

(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2009-110437

(P2009-110437A)

(43) 公開日 平成21年5月21日(2009.5.21)

| (51) Int.Cl. | | | F I | | | テーマコード (参考) | | |
|--------------|------|-----------|------|------|------|-------------|--|--|
| G06F | 9/44 | (2006.01) | G06F | 9/06 | 620K | 5B021 | | |
| H04N | 1/00 | (2006.01) | H04N | 1/00 | C | 5B176 | | |
| G06F | 3/12 | (2006.01) | G06F | 3/12 | C | 5C062 | | |
| G06F | 9/54 | (2006.01) | G06F | 9/06 | 640D | | | |

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2007-284196 (P2007-284196)
 (22) 出願日 平成19年10月31日 (2007.10.31)

(71) 出願人 00006747
 株式会社リコー
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (72) 発明者 本田 正
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
 Fターム(参考) 5B021 AA01 AA05 AA19 CC06
 5B176 DD06 DD08
 5C062 AA02 AA05 AB17 AB22 AB40
 AB41 AB42 AC02 AC03 AC22
 AC48

(54) 【発明の名称】 情報処理装置及び情報処理方法

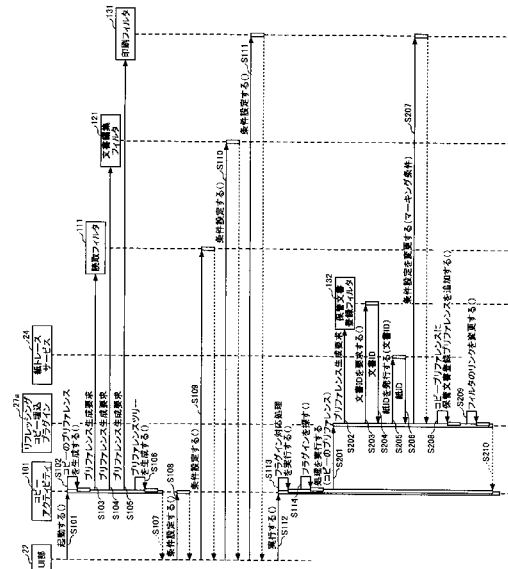
(57) 【要約】

【課題】機能のカスタマイズ又は拡張等を簡便化させることのできる情報処理装置の提供を目的とする。

【解決手段】複数の第一のソフトウェア部品の接続関係が予め定義され、該接続関係に含まれる第一のソフトウェア部品を利用して機能を実行する機能実行手段を有する情報処理装置であって、機能実行手段は、予め定義された接続関係に基づいて該接続関係を示す情報を含む動作条件情報を生成する手段と、予め定められたインタフェースを有する第二のソフトウェア部品が存在するときにインタフェースを介して第二のソフトウェア部品を呼び出し、第二のソフトウェア部品に動作条件情報に含まれる接続関係を変更させる手段と、動作条件情報に含まれる接続関係に基づいて第一のソフトウェア部品の間に関連を生成する手段と、第一のソフトウェア部品に、関連に基づく実行順によって処理を実行させる手段とを有することにより上記課題を解決する。

【選択図】 図 1 3

第一の実施の形態におけるプラグイン後のコピーアクティビティによる処理手順を説明するためのシーケンス図



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の第一のソフトウェア部品の接続関係が予め定義され、該接続関係に含まれる前記第一のソフトウェア部品を利用して機能を実行する機能実行手段を有する情報処理装置であって、

前記機能実行手段は、

予め定義された前記接続関係に基づいて該接続関係を示す情報を含む動作条件情報を生成する第一の手段と、

予め定められたインタフェースを有する第二のソフトウェア部品が存在するときに前記インタフェースを介して前記第二のソフトウェア部品を呼び出し、前記第二のソフトウェア部品に前記動作条件情報に含まれる接続関係を変更させる第二の手段と、

前記動作条件情報に含まれる接続関係に基づいて前記第一のソフトウェア部品の間に関連を生成する第三の手段と、

前記第一のソフトウェア部品に、前記第三の手段によって生成された関連に基づく実行順によって処理を実行させる第四の手段とを有することを特徴とする情報処理装置。

【請求項 2】

前記第二のソフトウェア部品は、前記動作条件情報に含まれる接続関係に含まれていない前記第一のソフトウェア部品を、該接続関係に含めることを特徴とする請求項 1 記載の情報処理装置。

【請求項 3】

前記第二のソフトウェア部品は、前記動作条件情報に含まれる接続関係に含まれている前記第一のソフトウェア部品のいずれかを、該接続関係より削除することを特徴とする請求項 1 記載の情報処理装置。

【請求項 4】

前記第二のソフトウェア部品は、前記動作条件情報に含まれる前記接続関係に含まれている前記第一のソフトウェア部品のいずれかを、該接続関係において他の第一のソフトウェア部品に置き換えることを特徴とする請求項 1 記載の情報処理装置。

【請求項 5】

前記動作条件情報は、前記接続関係に含まれている前記第一のソフトウェア部品のそれぞれの動作条件を示す情報を含み、

前記第二のソフトウェア部品は、前記第一のソフトウェア部品の動作条件を示す情報を変更することを特徴とする請求項 1 乃至 4 いずれか一項記載の情報処理装置。

【請求項 6】

複数の第一のソフトウェア部品の接続関係が予め定義され、該接続関係に含まれる前記第一のソフトウェア部品を利用して機能を実行する機能実行手段を有するコンピュータが実行する情報処理方法であって、

前記機能実行手段は、

予め定義された前記接続関係に基づいて該接続関係を示す情報を含む動作条件情報を生成する第一の手順と、

予め定められたインタフェースを有する第二のソフトウェア部品が存在するときに前記インタフェースを介して前記第二のソフトウェア部品を呼び出し、前記第二のソフトウェア部品に前記動作条件情報に含まれる接続関係を変更させる第二の手順と、

前記動作条件情報に含まれる接続関係に基づいて前記第一のソフトウェア部品の間に関連を生成する第三の手順と、

前記第一のソフトウェア部品に、前記第三の手順によって生成された関連に基づく実行順によって処理を実行させる第四の手順とを実行することを特徴とする情報処理方法。

【請求項 7】

前記第二のソフトウェア部品は、前記動作条件情報に含まれる接続関係に含まれていない前記第一のソフトウェア部品を、該接続関係に含めることを特徴とする請求項 6 記載の情報処理方法。

10

20

30

40

50

【請求項 8】

前記第二のソフトウェア部品は、前記動作条件情報に含まれる接続関係に含まれている前記第一のソフトウェア部品のいずれかを、該接続関係より削除することを特徴とする請求項 6 記載の情報処理方法。

【請求項 9】

前記第二のソフトウェア部品は、前記動作条件情報に含まれる前記接続関係に含まれている前記第一のソフトウェア部品のいずれかを、該接続関係において他の第一のソフトウェア部品に置き換えることを特徴とする請求項 6 記載の情報処理方法。

【請求項 10】

前記動作条件情報は、前記接続関係に含まれている前記第一のソフトウェア部品のそれぞれの動作条件を示す情報を含み、

前記第二のソフトウェア部品は、前記第一のソフトウェア部品の動作条件を示す情報を変更することを特徴とする請求項 6 乃至 9 いずれか一項記載の情報処理方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、情報処理装置及び情報処理方法に関し、特に複数のソフトウェア部品を接続して機能を実行する情報処理装置及び情報処理方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年におけるプリンタ、コピー機、スキャナ、ファクシミリ、又はこれらの機能を一台の筐体で実現する複合機等の画像形成装置では、メモリ等の制限は厳しいものの、汎用的なコンピュータと同様に CPU を備え、各機能はアプリケーションの制御によって実現されるようになっている。

【0003】

例えば、特許文献 1 に記載された画像形成装置では、各アプリケーションから共通的に利用される機能をプラットフォームとして備えており、当該プラットフォームの API を利用してアプリケーションを実装することができる。かかる画像形成装置によれば、共通的に利用される機能がプラットフォームとして備えられていることにより、アプリケーションごとに重複した機能の実装が回避され、アプリケーション全体の開発効率を向上させることができる。

【特許文献 1】特許第 3 6 7 9 3 4 9 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、一般的に、共通的に利用される API を備えたプラットフォームについては、当該プラットフォームによって提供される機能又はインタフェースの粒度が適切に設計されていないと、アプリケーションの開発効率の向上が期待以上に図れない場合がある。

【0005】

例えば、当該粒度が小さ過ぎると、単純なサービスを提供するアプリケーションであるにもかかわらず、多くの API の呼び出しが必要とされ、そのソースコードは複雑なものになってしまう。

【0006】

一方、当該粒度が大き過ぎると、或るインタフェースによって提供されている機能の一部について変更を加えたサービスを提供するアプリケーションを実装したい場合、当該プラットフォーム内を修正しなければならず、開発工数の増加を招いてしまいかねない。特に、プラットフォーム内における各モジュールの依存関係が強い場合は、プラットフォームに新規機能を追加するだけでなく、既存部分の修正も必要とされる場合があり、事態はより複雑となる。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 7 】

また、既存のアプリケーションによって提供されているサービスの一部（例えば、画像の入力処理）を変更したアプリケーションを実装したい場合、当該一部以外の部分については既存のアプリケーションを呼び出すといったようなことは出来ない。したがって、改めてソースコードを記述して新たなアプリケーションを実装しなければならない。

【 0 0 0 8 】

本発明は、上記の点に鑑みてなされたものであって、機能のカスタマイズ又は拡張等を簡便化させることのできる情報処理装置及び情報処理方法の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

そこで上記課題を解決するため、本発明は、複数の第一のソフトウェア部品の接続関係が予め定義され、該接続関係に含まれる前記第一のソフトウェア部品を利用して機能を実行する機能実行手段を有する情報処理装置であって、前記機能実行手段は、予め定義された前記接続関係に基づいて該接続関係を示す情報を含む動作条件情報を生成する第一の手段と、予め定められたインタフェースを有する第二のソフトウェア部品が存在するときに前記インタフェースを介して前記第二のソフトウェア部品を呼び出し、前記第二のソフトウェア部品に前記動作条件情報に含まれる接続関係を変更させる第二の手段と、前記動作条件情報に含まれる接続関係に基づいて前記第一のソフトウェア部品の間に関連を生成する第三の手段と、前記第一のソフトウェア部品に、前記第三の手段によって生成された関連に基づく実行順によって処理を実行させる第四の手段とを有することを特徴とする。

10

20

【 0 0 1 0 】

このような情報処理装置では、機能のカスタマイズ又は拡張等を簡便化させることができる。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、機能のカスタマイズ又は拡張等を簡便化させることのできる情報処理装置及び情報処理方法を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 2 】

以下、図面に基づいて本発明の実施の形態を説明する。本実施の形態では、情報処理装置の具体例として画像形成装置を用いて説明する。図1は、本発明の実施の形態における画像形成装置のハードウェア構成の一例を示す図である。図1では、画像形成装置の具体例として、プリンタ、コピー、スキャナ、又は、ファクス等の複数の機能を一台の筐体において実現する複合機1のハードウェア構成が示されている。

30

【 0 0 1 3 】

複合機1のハードウェアとしては、コントローラ601と、オペレーションパネル602と、ファクシミリコントロールユニット（FCU）603と、撮像部604と、印刷部605が存在する。

【 0 0 1 4 】

コントローラ601は、CPU611、ASIC612、NB621、SB622、MEM-P631、MEM-C632、HDD（ハードディスクドライブ）633、メモリカードスロット634、NIC（ネットワークインタフェースコントローラ）641、USBデバイス642、IEEE1394デバイス643、センタロニクスデバイス644により構成される。

40

【 0 0 1 5 】

CPU611は、種々の情報処理用のICである。ASIC612は、種々の画像処理用のICである。NB621は、コントローラ601のノースブリッジである。SB622は、コントローラ601のサウスブリッジである。MEM-P631は、複合機1のシステムメモリである。MEM-C632は、複合機1のローカルメモリである。HDD633は、複合機1のストレージである。メモリカードスロット634は、メモリカード6

50

35をセットするためのスロットである。NIC641は、MACアドレスによるネットワーク通信のコントローラである。USBデバイス642は、USB規格の接続端子を提供するためのデバイスである。IEEE1394デバイス643は、IEEE1394規格の接続端子を提供するためのデバイスである。セントロニクスデバイス644は、セントロニクス仕様の接続端子を提供するためのデバイスである。オペレーションパネル602は、オペレータが複合機1に入力を行うためのハードウェア（操作部）であると共に、オペレータが複合機1から出力を得るためのハードウェア（表示部）である。

【0016】

図2は、本発明の実施の形態の画像形成装置におけるソフトウェア構成例を示す図である。図2に示されるように、複合機1におけるソフトウェアは、アプリケーションメカニズム10、サービスメカニズム20、デバイスメカニズム30、及び運用部40等のレイヤによって構成される。図2におけるレイヤの上下関係は、レイヤ間の呼び出し関係に基づいている。すなわち、基本的に図中において上にあるレイヤが下のレイヤを呼び出す。図2に示されるソフトウェアは、例えば、HDD633に記憶されており、実行時にMEM-P631にロードされてCPU611にその機能を実行させる。

10

【0017】

アプリケーションメカニズム10は、複合機1が提供する機能又は情報（データ）等の資源をユーザに利用させるためのソフトウェア部品（プログラム）群が実装されているレイヤである。本実施の形態では、アプリケーションメカニズム10に実装される一部のソフトウェア部品を「フィルタ」と呼ぶ。これは、複合機1のジョブを実行する手アプリケーションが、「パイプ&フィルタ」と呼ばれるソフトウェアアーキテクチャに基づいて構築されることによる。

20

【0018】

図3は、パイプ&フィルタアーキテクチャの概念を説明するための図である。図3において、「F」はフィルタを示し、「P」はパイプを示す。図中に示されるように、各フィルタはパイプによって接続される。フィルタは、入力されたデータに対して変換を施し、その結果を出力する。パイプは、例えば、両端のフィルタより参照可能な記録領域によって構成され、フィルタから出力されたデータを次のフィルタに伝達する。

【0019】

すなわち、本実施の形態における複合機1では、ジョブをドキュメント（データ）に対する「変換」の連続として捉える。複合機1のジョブは、ドキュメントの入力、加工、及び、出力によって構成されるものとして一般化することができる。そこで「入力」、「加工」、及び、「出力」を、それぞれ「変換」として捉え、一つの「変換」を実現するソフトウェア部品がフィルタとして構成される。入力を実現するフィルタを特に「入力フィルタ」という。また、加工を実現するフィルタを特に「加工フィルタ」という。更に、出力を実現するフィルタを特に「出力フィルタ」という。基本的に、各フィルタは、単独では一つのジョブを実行することはできず、複数のフィルタが、図3に示されるように接続されることにより、一つのジョブを実行するアプリケーションが構築される。

30

【0020】

なお、各フィルタは独立しており、フィルタ間における依存関係（呼び出し関係）は基本的に存在しない。従って、フィルタ単位で追加（インストール）又は削除（アンインストール）が可能とされている。

40

【0021】

図2において、アプリケーションメカニズム10には、入力フィルタとして、読取フィルタ111、保管文書読出フィルタ112、メール受信フィルタ113、及びファクス受信フィルタ114等が示されている。

【0022】

読取フィルタ111は、スキャナによる画像データの読み取りを制御し、読み取られた画像データを出力する。保管文書読出フィルタ112は、複合機1の記憶装置に保管されている文書データ（画像データ）を読み出し、読み出されたデータを出力する。メール受

50

信フィルタ 1 1 3 は、電子メールを受信し、当該電子メールに含まれているデータを出力する。ファクス受信フィルタ 1 1 4 は、ファクス受信を制御し、受信された印刷データを出力する。

【 0 0 2 3 】

また、加工フィルタとしては、文書編集フィルタ 1 2 1 及び文書変換フィルタ 1 2 2 等が示されている。文書編集フィルタ 1 2 1 は、入力されたデータに所定の画像変換処理（濃度調整、変倍、回転、及び集約等集）を施し、出力する。文書変換フィルタ 1 2 2 は、画像データのデータ形式を変換する。文書変換フィルタ 1 2 2 は、例えば、レンダリング処理、すなわち、入力された P o s t S c r i p t データをビットマップデータに変換して出力する。

10

【 0 0 2 4 】

また、出力フィルタとしては、印刷フィルタ 1 3 1、保管文書登録フィルタ 1 3 2、メール送信フィルタ 1 3 3、及びファクス送信フィルタ 1 3 4 等が示されている。

【 0 0 2 5 】

印刷フィルタ 1 3 1 は、入力されたデータをプロッタに出力（印刷）させる。保管文書登録フィルタ 1 3 2 は、入力されたデータを複合機 1 内の記憶装置、例えば、H D D 6 3 3 に保存する。メール送信フィルタ 1 3 3 は、入力されたデータを電子メールに添付して送信する。ファクス送信フィルタ 1 3 4 は、入力されたデータをファクス送信する。

【 0 0 2 6 】

例えば、複合機 1 における各種機能は、次のようなフィルタの組み合わせにより実現される。図 4 は、本実施の形態の複合機における各機能を実現するためのフィルタの組み合わせの例を示す図である。

20

【 0 0 2 7 】

例えば、コピー機能は、読取フィルタ 1 1 1 と印刷フィルタ 1 3 1 とを接続することにより実現される。読取フィルタ 1 1 1 によって原稿より読み取られた画像データを印刷フィルタ 1 3 1 によって印刷すればよいからである。なお、集約、拡大、又は縮小等の加工が要求された場合は、これらの加工を実現する文書編集フィルタ 1 2 1 が二つのフィルタの間に挿入される。

【 0 0 2 8 】

スキャン to e m a i l 機能（スキャンした画像データを電子メールで転送する機能）は、読取フィルタ 1 1 1 とメール送信フィルタ 1 3 3 とを接続することによって実現される。ファクス送信機能は、読取フィルタ 1 1 1 とファクス送信フィルタ 1 3 4 とを接続することによって実現される。ファクス受信機能は、ファクス受信フィルタ 1 1 4 と印刷フィルタ 1 3 1 とを接続することによって実現される。ドキュメントボックス蓄積機能（スキャンした画像データを複合機 1 内に保存する機能）は、読取フィルタ 1 1 1 と保管文書登録フィルタ 1 3 2 とを接続することによって実現される。ドキュメントボックス印刷機能（複合機 1 内に保存されている文書データを印刷する機能）は、保管文書読出フィルタ 1 0 2 と印刷フィルタ 1 3 1 とを接続することにより実現される。

30

【 0 0 2 9 】

図 4 において、例えば、読取フィルタ 1 1 1 については 5 つの機能において利用されている。このように、各フィルタは複数の機能から利用可能であり、それによって各機能を実現するための開発工数を削減することができる。また、複合機 1 では各フィルタを部品としてアプリケーションを構築するため、機能のカスタマイズ又は拡張を簡便に行うことができる。すなわち、各フィルタ間には、機能的な依存関係はなく独立性が保たれているため、フィルタの新たな追加やフィルタの組み合わせの変更によって、新たなアプリケーションを容易に開発することができる。したがって、新たなアプリケーションの実装が要求された場合、当該アプリケーションの一部の処理について実装されていない場合は、当該一部の処理を実現するフィルタのみを開発し、インストールすればよい。よって、アプリケーションメカニズム 1 0 より下位のレイヤについて、新たなアプリケーションの実装に応じて発生する修正の頻度を低下させることができ、安定したプラットフォームを提供

40

50

することができる。

【0030】

アプリケーションメカニズム10には、また、「アクティビティ」と呼ばれるソフトウェア部品が存在する。アクティビティは、複数のフィルタをどの順番で接続するかを管理し、その順番でフィルタを実行させることによりジョブを実行するソフトウェア部品であり、一つのアクティビティによって一つのアプリケーションが実現される。

【0031】

すなわち、フィルタはそれぞれ独立性が高いため、フィルタの組み合わせ（アプリケーション）を動的に構築することが可能である。具体的には、ジョブの実行要求を受け付けるたびに、利用するフィルタと、フィルタの実行順序、及びそれぞれのフィルタの動作条件等をオペレーションパネル602を介してユーザに設定させることにより、ユーザ所望の機能を実現するようにしてもよい。

【0032】

しかし、コピー機能のように頻繁に利用する機能については、毎回フィルタを選択することにより実行指示を行うのはユーザにとって煩雑である。かかる課題を解決するのがアクティビティである。すなわち、フィルタの組み合わせ（接続関係）をアクティビティとして予め定義しておけば、ユーザは、アクティビティを単位として実行対象を選択することができる。選択されたアクティビティは、当該アクティビティに定義された組み合わせに係る各フィルタを自動的に実行する。したがって、アクティビティによって、操作の煩雑さを解消することができるとともに、アプリケーション単位で実行対象を選択していた従来のユーザインタフェースと同様の操作感を提供することができる。

【0033】

図中には、アクティビティの一例として、コピーアクティビティ101、送信アクティビティ102、及びファクスアクティビティ103等が含まれる。例えば、コピーアクティビティ101は、読取フィルタ111と、文書編集フィルタ121と、印刷フィルタ131との組み合わせにより、コピー機能（コピーアプリケーション）を実現する。

【0034】

なお、基本的に各アクティビティは独立しており、アクティビティ間における依存関係（呼び出し関係）は基本的に存在しない。したがって、アクティビティ単位で追加（インストール）又は削除（アンインストール）が可能である。よって、図2に示されているアクティビティ以外にも、必要に応じて各種のフィルタの組み合わせによるアクティビティを作成し、インストールすることができる。

【0035】

フィルタ及びアクティビティについて更に詳しく説明する。図5は、フィルタの構成要素を説明するための図である。図5に示されるように、各フィルタは、フィルタ設定用UI、フィルタロジック、フィルタ固有下位サービス、及び永続記憶領域情報等より構成される。このうち、フィルタ設定用UI、フィルタ固有下位サービス、及び永続記憶領域情報については、フィルタによって必ずしも構成要素に含まれない。

【0036】

フィルタ設定用UIは、フィルタの動作条件等を設定させるための画面をオペレーションパネル602等に表示させるプログラムである。すなわち、フィルタごとに動作条件が設定される。例えば、読取フィルタ111であれば、フィルタ設定用UIは、原稿種類、読取サイズ、解像度等を設定させる画面が相当する。なお、オペレーションパネル602が、HTMLデータや、スクリプトに基づいて表示制御を行うことが可能であれば、フィルタ設定用UIは、HTMLデータやスクリプトであってもよい。

【0037】

フィルタロジックは、フィルタの機能を実現するためロジックが実装されたプログラムである。すなわち、フィルタの構成要素としてのフィルタ固有下位サービスや、サービスメカニズム20等を利用して、フィルタ設定用UIを介して設定された動作条件に応じてフィルタの機能を実現する。例えば、読取フィルタ111であれば、スキャナによる原稿

10

20

30

40

50

の読み取り制御のためのロジックが相当する。

【 0 0 3 8 】

フィルタ固有下位サービスは、フィルタロジックを実現するために必要な下位機能（ライブラリ）である。

【 0 0 3 9 】

永続記憶領域情報は、フィルタに対する設定情報（例えば、動作条件のデフォルト値）等、不揮発メモリに保存する必要があるデータのスキーマ定義が相当する。当該スキーマ定義は、フィルタのインストール時にデータ管理部 2 3 に登録される。

【 0 0 4 0 】

図 6 は、アクティビティの構成要素を説明するための図である。図 6 に示されるように、アクティビティは、アクティビティ UI、アクティビティロジック、及び永続記憶領域情報等より構成される。

10

【 0 0 4 1 】

アクティビティ UI は、アクティビティに関する画面（例えば、アクティビティの動作条件等を設定させるための設定画面）をオペレーションパネル 6 0 2 等に表示させるための情報又はプログラムである。

【 0 0 4 2 】

アクティビティロジックは、アクティビティの処理内容が実装されたプログラムである。基本的に、アクティビティロジックには、フィルタの組み合わせに関するロジック（例えば、フィルタの実行順、複数のフィルタに跨る設定、フィルタの接続変更、エラー処理等）が実装されている。

20

【 0 0 4 3 】

永続記憶領域情報は、アクティビティに対する設定情報（例えば、動作条件のデフォルト値）等、不揮発メモリに保存する必要があるデータのスキーマ定義が相当する。当該スキーマ定義は、アクティビティのインストール時にデータ管理部 2 3 に登録される。

【 0 0 4 4 】

図 2 に戻る。サービスメカニズム 2 0 は、アクティビティ又はフィルタ等が利用するプリミティブなサービスを提供するソフトウェア部品や、アプリケーションが機種等のハード的な仕様に対して、非依存となるための仕組みを提供するソフトウェア部品等が実装されるレイヤである。図中において、サービスメカニズム 2 0 には、画像パイプ 2 1、UI 部 2 2、データ管理部 2 3、紙トレースサービス 2 4、マーキング処理サービス 2 5、マーキングハンドリングサービス 2 6、及び拡張プラグイン 2 7 等のソフトウェア部品が含まれる。

30

【 0 0 4 5 】

画像パイプ 2 1 は、上述したパイプの機能を実現する。すなわち、メモリ領域等を用いて或るフィルタからの出力データを次のフィルタに伝達する。なお、図中において、画像パイプ 2 1 は、一つのブロックによって示されているが、その実体はフィルタ間を接続するパイプの数だけ生成される。

【 0 0 4 6 】

UI 部 2 2 は、オペレーションパネル 6 0 2 に表示される操作画面を介して入力されるユーザ要求を解釈し、ユーザ要求に応じた処理制御をアプリケーションメカニズム 1 0 又はサービスメカニズム 2 0 等におけるソフトウェア部品に委譲する。データ管理部 2 3 は、ユーザ情報等、機器内外に保存される各種情報について、保存方法、及び保存場所等を規定する。

40

【 0 0 4 7 】

紙トレースサービス 2 4 は、複合機 1 によって画像データが印刷された紙文書を一意に識別するための ID（以下、「紙 ID」という。）の発行及び管理を行う。マーキング処理サービス 2 5 は、画像データに対してバーコードや地紋パターン等によって各種の情報（例えば、紙 ID）を埋め込む（合成する）ための処理（マーキング処理）の制御を行う。マーキング処理サービス 2 5 は、ページを認識し、ページ単位でマーキング処理の制御

50

を行う。マーキングハンドリングサービス 26 は、マーキング処理サービス 25 より指定された画像データの指定された位置に、指定された形式（バーコード又は地紋パターン等）によって指定された情報を合成する処理を実行する。

【0048】

拡張プラグイン 27 は、アクティビティの動作を拡張又は変更するための処理を実行するソフトウェア部品である。すなわち、上記したようにアクティビティは予めフィルタの接続関係が固定的に定義されたソフトウェア部品であるが、拡張プラグイン 27 の追加によって、その振る舞いを動的に変更することができる。振る舞いの変更の態様は、拡張プラグイン 27 の実装内容に応じて変化する。なお、アクティビティと拡張プラグイン 27 との間のインタフェースは予め規定されている。したがって、拡張プラグイン 27 は、当該インタフェースに従って実装される必要があり、アクティビティは当該インタフェースを介して拡張プラグイン 27 を呼び出せるように実装される必要がある。また、図中において、拡張プラグイン 27 は破線によって示されているが、これは、拡張プラグイン 27 は、アクティビティの動作を拡張等しない場合は、必要ないことを示す。

10

【0049】

デバイスメカニズム 30 は、複合機 1 が有するデバイス毎に設けられたデバイスを制御する手段を有する。

【0050】

運用部 40 は、システムの運用管理に関するソフトウェア部品が実装される部分であり、アプリケーションメカニズム 10、サービスメカニズム 20、及びデバイスメカニズム 30 より共通に利用される。図中において、運用部 40 には、プラグイン管理部 41 が含まれている。プラグイン管理部 41 は、アクティビティ、フィルタ、及び拡張プラグイン 27 等、自由に抜き差し（インストール・アンインストール）可能なソフトウェア部品の情報を管理する。

20

【0051】

以上のようなソフトウェア構成を有する複合機 1 において、本実施の形態ではコピーアクティビティ 101 の振る舞いを拡張プラグイン 27 によって変更する例について説明する。まず、拡張プラグイン 27 がインストールされる前の状態（プラグイン前の状態）について説明する。

【0052】

図 7 は、プラグイン前のコピーアクティビティとフィルタとの関係を示す図である。図 7 に示されるように、拡張プラグイン 27 がインストールされていない状態において、コピーアクティビティ 101 は、入力フィルタとして読取フィルタ 111 を利用し、加工フィルタとして文書編集フィルタ 121 を利用し、出力フィルタとして印刷フィルタ 131 を利用する。このような利用関係は、コピーアクティビティ 101 のアクティビティロジック内にロジックとして組み込まれている。

30

【0053】

斯かる構成に基づいて、コピーアクティビティ 101 は、次のような処理手順によってジョブを実行する。図 8 は、プラグイン前のコピーアクティビティによる処理手順を説明するためのシーケンス図である。

40

【0054】

オペレーションパネル 602 に表示されている操作画面を介して、ユーザによってコピーアクティビティ 101 が実行対象として選択されると、UI 部 22 は、コピーアクティビティ 101 に対して起動を指示する（S101）。コピーアクティビティ 101 は、起動指示に応じ、コピーアクティビティ 101 自身の動作条件を格納するためのオブジェクト（以下、「プリファレンスオブジェクト」という。）を生成する（S102）。プリファレンスオブジェクトとは、動作条件を規定するパラメータが属性として定義されたクラスのインスタンスをいい、当該クラスの構成は、アクティビティ及びフィルタごとに異なり得る。

【0055】

50

続いて、コピーアクティビティ 101 は、自らが利用する各フィルタ（読取フィルタ 111、文書編集フィルタ 121、及び印刷フィルタ 131）のそれぞれに対して、プリファレンスオブジェクトの生成を要求する（S103、S104、S105）。各フィルタは、当該フィルタに固有の属性を有するプリファレンスオブジェクトを生成し、生成されたプリファレンスオブジェクトをコピーアクティビティ 101 に返却する。なお、以上において生成されたコピーアクティビティ 101 及び各フィルタのプリファレンスオブジェクトの属性には既定値が設定されている。続いて、コピーアクティビティ 101 は、自らに定義されているコピーアクティビティ 101 と各フィルタとの接続関係（コピーアクティビティ 101 と各フィルタとの利用関係及び各フィルタの実行順の前後関係）に基づいて、各プリファレンスオブジェクトの間に関連を生成することにより当該接続関係を示す情報（プリファレンスツリー）を構築する（S106）。

10

【0056】

図9は、コピーアクティビティに関するプリファレンスツリーの例を示す図である。同図には、コピーアクティビティ 101、読取フィルタ 111、文書編集フィルタ 121、印刷フィルタ 131 のそれぞれに対するプリファレンスオブジェクトとして、コピープリファレンス 101 p、読取プリファレンス 111 p、文書編集プリファレンス 121 p、及び印刷プリファレンス 131 p が示されている。

【0057】

コピープリファレンス 101 p は、カラーモード、自動濃度調整、変倍率、及びプラグイン ON/OFF フラグ等のパラメータ（属性）を含む。プラグイン ON/OFF フラグは、拡張プラグイン 27 が有効であるか否かを示すパラメータであり、既定値は OFF（無効）が設定される。読取プリファレンス 111 p は、原稿種類、読取サイズ、カラーモード、解像度、及び原稿面等のパラメータを含む。文書編集プリファレンス 121 p は、自動濃度、手動濃度、変倍種類、画像回転、及び集約等のパラメータを含む。印刷プリファレンス 131 p は、カラーモード、用紙選択、印刷面、印刷部数、ソート、ステープル、パンチ、及び排紙先等のパラメータを含む。

20

【0058】

コピープリファレンス 101 p から他のプリファレンスオブジェクトへの関連 11、12、及び 13 は、コピーアクティビティ 101 と各フィルタとの利用関係に基づいて生成される。各フィルタ間の関連 14 及び 15 は、フィルタの実行順の前後関係に基づいて生成される。なお、各関連は、例えば、一方のプリファレンスオブジェクトが他方のプリファレンスオブジェクトの識別情報（参照、ポインタ、又は ID 等）をメンバ変数によって保持することにより実装すればよい。

30

【0059】

起動指示に対応する処理が完了すると（S107）、UI部 22 は、オペレーションパネル 602 に、コピーアクティビティ 101 の操作画面（コピー操作画面）を表示させる。

【0060】

図10は、コピー操作画面の表示例を示す図である。図10において、コピー操作画面 500 は、コピーアクティビティ設定領域 101 g、読取条件設定領域 111 g、編集条件設定領域 121 g、及び印刷条件設定領域 131 g 等より構成される。各領域は、コピーアクティビティのアクティビティ UI（図6参照）又は各フィルタのフィルタ設定用 UI（図5参照）に基づいて UI部 22 が表示させる。ユーザは、各領域を操作することにより、コピーアクティビティ 101 又は各フィルタの動作条件を設定する。各領域において設定可能な動作条件のパラメータは、基本的にコピーアクティビティ 101 又は各フィルタに対応するプリファレンスオブジェクトの属性に一致する。

40

【0061】

例えば、コピーアクティビティ領域 101 g において動作条件が設定されると、UI部 22 は、コピーアクティビティ 101 に対して設定内容を通知する（S108）。当該通知に応じ、コピーアクティビティ 101 は、設定内容をコピープリファレンス 101 p に

50

反映（設定）する。

【 0 0 6 2 】

同様に、読取条件設定領域 1 1 1 g、編集条件設定領域 1 2 1 g、又は印刷条件設定領域 1 3 1 g において動作条件が設定されると、UI 部 2 2 は、対応するフィルタに対して設定内容を通知する（S 1 0 9、S 1 1 0、S 1 1 1）。当該通知に応じ、対応するフィルタは、自らのプリファレンスオブジェクト（読取プリファレンス 1 1 1 p、編集プリファレンス 1 2 1 p、又は印刷プリファレンス 1 3 1 p）に設定内容を反映する。

【 0 0 6 3 】

続いて、オペレーションパネル 6 0 2 においてスタートボタンが押下されることにより、ユーザによってジョブの開始指示が入力されると、UI 部 2 2 は、コピーアクティビティ 1 0 1 に対してジョブの実行を指示する（S 1 1 2）。ジョブの実行指示に応じ、コピーアクティビティ 1 0 1 は、拡張プラグイン 2 7 に対応するための処理（プラグイン対応処理）を呼び出す（S 1 1 3）。コピーアクティビティ 1 0 1 に当該プラグイン対応処理が実装されていることにより、拡張プラグイン 2 7 による振る舞いの変更が可能となる。すなわち、アクティビティにおけるプラグイン対応処理は、概念的にはアクティビティに対してプラグインを差し込むための口として捉えることができる。

10

【 0 0 6 4 】

プラグイン対応処理において、コピーアクティビティ 1 0 1 は、まず、拡張プラグイン 2 7 の存否を確認する（S 1 1 4）。具体的には、コピーアクティビティ 1 0 1 は、プラグイン管理 4 1 に問い合わせることにより、拡張プラグイン 2 7 がインストールされているか否かを問い合わせる。なお、拡張プラグイン 2 7 が予め決められた名前によって実装されるように決められている場合は、当該名前によるソフトウェア部品の存否をプラグイン管理 4 1 に問い合わせればよい。図 8 は、プラグイン前の状態に係るシーケンス図であるため、ここでは、拡張プラグイン 2 7 は検索されず、プラグイン対応処理は終了する。

20

【 0 0 6 5 】

プラグイン対応処理に続いて、コピーアクティビティ 1 0 1 は、プリファレンスツリーに基づいて、各フィルタ間を接続する画像パイプ 2 1 を生成する（S 1 1 5、S 1 1 6）。ここでは、図 9 のプリファレンスツリーにおける関連 1 4 に基づいて、読取フィルタ 1 1 1 と文書編集フィルタ 1 2 1 とを接続する画像パイプ 2 1 a が生成され、関連 1 5 に基づいて、文書編集フィルタ 1 2 1 と印刷フィルタ 1 3 1 とを接続する画像パイプ 2 1 b が生成される。

30

【 0 0 6 6 】

続いて、コピーアクティビティ 1 0 1 は、プリファレンスツリーに基づいて、コピーアクティビティ 1 0 1 と各フィルタと画像パイプ 2 1 との接続を行う（S 1 1 7）。当該接続が形成されることにより、アクティビティ、フィルタ、及び画像パイプ 2 1 によって実行されるジョブにおける処理の流れを表現するツリー構造（以下「ジョブツリー」という。）が構築される。

【 0 0 6 7 】

図 1 1 は、コピーアクティビティに関するジョブツリーの例を示す図である。同図には、コピーアクティビティ 1 0 1、読取フィルタ 1 1 1、文書編集フィルタ 1 2 1、及び印刷フィルタ 1 3 1 と、画像パイプ 2 1 a 及び 2 1 b とが示されている。

40

【 0 0 6 8 】

コピーアクティビティ 1 0 1 と各フィルタとの接続（関連 1 1 1、1 1 2、及び 1 1 3）は、プリファレンスツリーにおける関連 1 1、1 2、及び 1 3 に基づいて生成される。また、読取フィルタ 1 1 1 と画像パイプ 2 1 a との接続（関連 1 1 4）、及び文書編集フィルタ 1 2 1 と画像パイプ 2 1 a との接続（関連 1 1 5）は、プリファレンスツリーにおける関連 1 4 に基づいて生成される。同様に、文書編集フィルタ 1 2 1 と画像パイプ 2 1 b との接続（関連 1 1 6）及び印刷フィルタ 1 3 1 と画像パイプ 2 1 b との接続（関連 1 1 7）は、プリファレンスツリーにおける関連 1 5 に基づいて生成される。

【 0 0 6 9 】

50

このように、プリファレンスツリーに基づくジョブツリーの構築は、固定的なものではなく汎用的な、また、動的な変換処理として実装されている。

【0070】

ジョブツリーが構築されると、コピーアクティビティ101は、ジョブツリーに基づいてジョブの実行を開始する。まず、コピーアクティビティ101は、ジョブツリーにおける末端のフィルタ（当該フィルタの出力先に画像パイプ21が接続されていないフィルタ）に対して処理の実行要求を行う。通常、末端のフィルタは、出力フィルタであり、ここでは、印刷フィルタ131がそれに該当する。したがって、まず、印刷フィルタ131に対して実行要求がなされる（S118）。

【0071】

実行要求を受けた印刷フィルタ131は、ジョブツリーにおいて自らの入力先に接続されている画像パイプ21bに画像データの入力を要求する（S119）。画像パイプ21bは、自らが管理するメモリ領域に画像データが入力されていないため、ジョブツリーにおいて自らの入力先に接続されている文書編集フィルタ121に対して処理の実行を要求する（S120）。文書編集フィルタ121は、ジョブツリーにおいて自らの入力先に接続されている画像パイプ21aに画像データの入力を要求する（S121）。画像パイプ21aは、自らが管理するメモリ領域に画像データが入力されていないため、ジョブツリーにおいて自らの入力先に接続されている読取フィルタ111に対して処理の実行を要求する（S122）。

【0072】

読取フィルタ111は、実行要求に応じ、読取プリファレンス111pに設定された動作条件に従って撮像部604を制御して原稿からの画像データの読み取りを行い（S123）、読み取られた画像データをジョブツリーにおいて自らの出力先に接続されている画像パイプ21aに出力する（S124）。画像パイプ21aは、画像データの入力に応じ、画像データの入力を要求していた文書編集フィルタ121に対して画像パイプ21aの状態変化（ここでは、画像データが入力されたこと）を通知する（S125）。当該通知に応じ、文書編集フィルタ121は、画像パイプ21aより画像データを取得し、取得された画像データに対して文書編集プリファレンス121pに設定された動作条件に従って、画像データに対する画像処理を行う（S126）。続いて、文書編集フィルタ121は、画像処理が施された画像データを自らの出力先に接続されている画像パイプ21bに出力する（S127）。画像パイプ21bは、画像データの入力に応じ、画像データの入力を要求していた印刷フィルタ131に対して画像パイプ21bの状態変化（ここでは、画像データが入力されたこと）を通知する（S128）。当該通知に応じ、印刷フィルタ131は、画像パイプ21bより画像データを取得し、印刷プリファレンス131pに設定された動作条件に従って印刷部605を制御して取得された画像データの印刷を行う（S129）。続いて、印刷フィルタ131は、処理の完了をコピーアクティビティ101に通知する（S130）。以上によって、ユーザに要求されたジョブの実行が完了する。なお、上記では、1ページ分のコピーについて説明しているが、複数ページのコピーの場合は、ステップS119～S129までがページ数分繰り返される。

【0073】

続いて、拡張プラグイン27がインストールされた後の状態（プラグイン後の状態）について、拡張プラグイン27の実装内容の相違に応じて実施の形態を分けて説明する。

【0074】

第一の実施の形態では、拡張プラグイン27によって、コピー元の原稿より読み取られた画像データを複合機1に蓄積すると共に、コピー先の紙に印刷される画像データに紙IDを示すバーコードの埋め込みを行うようにコピーアクティビティ101の振る舞いを変更する例について説明する。

【0075】

図12は、第一の実施の形態におけるコピーアクティビティとフィルタ等との関係を示す図である。図12中、図2又は図7と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略す

10

20

30

40

50

る。

【0076】

図12において、サービスメカニズム20におけるマーキング埋め込みプラグイン27aが、第一の実施の形態においてコピーアクティビティ101より利用される拡張プラグイン27に相当する。同図では、コピーアクティビティ101が保管文書登録フィルタ132を利用することが示されている。また、印刷フィルタ131がマーキング処理サービス25を利用することが示されている。斯かる利用関係は、マーキング埋め込みプラグイン27aが、コピーアクティビティ101のプリファレンスツリーの構成を動的に変更することにより形成されるものである。以下、第一の実施の形態における処理手順について説明する。

10

【0077】

図13及び図14は、第一の実施の形態におけるプラグイン後のコピーアクティビティによる処理手順を説明するためのシーケンス図である。図13又は図14中、図8と同一ステップには同一ステップ番号を付し、その説明は省略する。

【0078】

拡張プラグイン27が追加されている場合、ステップS114において、コピーアクティビティ101がプラグイン管理41に拡張プラグイン27の存否を問い合わせると、プラグイン管理41は、マーキング埋め込みプラグイン27aがインストールされていることを応答する。そこで、コピーアクティビティ101は、コピープリファレンス101pのプラグインON/OFFフラグの値をONにし、マーキング埋め込みプラグイン27aに対して処理の実行を要求する(S201)。この要求を行うためのインタフェースは、予め定められたインタフェースの一部に相当する。

20

【0079】

なお、コピーアクティビティ101は、マーキング埋め込みプラグイン27aがどのような機能を実現する拡張プラグイン27であるのかについては意識せずに、自らに対する拡張プラグイン27としてインストールされている拡張プラグイン27に対して実行要求を行う。当該実行要求では、コピーアクティビティ101のプリファレンスツリーがパラメータとして渡される。この段階において当該プリファレンスツリーは、図9に示される構成を有する。

【0080】

処理の実行要求を受けたマーキング埋め込みプラグイン27aは、実装されたロジックに従って処理を実行する。まず、マーキング埋め込みプラグイン27aは、保管文書登録フィルタ132に対してプリファレンスオブジェクトの生成を要求する(S202)。保管文書登録フィルタ132は、当該フィルタに固有の属性を有するプリファレンスオブジェクトを生成し、生成されたプリファレンスオブジェクトをマーキング埋め込みプラグイン27aに返却する。

30

【0081】

続いて、マーキング埋め込みプラグイン27aは、保管文書登録フィルタ132に対して、これから蓄積される画像データに対する文書IDの発行を要求する(S203)。保管文書登録フィルタ132は、文書IDを生成し、生成された文書IDをマーキング埋め込みプラグイン27aに返却する(S204)。なお、文書IDとは、複合機1における文書データベース内において各文書データ(画像データ)に対して一意なIDである。

40

【0082】

続いて、マーキング埋め込みプラグイン27aは、文書IDを引数として、紙トレースサービス24に対して紙IDの発行を要求する(S205)。紙トレースサービス24は、紙IDを生成し、生成された紙IDをマーキング埋め込みプラグイン27aに返却する(S206)。紙は複合機1の存在と関係なく流通する。したがって、紙一枚一枚の識別を目的とする紙IDは、複合機1内において(ローカルな範囲において)一意ではなく、複合機1外において(グローバルな範囲において)一意となるように生成される。なお、

50

紙トレースサービス 24 は、文書 ID と、当該文書 ID に対応して発行した紙 ID とを関連付けて管理しておく。

【0083】

続いて、マーキング埋め込みプラグイン 27 a は、印刷フィルタ 131 に対して、動作条件の変更を要求する (S207)。具体的には、バーコードの埋め込み処理に関する動作条件 (マーキング条件) を動作条件に追加することを要求する。ここで、マーキング条件を構成する各パラメータの値は、マーキング埋め込みプラグイン 27 a において予め定められた値が設定される。当該要求に応じ、印刷フィルタ 131 は、印刷プリファレンス 131 p に対してマーキング条件を追加する。なお、印刷プリファレンス 131 p へのマーキング条件の追加は、印刷フィルタ 131 において予め組み込まれている (予定されている) 処理である。すなわち、印刷フィルタ 131 は、印刷プリファレンス 131 p に対してマーキング条件が追加可能なように実装されており、マーキング埋め込みプラグイン 27 a は、その実装を利用したということである。

10

【0084】

続いて、マーキング埋め込みプラグイン 27 a は、保管文書登録フィルタ 132 をコピーアクティビティ 101 の利用対象とするため、コピープリファレンス 101 p と保管文書登録フィルタ 132 のプリファレンスオブジェクトとの間に関連を生成する (S208)。続いて、マーキング埋め込みプラグイン 27 a は、保管文書登録フィルタ 111 と、コピーアクティビティ 101 によって利用される他のフィルタとの実行順の前後関係に応じてプリファレンスツリーにおける一部の関連を変更する (S209)。以上で、マーキング埋め込みプラグイン 27 a による処理は完了する (S210)。

20

【0085】

マーキング埋め込みプラグイン 27 a による処理により、コピーアクティビティ 101 に関するプリファレンスツリーの構成は次のように変更される。図 15 は、第一の実施の形態におけるコピーアクティビティに関するプリファレンスツリーの例を示す図である。図 15 中、図 9 と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

【0086】

同図において、マーキング条件 131 p 1 が印刷プリファレンス 131 p に追加されている。マーキング条件 131 p 1 は、埋め込み ON/OFF フラグ、紙 ID、コード種類、及び埋め込み位置等のパラメータより構成されるが、これらの値は、ステップ S207 の前にマーキング埋め込みプラグイン 27 a によって設定される。埋め込み ON/OFF フラグは、埋め込みを行うか否かを示し、ここでは ON (埋め込みを行う) が設定される。紙 ID は、ステップ S206 において入手された紙 ID が設定される。コード種類は、バーコードを示す値が設定される。

30

【0087】

また、保管文書登録プリファレンス 132 p は、ステップ S202 において生成された保管文書登録フィルタ 132 のプリファレンスオブジェクトである。コピープリファレンス 101 p から保管文書登録プリファレンス 132 p への関連 16 は、ステップ S208 において生成されたものである。読取プリファレンス 111 p と保管文書登録プリファレンス 132 p との間の関連 17 は、ステップ S209 において追加されたものである。

40

【0088】

マーキング埋め込みプラグイン 27 a による処理 (コピーアクティビティ 101 から見るとプラグイン対応処理) が完了すると、以降はプリファレンスツリーに従った処理が実行される。すなわち、コピーアクティビティ 101 は、プリファレンスツリーに基づいて、図 8 の S115 及び S116 と同様に各フィルタ間を接続する画像パイプ 21 a 及び 21 b を生成する (S211、S212)。

【0089】

続いて、コピーアクティビティ 101 は、プリファレンスツリーに基づいて、コピーアクティビティ 101 と各フィルタと画像パイプ 21 との接続を行うことによりジョブツリーを構築する (S213)。

50

【 0 0 9 0 】

図 1 6 は、第一の実施の形態におけるコピーアクティビティに関するジョブツリーの例を示す図である。図 1 6 中、図 1 1 と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

【 0 0 9 1 】

図 1 6 では、新たに関連 1 2 1 及び 1 2 2 に係る接続が形成されている。関連 1 2 1 は、プリファレンスツリー（図 1 5）における関連 1 6 に基づいて生成される。関連 1 2 2 は、プリファレンスツリーにおける関連 1 7 に基づいて生成される。

【 0 0 9 2 】

ジョブツリーが構築されると、コピーアクティビティ 1 0 1 は、ジョブツリーに基づいてジョブの実行を開始する。まず、コピーアクティビティ 1 0 1 は、ジョブツリーにおいて末端のフィルタである、印刷フィルタ 1 3 1 及び保管文書登録フィルタ 1 3 2 に対して処理の実行要求を行う（S 2 1 4、S 2 1 5）。

【 0 0 9 3 】

ステップ S 2 1 4 に応じて実行されるステップ S 2 1 6 ~ S 2 1 8 では、図 8 におけるステップ S 1 1 9 ~ S 1 2 1 と同様の処理により、画像パイプ 2 1 a に対して画像データの入力要求がなされる（S 2 1 8）。

【 0 0 9 4 】

一方、ステップ S 2 1 5 における実行要求に応じ、保管文書登録フィルタ 1 3 2 は、ジョブツリーにおいて自らの入力先に接続されている画像パイプ 2 1 a に画像データの入力を要求する（S 2 1 9）。画像パイプ 2 1 a は、自らが管理するメモリ領域に画像データが入力されていないため、ジョブツリーにおいて自らの入力先に接続されている読取フィルタ 1 1 1 に対して処理の実行を要求する（S 2 2 0）。なお、画像パイプ 2 1 a は、このタイミングで既に読取フィルタ 1 1 1 に対して実行要求を行っているため、ステップ S 2 1 8 において画像データの入力要求を受けた際に画像データが入力されていなくても、読取フィルタ 1 1 1 に対する実行要求は行わない。

【 0 0 9 5 】

続いて、読取フィルタ 1 1 1 は、実行要求に応じ、読取プリファレンス 1 1 1 p に設定された動作条件に従って撮像部 6 0 4 を制御して原稿からの画像データの読み取りを行い（S 2 2 1）、読み取られた画像データをジョブツリーにおいて自らの出力先に接続されている画像パイプ 2 1 a に出力する（S 2 2 2）。画像パイプ 2 1 a は、画像データの入力に応じ、画像データの入力を要求していた文書編集フィルタ 1 2 1 と保管文書登録フィルタ 1 3 2 とに対して画像パイプ 2 1 a の状態変化（ここでは、画像データが入力されたこと）を通知する（S 2 2 3、S 2 2 4）。

【 0 0 9 6 】

ステップ S 2 2 3 による通知に応じ、ステップ S 2 2 5 ~ S 2 2 7 において、図 8 のステップ S 1 2 6 ~ S 1 2 8 と同様の処理が実行される。ステップ S 2 2 7 に続いて、印刷フィルタ 1 3 1 は、画像パイプ 2 1 b より画像データを取得し、取得された画像データに対して印刷プリファレンス 1 3 1 p に設定された動作条件に従って処理を行う（S 2 2 8）。この際、印刷が行われる前に、印刷フィルタ 1 3 1 は印刷プリファレンス 1 3 1 p に追加されているマーキング条件 1 3 1 p 1 に基づいて、マーキング処理を行う必要があることを判断し、画像データに対するマーキング処理の実行をマーキング処理サービス 2 5 に要求する（S 2 2 9）。ここではマーキング条件がパラメータとして渡される。マーキング処理サービス 2 5 は、マーキング条件に従ったマーキング処理（ここでは、バーコードの埋め込み）をマーキングハンドリングサービス 2 6 を用いて実行する（S 2 3 0、S 2 3 1）。マーキング処理サービス 2 5 によるマーキング処理が完了すると（S 2 3 2）、印刷フィルタ 1 3 1 は、印刷プリファレンス 1 3 1 p に設定された動作条件に従って印刷部 6 0 5 を制御し、バーコードが埋め込まれた（合成された）画像データの印刷を行う。続いて、印刷フィルタ 1 3 1 は、処理の完了をコピーアクティビティ 1 0 1 に通知する（S 2 3 3）。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 7 】

一方、ステップ S 2 2 4 による通知に応じ、保管文書登録フィルタ 1 3 2 は、画像パイプ 2 1 a より画像データを取得し、当該画像データをステップ S 2 0 6 において発行した文書 ID と関連付けて HDD 6 3 3 に保存する (S 2 3 4)。続いて、保管文書登録フィルタ 1 3 2 は、処理の完了をコピーアクティビティ 1 0 1 に通知する (S 2 3 5)。

【 0 0 9 8 】

なお、上記の説明では、拡張プラグイン 2 7 がインストールされていると自動的に拡張プラグイン 2 7 が利用される例を説明したが、例えば、拡張プラグイン 2 7 の利用の可否をユーザに選択させてもよい。

【 0 0 9 9 】

図 1 7 は、拡張プラグインの利用の可否の選択を可能としたコピー操作画面の表示例を示す図である。図 1 7 中、図 1 0 と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

【 0 1 0 0 】

図 1 7 では、参照番号 1 0 1 1 によって示されるように、コピーアクティビティ設定領域 1 0 1 g にはプラグインの ON / OFF フラグを設定させるための項目が表示されている。当該項目において、プラグインの ON が指定された場合、コピーアクティビティ 1 0 1 は、ステップ S 1 1 3 以降の処理 (プラグイン対応処理) を実行し、プラグインの OFF が指定された場合、コピーアクティビティ 1 0 1 は、プラグイン対応処理を実行しないようにしてもよい。

【 0 1 0 1 】

次に、第二の実施の形態について説明する。第二の実施の形態では、拡張プラグイン 2 7 によって、コピー元の原稿より読み取られた画像データを印刷するのではなく、メール送信するようにコピーアクティビティ 1 0 1 の振る舞いを変更する例について説明する。

【 0 1 0 2 】

図 1 8 は、第二の実施の形態におけるコピーアクティビティとフィルタ等との関係を示す図である。図 1 8 中、図 2 又は図 7 と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

【 0 1 0 3 】

図 1 8 において、サービスマカニズム 2 0 における送信プラグイン 2 7 b が第二の実施の形態においてコピーアクティビティ 1 0 1 より利用される拡張プラグイン 2 7 に相当する。同図では、コピーアクティビティ 1 0 1 がメール送信フィルタ 1 3 3 を利用することが示されている。斯かる利用関係は、送信プラグイン 2 7 b が、コピーアクティビティ 1 0 1 のプリファレンスツリーの構成を動的に変更することにより形成されるものである。以下、第二の実施の形態における処理手順について説明する。

【 0 1 0 4 】

図 1 9 は、第二の実施の形態におけるプラグイン後のコピーアクティビティによる処理手順を説明するためのシーケンス図である。図 1 9 中、図 8、図 1 3、又は図 1 4 と同一ステップには同一ステップ番号を付し、その説明は省略する。

【 0 1 0 5 】

第二の実施の形態ではステップ S 1 1 4 において、インストールされている拡張プラグイン 2 7 として送信プラグイン 2 7 b が検索される。そこで、コピーアクティビティ 1 0 1 は、コピープリファレンス 1 0 1 p のプラグイン ON / OFF フラグの値を ON にし、送信プラグイン 2 7 b に対して処理の実行を要求する (S 3 0 1)。当該実行要求では、コピーアクティビティ 1 0 1 のプリファレンスツリーがパラメータとして渡される。この段階において当該プリファレンスツリーは、図 9 に示される構成を有する。

【 0 1 0 6 】

処理の実行要求を受けた送信プラグイン 2 7 b は、実装されたロジックに従って処理を実行する。まず、送信プラグイン 2 7 b は、プリファレンスツリーにおける、コピープリファレンス 1 0 1 p から印刷プリファレンス 1 3 1 p への関連 1 3 と、文書編集プリファレンス 1 2 1 p と印刷プリファレンス 1 3 1 p との間の関連 1 5 とを削除する (S 3 0 2

10

20

30

40

50

)。続いて、送信プラグイン 27b は、印刷フィルタ 131 に対して印刷プリファレンス 131p の削除を要求する (S303)。当該要求に応じ、印刷フィルタ 131 は印刷プリファレンス 131p をメモリ上より削除する。

【0107】

続いて、送信プラグイン 27b は、メール送信フィルタ 133 に対してプリファレンスオブジェクトの生成を要求する (S304)。メール送信フィルタ 133 は、当該フィルタに固有の属性を有するプリファレンスオブジェクトを生成し、生成されたプリファレンスオブジェクトを送信プラグイン 27b に返却する。続いて、送信プラグイン 27b は、メール送信フィルタ 133 のプリファレンスオブジェクトに対して、送信プラグイン 27b 用の動作条件 (メールアドレス等) を設定する (S305)。続いて、送信プラグイン 27b は、メール送信フィルタ 133 のプリファレンスオブジェクトをプリファレンスツリーに追加する (S306)。以上で、送信プラグイン 27b による処理は完了する (S307)。

10

【0108】

送信プラグイン 27b による処理により、コピーアクティビティ 101 に関するプリファレンスツリーの構成は次のように変更される。図 20 は、第二の実施の形態におけるコピーアクティビティに関するプリファレンスツリーの例を示す図である。図 20 中、図 9 と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

【0109】

同図において、メール送信プリファレンス 133p は、ステップ S304 において生成されたメール送信フィルタ 133 のプリファレンスオブジェクトである。コピープリファレンス 101p からメール送信プリファレンス 133p への関連 18、及び文書編集プリファレンス 121p とメール送信プリファレンス 133p との間の関連 19 は、ステップ S306 において生成されたものである。ステップ S306 において生成されたものである。すなわち、第二の実施の形態では、印刷プリファレンス 131p がメール送信プリファレンス 133p によって置き換えられている。

20

【0110】

送信プラグイン 27b による処理 (コピーアクティビティ 101 から見るとプラグイン対応処理) が完了すると、以降はプリファレンスツリーに従った処理が実行される。すなわち、コピーアクティビティ 101 は、プリファレンスツリーに基づいて、図 8 の S115 及び S116 と同様に各フィルタ間を接続する画像パイプ 21a 及び 21b を生成する (S308、S309)。

30

【0111】

続いて、コピーアクティビティ 101 は、プリファレンスツリーに基づいて、コピーアクティビティ 101 と各フィルタと画像パイプ 21 との接続を行うことによりジョブツリーを構築する (S310)。

【0112】

図 21 は、第二の実施の形態におけるコピーアクティビティに関するジョブツリーの例を示す図である。図 21 中、図 11 と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

40

【0113】

図 21 では、コピーアクティビティ 101 とメール送信フィルタ 133 との間に接続 (関連 131) が形成され、メール送信フィルタ 133 と画像パイプ 21b との間に接続 (関連 132) が形成されている。関連 131 は、プリファレンスツリー (図 20) における関連 18 に基づいて生成される。関連 132 は、プリファレンスツリーにおける関連 19 に基づいて生成される。

【0114】

ジョブツリーが構築されると、コピーアクティビティ 101 は、ジョブツリーに基づいてジョブの実行を開始する。まず、コピーアクティビティ 101 は、ジョブツリーにおける末端のフィルタである、メール送信フィルタ 133 に対して処理の実行要求を行う (S

50

3 1 1)。実行要求を受けたメール送信フィルタ 1 3 3 は、ジョブツリーにおいて自らの入力先に接続されている画像パイプ 2 1 b に画像データの入力を要求する (S 3 1 2)。以降、ステップ S 3 1 3 ~ S 3 2 1 においては、図 8 におけるステップ S 1 2 0 ~ S 1 2 8 と同様の処理が実行される。

【0 1 1 5】

画像パイプ 2 1 b の状態変化の通知に応じ、メール送信フィルタ 1 3 3 は、画像パイプ 2 1 b より画像データを取得し、メール送信プリファレンス 1 3 3 p p に設定された動作条件に従って取得された画像データをメールに添付して送信する (S 3 2 2)。続いて、メール送信フィルタ 1 3 3 は、処理の完了をコピーアクティビティ 1 0 1 に通知する (S 3 2 3)。

10

【0 1 1 6】

上述したように本実施の形態における複合機 1 によれば、各フィルタを部品として各機能を構築するため、機能のカスタマイズ又は拡張を簡便に行うことができる。すなわち、各フィルタ間には、機能的な依存関係はなく独立性が保たれているため、フィルタの新たな追加やフィルタの組み合わせの変更によって、新たな機能 (アプリケーション) を容易に開発することができる。したがって、新たなアプリケーションの実装が要求された場合、当該アプリケーションの一部の処理について実装されていない場合は、当該一部の処理を実現するフィルタのみを開発し、インストールすればよい。

【0 1 1 7】

また、フィルタの組み合わせによって構成される機能をアクティビティとして予め定義しておくことにより、より簡便な操作で、フィルタの組み合わせによる機能を利用することができる。

20

【0 1 1 8】

更に、拡張プラグイン 2 7 の追加によって、本来であれば固定的に予めフィルタの接続関係が定義されたアクティビティの振る舞いについて、拡張プラグイン 2 7 によってプリファレンスツリーを変更することにより、動的に変化させることができる。斯かる仕組みは、既存のアクティビティの機能の一部を変更したい場合のカスタマイズ手段として有効である。

【0 1 1 9】

なお、本実施の形態において、アクティビティは機能実行手段の具体例であり、フィルタは第一のソフトウェア部品の具体例であり、拡張プラグイン 2 7 は第二のソフトウェア部品の具体例である。

30

【0 1 2 0】

以上、本発明の実施例について詳述したが、本発明は斯かる特定の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0 1 2 1】

【図 1】本発明の実施の形態における画像形成装置のハードウェア構成の一例を示す図である。

40

【図 2】本発明の実施の形態の画像形成装置におけるソフトウェア構成例を示す図である。

【図 3】パイプ & フィルタアーキテクチャの概念を説明するための図である。

【図 4】本実施の形態の複合機における各機能を実現するためのフィルタの組み合わせの例を示す図である。

【図 5】フィルタの構成要素を説明するための図である。

【図 6】アクティビティの構成要素を説明するための図である。

【図 7】プラグイン前のコピーアクティビティとフィルタとの関係を示す図である。

【図 8】プラグイン前のコピーアクティビティによる処理手順を説明するためのシーケンス図である。

50

【図 9】コピーアクティビティに関するプリファレンスツリーの例を示す図である。

【図 10】コピー操作画面の表示例を示す図である。

【図 11】コピーアクティビティに関するジョブツリーの例を示す図である。

【図 12】第一の実施の形態におけるコピーアクティビティとフィルタ等との関係を示す図である。

【図 13】第一の実施の形態におけるプラグイン後のコピーアクティビティによる処理手順を説明するためのシーケンス図である。

【図 14】第一の実施の形態におけるプラグイン後のコピーアクティビティによる処理手順を説明するためのシーケンス図である。

【図 15】第一の実施の形態におけるコピーアクティビティに関するプリファレンスツリーの例を示す図である。

【図 16】第一の実施の形態におけるコピーアクティビティに関するジョブツリーの例を示す図である。

【図 17】拡張プラグインの利用の可否の選択を可能としたコピー操作画面の表示例を示す図である。

【図 18】第二の実施の形態におけるコピーアクティビティとフィルタ等との関係を示す図である。

【図 19】第二の実施の形態におけるプラグイン後のコピーアクティビティによる処理手順を説明するためのシーケンス図である。

【図 20】第二の実施の形態におけるコピーアクティビティに関するプリファレンスツリーの例を示す図である。

【図 21】第二の実施の形態におけるコピーアクティビティに関するジョブツリーの例を示す図である。

【符号の説明】

【0122】

| | | |
|-----|-----------------|----|
| 1 | 複合機 | |
| 10 | アプリケーションメカニズム | |
| 20 | サービスメカニズム | |
| 21 | 画像パイプ | |
| 22 | UI部 | 30 |
| 23 | データ管理部 | |
| 24 | 紙トレースサービス | |
| 25 | マーキング処理サービス | |
| 26 | マーキングハンドリングサービス | |
| 27 | 拡張プラグイン | |
| 27a | マーキング埋め込みプラグイン | |
| 27b | 送信プラグイン | |
| 30 | デバイスメカニズム | |
| 40 | 運用部 | |
| 41 | プラグイン管理部 | 40 |
| 101 | コピーアクティビティ | |
| 102 | 送信アクティビティ | |
| 103 | ファクスアクティビティ | |
| 111 | 読取フィルタ | |
| 112 | 保管文書読出フィルタ | |
| 113 | メール受信フィルタ | |
| 114 | ファクス受信フィルタ | |
| 121 | 文書編集フィルタ | |
| 122 | 文書変換フィルタ | |
| 131 | 印刷フィルタ | 50 |

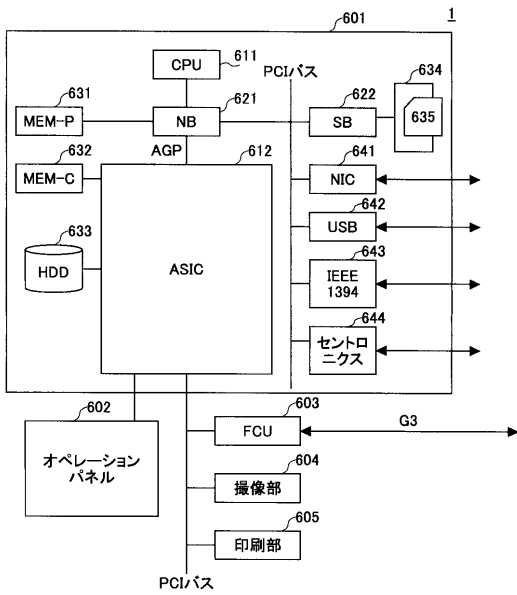
- 1 3 2 保管文書登録フィルタ
- 1 3 3 メール送信フィルタ
- 1 3 4 ファクス送信フィルタ
- 6 0 4 撮像部
- 6 0 5 印刷部
- 6 0 1 コントローラ
- 6 0 2 オペレーションパネル
- 6 0 3 ファクシミリコントロールユニット
- 6 1 1 CPU
- 6 1 2 ASIC
- 6 2 1 NB
- 6 2 2 SB
- 6 3 1 MEM - P
- 6 3 2 MEM - C
- 6 3 3 HDD
- 6 3 4 メモリカードスロット
- 6 3 5 メモリカード
- 6 4 1 NIC
- 6 4 2 USBデバイス
- 6 4 3 IEEE 1394デバイス
- 6 4 4 セントロニクスデバイス

10

20

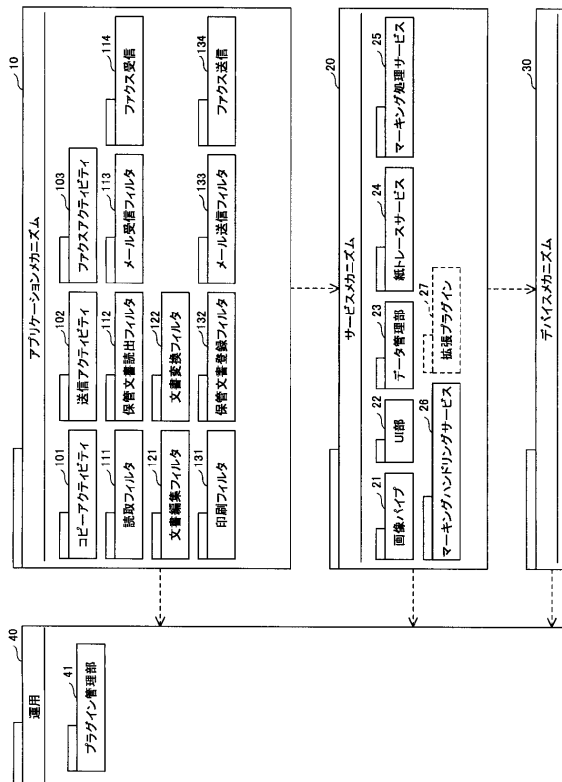
【 図 1 】

本発明の実施の形態における画像形成装置のハードウェア構成の一例を示す図



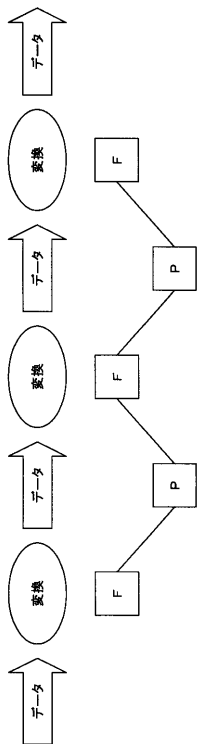
【 図 2 】

本発明の実施の形態の画像形成装置におけるソフトウェア構成例を示す図



【 図 3 】

パイプ&フィルタアーキテクチャの概念を説明するための図



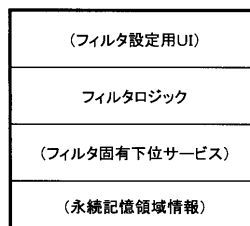
【 図 4 】

本実施の形態の複合機における各機能を実現するためのフィルタの組み合わせの例を示す図

| 機能 | フィルタの組み合わせ |
|---------------|--------------|
| コピー | 読取+(文書編集+)印刷 |
| スキャン to email | 読取+メール送信 |
| ファクス送信 | 読取+ファクス送信 |
| ファクス受信 | ファクス受信+印刷 |
| ドキュメントボックス蓄積 | 読取+保管文書登録 |
| ドキュメントボックス印刷 | 保管文書読出+印刷 |

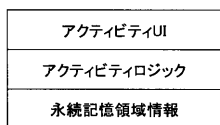
【 図 5 】

フィルタの構成要素を説明するための図



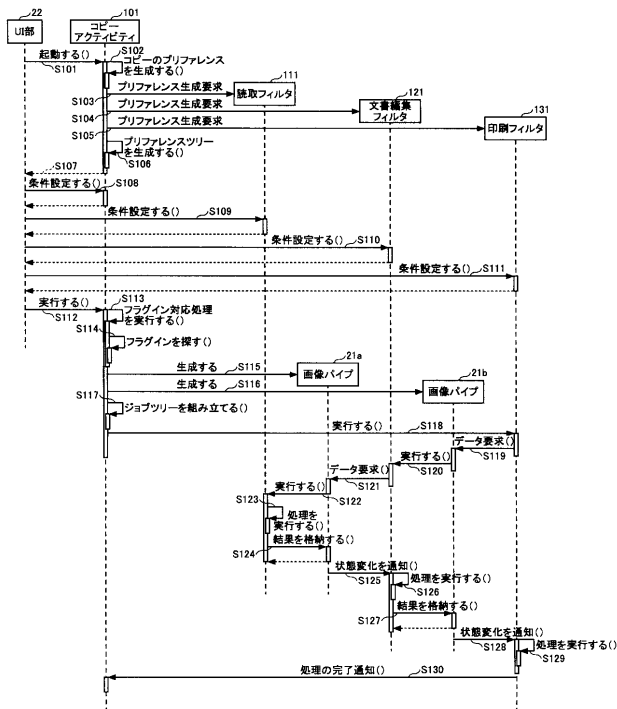
【 図 6 】

アクティビティの構成要素を説明するための図



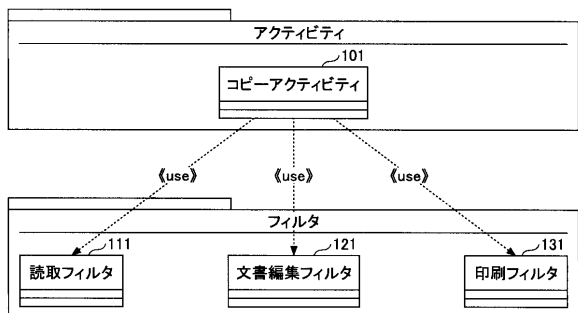
【 図 8 】

プラグイン前のコピーアクティビティによる処理手順を説明するためのシーケンス図



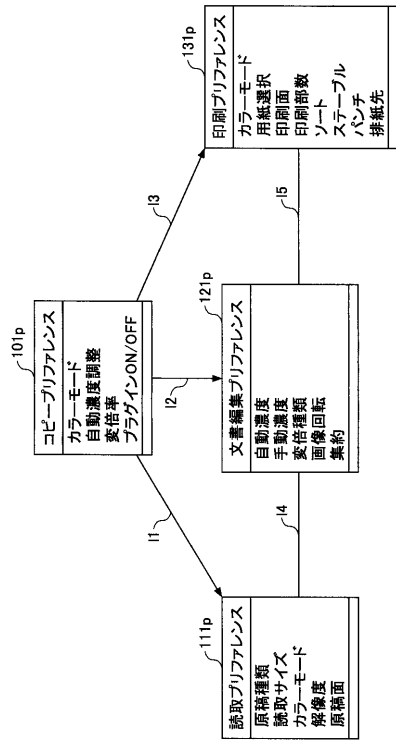
【 図 7 】

プラグイン前のコピーアクティビティとフィルタとの関係を示す図



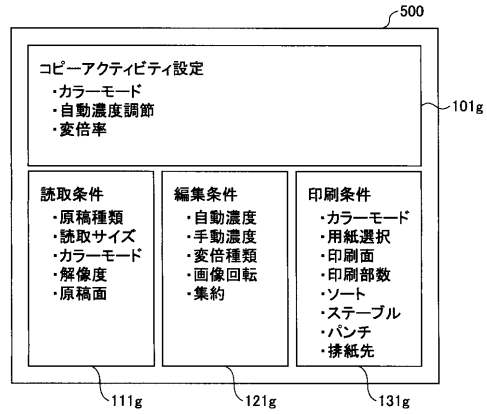
【 図 9 】

コピーアクティビティに関するプリファレンスツリーの例を示す図



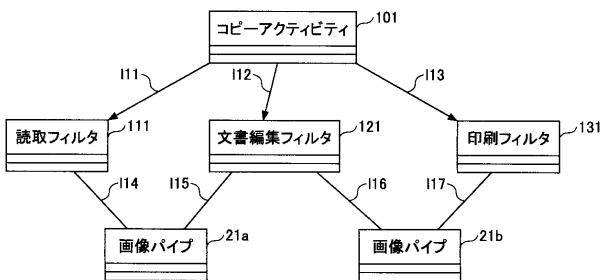
【 図 1 0 】

コピー操作画面の表示例を示す図



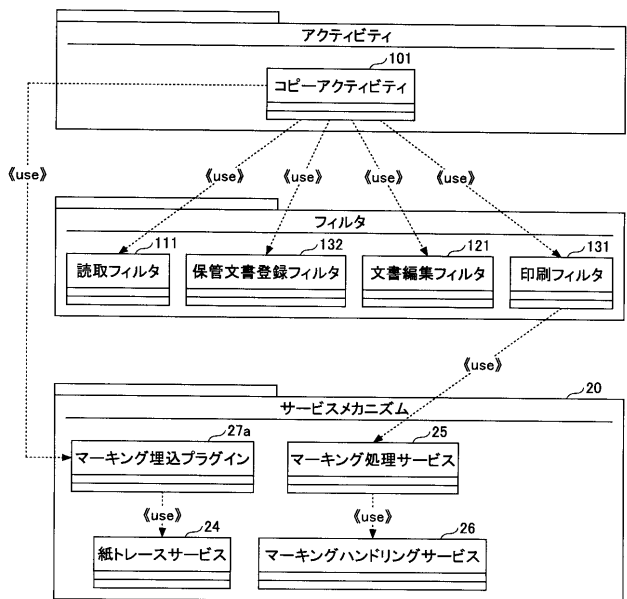
【 図 1 1 】

コピーアクティビティに関するジョブツリーの例を示す図



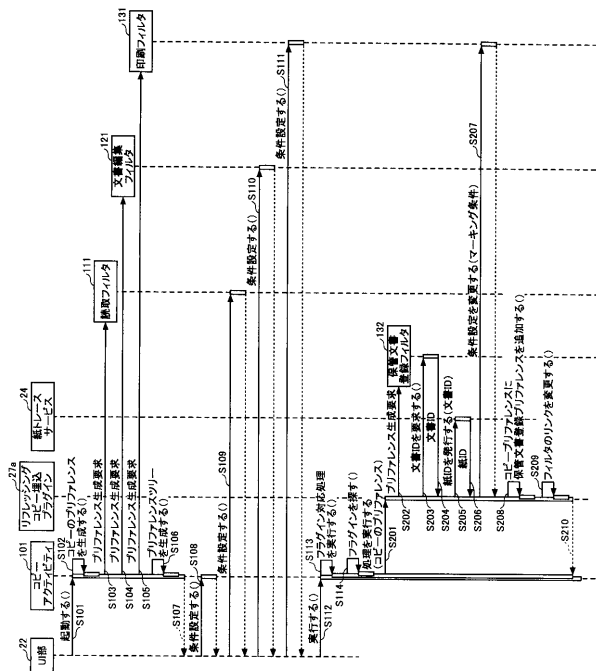
【 図 1 2 】

第一の実施の形態におけるコピーアクティビティとフィルタ等との関係を示す図



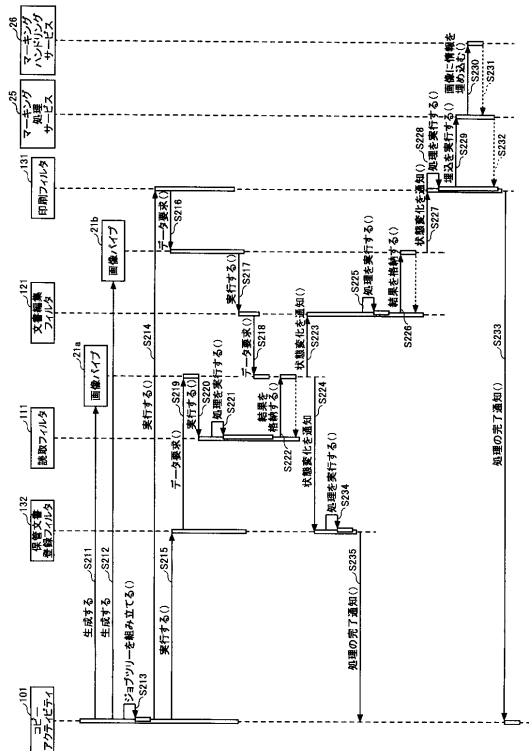
【 図 1 3 】

第一の実施の形態におけるプラグイン後のコピーアクティビティによる処理手順を説明するためのシーケンス図



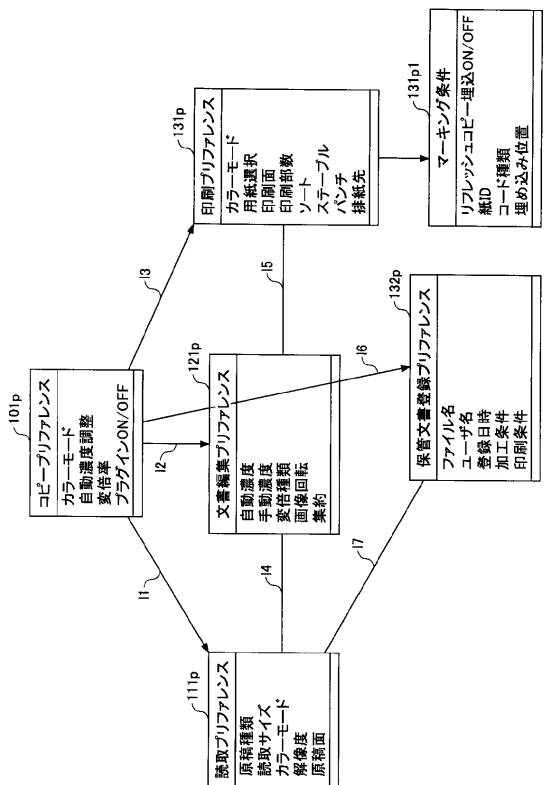
【 図 1 4 】

第一の実施の形態におけるプラグイン後のコピーアクティビティによる処理手順を説明するためのシーケンス図



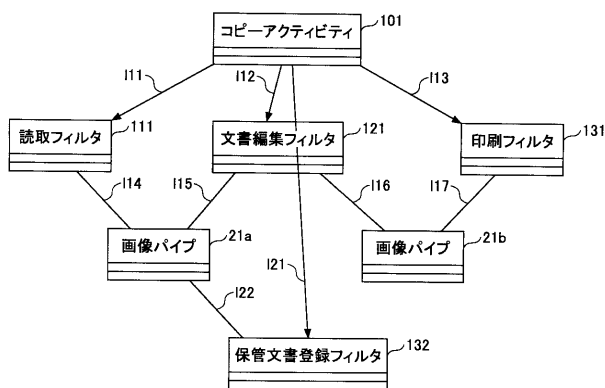
【 図 1 5 】

第一の実施の形態におけるコピーアクティビティに関するプリファレンスツリーの例を示す図



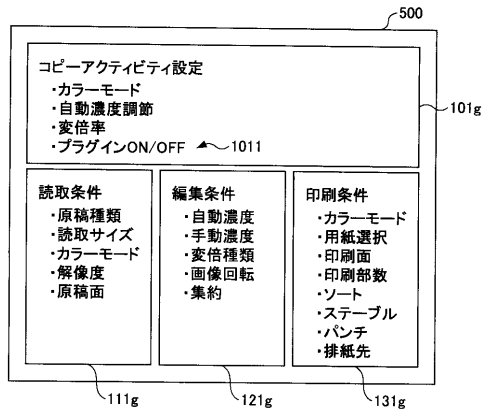
【 図 1 6 】

第一の実施の形態におけるコピーアクティビティに関するジョブツリーの例を示す図



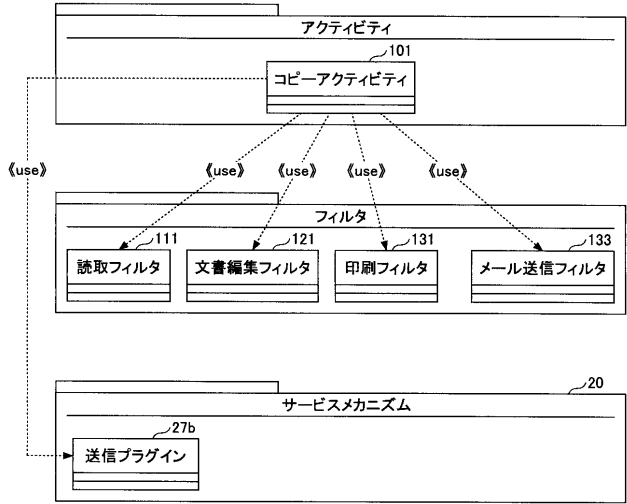
【 図 1 7 】

拡張プラグインの利用の可否の選択を可能とした
コピー操作画面の表示例を示す図



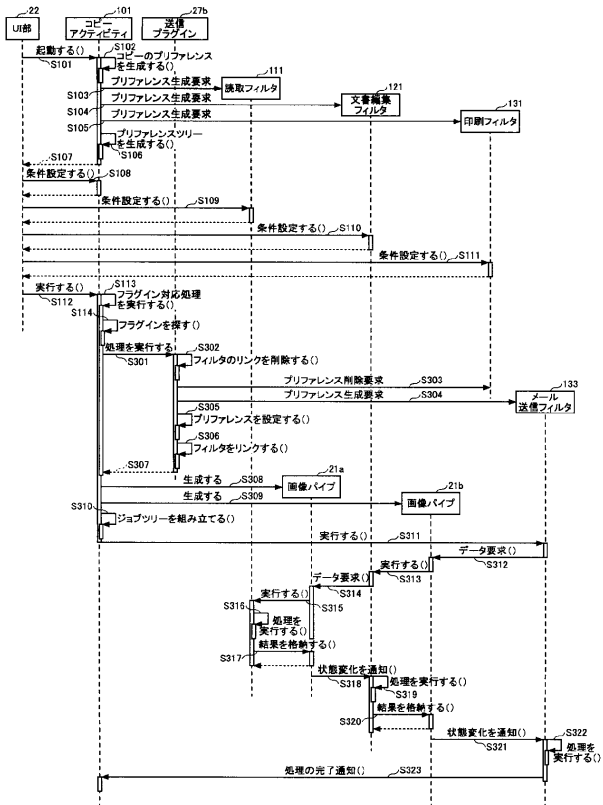
【 図 1 8 】

第二の実施の形態におけるコピーアクティビティとフィルタ等との関係を示す図



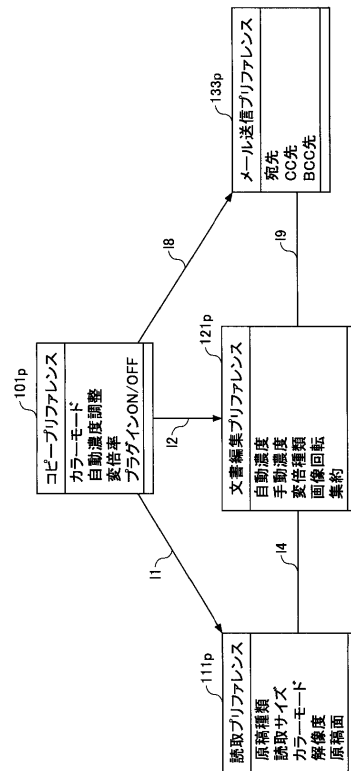
【 図 1 9 】

第二の実施の形態におけるプラグイン後の
コピーアクティビティによる処理手順を説明するためのシーケンス図



【 図 2 0 】

第二の実施の形態における
コピーアクティビティに関するプリファレンスツリーの例を示す図



【 図 2 1 】

第二の実施の形態における
コピーアクティビティに関するジョブツリーの例を示す図

