドレスが生成される。

10

#### 【0045】

25 ビットの ROM-EMS アドレスは、システムバス 10 上に出力される。そして、その ROM-EMS アドレスの上位 11 ビットのページアドレスによって ROM-EMS メモリ 100 の 2048 ページのうちの 1 ページ (16 K バイト) が指定され、その 1 ページ内の 1 バイトが ROM-EMS アドレスの下位 14 ビットによって指定される。

#### 【0046】

図 5 には、ROM-EMS メモリ 100 のメモリ群に対するページ割り当ての一例が示されている。

20

#### 【0047】

DOS ROM 21、辞書 ROM 20、および漢字 ROM 19 は 2 M バイトの 1 個のマスク ROM (ROM#1) によって構成されており、アプリケーション ROM 22 は 1 個のマスク ROM (ROM#2) によって構成され、アウトラインフォント ROM 25 はそれぞれ 2 M バイトの 4 個のマスク ROM (ROM#3~#6) から構成され、プリンタファームウェア ROM 23、メニュー ROM 27、およびシステム ROM 28 は 1 M バイトの 1 個のフラッシュ EEPROM (ROM#7) から構成され、ユーザ ROM 24 は 512 K バイトの 1 個の OTPROM (ROM#8) から構成され、プリンタバッファ RAM 26 は、それぞれ 1 M バイトの 2 個の SRAM (SRAM#1, #2) のうちの任意の 32 K バイト、たとえば SRAM#1 の最初の 32 K バイトから構成されている。

30

#### 【0048】

この場合、ROM#1 にはページ 0~127 までの 128 ページが割り当てられており、そのうちのページ 0~ページ 31 が DOS ROM 21、ページ 32~ページ 63 が辞書 ROM 20、ページ 64~ページ 127 が漢字 ROM 19 に割り当てられている。ROM#2 にはページ 128 からページ 255 までの 128 ページが割り当てられており、そのうちのページ 128~ページ 191 が表計算プログラム領域、ページ 192~ページ 255 がワープロプログラム領域に割り当てられている。

#### 【0049】

アウトラインフォント ROM 25 を構成する ROM#3~#6 には、ページ 256~ページ 767 までの 512 ページが割り当てられている。ROM#7 にはページ 1792~ページ 1855 までの 64 ページが割り当てられており、そのうちのページ 1792~1808 がプリンタファームウェア ROM 23、ページ 1809~1855 がメニュー ROM 27 に割り当てられている。また、このメニュー ROM 27 の一部には、前述した FAT 271 が格納されている。ROM#8 には、ユーザアプリケーションエリアとして定義されたページ 1280~1535 の 256 ページのうちの最初の 32 ページが割り当てられる。SRAM#1 には、SRAM エリアとして定義されたページ 1920~2047 の 128 ページのうちの 64 ページが割り当てられ、SRAM#2 には、残りの 64 ページが割り当てられる。SRAM#1 の最初の 2 ページはプリンタバッファとして使用される。

40

#### 【0050】

このような 2048 ページのページ割り当てによって、ROM-EMS メモリ 100 を構

50



成する全てのメモリを、32Mバイト（2048ページ×16Kバイト）のアドレス空間内に任意にマッピングすることができる。これは、換言すれば、ROM－EMSウインドを介してCPU11が参照することができる各種メモリのアドレス空間を最大で32Mバイトにまで拡張することができることを意味する。

#### 【0051】

次に、図6を参照して、ROM－EMSメモリ100周辺の具体的な回路構成の一例を説明する。

#### 【0052】

前述したように、ROM－EMSメモリ100に対する32Mバイトのアドレス空間は、CPU11によって管理されるアドレス空間とは独立したROM－EMS専用のアドレス空間である。したがって、実際の回路上は、システムアドレスとは別に、25ビット幅のROM－EMSアドレス専用のアドレスバスを用意することが必要となる。しかしながら、システムバス10の他に、ROM－EMSアドレス専用のアドレスバスをポータブルコンピュータのマザーボード上に配設すると、それによって大きな実装面積が占有されてしまう。これは、小型化が要求されるポータブルコンピュータにおいては好ましくない。

#### 【0053】

そこで、この図6の回路構成においては、ROM－EMSメモリ100がアクセスされる時にはシステムバス10上の他のメモリに対するアクセスは発生しないことに着目し、システムバス10内のメモリリード信号（MEMR）線101a、メモリライト信号（MEMW）線101bとは別個に、ROM－EMSメモリ100専用のメモリリード信号（ROM－EMS MEMR）線301a、メモリライト信号（ROM－EMS MEMW）線301bを設け、それらリード／ライト信号を排他制御することによって、システムバス10内のアドレスバスをROM－EMSメモリ100のアクセスとROM－EMSメモリ100以外のメモリのアクセスに共用できるように構成している。

#### 【0054】

以下、具体的な回路構成について詳述する。

#### 【0055】

ROM－EMSメモリ100を構成する10個のメモリチップ（ROM#1～ROM#8、SRAM#1，SRAM#2）には、それぞれ対応するチップセレクト信号線401～409を介してI/Oゲートアレイ11Aからのチップセレクト信号CS1～CS9が供給される。チップセレクト信号CS1～CS9とメモリチップとの対応関係は、次の通りである。

#### 【0056】

CS1；ROM#1  
CS2；ROM#2  
CS3；ROM#3，ROM#4，ROM#5，ROM#6  
CS4；予備  
CS5；ROM#7  
CS6；ROM#8  
CS7；予備  
CS8；SRAM#1  
CS9；SRAM#2

これらチップセレクト信号CS1～CS9は、ページアドレスの値に応じて選択的に付勢される。例えば、ページアドレスの値が、ROM#1に割り付けられているページ0～127の範囲に属す場合には、チップセレクト信号CS1が付勢される。

#### 【0057】

また、メモリチップ（ROM#1～ROM#8、SRAM#1，SRAM#2）には、メモリリード信号線301aを介してI/Oゲートアレイ11AからのROM－EMSメモリ専用のメモリリード信号（ROM－EMS MEMR）が共通に供給される。このメモリリード信号（ROM－EMS MEMR）は、ROM－EMSメモリ100をリードア

10

20

30

40

50

クセスする時に付勢される。さらに、ライト可能なメモリチップ、すなわち、フラッシュ E P R O M から構成される R O M # 7、O T P R O M から構成される R O M # 8、および S R A M # 1, # 2 については、メモリライト信号線 3 0 2 a を介して I / O ゲートアレイ 1 1 A からの R O M - E M S メモリ専用のメモリライト信号 ( R O M - E M S M E M W ) が共通に供給される。このメモリライト信号 ( R O M - E M S M E M W ) は、R O M # 7、R O M # 8、または S R A M # 1, # 2 にデータを書き込む時に付勢される。

#### 【0058】

さらに、これらメモリチップ ( R O M # 1 ~ R O M # 8、S R A M # 1, S R A M # 2 ) の各々は、システムバス 1 0 の下位アドレスバス ( S A 1 9 - 0 ) 1 0 2, 上位アドレスバス ( L A 2 3 - 1 7 ) 1 0 3、データバス ( S D 1 5 - 0 ) 1 0 4 に接続されている。この場合、各メモリチップに接続されるデータバス幅は 8 ビットであるので、その 8 ビットデータとしては、1 6 ビット幅のデータバス ( S D 1 5 - 0 ) 1 0 4 上の下位 8 ビット ( S D 7 - 0 ) が使用される。

#### 【0059】

また、R O M - E M S アドレスは、1 1 ビットのページアドレス ( A 2 4 - 1 4 ) と 1 4 ビットのページ内アドレス ( A 1 3 - 0 ) とから構成される 2 5 ビット幅であるが、各メモリチップへのアドレスとしては、その 2 5 ビットの R O M - E M S アドレスの内が必要なビット数だけが下位側から順に使用される。

#### 【0060】

1 4 ビットのページ内アドレス ( A 1 3 - 0 ) としては、下位アドレスバス ( S A 1 9 - 0 ) 1 0 2 上の下位 1 4 ビット ( S A 1 3 - 0 ) がそのまま使用される。また、1 1 ビットのページアドレス ( A 2 4 - 1 4 ) としては、下位アドレスバス ( S A 1 9 - 0 ) 1 0 2 上の 4 ビット ( S A 1 9, S A 1 6 - 1 4 ) と、上位アドレスバス ( L A 2 3 - 1 7 ) 1 0 3 上の上位 7 ビット ( L A 2 3 - 1 7 ) が使用される。

#### 【0061】

前述したように、1 1 ビットのページアドレス ( A 2 4 - 1 4 ) の値は、C P U 1 1 からの 2 4 ビットのシステムアドレスによって指定される R O M - E M S ウィンドウに対応するページレジスタの値である。このため、R O M - E M S メモリ 1 0 0 がアクセスされる時には、2 4 ビットのシステムアドレスの上位 1 1 ビットが、ページレジスタの値によって規定される 1 1 ビットのページアドレス ( A 2 4 - A 1 4 ) に変換され、そのページアドレス ( A 2 4 - A 1 4 ) が下位アドレスバス ( S A 1 9 - 0 ) 1 0 2 上の 4 ビット ( S A 1 9, S A 1 6 - 1 4 ) と上位アドレスバス ( L A 2 3 - 1 7 ) 1 0 3 上の上位 7 ビット ( L A 2 3 - 1 7 ) に出力されることになる。この場合、R O M - E M S メモリ 1 0 0 のページアドレス ( A 2 4 - A 1 4 ) とシステムバス 1 0 上のアドレスとの対応関係は図 7 に示す通りである。一方、C P U 1 1 からの 2 4 ビットのシステムアドレスの下位 1 4 ビットは、そのまま下位アドレスバス ( S A 1 9 - 0 ) 1 0 2 の下位 1 4 ビットに出力される。

#### 【0062】

なお、R O M # 3 ~ # 6 については 1 つのチップセレクト信号 C S 3 だけが利用されているが、実際には、図 8 に示されているように、チップセレクト信号 C S 3 に加え、R O M - E M S アドレスの所定の 2 ビットがメモリチップの切り替えに使用されている。この図 8 の例では、4 個の A N D ゲート G 1 ~ G 4 を利用して、2 ビットのアドレス “ A 2 3, A 2 2 ” が “ 1, 1 ” の時に R O M # 6、“ 1, 0 ” の時に R O M # 5、“ 0, 1 ” の時に R O M # 4、“ 0, 0 ” の時に R O M # 3 が選択されるように構成されている。

#### 【0063】

また、チップセレクト信号に余りがあれば、R O M # 3 ~ # 6 にそれぞれ別個のチップセレクト信号を供給しても良いことはもちろんである。

#### 【0064】

次に、図 6 の構成における R O M - E M S メモリ 1 0 0 のアクセ動作を説明する。

#### 【0065】

すなわち、ROM-EMSメモリ100をアクセスする時には、まず、I/Oゲートアレイ11Aは、システムバス10内のメモリリード信号(MEMR)線101aおよびメモリライト信号(MEMW)線101bの付勢を共に禁止し、代わりに、ROM-EMS専用のメモリリード信号(ROM-EMS MEMR)線301a、またはメモリライト信号(ROM-EMS MEMW)線301bを付勢する。メモリリード信号(ROM-EMS MEMR)線301aとメモリライト信号(ROM-EMS MEMW)線301bのどちらが付勢されるかは、CPU11からのメモリアクセス要求がリード要求かライト要求かによって決定される。

#### 【0066】

ついで、I/Oゲートアレイ11Aは、CPU11から出力される24ビットのシステムアドレスの上位11ビットを、システムアドレスによって指定されるROM-EMSウィンドウに対応するページレジスタを用いて、11ビットのページアドレス(A24-14)に変換する。I/Oゲートアレイ11Aは、そのページアドレス(A24-14)が属すページ範囲に応じて、チップセレクト信号CS1~CS8の1つを付勢する。そして、I/Oゲートアレイ11Aは、ページアドレス(A24-14)を下位アドレスバス(SA19-0)102上の4ビット(SA19, SA16-14)と上位アドレスバス(LA23-17)103上の上位7ビット(LA23-17)にそれぞれ対応して出力すると共に、CPU11からの24ビットのシステムアドレスの下位14ビットをページ内アドレス(A13-0)として下位アドレスバス(SA19-0)102の下位14ビットに出力する。

#### 【0067】

付勢されたチップセレクト信号を受信したメモリチップはイネーブル状態に設定され、25ビットのROM-EMSアドレス(A24-0)によってアクセスされる。

#### 【0068】

一方、ROM-EMSメモリ100以外のシステムバス10上のメモリアクセスの場合には、通常通り、メモリリード信号(MEMR)線101aまたはメモリライト信号(MEMW)線101bが付勢され、CPU11からのメモリアドレスがアドレスバス102, 103に出力される。これにより、ROM-EMSメモリ100以外のメモリアクセスが可能となる。

#### 【0069】

以上のように、図6の構成においては、システムバス10内のアドレスバスをROM-EMSメモリ100のアクセスとシステムバス10上の他のメモリアクセスに共用することができる。したがって、ROM-EMSメモリ100専用の25ビット幅のアドレスバスをマザーボード上に配設することなく、32Mバイトのアドレス空間をROM-EMSメモリ100に割り当てることができる。

#### 【0070】

なお、ROM-EMSメモリ100以外のメモリだけでなく、ROM#1に組み込まれている漢字ROM20、辞書ROM19についても、ROM-EMSウィンドウを利用しない通常のメモリアクセスが可能である。これは、ROM-EMSモードで無い場合(図4のコントロールレジスタ201のゼネラルイネーブルビットGEN="0")においても、CPU11からのメモリアドレスの値がアドレス"0E0000H"から"0EFFFFH"までの範囲に属す時に、ROM#1に対応するチップセレクト信号CS1が付勢されるように構成することによって実現できる。また、この場合、漢字ROM20と辞書ROM19は64Kバイトの同一アドレス空間にマッピングされているので、それら漢字ROM20と辞書ROM19のアクセスは、メモリバンク切り替えの手法によって択一的に許可される。

#### 【0071】

このメモリバンク切り替えは周知の技術であるのでここでは詳述しないが、例えば、I/Oゲートアレイ11Aの所定のI/Oレジスタにメモリ選択のためのデータを書き込み、そのデータをROM#1のアドレスに接続すること等によって実現することができる。

の場合、漢字ROM20と辞書ROM19のどちらがアクセスされるかは、書き込みデータの内容に応じて決定される。

#### 【0072】

次に、図9を参照して、I/Oゲートアレイ11Aに設けられているROM-EMS制御のためのハードウェア構成を説明する。

#### 【0073】

図示のように、I/Oゲートアレイ11Aには、前述したROM-EMS制御レジスタ群に加え、第1および第2のアドレス範囲判定回路501、502、チップセレクト信号(CS)発生回路503、アドレス変換回路504、およびリード/ライト信号出力回路505を備えている。

10

#### 【0074】

第1のアドレス範囲判定回路501は、ROM-EMSモード(コントロールレジスタ201のゼネラルイネーブルビットGEN="1")の時に動作されるものであり、CPU11からの24ビットのシステムアドレスの値が属すアドレス範囲がROM-EMSウィンドウW1~W4のどのウィンドウに対応するかを検出し、検出したウィンドウに対応したウィンドウ検出信号w1~w4の1つを"1"レベルに付勢する。これらウィンドウ検出信号w1~w4は、チップセレクト信号(CS)発生回路503、およびアドレス変換回路504にそれぞれ供給される。

#### 【0075】

第2のアドレス範囲判定回路502は、通常のメモリアクセスモード(コントロールレジスタ201のゼネラルイネーブルビットGEN="0")の時に動作されるものであり、CPU11からの24ビットのシステムアドレスの値がアドレス"0E0000H"~"0EFFFFH"の範囲に属するか否かを検出し、属す時に検出信号Sを"1"レベルに付勢する。この"1"レベルの検出信号Sは、漢字ROM20または辞書ROM19を通常のメモリアクセスモードでアクセスする時のチップセレクト信号CS1として使用されるものであり、ORゲート506の第1入力に供給される。

20

#### 【0076】

チップセレクト信号(CS)発生回路503は、4つのページレジスタ203a~203dの1つを選択し、その選択したページレジスタにセットされている11ビットのページアドレスの値に応じて、ORゲート506の第2入力への信号およびチップセレクト信号CS2~CS9を選択的に"1"レベルに付勢する。どのページレジスタを選択するかは、ウィンドウ検出信号w1~w4によって決定される。すなわち、ウィンドウ検出信号w1が付勢された時にはROM-EMSウィンドウW1に対応するページレジスタ203aが選択され、同様に、ウィンドウ検出信号w2が付勢された時にはROM-EMSウィンドウW2に対応するページレジスタ203b、ウィンドウ検出信号w3が付勢された時にはROM-EMSウィンドウW3に対応するページレジスタ203c、ウィンドウ検出信号w4が付勢された時にはROM-EMSウィンドウW4に対応するページレジスタ203dが選択される。

30

#### 【0077】

このチップセレクト信号(CS)発生回路503においては、11ビットのページアドレスの値によって指定されるページ番号がROM#1に対応するページ範囲に属す時にはORゲート506の第2入力への信号が"1"レベルに付勢される。同様に、そのページ番号がROM#2に対応するページ範囲に属す時にはチップセレクト信号CS2、ROM#3~#6に対応するページ範囲に属す時にはチップセレクト信号CS3、第1の予備ROMに対応するページ範囲に属す時にはチップセレクト信号CS4、ROM#7に対応するページ範囲に属す時にはチップセレクト信号CS5、ROM#8に対応するページ範囲に属す時にはチップセレクト信号CS6、第2の予備ROMに対応するページ範囲に属す時にはチップセレクト信号CS7、SRAM#1に対応するページ範囲に属す時にはチップセレクト信号CS8、SRAM#2に対応するページ範囲に属す時にはチップセレクト信号CS9が"1"レベルに付勢される。

40

50

## 【0078】

アドレス変換回路504は、4つのページレジスタ203a～203dの1つを選択し、CPU11からの24ビットのシステムアドレスを、選択したページレジスタにセットされている11ビットのページアドレスを用いて24ビットのROM-EMSアドレスに変換してアドレスバス102, 103に出力する。どのページレジスタを選択するかは、ウインドウ検出信号w1～w4によって決定される。すなわち、ウインドウ検出信号w1が付勢された時にはROM-EMSウインドウW1に対応するページレジスタ203aが選択され、同様に、ウインドウ検出信号w1が付勢された時にはROM-EMSウインドウW2に対応するページレジスタ203b、ウインドウ検出信号w3が付勢された時にはROM-EMSウインドウW3に対応するページレジスタ203c、ウインドウ検出信号w4が付勢された時にはROM-EMSウインドウW4に対応するページレジスタ203dが選択される。 10

## 【0079】

システムアドレスからROM-EMSアドレスへの変換においては、24ビットのシステムアドレスの上位11ビットが11ビットのページアドレス(A24-14)に置き換えられる。そして、この11ビットのページアドレス(A24-14)の下位側に、24ビットのメモリアドレスの下位14ビットが加えられて、25ビットのROM-EMSアドレス(A24-0)が得られる。

## 【0080】

一方、ウインドウ検出信号w1～w4のいずれも付勢されない時には、アドレス変換回路504は変換動作を実行せず、24ビットのメモリアドレスをそのままアドレスバス102, 103に出力する。 20

## 【0081】

リード／ライト信号出力回路505は、CPU11からのメモリリード要求に応じてROM-EMSメモリリード信号(ROM-EMS MEMR)およびメモリリード信号(MEMR)を択一的に発生する。ROM-EMSメモリリード信号(ROM-EMS MEMR)とメモリリード信号(MEMR)のどちらかを発生するかは、ゼネラルイネーブルビットGENによって制御される。すなわち、ROM-EMSモード(コントロールレジスタ201のゼネラルイネーブルビットGEN="1")の時にCPU11からのメモリリード要求が入力されるとROM-EMSメモリリード信号(ROM-EMS MEMR)が発生され、通常のメモリアクセスモード(ゼネラルイネーブルビットGEN="0")の時にCPU11からのメモリリード要求が入力されるとメモリリード信号(MEMR)が発生される。 30

## 【0082】

また、リード／ライト信号出力回路505は、CPU11からのメモリライト要求に応じてROM-EMSメモリライト信号(ROM-EMS MEMW)およびメモリライト信号(MEMW)を択一的に発生する。すなわち、ROM-EMSモードの時にCPU11からのメモリライト要求が入力されるとROM-EMSメモリライト信号(ROM-EMS MEMW)が発生され、通常のメモリアクセスモードの時にCPU11からのメモリライト要求が入力されるとメモリライト信号(MEMW)が発生される。 40

## 【0083】

なお、図9ではROM-EMSメモリ制御のためのハードウェア構成だけを示したが、実際には、主記憶拡張のための通常のEMSメモリ制御をサポートするためのハードウェアもI/Oゲートアレイ11Aに含まれている。このハードウェアは、ROM-EMS制御レジスタ群と同様のレジスタ群を備えている。

## 【0084】

次に、図10のフローチャートを参照して、ROM-EMSメモリ100をアクセスする際に実行される全体の処理手順を説明する。

## 【0085】

ROM-EMSメモリ100はROMディスクドライブであるので、オペレーティングシ 50

ステム (DOS) は、まず、FAT271を参照して、ROM-EMSメモリ100内に格納されているリード/ライト対象の目的ファイルに対応するシリンダ、ヘッド、セクタ番号を認識する (ステップS11)。このオペレーティングシステム (DOS) は、DOSROM21のオペレーティングシステムと、フロッピーディスク等からインストールしたオペレーティングシステムのどちらであっても良い。

#### 【0086】

そして、そのオペレーティングシステムは、システムROM28に格納されているディスクドライバ用BIOS (INT13H) を装置番号81Hで起動し、そのBIOSにシリンダ、ヘッド、セクタ番号をパラメタとして与える (ステップS12)。ここで、装置番号81Hは、ROM-EMSメモリ100からなるROMディスクドライブを示している。この装置番号81Hにより、BIOSのDOS-ROMドライバが実行される。 10

#### 【0087】

BIOSのDOSROMドライバは、まず、ROM-EMSモードを有効にするためにコントロールレジスタ201のゼネラルイネーブルビットGENを“1”にセットし、ついで、シリンダ、ヘッド、セクタ番号をROM-EMSメモリ100のページアドレス (A24-14) に変換する (ステップS13)。この変換動作はROMディスクドライバ内に定義された変換情報に従って実行される。ついで、DOSROMドライバは、ページアドレス (A24-14) を例えばページレジスタ203aにセットする (ステップS14)。

#### 【0088】

I/Oゲートアレイ11Aは、ページレジスタ203aにセットされたページアドレスの値に応じてチップセレクト信号CS1~CS9の1つを付勢し (ステップS15)、ROM-EMSメモリリード信号 (ROM-EMS MEMR) またはROM-EMSメモリライト信号 (ROM-EMS MEMW) を発生する (ステップS16)。 20

#### 【0089】

この後、I/Oゲートアレイ11Aは、ページレジスタ203aにセットされたページアドレスの値にしたがって、その時のCPU11からのシステムアドレスを、そのシステムアドレスとは独立したROM-EMSアドレスに変換してシステムバス10に出力する (ステップS17)。そして、そのROM-EMSアドレスにしたがってROM-EMSメモリ100のリード/ライトアクセスが実行される (ステップS18)。 30

#### 【0090】

次に、図11のフローチャートを参照して、このポータブルコンピュータの電源投入時の動作を説明する。

#### 【0091】

すなわち、CPU11は、まず、ポータブルコンピュータ内の各種周辺LSI等のハードウェアやメモリの信頼性テスト、およびそれらの初期化を行なう (ステップS21, S22)。この初期化処理においては、リアルタイムクロック17に保持されているシステム構成情報にしたがった初期設定がなされる。次いで、CPU11は、DOSROM21のチェックサムのチェックを行なうと共に (ステップS23)、フロッピーディスクドライブ38およびハードディスクパック37の装着チェックと初期化を行なう (ステップS24~S26)。この初期化処理では、リアルタイムクロック17に保持されているシステム構成情報にしたがってハードディスクパック37およびフロッピーディスクドライブ38の初期設定がなされる。 40

#### 【0092】

ハードディスクパック37が装着されてない場合には、BIOSのディスクドライバ (INT13H) を起動する固定ディスク用の装置番号80HがハードRAM制御のためのハードRAMドライバ、装置番号81HがDOSROMドライバに割り当てられる (ステップS28)。これにより、ハードRAMがCドライブ、DOSROM21を含むROM-EMSメモリ100がDドライブとなる。

#### 【0093】

一方、ハードディスクパック 37 が装着されている場合には、装置番号 80H がハードディスクパック 37 を制御するための HDD ドライバ、装置番号 81H が DOS ROM ドライバに割り当てられると共に、新たに用意された装置番号 82H がハード RAM ドライバに割り当てられる（ステップ S27）。この場合、DOS 等のオペレーティングシステムが指定する固定ディスク用の装置番号は 80H と 81H の 2 つであるので、新たに用意された装置番号 82H の指定は、オペレーティングシステムではなく、ハード RAM のファイル参照のために用意された専用のユーティリティプログラム等によって行われる。また、この時には、ハードディスクパック 37 が C ドライブ、DOS ROM 21 を含む ROM-EMS メモリ 100 が D ドライブとなる。

#### 【0094】

10

このような初期設定が完了すると、今度は、オペレーティングシステム（DOS）を読み込む動作が実行される。すなわち、CPU 11 は、まず、リアルタイムクロック 17 に保持されているシステム構成情報を読み込み、“DOS の起動 = DOS ROM” に設定されているか否かを判別する（ステップ S29）。“DOS の起動 = DOS ROM” に設定されている場合には、CPU 11 は、DOS ROM 21 からオペレーティングシステムを読み込むために、システム ROM 28 に記憶されているディスクドライバ用 BIOS（INT 13H）を装置番号 81H で実行する（ステップ S30）。この装置番号 81H にはハードディスクパック 37 の装着の有無に係わらず、DOS ROM ドライバが割り当てられている。したがって、この時には DOS ROM ドライバが実行される。

#### 【0095】

20

DOS ROM ドライバは、まず、ROM-EMS モードを有効にするためにコントロールレジスタ 201 のゼネラルイネーブルビット GEN を“1”にセットし、ついで、DOS ROM 21 内の IPL の格納位置に対応するあらかじめ定められたシリンダ、ヘッド、セクタ番号（例えば、シリンダ番号 = 0、ヘッド番号 = 0、セクタ番号 = 1）を ROM-EMS メモリ 100 のページアドレス（A24-14）に変換する。ついで、DOS ROM ドライバは、ページアドレス（A24-14）を例えばページレジスタ 203a にセットする。以降、I/O ゲートアレイ 11A の制御の下に DOS ROM 21 が ROM-EMS ウンド W1 を通してリードアクセスされ、その所定位置に書き込まれている IPL が主メモリ 12 のシステムメモリ領域に読み込まれる。

#### 【0096】

30

そして、CPU 11 は、その IPL を実行して DOS ROM 21 から主メモリ 12 のシステムメモリ領域に、DOS のシステムファイルを読み込み、そのオペレーティングシステムを起動する（ステップ S31）。DOS ROM 21 には、前述したようにメニュー表示プログラムが自動実行バッチファイルとして記憶されているので、このオペレーティングシステムの起動時には最初にその自動実行バッチファイルが DOS ROM 21 から読み込まれて、所定のメニュー画面が表示される（ステップ S32）。

#### 【0097】

一方、システム構成情報が“DOS の起動 = FDD / HDD”に設定されている場合には、CPU 11 は、システム ROM 28 に記憶されているディスクドライバ用 BIOS（INT 13H）を装置番号 00H、01H、80H、81H の順で起動する（ステップ S28）。ここで、装置番号 00H はフロッピーディスクドライブ 38 に対応する BIOS ドライバを示し、装置番号 01H は外付けフロッピーディスクドライブに対応する BIOS ドライバを示し、装置番号 80H はハードディスクパック 37 装着時には HDD ドライバを示し、未装着時にはハード RAM ドライバを示す。また、装置番号 81H は DOS ROM ドライバを示す。この結果、フロッピーディスクドライブ、ハードディスク / ハード RAM、DOS ROM の順でオペレーティングシステム（DOS）が探され、ブート処理が実行される（ステップ S33）。この場合、フロッピーディスクドライブ、ハードディスクパック / ハード RAM にオペレーティングシステムがあると通常通りそのオペレーティングシステムが起動され、これらにオペレーティングシステムがない場合には、DOS ROM 21 のオペレーティングシステムが起動されて自動的にメニュー画面が表示される。

40

50

## 【0098】

このように、この実施例では、ハードディスクパック37が装着されると、ハードRAMドライバに割り当てられている装置番号が80Hから82Hに変更される。このため、ハードディスクパック37の装着状態においては、ハードRAMドライバの実行を装置番号82Hによって指定することができる。したがって、ハードRAMとDOSROM21の2台の固定ディスクを使用している状態でハードディスクパック37を装着しても、専用のユーティリティ等によって装置番号82Hを指定すれば、ハードRAMに蓄えたデータを参照することが可能になる。

## 【0099】

尚、図11の立ち上げ処理では、DOSROM21のオペレーティングシステムの起動時にはメニュー表示プログラムが最初に必ず実行されたが、システム起動時に実行されるファイルをユーザが任意に設定することもできる。

## 【0100】

以下、その自動実行ファイルの登録処理、およびシステム立ち上げ時の動作について説明する。自動実行ファイルの登録処理は、例えば、DOSROM21のオペレーティングシステムによって提供される操作メニュー画面上で自動実行ファイル名を登録するためのユーティリティを起動することによって実行開始されるものである。

## 【0101】

まず、図12を参照して、操作メニュー画面の一例を説明する。

## 【0102】

図12に於いて、a1乃至a12はそれぞれ作業選択のためのメニューアイコンである。これらアイコンのうち、a1はアプリケーションROM22に記憶されたワープロ用アプリケーションプログラムの実行を指示するためのワープロアイコン、a2はアプリケーションROM22に記憶された表計算用アプリケーションプログラムの実行を指示するための表計算アイコン、a3はカレンダー、電卓、世界時計等のアクセサリ機能の実行を指示するためのアクセサリアイコンである。a4、a5は市販ソフトウェア等の任意ソフトウェアのメニュー登録またはそのメニュー登録したソフトウェアの実行を指示するためのユーザ登録アイコンである。a6は市販ソフトウェア等の任意のソフトウェアをこのポータブルコンピュータ本体のハードRAMまたはハードディスクパック37にインストールするためのソフトインストールアイコンである。a7はフロッピーディスクで供給される市販ソフトウェアの実行(FDのautoexec.batを実行する)を指示するためのFD実行アイコンである。a8はフロッピーディスクのすべての内容を新たなフロッピーディスクに複写(diskcopyコマンドを実行する)することを指示するための予備FD作成アイコンである。a9はフロッピーディスクを初期化する(formatコマンドを実行する)FD初期化アイコンである。a10はハードRAM又はハードディスクパック37に格納されたすべての内容をフロッピーディスクへコピーすることを指示するための本体→FDアイコンである。この場合、ハードRAMの場合はallcopy コマンドが実行され、ハードディスクの場合はbackup コマンドが実行される。a11はフロッピーディスクのすべての内容を本体へコピー(ハードRAMの場合はallcopy コマンドの実行、ハードディスクの場合はbackup コマンドの実行)することを指示するためのFD→本体アイコンである。a12はDOS-ROM21に格納されたオペレーティングシステム(DOS)を使用可能にする(command.com を起動する)MS-DOSアイコンである。

## 【0103】

b1乃至b12は上記各アイコンa1～a122 に対応して表示されるアイコンタイトルである。

## 【0104】

c1はメッセージ行(タイトルバー)であり、ここには、選択状態にあるアイコン、即ち反転表示等により強調表示されたアイコンの作業内容等が表示される。図においては、ワープロアイコンa1が選択されているので、ワープロアイコンa1、アイコンタイトルb 50



1 がそれぞれ反転表示され、メッセージ行 c 1 には“ワープロをはじめます”のメッセージが表示される。この状態で、[Enter] キーが入力されると、ワープロ用アプリケーションプログラムが主メモリ 1 2 に読み込まれて実行される。ワープロ用アプリケーションプログラムが実行されると、操作メニュー画面からそのワープロ用アプリケーションプログラムによって提供される文字入力画面に画面が切り替えられる。

#### 【0105】

また、図において、DOS アイコン a 1 2 が選択されると、この時には既に DOS ROM 2 1 のオペレーティングシステム (DOS) は起動されているので、直ぐにコマンドの受け付け可能状態となり、画面上には DOS ROM 2 1 のプロンプト (プロンプト C または D) が画面表示される。

10

#### 【0106】

さらに、図 1 1 において、d 1 乃至 d 1 0 はそれぞれキーボード 3 3 上に設けられるファンクションキー F 1 ~ F 1 0 の機能表示部である。すなわち、d 1 はリアルタイムクロック 1 7 のメモリに日付と時刻の設定を行なうファンクションキー F 1 の機能表示部、d 2 は漢字入力モードと入力練習のする／しないを選択するファンクションキー F 2 の機能表示部、d 3 はリジューム、スピーカ、ローバッテリアラーム、オートパワーオフ、画面反転表示、ハードディスク自動停止等、各種システム構成情報をリアルタイムクロック 1 7 のメモリに設定するファンクションキー F 3 の機能表示部、d 4 はプリンタドライバの種類を選択するファンクションキー F 4 の機能表示部、d 5 はハード RAM、EMS 等のメモリの設定を行なうファンクションキー F 5 の機能表示部、d 7 は利用者のコマンドをユーザ登録 1 / ユーザ登録 2 の各メニューに登録するファンクションキー F 7 の機能表示部、d 8 はシステム起動時に自動実行すべきファイル名に登録するファンクション F 8 の機能表示部、d 9 はシステム環境設定ファイル (CONFIG. SYS) の選択を行なうファンクションキー F 9 の機能表示部、d 1 0 はハードディスクパック 3 7 が実装されたときのみ、有効表示となって、ハードディスクのパーティションを定義し、フォーマットを行なう、ファンクションキー F 1 0 の機能表示部である。

20

#### 【0107】

次に、図 1 3 を参照して、自動実行ファイル名の登録処理について説明する。

#### 【0108】

前述したように、DOS ROM 2 1 のオペレーティングシステムがブートされると、図 1 2 で説明したメニュー画面が表示される (ステップ S 4 1)。このメニュー画面上にて自動実行ファイル名登録のためのファンクションキー F 8 が押下されると、メニュー表示プログラム中の自動実行ファイル登録ユーティリティが CPU 1 1 によって実行される (ステップ S 4 2)。CPU 1 1 は、ファイル名の入力用ウィンドウを表示し、登録ファイル名の入力を受け付ける (ステップ S 4 3)。この後、CPU 1 1 は、キーボード 4 0 から入力された自動実行ファイル名をリアルタイムクロック 1 7 のスタティック RAM (CMOS メモリ) にセーブする (ステップ S 4 4)。これにより、自動実行ファイル名が登録される。

30

#### 【0109】

次に、図 1 4 のフローチャートを参照して、システム起動時のファイルの自動実行処理について説明する。

40

#### 【0110】

前述したように、BIOS (INT 1 3 H) を装置番号 8 1 H で起動すると、DOS ROM 2 1 のオペレーティングシステムがブートされる (ステップ S 5 1)。この後、CPU 1 1 は、リアルタイムクロック 1 7 の CMOS メモリを参照してそこに自動実行ファイル名が登録されているか否かを調べる (ステップ S 5 2)。自動実行ファイル名が登録されている場合には、その自動実行ファイル名によって指定されるプログラム、例えばアプリケーション ROM 2 2 のワープロプログラム等が自動実行される (ステップ S 5 3)。一方、自動実行ファイル名が CMOS メモリに登録されていない場合には、DOS ROM 2 1 の自動実行ファイルであるメニュー表示プログラムが実行され、メニュー画面が表示される (

50

ステップ S 5 4)。

【0 1 1 1】

このように、この実施例では、システム起動時に C M O S メモリが参照され、そのメモリにファイル名が登録されている場合にはそのファイル名によって指定されるファイルが自動実行される。したがって、D O S R O M 2 1 のオペレーティングシステムを起動した場合においても、ファイル名の登録によって、システムの立ち上げ時のプログラム実行手順をユーザが任意に指定することが可能となる。

【0 1 1 2】

【発明の効果】

以上のように、この発明によれば、システム起動時に最初に実行するファイルをユーザが任意に指定することが可能となり、R O M によってオペレーティングシステムを供給するシステム固有の問題を解決することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の一実施形態に係わるポータブルコンピュータの全体のシステム構成を示すブロック図。

【図 2】同実施形態のシステムにおけるメモリマップの一例を示す図。

【図 3】同実施形態のシステムにおける R O M - E M S ウィンドウを通した R O M - E M S メモリのアクセス動作の原理を説明するための図。

【図 4】同実施形態のシステムに設けられた R O M - E M S 制御レジスタ群を示す図。

【図 5】同実施形態のシステムにおける R O M - E M S メモリに対するページ割り当ての一例を示す図。

【図 6】同実施形態のシステムにおける R O M - E M S メモリ周辺の具体的なハードウェア構成の一例を示す図。

【図 7】同実施形態のシステムにおける R O M - E M S アドレスとシステムアドレスの対応関係を示す図。

【図 8】同実施形態のシステムにおける R O M - E M S メモリへのチップイネーブル信号の配線の一例を示す図。

【図 9】同実施形態のシステムに設けられている R O M - E M S メモリ制御のための回路構成を示す図。

【図 1 0】同実施形態のシステムにおける R O M - E M S メモリのアクセス動作を説明するフローチャート。

【図 1 1】同実施形態のシステムにおけるシステム立ち上げ動作を説明するフローチャート。

【図 1 2】同実施形態のシステムにおけるメニュー表示画面の一例を示す図。

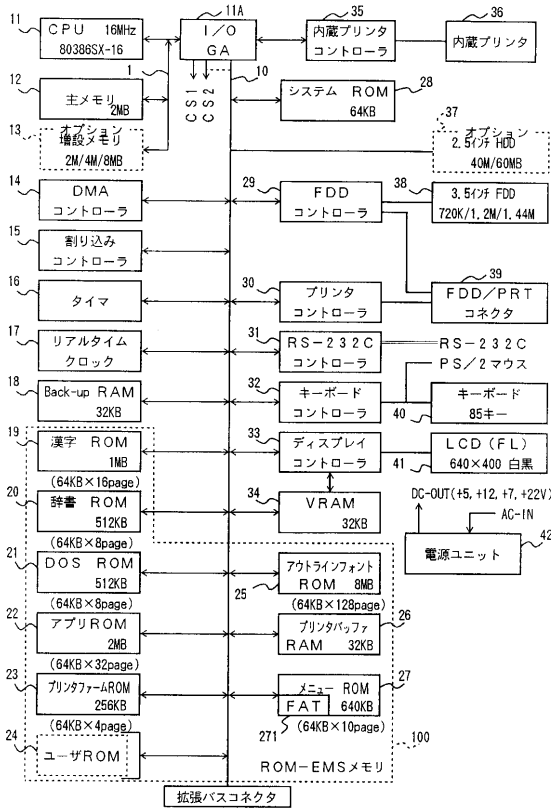
【図 1 3】同実施形態のシステムにおける自動実行ファイルの登録動作を説明するフローチャート。

【図 1 4】同実施形態のシステムにおける自動実行ファイルの実行動作を説明するフローチャート。

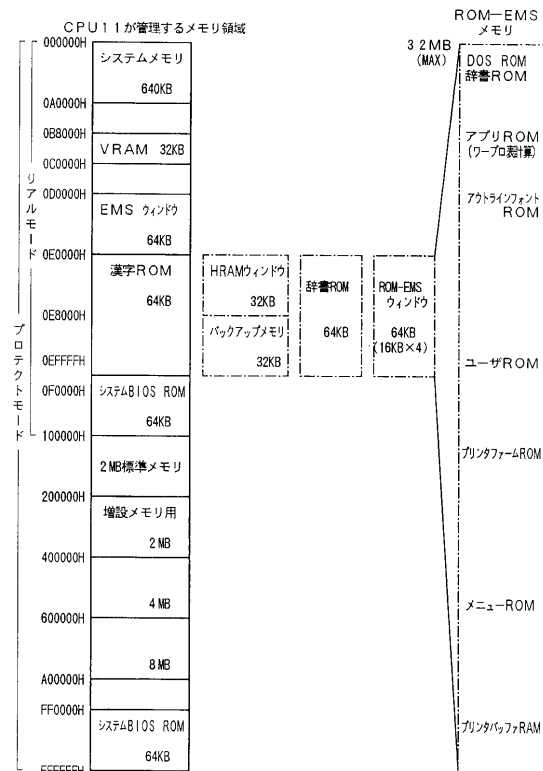
【符号の説明】

1 0 … システムバス、1 1 … C P U、1 1 A … バスコントローラ、1 2 … 主メモリ、1 7 … リアルタイムクロック、1 8 … バックアップ R A M、1 9 … 漢字 R O M、2 0 … 辞書 R O M、2 1 … D O S R O M、2 2 … アプリケーション R O M、2 3 … プリンタファームウェア R O M、2 4 … ユーザ R O M、2 5 … アウトラインフォント R O M、2 6 … プリンタバッファ R A M、2 7 … メニュー R O M、2 8 … システム R O M、1 0 0 … R O M - E M S メモリ、2 7 1 … F A T。

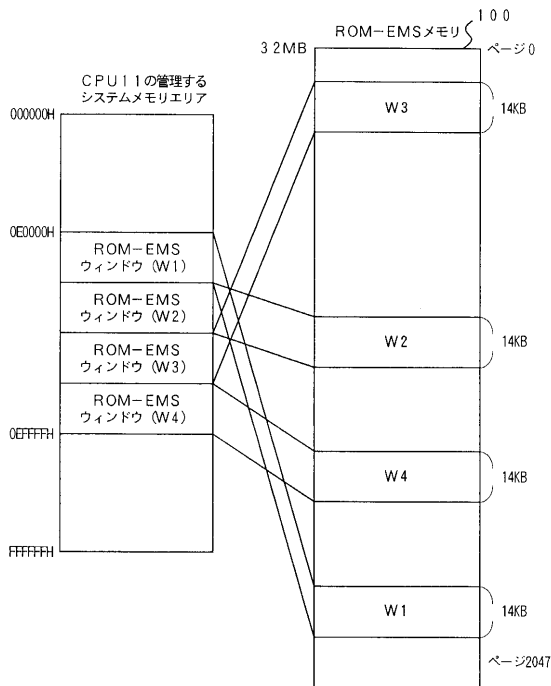
【図 1】



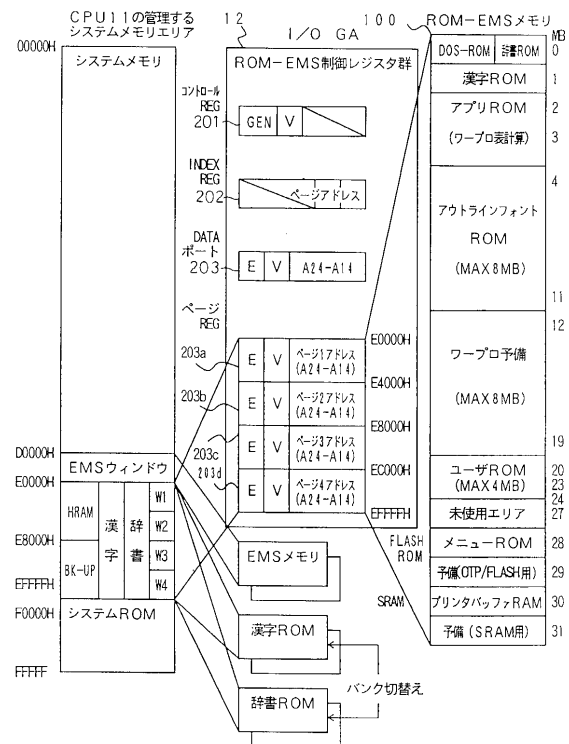
【図 2】



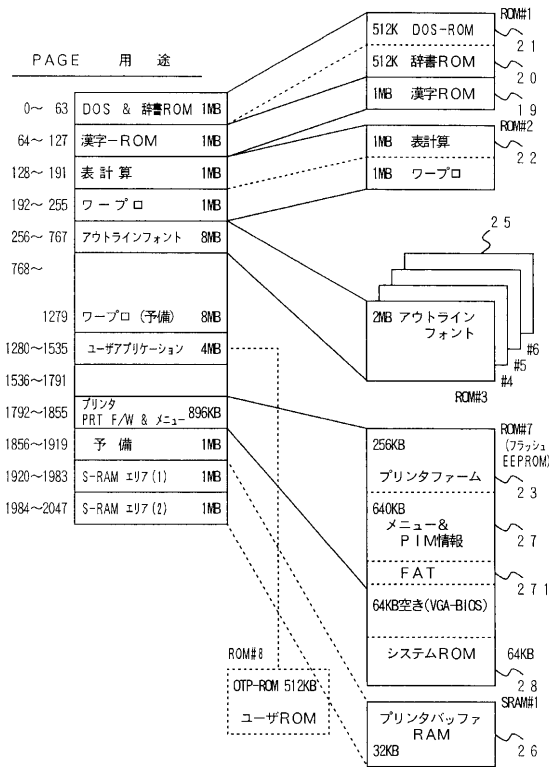
【図 3】



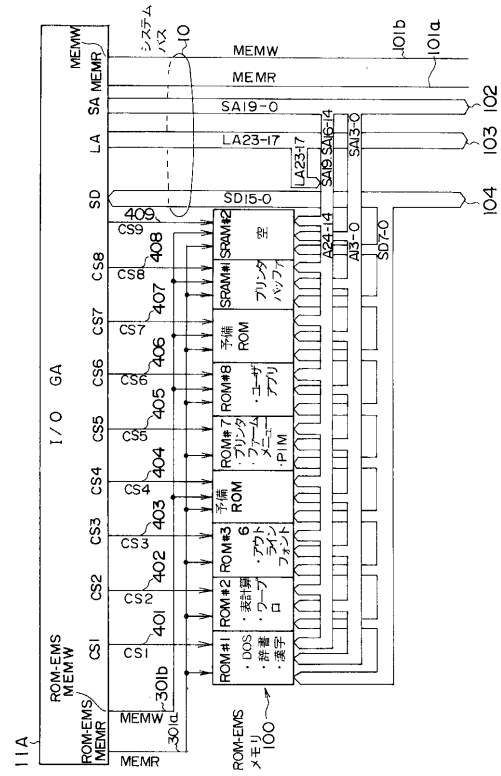
【図 4】



【図 5】



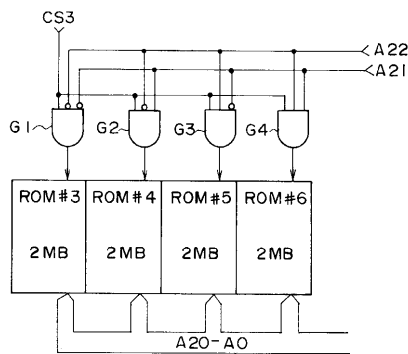
【図 6】



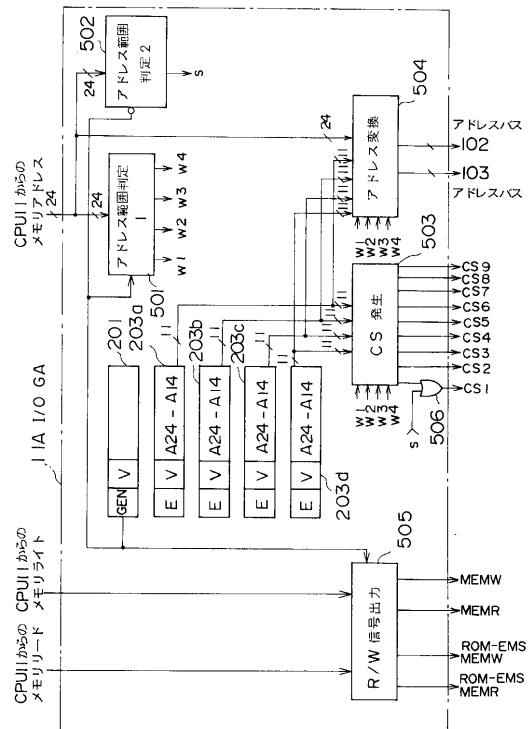
【図 7】

| ROM-EMSのページアドレス | A24  | A23-A17   | A16-A14   |
|-----------------|------|-----------|-----------|
| システムバスのアドレス     | SAI9 | LA23-LA17 | SAI6-SAI4 |

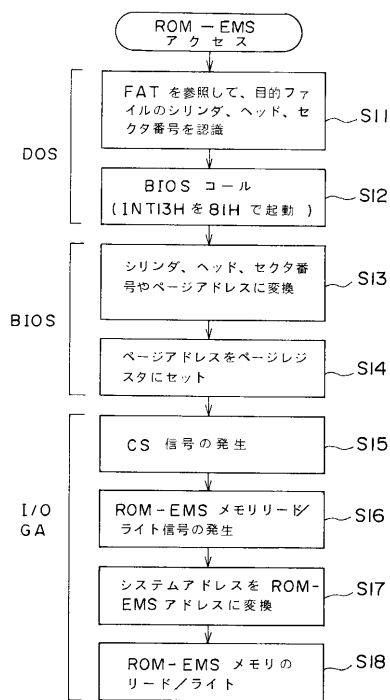
【図 8】



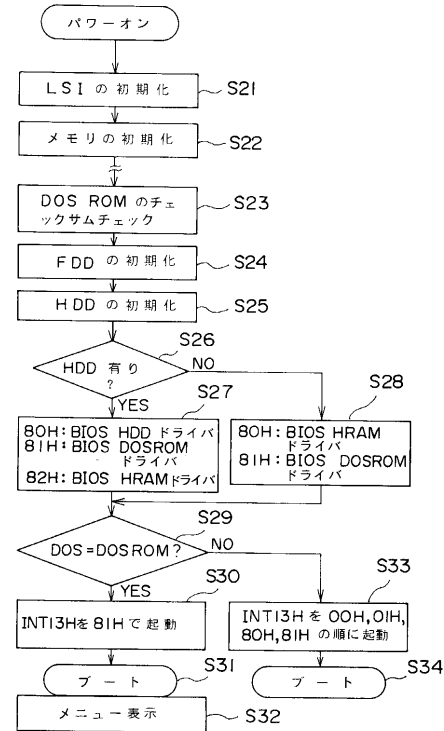
【図 9】



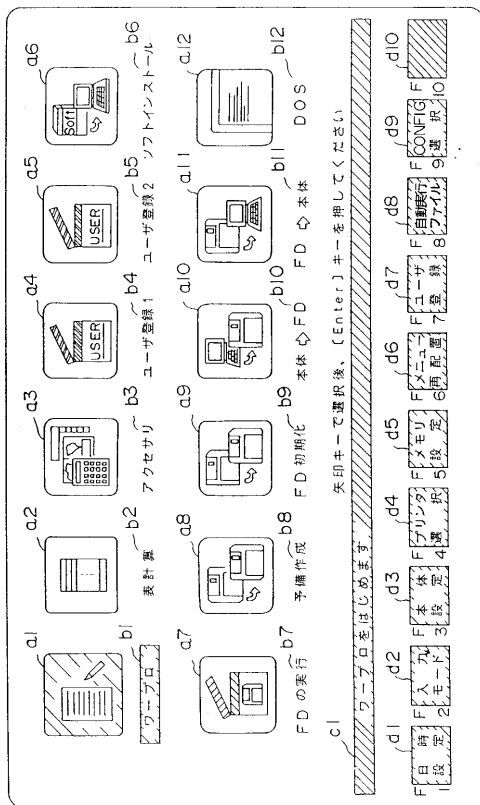
【図 10】



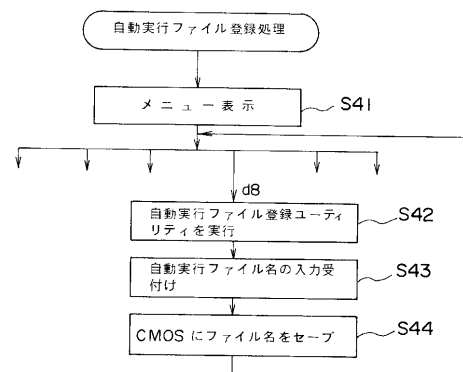
【図 11】



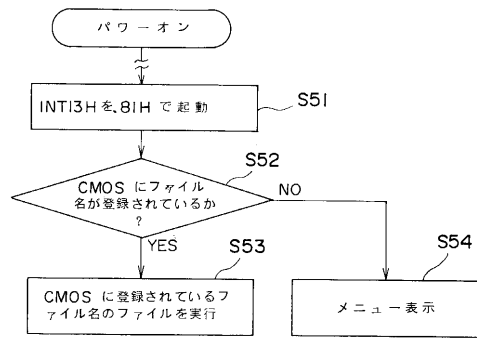
【図 12】



【図 13】



【図 1 4】



---

フロントページの続き

(72)発明者 森沢 俊一

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会社東芝青梅事業所内

Fターム(参考) 5B054 AA08

5B076 BB01 BB12 BB17 BB18