

(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2012-155462

(P2012-155462A)

(43) 公開日 平成24年8月16日(2012.8.16)

(51) Int.Cl.

G06F 12/00 (2006.01)

F I

G06F 12/00 5 1 7
G06F 12/00 5 3 1 D

テーマコード (参考)

5B082

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2011-13010 (P2011-13010)
(22) 出願日 平成23年1月25日 (2011.1.25)

(71) 出願人 000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(74) 代理人 100123434
弁理士 田澤 英昭
(74) 代理人 100101133
弁理士 濱田 初音
(72) 発明者 岩橋 正樹
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三
菱電機株式会社内
(72) 発明者 遠藤 幸典
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三
菱電機株式会社内

最終頁に続く

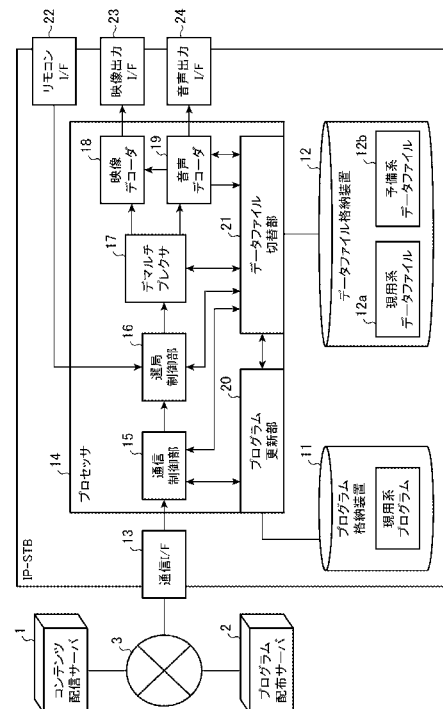
(54) 【発明の名称】 データファイル管理装置

(57) 【要約】

【課題】プログラムをバージョンダウンしても、処理を継続することができるデータファイル管理装置を得ることを目的とする。

【解決手段】バージョンアップ時には、データファイル格納装置12の現用系領域12aに格納されている現用系のデータファイルを予備系のデータファイルとして予備系領域12bに移し、バージョンダウン時には、予備系領域12bに格納されている予備系のデータファイルを現用系のデータファイルとして現用系領域12aに移すようにする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

現用系のプログラムを格納するプログラム格納手段と、現用系のデータファイルを格納する現用系領域と予備系のデータファイルを格納する予備系領域を有するデータファイル格納手段と、プログラムをダウンロードするダウンロード手段と、上記プログラム格納手段に格納されている現用系のプログラムを上記ダウンロード手段によりダウンロードされたプログラムに更新するプログラム更新手段と、上記プログラム更新手段により現用系のプログラムが更新されることで、現用系のプログラムのバージョンがアップされた場合、上記データファイル格納手段の現用系領域に格納されている現用系のデータファイルを予備系のデータファイルとして上記データファイル格納手段の予備系領域に移すとともに、上記プログラム更新手段による更新後の現用系のプログラムに対応するデータファイル形式のデータファイルを生成し、そのデータファイルを現用系のデータファイルとして上記データファイル格納手段の現用系領域に格納する第 1 のデータファイル更新手段と、上記プログラム更新手段により現用系のプログラムが更新されることで、現用系のプログラムのバージョンがダウンされた場合、上記データファイル格納手段の現用系領域に格納されている現用系のデータファイルを予備系のデータファイルとして上記データファイル格納手段の予備系領域に移すとともに、上記予備系領域に格納されている予備系のデータファイルを現用系のデータファイルとして上記現用系領域に移す第 2 のデータファイル更新手段とを備えたデータファイル管理装置。

10

【請求項 2】

第 1 のデータファイル更新手段は、プログラム更新手段により現用系のプログラムが更新されることで、現用系のプログラムのバージョンが一旦ダウンされてから、上記プログラムのバージョンが元のバージョンにアップされた場合、上記データファイル格納手段の現用系領域に格納されている現用系のデータファイルを予備系のデータファイルとして上記データファイル格納手段の予備系領域に移すとともに、上記予備系領域に格納されている予備系のデータファイルを現用系のデータファイルとして上記現用系領域に移すことを特徴とする請求項 1 記載のデータファイル管理装置。

20

【請求項 3】

現用系のプログラムを格納するプログラム格納手段と、現用系のデータファイルを格納する現用系領域と予備系のデータファイルを格納する予備系領域を有するデータファイル格納手段と、プログラムをダウンロードするダウンロード手段と、上記プログラム格納手段に格納されている現用系のプログラムを上記ダウンロード手段によりダウンロードされたプログラムに更新するプログラム更新手段と、上記プログラム更新手段により現用系のプログラムが更新されることで、現用系のプログラムのバージョンがアップされた場合、現用系のプログラムの更新に伴って新たに追加するデータ項目を上記データファイル格納手段の現用系領域に格納されている現用系のデータファイルに追加するとともに、上記データ項目を含むデータファイルを予備系のデータファイルとして上記データファイル格納手段の予備系領域に格納する第 1 のデータファイル更新手段と、上記プログラム更新手段により現用系のプログラムが更新されることで、現用系のプログラムのバージョンがダウンされた場合、上記データファイル格納手段の予備系領域に格納されている予備系のデータファイルを組み合わせることで、上記プログラム更新手段による更新後の現用系のプログラムに対応するデータファイル形式のデータファイルを現用系のデータファイルとして生成して、上記データファイル格納手段の現用系領域に格納されている現用系のデータファイルを更新する第 2 のデータファイル更新手段とを備えたデータファイル管理装置。

30

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、現用系と予備系に 2 重化されているデータファイルを管理するデータファイル管理装置に関するものである。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

あるシステムにおいて、主となるファイルの一部に何らかの障害が発生しても、システム全体の機能を停止することなく、稼働の継続を可能にするために、平常時からバックアップとして、予備のファイルを配置する冗長化の概念がある。

この冗長化の概念は、機能の停止が許されない金融機関、交通機関、航空機や鉄道車両等の輸送機器などの分野で幅広く取り入れられている。

【 0 0 0 3 】

以下の特許文献 1 には、二重化制御方式を採用しているデータファイル管理装置が開示されている。

即ち、このデータファイル管理装置には、二重化されたファイルの代替処理を行う代替処理部が設けられており、二重化ファイルに記録されているデータのうち、一方のデータが正常で、もう一方のデータが異常である場合、この代替処理部が、正常なデータをリード要求元に通知するとともに、異常があるデータを記録しているファイルに対する再書込みを行って修復するようにしている。

10

【 0 0 0 4 】

以下の特許文献 2 には、現用系と予備系を切替えるデータファイル管理装置が開示されている。

即ち、このデータファイル管理装置では、現用系システムの主記憶装置と、予備系システムの主記憶装置とを備えており、これらの主記憶装置には同一のデータを記憶し、現用系システムの主記憶装置に記憶されているデータの変更を行う場合、予備系システムの主記憶装置に記憶されているデータについても同時に変更を行うようにしている。

20

ただし、特定指令に基づいてデータの変更を行う場合には、最初に、現用系システムの主記憶装置に記憶されているデータを変更し、変更後のデータで現用系システムが正常に動作することを確認できれば、予備系システムの主記憶装置に記憶されているデータを変更するようにする。

一方、変更後のデータで現用系システムが正常に動作することを確認できず、異常が発生する場合、現用系システムと予備系システムを切替えるようにする。

【 0 0 0 5 】

特許文献 1 , 2 には、上記のようにデータの二重化に関する記述はあるが、プログラムが参照するデータファイルのファイル形式が変更される場合の取り扱いに関する記述はない。

30

即ち、あるシステムにおいて、ファームウェアなどのプログラムを更新する際、そのプログラムが参照するデータファイルのファイル形式の変更を伴うケースがあるが、ファイル形式が変更される場合の取り扱いについての記述が特許文献 1 , 2 にない。

【 0 0 0 6 】

データファイル管理装置が冗長化の機能を有する場合、プログラムが更新される際には、一般的に、現用系と予備系の双方において、データファイルのデータファイル形式が更新後のプログラムに対応するデータファイル形式に更新されることが想定される。

このとき、プログラムの更新後に、何らかの障害が発生することで、正常な動作を行えなくなる状況が発生すると、プログラムのバージョンを以前のバージョンに戻す必要が生じることがある。

40

しかし、現用系と予備系の双方において、データファイルのデータファイル形式が、バージョンアップ後のプログラムに対応するデータファイル形式に更新されていると、プログラムのバージョンを以前のバージョンに戻しても、当該バージョンのプログラムでは、更新後のデータファイル形式のデータファイルを参照することができない。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 7 】

【 特許文献 1 】 特開平 1 - 7 6 3 3 8 号公報 (第 5 頁から第 6 頁、図 1)

【 特許文献 2 】 特公平 3 - 2 1 9 3 5 号公報 (第 4 頁、図 2)

50

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0008】**

従来のデータファイル管理装置は以上のように構成されているので、プログラムをバージョンアップして、現用系及び予備系におけるデータファイルのデータファイル形式をバージョンアップ後のプログラムに対応するデータファイル形式に変更する機能を備えている。しかし、何らかの障害が発生することで、正常な動作を行えなくなる状況が発生し、プログラムをバージョンダウンしても、バージョンダウン後のプログラムが、現用系及び予備系で更新されているデータファイル形式のデータファイルを参照することができず、処理を継続することができなくなるなどの課題があった。

10

【0009】

この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、プログラムをバージョンダウンしても、処理を継続することができるデータファイル管理装置を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0010】**

この発明に係るデータファイル管理装置は、現用系のプログラムを格納するプログラム格納手段と、現用系のデータファイルを格納する現用系領域と予備系のデータファイルを格納する予備系領域を有するデータファイル格納手段と、プログラムをダウンロードするダウンロード手段と、プログラム格納手段に格納されている現用系のプログラムをダウンロード手段によりダウンロードされたプログラムに更新するプログラム更新手段と、プログラム更新手段により現用系のプログラムが更新されることで、現用系のプログラムのバージョンがアップされた場合、データファイル格納手段の現用系領域に格納されている現用系のデータファイルを予備系のデータファイルとしてデータファイル格納手段の予備系領域に移すとともに、プログラム更新手段による更新後の現用系のプログラムに対応するデータファイル形式のデータファイルを生成し、そのデータファイルを現用系のデータファイルとして上記データファイル格納手段の現用系領域に格納する第1のデータファイル更新手段と、プログラム更新手段により現用系のプログラムが更新されることで、現用系のプログラムのバージョンがダウンされた場合、データファイル格納手段の現用系領域に格納されている現用系のデータファイルを予備系のデータファイルとしてデータファイル格納手段の予備系領域に移すとともに、その予備系領域に格納されている予備系のデータファイルを現用系のデータファイルとして現用系領域に移す第2のデータファイル更新手段とを設けるようにしたものである。

20

30

【発明の効果】**【0011】**

この発明によれば、現用系のプログラムを格納するプログラム格納手段と、現用系のデータファイルを格納する現用系領域と予備系のデータファイルを格納する予備系領域を有するデータファイル格納手段と、プログラムをダウンロードするダウンロード手段と、プログラム格納手段に格納されている現用系のプログラムをダウンロード手段によりダウンロードされたプログラムに更新するプログラム更新手段とを設け、プログラム更新手段により現用系のプログラムが更新されることで、現用系のプログラムのバージョンがアップされた場合、第1のデータファイル更新手段が、データファイル格納手段の現用系領域に格納されている現用系のデータファイルを予備系のデータファイルとしてデータファイル格納手段の予備系領域に移すとともに、プログラム更新手段による更新後の現用系のプログラムに対応するデータファイル形式を生成し、そのデータファイルを現用系のデータファイルとして上記データファイル格納手段の現用系領域に格納し、プログラム更新手段により現用系のプログラムが更新されることで、現用系のプログラムのバージョンがダウンされた場合、第2のデータファイル更新手段が、データファイル格納手段の現用系領域に格納されている現用系のデータファイルを予備系のデータファイルとしてデータファイル格納手段の予備系領域に移すとともに、その予備系領域に格納されている予備系のデータ

40

50

ファイルを現用系のデータファイルとして現用系領域に移すように構成したので、プログラムをバージョンダウンしても、処理を継続することができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】この発明の実施の形態1によるデータファイル管理装置を搭載しているIP-S
TBを示す構成図である。

【図2】データファイル管理装置における初回のバージョンアップ時の処理内容を示すフ
ローチャートである。

【図3】初回のバージョンアップ後にバージョンダウンされる際の処理内容を示すフロー
チャートである。

【図4】バージョンダウン後に再度バージョンアップされる際の処理内容を示すフローチ
ャートである。

【図5】バージョンアップが行われる前の初期状態の現用系のプログラムと現用系のデー
タファイルとを示す説明図である。

【図6】データ項目に対するデータの書込例を示す説明図である。

【図7】データ項目からのデータの読込例を示す説明図である。

【図8】バージョンアップが行われた後の現用系のプログラムと現用系及び予備系のデー
タファイルとを示す説明図である。

【図9】データ項目に対するデータの書込例を示す説明図である。

【図10】データ項目からのデータの読込例を示す説明図である。

【図11】データ項目に対するデータの書込例を示す説明図である。

【図12】データ項目からのデータの読込例を示す説明図である。

【図13】バージョンアップが行われた後の現用系のプログラムと現用系及び予備系のデ
ータファイルとを示す説明図である。

【図14】データ項目に対するデータの書込例を示す説明図である。

【図15】データ項目からのデータの読込例を示す説明図である。

【図16】バージョンアップが2回行われた場合のデータファイル構成等を示す説明図で
ある。

【図17】データ項目に対するデータの書込例を示す説明図である。

【図18】データファイル管理装置における初回のバージョンアップ時の処理内容を示す
フローチャートである。

【図19】2回目のバージョンアップ時の処理内容を示すフローチャートである。

【図20】2回目のバージョンアップ後にバージョンダウンされる際の処理内容を示すフ
ローチャートである。

【図21】バージョンアップが行われる前の初期状態の現用系のプログラムと現用系のデー
タファイルとを示す説明図である。

【図22】データ項目に対するデータの書込例を示す説明図である。

【図23】データ項目からのデータの読込例を示す説明図である。

【図24】1回目のバージョンアップが行われた後の現用系のプログラムと現用系及び予
備系のデータファイルとを示す説明図である。

【図25】データ項目に対するデータの書込例を示す説明図である。

【図26】データ項目からのデータの読込例を示す説明図である。

【図27】データ項目に対するデータの書込例を示す説明図である。

【図28】データ項目からのデータの読込例を示す説明図である。

【図29】2回目のバージョンアップが行われた後の現用系のプログラムと現用系及び予
備系のデータファイルとを示す説明図である。

【図30】データ項目に対するデータの書込例を示す説明図である。

【図31】データ項目からのデータの読込例を示す説明図である。

【図32】データ項目に対するデータの書込例を示す説明図である。

【図33】データ項目からのデータの読込例を示す説明図である。

10

20

30

40

50

【図34】バージョンダウンが行われた後の現用系のプログラムと現用系及び予備系のデータファイルとを示す説明図である。

【図35】データ項目からのデータの読込例を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

実施の形態1.

図1はこの発明の実施の形態1によるデータファイル管理装置を搭載しているIP-STBを示す構成図である。

IP-STB(IPセットトップボックス)は、ネットワーク上のコンテンツ配信サーバ1などから、FTTH等によるアクセス網通信技術を利用したブロードバンド回線によって配信されるIPパケット化されたIP放送、地上デジタル放送IP再送信、BSデジタル放送IP再送信、VOD(Video On Demand)などの映像や音声などのコンテンツデータを復調して、その映像や音声をテレビなどの外部表示機器に出力する端末である。

【0014】

図1において、コンテンツ配信サーバ1はIPパケット化されているコンテンツデータをネットワーク3経由でIP-STBに配信する装置である。

プログラム配信サーバ2はIP-STBの処理内容を記述しているプログラムをネットワーク3経由でIP-STBに配信する装置である。

ネットワーク3は例えばIPネットワークなどの回線網である。

【0015】

IP-STBのプログラム格納装置11は例えばRAMやハードディスクなどから構成されている記憶装置であり、IP-STBの処理内容を記述している現用系のプログラムを格納する。なお、プログラム格納装置11はプログラム格納手段を構成している。

データファイル格納装置12は例えばRAMやハードディスクなどから構成されている記憶装置であり、現用系のデータファイルを格納する現用系領域12aと予備系のデータファイルを格納する予備系領域12bを有している。なお、データファイル格納装置12はデータファイル格納手段を構成している。

【0016】

通信I/F13は例えばLANコネクタやPHY・ICなどから構成されており、コンテンツ配信サーバ1やプログラム配信サーバ2から配信された信号を受信して、その信号をデジタルデータに変換し、そのデジタルデータをプロセッサ14に出力する処理を実施する。

プロセッサ14は通信I/F13から出力されたデジタルデータからコンテンツデータやプログラムなどを復調する処理を実施する。

【0017】

プロセッサ14の通信制御部15は主信号の制御やプログラムを交換するため通信機能を実装するものであり、通信I/F13から出力されたデジタルデータがコンテンツデータであれば、そのデジタルデータを選局制御部16に出力し、通信I/F13から出力されたデジタルデータがプログラムであれば、そのプログラムをプログラム更新部20に出力する処理を実施する。

なお、通信I/F13及び通信制御部15からダウンロード手段が構成されている。

【0018】

選局制御部16は通信制御部15から出力されたコンテンツデータの中から、リモコンI/F22から出力されたリモコン操作信号が示すチャンネル(ユーザによるリモコンの操作で選局されたチャンネル)のデータを選択し、そのチャンネルのデータをデマルチプレクサ17に出力する処理を実施する。

デマルチプレクサ17は選局制御部16から出力されたチャンネルのデータを映像データと音声データに分離して、その映像データを映像デコーダ18に出力し、その音声データを音声デコーダ19に出力する処理を実施する。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 9 】

映像デコーダ 1 8 はデマルチプレクサ 1 7 から出力された映像データをデコードして、映像用のアナログデータと映像用のデジタルデータを映像出力 I / F 2 3 に出力する処理を実施する。

音声デコーダ 1 9 はデマルチプレクサ 1 7 から出力された音声データをデコードして、音声用のデジタルデータを音声出力 I / F 2 4 に出力する処理を実施する。

【 0 0 2 0 】

プログラム更新部 2 0 は通信制御部 1 5 からプログラムを受けると、プログラム格納装置 1 1 により格納されている現用系のプログラムを通信制御部 1 5 から出力されたプログラムに更新する処理を実施する。なお、プログラム更新部 2 0 はプログラム更新手段を構成している。

10

【 0 0 2 1 】

データファイル切替部 2 1 はプログラム更新部 2 0 により現用系のプログラムが更新されることで、現用系のプログラムのバージョンがアップされた場合、データファイル格納装置 1 2 の現用系領域 1 2 a に格納されている現用系のデータファイルを予備系のデータファイルとして予備系領域 1 2 b に移すとともに、プログラム更新部 2 0 による更新後の現用系のプログラムに対応するデータファイル形式のデータファイルを生成し、そのデータファイルを現用系のデータファイルとしてデータファイル格納装置 1 2 の現用系領域 1 2 a に格納する処理を実施する。

また、データファイル切替部 2 1 はプログラム更新部 2 0 により現用系のプログラムが更新されることで、現用系のプログラムのバージョンがダウンされた場合、データファイル格納装置 1 2 の現用系領域 1 2 a に格納されている現用系のデータファイルを予備系のデータファイルとして予備系領域 1 2 b に移すとともに、予備系領域 1 2 b に格納されている予備系のデータファイルを現用系のデータファイルとして現用系領域 1 2 a に移す処理を実施する。

20

【 0 0 2 2 】

さらに、データファイル切替部 2 1 はプログラム更新部 2 0 により現用系のプログラムが更新されることで、現用系のプログラムのバージョンが一旦ダウンされてから、プログラムのバージョンが元のバージョンにアップされた場合、データファイル格納装置 1 2 の現用系領域 1 2 a に格納されている現用系のデータファイルを予備系のデータファイルとして予備系領域 1 2 b に移すとともに、予備系領域 1 2 b に格納されている予備系のデータファイルを現用系のデータファイルとして現用系領域 1 2 a に移す処理を実施する。

30

なお、データファイル切替部 2 1 は第 1 及び第 2 のデータファイル更新手段を構成している。

【 0 0 2 3 】

リモコン I / F 2 2 はユーザにより操作されるリモコンから発信されるリモコン操作信号を受信して、そのリモコン操作信号を選局制御部 1 6 に出力する処理を実施する。

映像出力 I / F 2 3 は R C A 端子及び H D M I 端子を備えており、映像デコーダ 1 8 から出力された映像用のアナログデータについては R C A 端子に出力し、映像デコーダ 1 8 から出力された映像用のデジタルデータについては H D M I フォーマットのデジタルデータに変換してから H D M I 端子に出力することで、外部接続機器であるテレビなどの表示装置に映像を表示する。

40

音声出力 I / F 2 4 は D / A コンバータ及び R C A 端子を備えており、D / A コンバータが音声デコーダ 1 9 から出力された音声用のデジタルデータをアナログデータに変換してから、そのアナログデータを R C A 端子に出力することで、外部接続機器であるテレビなどの表示装置に出力する。

【 0 0 2 4 】

図 2 はデータファイル管理装置における初回のバージョンアップ時の処理内容を示すフローチャートである。

また、図 3 は初回のバージョンアップ後にバージョンダウンされる際の処理内容を示す

50

フローチャートである。

また、図4はバージョンダウン後に再度バージョンアップされる際の処理内容を示すフローチャートである。

【0025】

次に動作について説明する。

図5はバージョンアップが行われる前の初期状態の現用系のプログラムと現用系のデータファイルとを示す説明図である。

図5の例では、バージョンアップが行われる前の初期状態の現用系のプログラムのバージョンがVer. である。また、現用系のデータファイルのデータファイル形式が型式Aであり、データファイル形式Aのデータファイルに含まれているデータの項目として、データ項目A1, A2, A3がデータファイル格納装置12の現用系領域12aに格納されている。

10

【0026】

プロセッサ14は、プログラム格納装置11に格納されている現用系のプログラム(Ver. のプログラム)を参照して、コンテンツデータの復調などの各種の処理を実施するが、例えば、コンテンツ配信サーバ1又はプログラム配信サーバ2からデータファイル形式Aのデータファイルに書き込むデータをダウンロードすると、現用系のプログラムを参照して、そのデータの書込を行うデータ項目を選択する。

プロセッサ14は、現用系のプログラムを参照して、データの書込を行うデータ項目を選択すると、そのデータ項目に対する当該データの書込を行う。

20

図6はデータ項目に対するデータの書込例を示す説明図であり、図6の例では、データ項目A2を選択して、データをデータ項目A2に書き込んでいる。

【0027】

また、プロセッサ14は、現用系のデータファイルからデータを読み込む必要がある場合、現用系のプログラムを参照して、データの読込を行うデータ項目を選択する。

プロセッサ14は、現用系のプログラムを参照して、データの読込を行うデータ項目を選択すると、そのデータ項目からデータの読込を行う。

図7はデータ項目からのデータの読込例を示す説明図であり、図7の例では、データ項目A2を選択して、データ項目A2からデータを読み込んでいる。

【0028】

次に、プログラム格納装置11に格納されている現用系のプログラム(Ver. のプログラム)をバージョンアップする際の処理内容を説明する。

プログラム配信サーバ2は、プログラム格納装置11に格納されている現用系のプログラム(Ver. のプログラム)よりバージョンがアップされているプログラム(Ver. のプログラム)をネットワーク3経由でIP-STBに配信する。

IP-STBの通信I/F13は、プログラム格納装置11から配信されたVer. のプログラムに係る信号を受信すると、その信号をデジタルデータに変換し、そのデジタルデータをプロセッサ14に出力する。

30

【0029】

プロセッサ14の通信制御部15は、通信I/F13から出力されたデジタルデータがプログラムである場合、そのプログラムをプログラム更新部20に出力することで、Ver. のプログラムのダウンロードが完了する(図2のステップST1)。

40

プログラム更新部20は、通信制御部15からVer. のプログラムを受けると、そのプログラムをプログラム格納装置11に格納する(ステップST2)。

【0030】

データファイル切替部21は、プログラム更新部20がVer. のプログラムをプログラム格納装置11に格納すると、再起動前に、データファイルを最新の値に更新するため、例えば、プロセッサ14のキャッシュや外部メモリに記憶されているデータをデータファイル形式Aのデータファイルに書き込む処理を行う(ステップST3)。

その後、プログラム更新部20は、Ver. のプログラム内のプログラム更新に関す

50

る処理内容を実行することで、プログラム格納装置 1 1 により格納されている現用系のプログラム (Ver . のプログラム) を Ver . のプログラムに更新する (ステップ S T 4) 。

【 0 0 3 1 】

プログラム更新部 2 0 は、現用系のプログラム (Ver . のプログラム) を Ver . のプログラムに更新すると、 I P - S T B を再起動することで (ステップ S T 5) 、 Ver . のプログラムを起動する (ステップ S T 6) 。これにより、 Ver . のプログラムが現用系のプログラムとして有効となる。

【 0 0 3 2 】

データファイル切替部 2 1 は、プログラム更新部 2 0 が現用系のプログラムを更新すると、現用系のプログラムである Ver . のプログラム内のデータファイル更新に関する処理内容を実行することで、データファイル格納装置 1 2 におけるデータファイルの構成が現用系と予備系の 2 重化になるように設定する。

即ち、データファイル切替部 2 1 は、データファイル格納装置 1 2 の現用系領域 1 2 a に格納されている現用系のデータファイル (データファイル形式 A のデータファイル) を予備系のデータファイルとして予備系領域 1 2 b に移す処理を実施する (ステップ S T 7) 。

【 0 0 3 3 】

また、データファイル切替部 2 1 は、 Ver . のプログラムに対応するデータファイル形式のデータファイルとして、 Ver . のプログラムへの更新に伴って新たに追加するデータ項目と、データファイル形式 A のデータファイルに含まれているデータ項目とからなるデータファイル形式 B のデータファイルを生成し、そのデータファイルを現用系のデータファイルとして現用系領域 1 2 a に格納する (ステップ S T 8) 。

なお、 Ver . のプログラムへの更新に伴って新たに追加するデータ項目は、例えば、プログラム配信サーバ 2 から Ver . のプログラムと一緒にダウンロードしてもよいし、 Ver . のプログラムと別個にダウンロードしてもよい。また、コンテンツ配信サーバ 1 からダウンロードしてもよいし、他の装置からダウンロードしてもよい。

【 0 0 3 4 】

図 8 はバージョンアップが行われた後の現用系のプログラムと現用系及び予備系のデータファイルとを示す説明図である。

図 8 の例では、現用系領域 1 2 a 内に格納されているデータファイル形式 A のデータファイル (データ項目 A 1 , A 2 , A 3) が予備系領域 1 2 b に移され、 Ver . のプログラムへの更新に伴って新たに追加されたデータ項目 B 1 , B 2 とデータ項目 A 1 , A 2 , A 3 を含むデータファイル形式 B のデータファイルが現用系領域 1 2 a に書き込まれている。

以後、プロセッサ 1 4 は、現用系のプログラムである Ver . のプログラムを実行することで処理を継続する (ステップ S T 9) 。

【 0 0 3 5 】

プロセッサ 1 4 は、コンテンツデータの復調などの各種の処理を実施しているとき、例えば、コンテンツ配信サーバ 1 又はプログラム配信サーバ 2 からデータファイルに書き込むデータをダウンロードすると、現用系のプログラムである Ver . のプログラムを参照して、そのデータの書込を行うデータ項目を選択する。

プロセッサ 1 4 は、 Ver . のプログラムを参照して、データの書込を行うデータ項目を選択すると、そのデータ項目に対する当該データの書込を行う。

【 0 0 3 6 】

図 9 はデータ項目に対するデータの書込例を示す説明図であり、図 9 の例では、バージョンアップ前後のプログラムの互換項目であるデータ項目 A 2 を選択しているが、データ項目 A 2 は、データファイル格納装置 1 2 における現用系領域 1 2 a と予備系領域 1 2 b の双方に存在しているので、現用系領域 1 2 a と予備系領域 1 2 b に格納されている双方のデータ項目 A 2 に対して、同一のデータを書き込んでいる。

10

20

30

40

50

図 1 1 は別のデータの書込例を示しており、図 1 1 の例では、Ver . のプログラムへの更新に伴って新たに追加されたデータ項目 B 4 を選択しているが、データ項目 B 4 は、データファイル格納装置 1 2 の現用系領域 1 2 a だけに存在しているので、現用系領域 1 2 a に格納されているデータ項目 B 4 に対して、データを書き込んでいる。

【 0 0 3 7 】

プロセッサ 1 4 は、現用系のデータファイルからデータを読み込む必要がある場合、現用系のプログラムである Ver . のプログラムを参照して、現用系領域 1 2 a に格納されているデータファイルの中から、データの読込を行うデータ項目を選択する。

プロセッサ 1 4 は、Ver . のプログラムを参照して、データの読込を行うデータ項目を選択すると、そのデータ項目からデータの読込を行う。

10

【 0 0 3 8 】

図 1 0 はデータ項目からのデータの読込例を示す説明図であり、図 1 0 の例では、現用系領域 1 2 a に格納されているデータファイル内のデータ項目 A 2 を選択して、そのデータ項目 A 2 からデータを読み込んでいる。

図 1 2 は別のデータの読込例を示しており、図 1 2 の例では、現用系領域 1 2 a に格納されているデータファイル内のデータ項目 B 4 を選択して、そのデータ項目 B 4 からデータを読み込んでいる。

【 0 0 3 9 】

プロセッサ 1 4 は、現用系のプログラムを Ver . のプログラムに更新したのち、何らかの障害の発生、仕様の変更、機能の追加や削減などが要因で、現用系のプログラムを元のバージョンのプログラム (Ver . のプログラム) に戻す必要を生じるケースがある。

20

次に、プログラム格納装置 1 1 に格納されている現用系のプログラム (Ver . のプログラム) をバージョンダウンする際の処理内容を説明する。

【 0 0 4 0 】

プログラム配信サーバ 2 は、プログラム格納装置 1 1 に格納されている現用系のプログラム (Ver . のプログラム) よりバージョンがダウンされているプログラム (Ver . のプログラム) をネットワーク 3 経由で IP - S T B に配信する。

IP - S T B の通信 I / F 1 3 は、プログラム格納装置 1 1 から配信された Ver . のプログラムに係る信号を受信すると、その信号をデジタルデータに変換し、そのデジタルデータをプロセッサ 1 4 に出力する。

30

【 0 0 4 1 】

プロセッサ 1 4 の通信制御部 1 5 は、通信 I / F 1 3 から出力されたデジタルデータがプログラムである場合、そのプログラムをプログラム更新部 2 0 に出力することで、Ver . のプログラムのダウンロードが完了する (図 3 のステップ S T 1 1) 。

プログラム更新部 2 0 は、通信制御部 1 5 から Ver . のプログラムを受けると、そのプログラムをプログラム格納装置 1 1 に格納する (ステップ S T 1 2) 。

【 0 0 4 2 】

データファイル切替部 2 1 は、プログラム更新部 2 0 が Ver . のプログラムをプログラム格納装置 1 1 に格納すると、再起動前に、データファイルを最新の値に更新するため、例えば、プロセッサ 1 4 のキャッシュや外部メモリに記憶されているデータを現用系のデータファイル形式 B のデータファイル及び予備系のデータファイル形式 A のデータファイルに書き込む処理を行う (ステップ S T 1 3) 。

40

その後、プログラム更新部 2 0 は、Ver . のプログラム内のプログラム更新に関する処理内容を実行することで、プログラム格納装置 1 1 により格納されている現用系のプログラム (Ver . のプログラム) を Ver . のプログラムに更新する (ステップ S T 1 4) 。

【 0 0 4 3 】

プログラム更新部 2 0 は、現用系のプログラム (Ver . のプログラム) を Ver . のプログラムに更新すると、IP - S T B を再起動することで (ステップ S T 1 5) 、

50

Ver. のプログラムを起動する(ステップST16)。これにより、Ver. のプログラムが現用系のプログラムとして有効となる。

【0044】

データファイル切替部21は、プログラム更新部20が現用系のプログラムを更新すると、現用系のプログラムであるVer. のプログラム内のデータファイル更新に関する処理内容を実行することで、データファイル格納装置12の現用系領域12aに格納されている現用系のデータファイルを予備系のデータファイルとして予備系領域12bに移すとともに(ステップST17)、予備系領域12bに格納されている予備系のデータファイルを現用系のデータファイルとして現用系領域12aに移す処理を実施する(ステップST18)。

10

【0045】

図13はバージョンダウンが行われた後の現用系のプログラムと現用系及び予備系のデータファイルとを示す説明図である。

図13の例では、現用系領域12aに格納されていたデータファイル形式Bのデータファイル(データ項目A1, A2, A3, B1, B2)が予備系領域12bに移され、予備系領域12bに格納されていたデータファイル形式Aのデータファイル(データ項目A1, A2, A3)が現用系領域12aに移されている。

以後、プロセッサ14は、現用系のプログラムであるVer. のプログラムを実行することで処理を継続する(ステップST19)。

【0046】

20

プロセッサ14は、コンテンツデータの復調などの各種の処理を実施しているとき、例えば、コンテンツ配信サーバ1又はプログラム配信サーバ2からデータファイルに書き込むデータをダウンロードすると、現用系のプログラムであるVer. のプログラムを参照して、そのデータの書込を行うデータ項目を選択する。

プロセッサ14は、Ver. のプログラムを参照して、データの書込を行うデータ項目を選択すると、そのデータ項目に対する当該データの書込を行う。

図14はデータ項目に対するデータの書込例を示す説明図であり、図14の例では、バージョンダウン前後のプログラムの互換項目であるデータ項目A2を選択しているが、データ項目A2は、データファイル格納装置12における現用系領域12aと予備系領域12bの双方に存在しているので、現用系領域12aと予備系領域12bに格納されている双方のデータ項目A2に対して、同一のデータを書き込んでいる。

30

【0047】

プロセッサ14は、現用系のデータファイルからデータを読み込む必要がある場合、現用系のプログラムであるVer. のプログラムを参照して、現用系領域12aに格納されているデータファイルの中から、データの読込を行うデータ項目を選択する。

プロセッサ14は、Ver. のプログラムを参照して、データの読込を行うデータ項目を選択すると、そのデータ項目からデータの読込を行う。

図15はデータ項目からのデータの読込例を示す説明図であり、図15の例では、現用系領域12aに格納されているデータファイル内のデータ項目A2を選択して、そのデータ項目A2からデータを読み込んでいる。

40

【0048】

次に、プログラム格納装置11に格納されている現用系のプログラムが1回バージョンダウンされてから、再度、バージョンアップする際の処理内容を説明する。

プログラム配信サーバ2は、プログラム格納装置11に格納されている現用系のプログラム(Ver. のプログラム)よりバージョンがアップされているプログラム(Ver. のプログラム)をネットワーク3経由でIP-STBに配信する。

IP-STBの通信I/F13は、プログラム格納装置11から配信されたVer. のプログラムに係る信号を受信すると、その信号をデジタルデータに変換し、そのデジタルデータをプロセッサ14に出力する。

【0049】

50

プロセッサ 14 の通信制御部 15 は、通信 I / F 13 から出力されたデジタルデータがプログラムである場合、そのプログラムをプログラム更新部 20 に出力することで、Ver. のプログラムのダウンロードが完了する（図 4 のステップ ST 21）。

プログラム更新部 20 は、通信制御部 15 から Ver. のプログラムを受けると、そのプログラムをプログラム格納装置 11 に格納する（ステップ ST 22）。

【0050】

データファイル切替部 21 は、プログラム更新部 20 が Ver. のプログラムをプログラム格納装置 11 に格納すると、再起動前に、データファイルを最新の値に更新するため、例えば、プロセッサ 14 のキャッシュや外部メモリに記憶されているデータを現用系のデータファイル形式 A のデータファイル及び予備系のデータファイル形式 B のデータファイルに書き込む処理を行う（ステップ ST 23）。

10

その後、プログラム更新部 20 は、Ver. のプログラム内のプログラム更新に関する処理内容を実行することで、プログラム格納装置 11 により格納されている現用系のプログラム（Ver. のプログラム）を Ver. のプログラムに更新する（ステップ ST 24）。

【0051】

プログラム更新部 20 は、現用系のプログラム（Ver. のプログラム）を Ver. のプログラムに更新すると、IP - STB を再起動することで（ステップ ST 25）、Ver. のプログラムを起動する（ステップ ST 26）。これにより、Ver. のプログラムが現用系のプログラムとして有効となる。

20

【0052】

データファイル切替部 21 は、プログラム更新部 20 が現用系のプログラムを更新すると、現用系のプログラムである Ver. のプログラム内のデータファイル更新に関する処理内容を実行することで、データファイル格納装置 12 の現用系領域 12 a に格納されている現用系のデータファイルを予備系のデータファイルとして予備系領域 12 b に移すとともに（ステップ ST 27）、予備系領域 12 b に格納されている予備系のデータファイルを現用系のデータファイルとして現用系領域 12 a に移す処理を実施する（ステップ ST 28）。

【0053】

これにより、図 8 に示す 1 回目のバージョンアップ後と同様のプログラム及びデータファイルの構成になる。

30

図 8 の例では、現用系領域 12 a に格納されていたデータファイル形式 A のデータファイル（データ項目 A 1, A 2, A 3）が予備系領域 12 b に移され、予備系領域 12 b に格納されていたデータファイル形式 B のデータファイル（データ項目 A 1, A 2, A 3, B 1, B 2）が現用系領域 12 a に移されている。

以後、プロセッサ 14 は、現用系のプログラムである Ver. のプログラムを実行することで処理を継続する（ステップ ST 29）。

【0054】

以上で明らかなように、この実施の形態 1 によれば、現用系のプログラムを格納するプログラム格納装置 11 と、現用系のデータファイルを格納する現用系領域 12 a と予備系のデータファイルを格納する予備系領域 12 b を有するデータファイル格納装置 12 と、プログラムをダウンロードする通信 I / F 13 及び通信制御部 15 と、プログラム格納装置 11 に格納されている現用系のプログラムをダウンロードされたプログラムに更新するプログラム更新部 20 とを設け、データファイル切替部 21 が、プログラム更新部 20 により現用系のプログラムが更新されることで、現用系のプログラムのバージョンがアップされた場合、データファイル格納装置 12 の現用系領域 12 a に格納されている現用系のデータファイルを予備系のデータファイルとして予備系領域 12 b に移すとともに、プログラム更新部 20 による更新後の現用系のプログラムに対応するデータファイル形式のデータファイルを現用系のデータファイルとして生成して、データファイル格納装置 12 の現用系領域 12 a に格納されている現用系のデータファイルを更新し、プログラム更新部

40

50

20により現用系のプログラムが更新されることで、現用系のプログラムのバージョンがダウンされた場合、データファイル格納装置12の現用系領域12aに格納されている現用系のデータファイルを予備系のデータファイルとして予備系領域12bに移すとともに、予備系領域12bに格納されている予備系のデータファイルを現用系のデータファイルとして現用系領域12aに移すように構成したので、バージョン変更前後におけるプログラムとデータファイル間の不整合を解消することが可能になり、その結果、プログラムをバージョンダウンしても、処理を継続することができる効果を奏する。

【0055】

実施の形態2.

上記実施の形態1では、Ver. のプログラムをVer. のプログラムにバージョンアップする際、データファイル格納装置12の現用系領域12aに格納されている現用系のデータファイルを予備系のデータファイルとして予備系領域12bに移すものを示したが、現用系領域12aに格納されている現用系のデータファイルを予備系のデータファイルとして予備系領域12bに移す場合、複数回バージョンアップを行うと、予備系領域12bに格納される予備系のデータファイルが膨大になることが想定される。

【0056】

図16はバージョンアップが2回行われた場合のデータファイル構成等を示す説明図であり、予備系領域12bには、予備系のデータファイルとして、データファイル形式A，データファイル形式B，データファイル形式Cのデータファイルが格納されている。

これらの予備系のデータファイルに含まれているデータ項目のうち、データ項目A1，A2，A3については、全てのデータファイルに含まれており、データ項目B4，B5については、2つのデータファイルに含まれている。

このように、同じデータ項目が複数のデータファイルに含まれているため、予備系領域12bの容量が増大する。この結果、IP-STVの内蔵メモリの容量を圧迫し、動作に影響することが懸念される。

また、全てのデータファイルに含まれているデータ項目A1，A2，A3に対して、データを書き込むような場合には、処理の負荷が増大する(図17を参照)。

【0057】

そこで、この実施の形態2では、複数回バージョンアップが行われる場合でも、予備系領域12bの容量の増大を最小限に抑えることができるようにしている。

図18はデータファイル管理装置における初回のバージョンアップ時の処理内容を示すフローチャートである。

また、図19は2回目のバージョンアップ時の処理内容を示すフローチャートである。

また、図20は2回目のバージョンアップ後にバージョンダウンされる際の処理内容を示すフローチャートである。

以下、図18、図19及び図20を参照しながら処理内容を具体的に説明する。

【0058】

次に動作について説明する。

図21はバージョンアップが行われる前の初期状態の現用系のプログラムと現用系のデータファイルとを示す説明図である。

図21の例では、バージョンアップが行われる前の初期状態の現用系のプログラムのバージョンがVer. である。また、現用系のデータファイルのデータファイル形式が型式Aであり、データファイル形式Aのデータファイルに含まれているデータの項目として、データ項目A1，A2，A3がデータファイル格納装置12の現用系領域12aに格納されている。

【0059】

プロセッサ14は、プログラム格納装置11に格納されている現用系のプログラム(Ver. のプログラム)を参照して、コンテンツデータの復調などの各種の処理を実施するが、例えば、コンテンツ配信サーバ1又はプログラム配信サーバ2からデータファイル形式Aのデータファイルに書き込むデータをダウンロードすると、現用系のプログラムを

10

20

30

40

50

参照して、そのデータの書込を行うデータ項目を選択する。

プロセッサ 14 は、現用系のプログラムを参照して、データの書込を行うデータ項目を選択すると、そのデータ項目に対する当該データの書込を行う。

図 22 はデータ項目に対するデータの書込例を示す説明図であり、図 22 の例では、データ項目 A2 を選択して、データをデータ項目 A2 に書き込んでいる。

【0060】

また、プロセッサ 14 は、現用系のデータファイルからデータを読み込む必要がある場合、現用系のプログラムを参照して、データの読込を行うデータ項目を選択する。

プロセッサ 14 は、現用系のプログラムを参照して、データの読込を行うデータ項目を選択すると、そのデータ項目からデータの読込を行う。

図 23 はデータ項目からのデータの読込例を示す説明図であり、図 23 の例では、データ項目 A2 を選択して、データ項目 A2 からデータを読み込んでいる。

【0061】

次に、プログラム格納装置 11 に格納されている現用系のプログラム (Ver. のプログラム) をバージョンアップ (1 回目のバージョンアップ) する際の処理内容を説明する。

プログラム配信サーバ 2 は、プログラム格納装置 11 に格納されている現用系のプログラム (Ver. のプログラム) よりバージョンがアップされているプログラム (Ver. のプログラム) をネットワーク 3 経由で IP - STB に配信する。

IP - STB の通信 I / F 13 は、プログラム格納装置 11 から配信された Ver. のプログラムに係る信号を受信すると、その信号をデジタルデータに変換し、そのデジタルデータをプロセッサ 14 に出力する。

【0062】

プロセッサ 14 の通信制御部 15 は、通信 I / F 13 から出力されたデジタルデータがプログラムである場合、そのプログラムをプログラム更新部 20 に出力することで、Ver. のプログラムのダウンロードが完了する (図 18 のステップ ST31)。

プログラム更新部 20 は、通信制御部 15 から Ver. のプログラムを受けると、そのプログラムをプログラム格納装置 11 に格納する (ステップ ST32)。

【0063】

データファイル切替部 21 は、プログラム更新部 20 が Ver. のプログラムをプログラム格納装置 11 に格納すると、再起動前に、データファイルを最新の値に更新するため、例えば、プロセッサ 14 のキャッシュや外部メモリに記憶されているデータをデータファイル形式 A のデータファイルに書き込む処理を行う (ステップ ST33)。

その後、プログラム更新部 20 は、Ver. のプログラム内のプログラム更新に関する処理内容を実行することで、プログラム格納装置 11 により格納されている現用系のプログラム (Ver. のプログラム) を Ver. のプログラムに更新する (ステップ ST34)。

【0064】

プログラム更新部 20 は、現用系のプログラム (Ver. のプログラム) を Ver. のプログラムに更新すると、IP - STB を再起動することで (ステップ ST35)、Ver. のプログラムを起動する (ステップ ST36)。これにより、Ver. のプログラムが現用系のプログラムとして有効となる。

【0065】

データファイル切替部 21 は、プログラム更新部 20 が現用系のプログラムを更新すると、現用系のプログラムである Ver. のプログラム内のデータファイル更新に関する処理内容を実行することで、データファイル格納装置 12 におけるデータファイルの構成が現用系と予備系の 2 重化になるように設定する。

即ち、データファイル切替部 21 は、データファイル格納装置 12 の現用系領域 12a に格納されている現用系のデータファイル (データファイル形式 A のデータファイル) を予備系のデータファイルとして予備系領域 12b に移す処理を実施する (ステップ ST3

10

20

30

40

50

7)。

【0066】

また、データファイル切替部21は、Ver. のプログラムに対応するデータファイル形式のデータファイルとして、Ver. のプログラムへの更新に伴って新たに追加するデータ項目と、データファイル形式Aのデータファイルに含まれているデータ項目とからなるデータファイル形式Bのデータファイルを生成し、そのデータファイルを現用系のデータファイルとして現用系領域12aに格納する(ステップST38)。

また、データファイル切替部21は、Ver. のプログラムへの更新に伴って新たに追加するデータ項目が含まれているデータファイル形式B-Aのデータファイルを生成し、そのデータファイルを予備系のデータファイルとして予備系領域12bに格納する(ステップST39)。

10

【0067】

図24は1回目のバージョンアップが行われた後の現用系のプログラムと現用系及び予備系のデータファイルとを示す説明図である。

図24の例では、現用系領域12a内に格納されているデータファイル形式Aのデータファイル(データ項目A1, A2, A3)が予備系領域12bに移され、Ver. のプログラムへの更新に伴って新たに追加されたデータ項目B1, B2とデータ項目A1, A2, A3を含むデータファイル形式Bのデータファイルが現用系領域12aに書き込まれ、データ項目B1, B2を含むデータファイル形式B-Aのデータファイルが予備系領域12bに書き込まれている。

20

以後、プロセッサ14は、現用系のプログラムであるVer. のプログラムを実行することで処理を継続する(ステップST40)。

【0068】

プロセッサ14は、コンテンツデータの復調などの各種の処理を実施しているとき、例えば、コンテンツ配信サーバ1又はプログラム配信サーバ2からデータファイルに書き込むデータをダウンロードすると、現用系のプログラムであるVer. のプログラムを参照して、そのデータの書込を行うデータ項目を選択する。

プロセッサ14は、Ver. のプログラムを参照して、データの書込を行うデータ項目を選択すると、そのデータ項目に対する当該データの書込を行う。

【0069】

30

図25はデータ項目に対するデータの書込例を示す説明図であり、図25の例では、バージョンアップ前後のプログラムの互換項目であるデータ項目A2を選択しているが、データ項目A2は、データファイル格納装置12における現用系領域12aと予備系領域12bの双方に存在しているので、現用系領域12aと予備系領域12bに格納されている双方のデータ項目A2に対して、同一のデータを書き込んでいる。

図27は別のデータの書込例を示しており、図27の例では、Ver. のプログラムへの更新に伴って新たに追加されたデータ項目B4を選択しているが、データ項目B4は、データファイル格納装置12における現用系領域12aと予備系領域12bの双方に存在しているので、現用系領域12aと予備系領域12bに格納されている双方のデータ項目B4に対して、同一のデータを書き込んでいる。

40

【0070】

プロセッサ14は、現用系のデータファイルからデータを読み込む必要がある場合、現用系のプログラムであるVer. のプログラムを参照して、現用系領域12aに格納されているデータファイルの中から、データの読込を行うデータ項目を選択する。

プロセッサ14は、Ver. のプログラムを参照して、データの読込を行うデータ項目を選択すると、そのデータ項目からデータの読込を行う。

【0071】

図26はデータ項目からのデータの読込例を示す説明図であり、図26の例では、現用系領域12aに格納されているデータファイル内のデータ項目A2を選択して、そのデータ項目A2からデータを読み込んでいる。

50

図 28 は別のデータの読込例を示しており、図 28 の例では、現用系領域 12 a に格納されているデータファイル内のデータ項目 B 4 を選択して、そのデータ項目 B 4 からデータを読み込んでいる。

【0072】

次に、プログラム格納装置 11 に格納されている現用系のプログラム (Ver. のプログラム) をバージョンアップ (2 回目のバージョンアップ) する際の処理内容を説明する。

プログラム配信サーバ 2 は、プログラム格納装置 11 に格納されている現用系のプログラム (Ver. のプログラム) よりバージョンがアップされているプログラム (Ver. のプログラム) をネットワーク 3 経由で IP-STB に配信する。

10

IP-STB の通信 I/F 13 は、プログラム格納装置 11 から配信された Ver. のプログラムに係る信号を受信すると、その信号をデジタルデータに変換し、そのデジタルデータをプロセッサ 14 に出力する。

【0073】

プロセッサ 14 の通信制御部 15 は、通信 I/F 13 から出力されたデジタルデータがプログラムである場合、そのプログラムをプログラム更新部 20 に出力することで、Ver. のプログラムのダウンロードが完了する (図 19 のステップ ST41)。

プログラム更新部 20 は、通信制御部 15 から Ver. のプログラムを受けると、そのプログラムをプログラム格納装置 11 に格納する (ステップ ST42)。

【0074】

20

データファイル切替部 21 は、プログラム更新部 20 が Ver. のプログラムをプログラム格納装置 11 に格納すると、再起動前に、データファイルを最新の値に更新するため、例えば、プロセッサ 14 のキャッシュや外部メモリに記憶されているデータを現用系のデータファイル形式 B のデータファイル及び予備系のデータファイル形式 A, B-A のデータファイルに書き込む処理を行う (ステップ ST43)。

その後、プログラム更新部 20 は、Ver. のプログラム内のプログラム更新に関する処理内容を実行することで、プログラム格納装置 11 により格納されている現用系のプログラム (Ver. のプログラム) を Ver. のプログラムに更新する (ステップ ST44)。

【0075】

30

プログラム更新部 20 は、現用系のプログラム (Ver. のプログラム) を Ver. のプログラムに更新すると、IP-STB を再起動することで (ステップ ST45)、Ver. のプログラムを起動する (ステップ ST46)。これにより、Ver. のプログラムが現用系のプログラムとして有効となる。

【0076】

データファイル切替部 21 は、プログラム更新部 20 が現用系のプログラムを更新すると、現用系のプログラムである Ver. のプログラム内のデータファイル更新に関する処理内容を実行することで、Ver. のプログラムに対応するデータファイル形式のデータファイルとして、Ver. のプログラムへの更新に伴って新たに追加するデータ項目と、データファイル形式 B のデータファイルに含まれているデータ項目とからなるデータファイル形式 C のデータファイルを生成し、そのデータファイルを現用系のデータファイルとして現用系領域 12 a に格納する (ステップ ST47)。なお、現用系のプログラムが構成される前に、現用系領域 12 a に格納されていたデータファイル形式 A のデータファイルは削除する。

40

また、データファイル切替部 21 は、Ver. のプログラムへの更新に伴って新たに追加するデータ項目が含まれているデータファイル形式 C-B のデータファイルを生成し、そのデータファイルを予備系のデータファイルとして予備系領域 12 b に格納する (ステップ ST48)。

【0077】

図 29 は 2 回目のバージョンアップが行われた後の現用系のプログラムと現用系及び予

50

備系のデータファイルとを示す説明図である。

図 29 の例では、Ver. のプログラムへの更新に伴って新たに追加されたデータ項目 C 6 とデータ項目 A 1, A 2, A 3, B 4, B 5 を含むデータファイル形式 C のデータファイルが現用系領域 1 2 a に書き込まれ、データ項目 C 6 を含むデータファイル形式 C - B のデータファイルが予備系領域 1 2 b に書き込まれている。

以後、プロセッサ 1 4 は、現用系のプログラムである Ver. のプログラムを実行することで処理を継続する (ステップ S T 4 9)。

【 0 0 7 8 】

プロセッサ 1 4 は、コンテンツデータの復調などの各種の処理を実施しているとき、例えば、コンテンツ配信サーバ 1 又はプログラム配信サーバ 2 からデータファイルに書き込むデータをダウンロードすると、現用系のプログラムである Ver. のプログラムを参照して、そのデータの書込を行うデータ項目を選択する。

プロセッサ 1 4 は、Ver. のプログラムを参照して、データの書込を行うデータ項目を選択すると、そのデータ項目に対する当該データの書込を行う。

【 0 0 7 9 】

図 30 はデータ項目に対するデータの書込例を示す説明図であり、図 30 の例では、バージョンアップ前後のプログラムの互換項目であるデータ項目 B 4 (1 回目のバージョンアップで追加された項目) を選択しているが、データ項目 B 4 は、データファイル格納装置 1 2 における現用系領域 1 2 a と予備系領域 1 2 b の双方に存在しているので、現用系領域 1 2 a と予備系領域 1 2 b に格納されている双方のデータ項目 B 4 に対して、同一のデータを書き込んでいる。

図 3 2 は別のデータの書込例を示しており、図 3 2 の例では、Ver. のプログラムへの更新に伴って新たに追加されたデータ項目 C 6 を選択しているが、データ項目 C 6 は、データファイル格納装置 1 2 における現用系領域 1 2 a と予備系領域 1 2 b の双方に存在しているので、現用系領域 1 2 a と予備系領域 1 2 b に格納されている双方のデータ項目 C 6 に対して、同一のデータを書き込んでいる。

【 0 0 8 0 】

プロセッサ 1 4 は、現用系のデータファイルからデータを読み込む必要がある場合、現用系のプログラムである Ver. のプログラムを参照して、現用系領域 1 2 a に格納されているデータファイルの中から、データの読込を行うデータ項目を選択する。

プロセッサ 1 4 は、Ver. のプログラムを参照して、データの読込を行うデータ項目を選択すると、そのデータ項目からデータの読込を行う。

【 0 0 8 1 】

図 3 1 はデータ項目からのデータの読込例を示す説明図であり、図 3 1 の例では、現用系領域 1 2 a に格納されているデータファイル内のデータ項目 B 5 を選択して、そのデータ項目 B 5 からデータを読み込んでいる。

図 3 3 は別のデータの読込例を示しており、図 3 3 の例では、現用系領域 1 2 a に格納されているデータファイル内のデータ項目 C 6 を選択して、そのデータ項目 C 6 からデータを読み込んでいる。

【 0 0 8 2 】

プロセッサ 1 4 は、現用系のプログラムを Ver. のプログラムに更新したのち、何らかの障害の発生、仕様の変更、機能の追加や削減などが要因で、現用系のプログラムを元のバージョンのプログラム (Ver. のプログラム) に戻す必要を生じるケースがある。

次に、プログラム格納装置 1 1 に格納されている現用系のプログラム (Ver. のプログラム) をバージョンダウンする際の処理内容を説明する。

【 0 0 8 3 】

プログラム配信サーバ 2 は、プログラム格納装置 1 1 に格納されている現用系のプログラム (Ver. のプログラム) よりバージョンがダウンされているプログラム (Ver. のプログラム) をネットワーク 3 経由で I P - S T B に配信する。

IP-STBの通信I/F13は、プログラム格納装置11から配信されたVer. のプログラムに係る信号を受信すると、その信号をデジタルデータに変換し、そのデジタルデータをプロセッサ14に出力する。

【0084】

プロセッサ14の通信制御部15は、通信I/F13から出力されたデジタルデータがプログラムである場合、そのプログラムをプログラム更新部20に出力することで、Ver. のプログラムのダウンロードが完了する(図20のステップST51)。

プログラム更新部20は、通信制御部15からVer. のプログラムを受けると、そのプログラムをプログラム格納装置11に格納する(ステップST52)。

【0085】

データファイル切替部21は、プログラム更新部20がVer. のプログラムをプログラム格納装置11に格納すると、再起動前に、データファイルを最新の値に更新するため、例えば、プロセッサ14のキャッシュや外部メモリに記憶されているデータを現用系のデータファイル形式Cのデータファイル及び予備系のデータファイル形式A、B-A、C-Bのデータファイルに書き込む処理を行う(ステップST53)。

その後、プログラム更新部20は、Ver. のプログラム内のプログラム更新に関する処理内容を実行することで、プログラム格納装置11により格納されている現用系のプログラム(Ver. のプログラム)をVer. のプログラムに更新する(ステップST54)。

【0086】

プログラム更新部20は、現用系のプログラム(Ver. のプログラム)をVer. のプログラムに更新すると、IP-STBを再起動することで(ステップST55)、Ver. のプログラムを起動する(ステップST56)。これにより、Ver. のプログラムが現用系のプログラムとして有効となる。

【0087】

データファイル切替部21は、プログラム更新部20が現用系のプログラムを更新すると、現用系のプログラムであるVer. のプログラム内のデータファイル更新に関する処理内容を実行することで、データファイル格納装置12の予備系領域12bに格納されている予備系のデータファイルを組み合わせることで、Ver. のプログラムに対応するデータファイル形式Bのデータファイルを生成し、そのデータファイルを現用系のデータファイルとして現用系領域12aに格納する(ステップST57)。なお、現用系のプログラムが構成される前に、現用系領域12aに格納されていたデータファイル形式Cのデータファイルは削除する。

【0088】

図34はバージョンダウンが行われた後の現用系のプログラムと現用系及び予備系のデータファイルとを示す説明図である。

図34の例では、現用系領域12aに格納されていたデータファイル形式Cのデータファイル(データ項目A1、A2、A3、B1、B2、C6)が、データファイル形式Bのデータファイル(データ項目A1、A2、A3、B1、B2)に更新されている。

以後、プロセッサ14は、現用系のプログラムであるVer. のプログラムを実行することで処理を継続する(ステップST58)。

【0089】

プロセッサ14は、現用系のデータファイルからデータを読み込む必要がある場合、現用系のプログラムであるVer. のプログラムを参照して、現用系領域12aに格納されているデータファイルの中から、データの読込を行うデータ項目を選択する。

プロセッサ14は、Ver. のプログラムを参照して、データの読込を行うデータ項目を選択すると、そのデータ項目からデータの読込を行う。

図35はデータ項目からのデータの読込例を示す説明図であり、図35の例では、現用系領域12aに格納されているデータファイル内のデータ項目B4を選択して、そのデータ項目B4からデータを読み込んでいる。

10

20

30

40

50

【0090】

ここでは、Ver. のプログラムからVer. のプログラムにバージョンダウンするものを示したが、Ver. のプログラムからVer. のプログラムにバージョンダウンする場合も、同様の手順で行うことができる。

【0091】

以上で明らかのように、この実施の形態2によれば、データファイル切替部21が、プログラム更新部20により現用系のプログラムが更新されることで、現用系のプログラムのバージョンがアップされた場合、現用系のプログラムの更新に伴って新たに追加するデータ項目をデータファイル格納装置12の現用系領域12aに格納されている現用系のデータファイルに追加するとともに、そのデータ項目を含むデータファイルを予備系のデータファイルとしてデータファイル格納装置12の予備系領域12bに格納し、プログラム更新部20により現用系のプログラムが更新されることで、現用系のプログラムのバージョンがダウンされた場合、データファイル格納装置12の予備系領域12bに格納されている予備系のデータファイルを組み合わせることで、プログラム更新部20による更新後の現用系のプログラムに対応するデータファイル形式のデータファイルを現用系のデータファイルとして生成して、データファイル格納装置12の現用系領域12aに格納されている現用系のデータファイルを更新するように構成したので、上記実施の形態1と同様の効果を奏するほかに、複数回プログラムのバージョンアップが行われても、複数の予備系のデータファイルの中に、同じデータ項目が重複して含まれることがなくなり、データファイル格納装置12の容量を軽減することができる効果を奏する。また、書込処理に必要なデータファイルを1つにすることができるため、処理負荷を軽減することができる効果を奏する。

10

20

【0092】

なお、本願発明はその発明の範囲内において、各実施の形態の自由な組み合わせ、あるいは各実施の形態の任意の構成要素の変形、もしくは各実施の形態において任意の構成要素の省略が可能である。

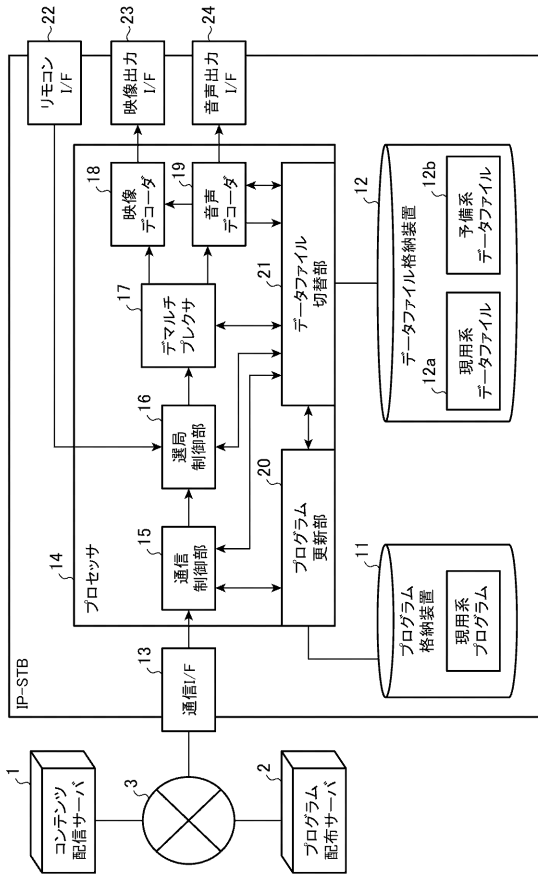
【符号の説明】

【0093】

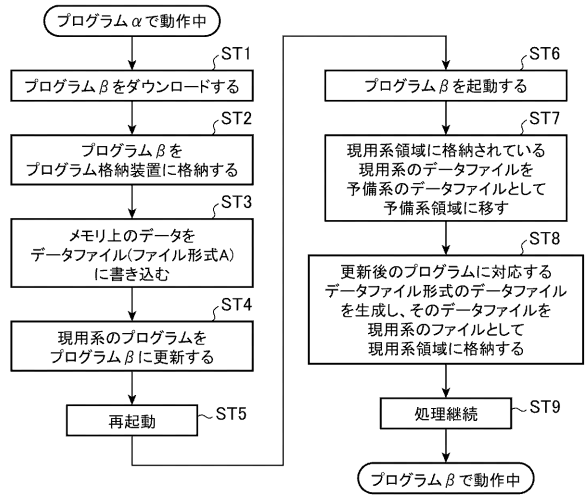
1 コンテンツ配信サーバ、2 プログラム配信サーバ、3 ネットワーク、11 プログラム格納装置（プログラム格納手段）、12 データファイル格納装置（データファイル格納手段）、13 通信I/F（ダウンロード手段）、14 プロセッサ、15 通信制御部（ダウンロード手段）、16 選局制御部、17 デマルチプレクサ、18 映像デコーダ、19 音声デコーダ、20 プログラム更新部（プログラム更新手段）、21 データファイル切替部（第1及び第2のデータファイル更新手段）、22 リモコンI/F、23 映像出力I/F、24 音声出力I/F。

30

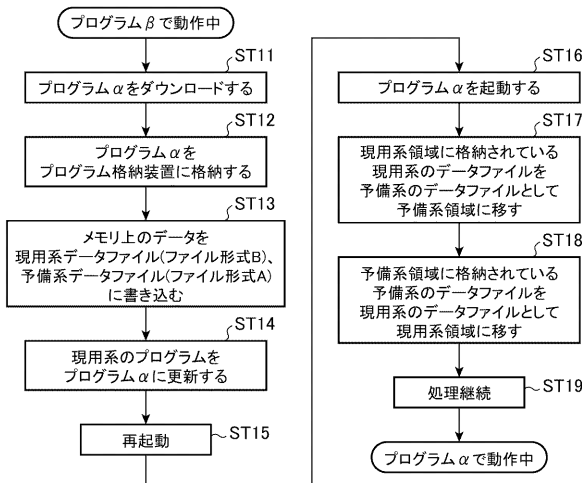
【 図 1 】



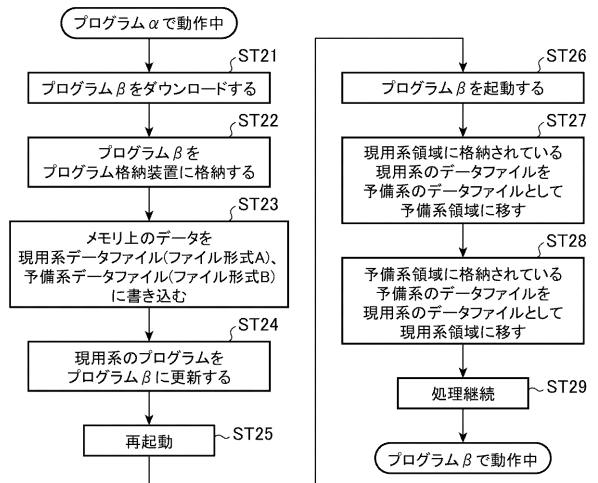
【 図 2 】



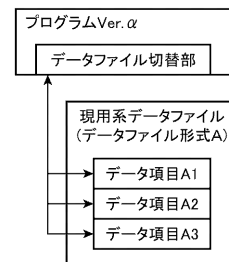
【 図 3 】



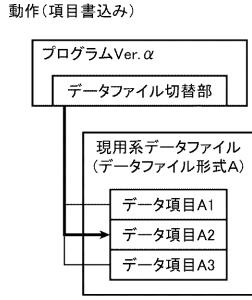
【 図 4 】



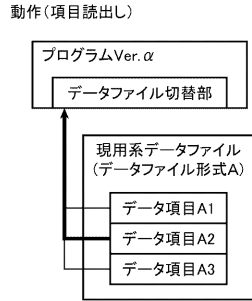
【 図 5 】



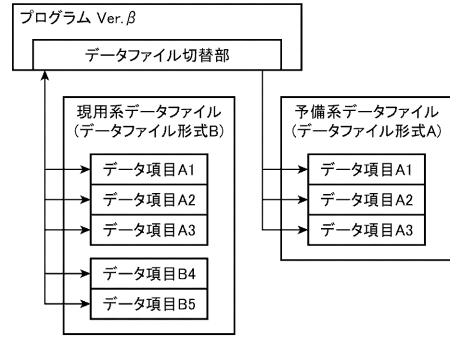
【 図 6 】



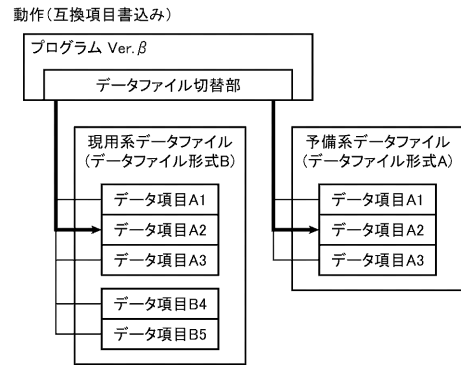
【 図 7 】



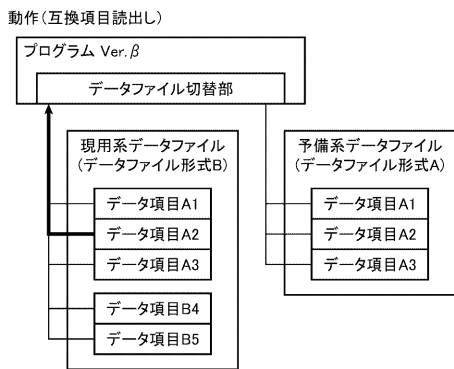
【 図 8 】



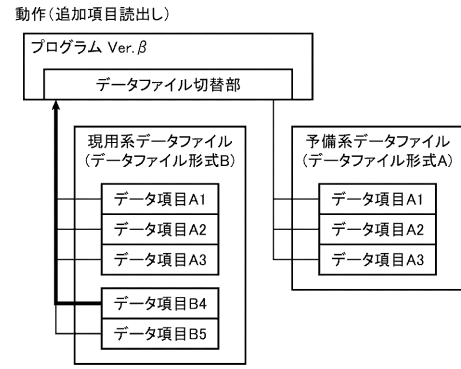
【 図 9 】



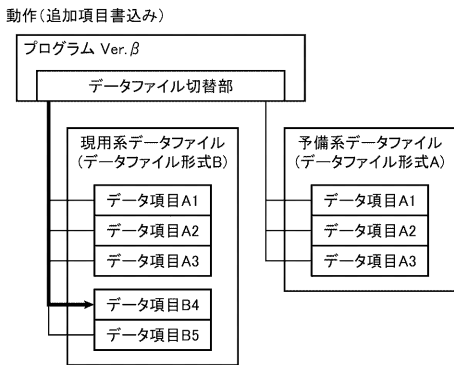
【 図 1 0 】



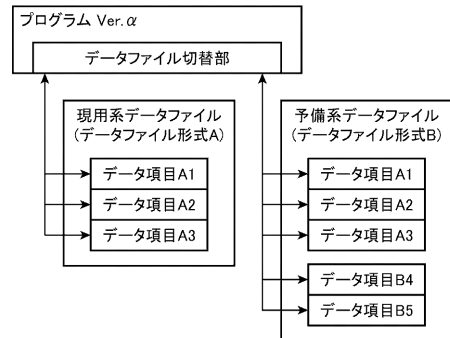
【 図 1 2 】



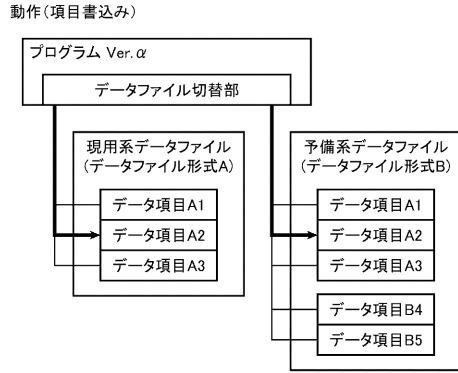
【 図 1 1 】



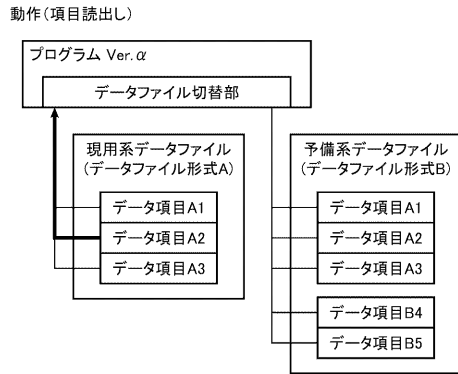
【 図 1 3 】



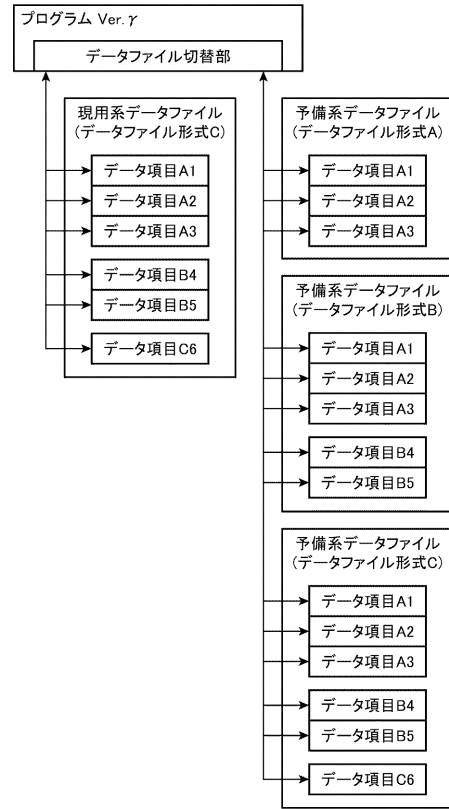
【 図 1 4 】



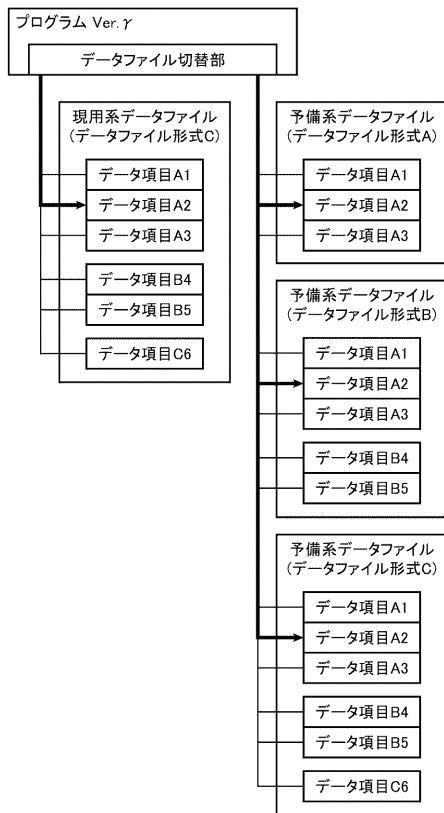
【 図 1 5 】



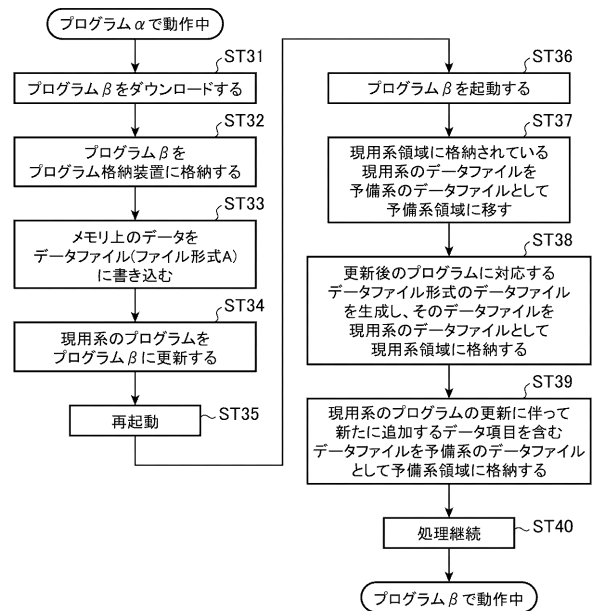
【 図 1 6 】



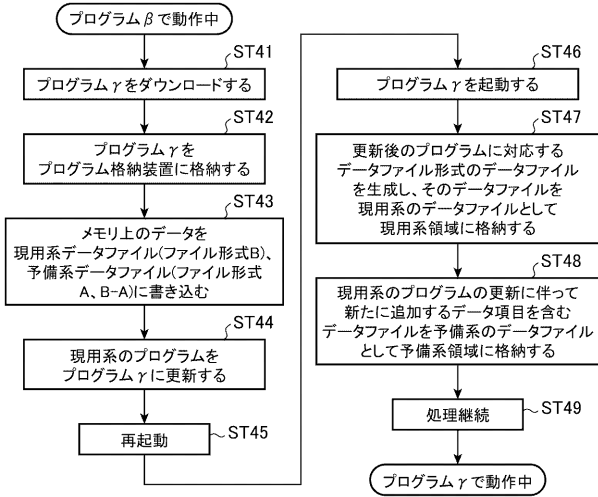
【 図 1 7 】



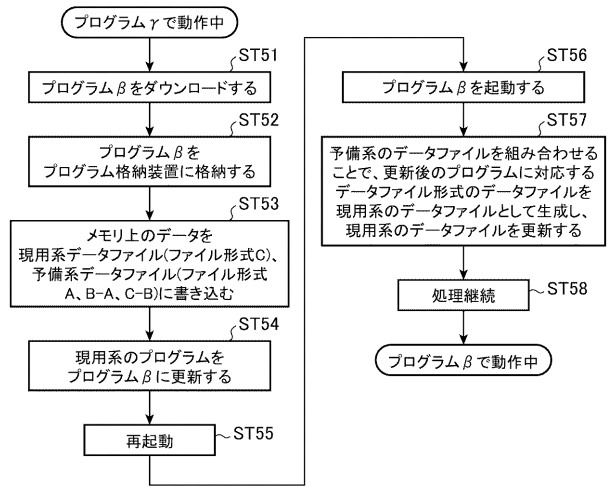
【 図 1 8 】



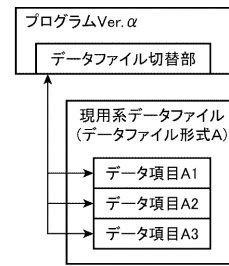
【図 19】



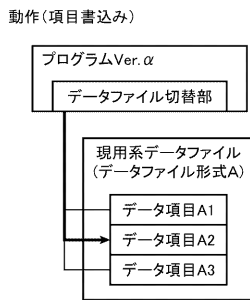
【図 20】



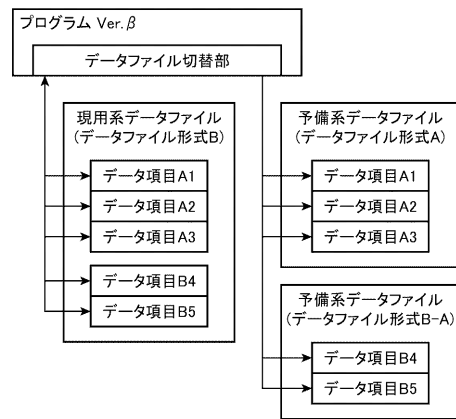
【図 21】



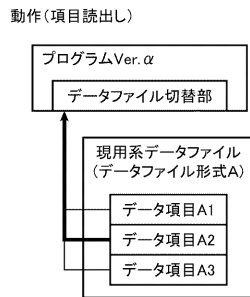
【図 22】



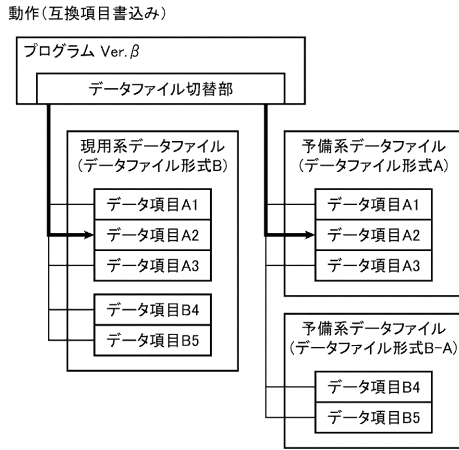
【図 24】



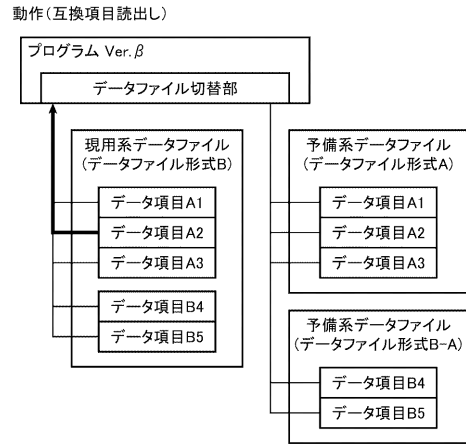
【図 23】



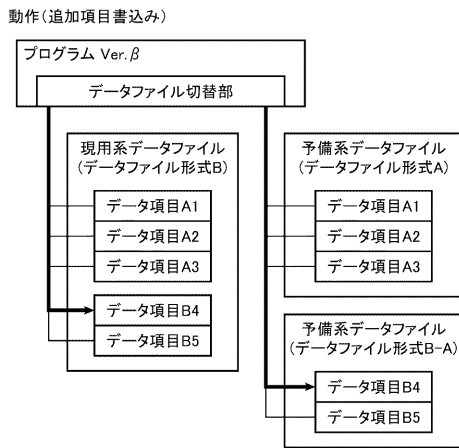
【 図 2 5 】



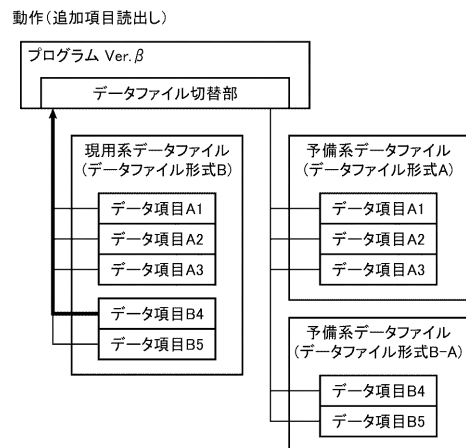
【 図 2 6 】



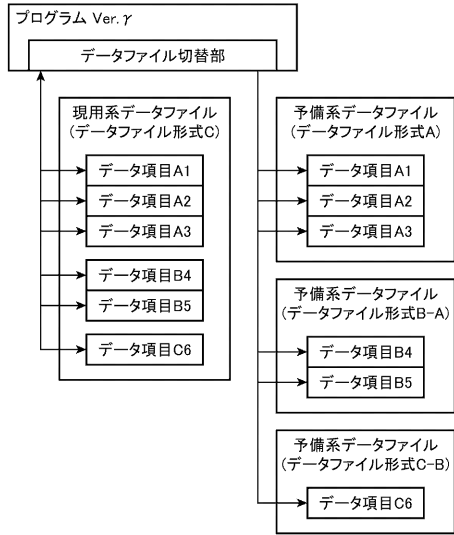
【 図 2 7 】



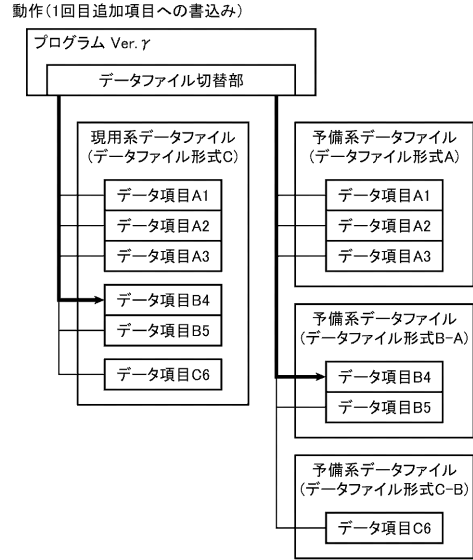
【 図 2 8 】



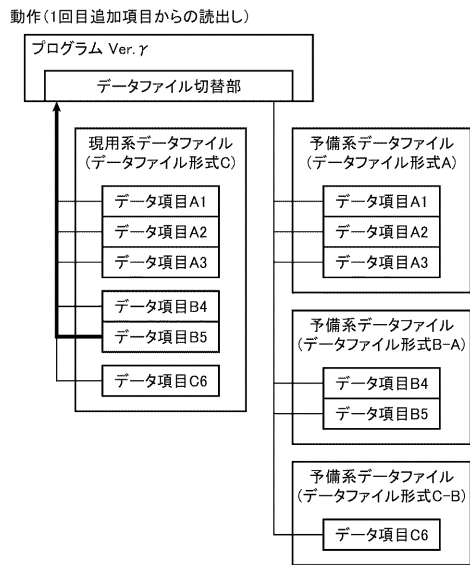
【 図 2 9 】



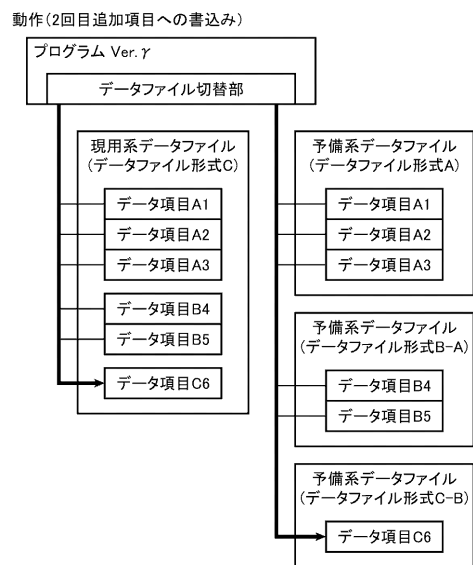
【 図 3 0 】



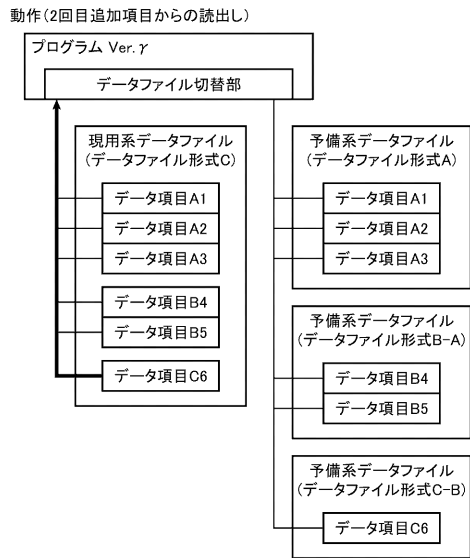
【 図 3 1 】



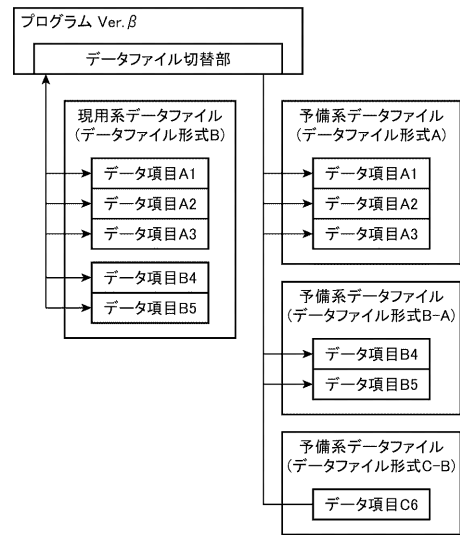
【 図 3 2 】



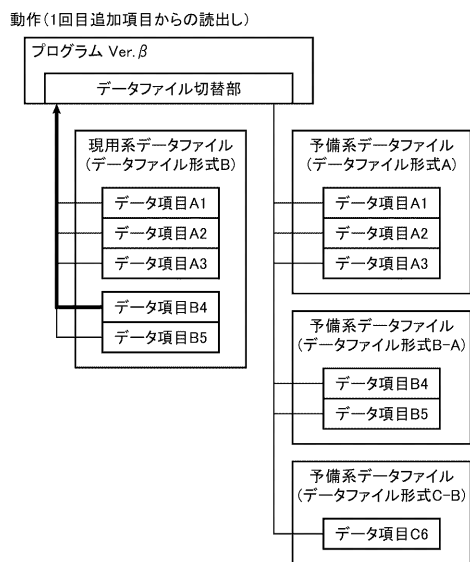
【 図 3 3 】



【 図 3 4 】



【 図 3 5 】



フロントページの続き

- (72)発明者 横里 純一
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 道下 学
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 小島 洋之
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- Fターム(参考) 5B082 DE04 GA05