(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4823669号
(P4823669)
(45)発行日　平成23年11月24日(2011.11.24)　(24)登録日　平成23年9月16日(2011.9.16)

(51)Int.Cl.　　F I
G06F 3/12 (2006.01)　　G06F 3/12 K
B41J 29/38 (2006.01)　　B41J 29/38 Z

請求項の数 5　(全 20 頁)

(21)出願番号　特願2005-355646 (P2005-355646)
(22)出願日　平成17年12月9日 (2005.12.9)
(65)公開番号　特開2006-172455 (P2006-172455A)
(43)公開日　平成18年6月29日 (2006.6.29)
審査請求日　平成20年12月5日 (2008.12.5)
(31)優先権主張番号　11/013322
(32)優先日　平成16年12月17日 (2004.12.17)
(33)優先権主張国　米国 (US)

(73)特許権者　596170170
ゼロックス　コーポレイション
ＸＥＲＯＸ　ＣＯＲＰＯＲＡＴＩＯＮ
アメリカ合衆国、コネチカット州　０６８５６、ノーウォーク、ピーオーボックス　４５０５、グローバー・アヴェニュー　４５
(74)代理人　100082005
弁理士　熊倉　禎男
(74)代理人　100067013
弁理士　大塚　文昭
(74)代理人　100086771
弁理士　西島　孝喜
(74)代理人　100109070
弁理士　須田　洋之

最終頁に続く

(54)【発明の名称】自動化されたジョブの再配分及び組織の管理

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
複数の通信可能に結合されたシステムを管理する方法であって、
プロセッサが、
ジョブ・ログ・データを収集し、
前記ジョブ・ログ・データを用いて、前記複数のシステムの各々に対し、該システムを採用するユーザの集合であるユーザ・コミュニティを求め、
前記複数のシステムの各々に対し、前記ユーザ・コミュニティ同士の間で共通するユーザを求めることにより、前記複数のシステムの対について重なりコミュニティを計算し、
前記重なりコミュニティを用いて、再配分マトリックスを定義して、前記複数のシステムの動作を管理する、ことを備え、
前記再配分マトリックスは、前記複数のシステムのうちの第１のシステムと第２のシステムの間の合計重なりジョブを、前記第１のシステムと全ての他のシステムとの間の潜在的再配分可能ジョブの合計によって除算することによって規定される要素を含む方法。
【請求項２】
ジョブを実行するようにユーザにより選択された前記第１のシステムが利用できなくなった場合に、前記プロセッサが、前記再配分マトリックスを用いて、該複数のシステムのうちの前記ジョブを送ることができる別のものを識別することをさらに含む請求項１に記載の方法。
【請求項３】

前記再配分マトリックスは、前記第１のシステムが利用できなくなった場合に前記第１のシステムから他のシステムに前記第１のシステムのジョブを再配分する際の尺度を、前記他のシステムとの関係で示すものであり、
前記合計重なりジョブは、前記第１のシステムの全ての重なりコミュニティにおける各々のユーザが前記第１のシステム及び前記第２のシステムに向けたジョブの数であり、前記潜在的再配分可能ジョブの合計は、前記第１のシステムの全ての重なりコミュニティにおける全てのユーザが前記第１のシステムのジョブの再配分により他の全てのシステムに印刷できるジョブの総数である請求項１又は２に記載の方法。

【請求項４】

複数の通信可能に結合されたシステムを管理する装置であって、
処理命令を格納して再配分マトリックスを算出するためのメモリと、
前記メモリに結合されて、前記装置の前記処理命令を実行するためのプロセッサと、
を備え、前記プロセッサが前記処理命令を実行する際に、
ジョブ・ログ・データを収集し、
前記ジョブ・ログ・データを用いて、前記複数のシステムの各々に対し、該システムを採用するユーザの集合であるユーザ・コミュニティを求め、
前記複数のシステムの各々に対し、前記ユーザ・コミュニティ同士の間で共通するユーザを求めることにより、前記複数のシステムの対について重なりコミュニティを計算し、
前記複数のシステムのうちの第１のシステムが利用できなくなった場合に前記第１のシステムから他のシステムに前記第１のシステムのジョブを再配分する際の適合性尺度を、前記他のシステムとの関係で示す再配分マトリックスを定義して、前記複数のシステムの動作を管理する、
ことを含み、
前記再配分マトリックスは、前記複数のシステムのうちの第１のシステムと第２のシステムの間の合計重なりジョブを、前記第１のシステムと全ての他のシステムとの間の潜在的再配分可能ジョブの合計によって除算することによって規定される要素を含むことを特徴とする装置。

【請求項５】

前記再配分マトリックスは、前記第１のシステムが利用できなくなった場合に前記第一のシステムから他のシステムに前記第１のシステムのジョブを再配分する際の尺度を、前記他のシステムとの関係で示すものであり、
前記合計重なりジョブは、前記第１のシステムの全ての前記重なりコミュニティにおける各々のユーザが前記第１のシステム及び前記第２のシステムに向けたジョブの数であり、前記潜在的再配分可能ジョブの合計は、前記第１のシステムの全ての重なりコミュニティにおける全てのユーザが前記第１のシステムのジョブの再配分により他の全てのシステムに印刷できるジョブの総数である請求項４に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、一般に、組織内で互いにネットワーク化されたプリンタ、スキャナ、及びファックスといったシステムの動作効率を管理するための方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

プリンタといったネットワーク・システムは、機能上の可変性（例えば、カラー対白黒）が幾らかあるか又は全くないネットワーク・コミュニティ内において異なる物理的な位置で冗長なサービスをもつ傾向がある。一般に、１つのシステムが利用できなくなった場合には、別のシステムが利用可能になり、利用できないシステムの近くに配置されるものと同一の又は実質的に同様なサービスを与えることができる。この冗長性を活用するために、幾つかの印刷システムは、プリンタが利用できなくなった場合に、印刷ジョブを再配分するようにされている。例えば、ウィンドウズ（登録商標）２０００ベースの印刷サー

バ及びＣｏｍｍｏｎ　ＵＮＩＸ（登録商標）　Ｐｒｉｎｔｉｎｇ　Ｓｙｓｔｅｍ（商標）（「ＣＵＰＳ（商標）」）は、それぞれ、プリンタ・プール又はプリンタ・クラスの生成を行う。（論理プリンタを通って）プール又はクラスに送られたジョブは、そのクラスにおいて最先に利用可能なプリンタに送られる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

例えば、欧州特許第０９９６０５５Ａ２号、欧州特許０９１７０４４Ａ２号、及び米国特許２００３／００９０６９７Ａ１号は、プリンタが使用できなくなった場合に印刷ジョブを再配分するための異なるシステムを開示する。これら及び他の既知のシステムは、一般に、個々のユーザの好みを考慮しないが、その代わりに、プリンタの再配分を特定することに対する設定値に依存する。したがって、所望の（又は当初選択されていた）プリンタが利用できない場合又は利用できなくなった場合に、自動的に、印刷ジョブを再配分するのに好ましいプリンタ又は一組のプリンタを定めるようにされたシステムを設けることが有利である。このようなシステムが、ネットワークの内部構造又はその上の装置の構成に対するどのような既存の知識も必要とすることなく、所望のプリンタが利用できない場合又は利用できなくなった場合に、印刷ジョブを転送することができるプリンタの候補を識別するようになっている場合には、さらに有利である。

【課題を解決するための手段】

【０００４】

ここに述べられる種々の実施形態によれば、組織（又は隣接するネットワーク）の一部を形成する複数の通信可能に結合されたシステムを管理するための方法、システム、及び、製品の３つが提供される。この方法は、ジョブ・ログ・データを収集し、ジョブ・ログ・データを用いて、複数のシステムの各々に対するユーザ・コミュニティを求め、複数のシステムの対に対する重なりコミュニティを計算し、重なりコミュニティを用いて、再配分マトリックスを定義して、組織の複数のシステムの動作を管理する、という動作を含む。

【０００５】

ここに述べられる種々の他の実施形態によれば、組織の一部を形成する複数の通信可能に結合されたシステムを管理するための方法、システム、及び、製品が提供される。この方法は、ジョブ再配分情報を収集し、ジョブ再配分情報を用いて、再配分マトリックスを定義し、再配分マトリックスを用いて、ネットワーク・トポロジ及びクラスタの一方又は両方を算出する、という動作を含む。

【０００６】

ここに述べられる実施形態の利点は、（ａ）再配分マトリックスを用いて、システム間の非対称的な関係を説明することができること、（ｂ）再配分マトリックスを、例えば、組織の内部構造における要素間の相互関係を監視するためのデータを図式的に表わすことができる任意の数のシステム管理視覚化エンジンに対する入力として用いることができること、（ｃ）再配分マトリックスを用いて、カスタマの内部構造、冗長性、及び容量を見出すことができること、（ｄ）再配分の決定は、ユーザの性質に基づくものであり、したがって、自然な又は予測される及び／又は好ましいユーザの反応にしたがう傾向になること、及び（ｅ）再配分マトリックスを用いてクラスタを求めることができ、これは次いで、クラスタ間の流れ（すなわち、クラスタ間の依存度）を評価するのに用いることができること、を提供することである。

【０００７】

本開示のこれら及び他の態様は、同じ参照番号が同様の部品に適用された添付の図面と併せて以下の説明を読むことにより明らかになるであろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【０００８】

Ａ．システム概要

図１は、ここに述べられる実施形態の内容を示す単純化された図である。図１においては、当該技術分野においてよく知られる種類の組織をもつネットワーク１０２が与えられる。このネットワーク上１０２には、少なくとも１つのコンピュータ１０４と、実施形態の目的のために、ここでは１０６Ａ、１０６Ｂ、１０６Ｃ、及び１０６Ｄと表示が付された複数のプリンタが存在する。さらに、ネットワーク１０２上には、該ネットワークに対するすべての又は幾つかの印刷要求が物理的な装置に送られる前にスプールされることができる仮想装置として作用する印刷サーバ１０８として知られるものが与えられる。図１の実施形態においては、印刷サーバは、自動化された印刷ジョブ再配分システム１１０を使用して動作し、これは、ここにさらに述べられるように、プリンタ１０６のいずれかが利用できない場合又は利用できなくなった場合に、再配分マトリックスを算出し、その値を適用して、自動的に、印刷ジョブを再配分する。

【０００９】

ここに述べられる他の実施形態においては、コンピュータ１０４及び／又はプリンタ１０６及び／又は印刷サーバ１０８は、ここに述べられるように、集中的な又は分散された方法で、自動化された印刷の再配分、及び／又は、組織の管理システムを、これらの１つ又はそれ以上の中で動作させている。さらに、「プリンタ」という語は、本目的においては、プリンタだけでなく、（走査、印刷、及びファックスといった１つ又はそれ以上の機能を含む）多機能装置、又は、デジタル・コピー機、入力スキャナ、ファクシミリといった独立型装置といった、プリンタのような特徴及び／又は機能及び／又は動作品質を有する（例えば、ネットワーク１０２上で共有ソースとして動作する）あらゆる種類の装置を意味することができる。

【００１０】

さらに他の実施形態においては、図１におけるコンピュータ１０４は、ネットワーク１０２上のプリンタの幾つか又はすべての活動を担うシステム・アドミニストレータのコンピュータとすることができる。こうした役割は、例えば、特定の数のプリンタが利用可能で、ネットワーク１０２上で動作していることを確実にすること、ネットワーク１０２上のプリンタ１０６が特定の種類のものであることを確実にすること、及び、取り付けられたプリンタが組織のニーズを考慮して適切に選択されたことを確実にすることを含む。実世界の内容においては、特に、ネットワーク上に何十もの又は何百ものプリンタがある場合には、要求される維持管理或いは修理のため、又は、ジョブ・キューにおいて完了されるのを待機している多数のジョブのために、プリンタが折りに触れて利用できなくなることは避けることができない。

【００１１】

このように、ネットワーク上のプリンタは、種々の理由のために一時的に利用できなくなることがある。ここに開示される実施形態によれば、システム・アドミニストレータは、組織のネットワーク上で利用可能なプリンタを評価して、（ａ）ネットワーク上で１つのプリンタが一時的に利用できなくなった場合に、印刷ジョブを再配分するにはどのプリンタが最適であるか、及び（ｂ）ネットワーク上の印刷用途を評価するためのネットワーク・トポロジをどのように定義するか、を定める。さらに、プリンタがネットワーク上に割り振られると、システム・アドミニストレータは、プリンタ・ネットワークのトポロジ全体の動作を検査及び管理して、負荷のバランスがとれており、これらが効率的に使用されていることを確実にすることができる。以下に述べられるように、印刷ジョブの再配分の管理は、プリンタ１０６において又は印刷サーバ１０８から、又はこれらの両方で管理することができる。

【００１２】

Ｂ．プリンタ再配分モデル

このセクションでは、ここに述べられる種々の実施形態を実行するための一般的なプリンタ再配分モデルが与えられる。このモデルにおいては、（図１に示すプリンタ１０６のような）ｎ個のプリンタが、（図１に示すネットワーク１０２のような）コンピュータ・ネットワークを使用して結合されており、これにより、データ交換が可能になる。ｎ個の

プリンタの各々は、

$$P=\{p_1,p_2,...,p_n\}$$

として定義されるネットワーク・プリンタのベクトルＰにより表わされる。プリンタp_iが利用できないとすると、プリンタp_iに向けられる印刷ジョブの、可能性のある再配分候補の最大数は、ｎ－１になる。したがって、ｎ個のプリンタが装備されたネットワーク上で、利用できないプリンタから、利用可能なプリンタに印刷ジョブを再配分する問題を解決することは、各々のプリンタに対してｎ－１の再配分候補プリンタについて評価することを意味する。

【００１３】

再配分モデルの一部として、ｎ×ｎの再配分マトリックスＲが定義され、ここで、再配分マトリックスＲにおける各々の要素r_{ij}は、プリンタp_iからプリンタp_jに印刷ジョブを再配分する際の適合性尺度であり、ここでは「再配分可能性」と呼ばれる。一実施形態によれば、再配分マトリックスは、その要素r_{ij}が

$$\forall i,j\ r_{ij}\geq 0,\ \forall i\sum_{j=1}^{j=n}r_{ij}=1$$

を満たすように生成され、再配分可能性マトリックスＲの行に対するすべての再配分可能性要素の合計は１になる。本実施形態によれば、この再配分プロセスは、マルコフ確率プロセスとしてモデル化され、再配分可能性マトリックスＲにおける各々の再配分可能性要素r_{ij}は、プリンタp_iが利用できず、プリンタp_jが利用可能である場合に、印刷ジョブを、プリンタp_iからプリンタp_jに再配分することになる可能性を特定する。

【００１４】

再配分マトリックスＲの１つの特性は、対角線に沿ったその要素がゼロに等しいことである。

$$(\text{すなわち}\forall i\ r_{ii}=0)$$

このことは、自己再配分は、向け直されない印刷動作として解釈することができるため、あらゆるプリンタp_iのそれ自体に対する再配分可能性は、ゼロであることを意味し、マトリックスＲにおける各行ｉは、プリンタp_iに対する再配分ベクトルT_iを象徴し、

$$T_i=\{r_{i1},r_{i2},...,r_{in}\}$$

及び

$$r_{ii}=0$$

として定義され、ここで、ｉは、再配分マトリックスＲにおける各列にわたり指し示し、ｎは、各行にわたり指し示す。

【００１５】

さらに、モデルの一部として、各々のプリンタp_iがユーザの数m_iにより採用される。ユーザの数ｍは、各々のプリンタは、各ユーザの異なるニーズを満たすことができるため、プリンタ間で異なる傾向になる。例えば、一方のプリンタは、ユーザに対して近位に配置されているために、よりアクセス可能とすることができ、別のプリンタは、特定の印刷要求（例えば、カラー印刷）を満たす１つ又はそれ以上の機能を提供することができる。したがって、モデルの一部として、ユーザのコミュニティU_iが各々のプリンタp_iについて定義されて、

$$1<k<m_i$$

である場合に、ユーザのコミュニティ

$$U_i=\{u_{i1},u_{i2},...,u_{ik}...,u_{im_i}\}$$

になるようにし、ユーザのコミュニティU_iの各要素ユーザがプリンタp_iを採用する異なるユーザｕを識別する。

【００１６】

プリンタのユーザ・コミュニティU_iは、一般に良好に定義することができるが、プリンタp_iのユーザu_{ik}は、時々、プリンタp_iが利用できないか、又は単純にプリンタ$_j$が特別な印刷ジョブを満たす機能（例えば、両面又はカラー印刷）を与える結果として、別のプリンタp_jに印刷することができる。したがって、プリンタp_iのユーザu_{ik}は、ユーザ・コミュニティU_jにおいて、ユーザu_{jk}として現れることができる（すなわち、ユーザ・コミュニティの外部）。

【００１７】

さらに、モデルの一部として、コミュニティ重なりベクトルC_{ij}が、プリンタp_iのユーザ・コミュニティU_iとプリンタp_jのユーザ・コミュニティp_jとの間に以下のように定義され、

$$C_{ij} = U_i \cap U_j$$

ここで、コミュニティ重なりベクトルC_{ij}の寸法は、プリンタp_i及びプリンタp_jに印刷する重なりユーザの数に依存し、これは、プリンタp_i及びプリンタp_jのそれぞれに印刷するユーザm_i及びm_jの総数より少ないと予想され、

$$C_{ij} = \{c_1, c_2, ...c_d\}, d \le m_i \wedge d \le m_j$$

C_{ij}における重なり又は交差要素の結果として、

$$\forall c_s \in U_i, \forall c_s \in U_j$$

である場合に、

$$C_{ij} = \{c_1, c_2, ...c_s, ..., c_d\}$$

になる。

【００１８】

Ｃ．プリンタ再配分マトリックス

このセクションは、一般に、プリンタの再配分マトリックスＲを算出する方法を概説し、次いで、この方法の特定の態様についての説明が続く。上で定義されたように、コミュニティ重なりベクトルC_{ij}における各々のユーザU_{ik}は、特定の数の印刷ジョブをプリンタp_iに向け、プリンタp_iが利用できなくなった場合には、プリンタp_jに再配分することができる。第１のプリンタp_iが利用できなくなった場合に、ジョブを第１のプリンタp_iから第２のプリンタp_jに再配分するこの可能性は、プリンタ再配分マトリックスに記録され、これは、異なるユーザ・コミュニティＵにおいて共通のユーザを考慮することにより算出される。

【００１９】

プリンタ再配分マトリックスを算出するための一般的な方法は、３つの通常の動作にまとめることができる。第１に、各々の重なりコミュニティを再配分することができるすべてのジョブは、各々のプリンタの再配分の組み合わせについて識別することができる（例えば、プリンタp_iからプリンタp_jに）。例えば、この第１の動作は、重なりコミュニティにおける各々のユーザがプリンタp_i及びp_jに向けたジョブの数を識別することを含む（すなわち、「合計重なりジョブ」）。次いで、すべての再配分の組み合わせに対する再配分可能ジョブの数が、各プリンタの再配分の組み合わせに対して合計される（すなわち、「合計潜在的再配分可能ジョブ」）。最後に、１つのプリンタの再配分の組み合わせに対する潜在的再配分可能ジョブの総数を、ソース・プリンタ（すなわち、印刷ジョブが向け直される元のプリンタ）からネットワーク上の他の目標プリンタ（すなわち、印刷ジョブが向け直される先のプリンタ）へのすべての再配分の組み合わせに対する潜在的再配分可能ジョブの総数により除算することにより、再配分マトリックスＲにおける再配分可能

性要素r_{ij}が、各々の再配分について取得される。再配分可能性要素rは、事実上、コミュニティの性質を反映する重みパラメータであり、ここでは、重み付けが大きければ大きいほど、２つのプリンタ間で近接関係が存在する可能性が大きくなること（又は、再配分がどれだけ自然であるか）を示す。

【００２０】

より形式的には、この方法は、プリンタp_iからp_jへの再配分可能性の可能性が、コミュニティ重なりベクトルC_{ij}におけるすべてのユーザがプリンタp_iに印刷し、これがプリンタp_jに印刷できたであろうことを仮定するジョブの総数であることを与える。一実施形態においては、C_{ij}における各々のユーザc_sが印刷できたであろうジョブの数を求めることにより、プリンタp_i及びプリンタp_jの印刷ログを用いて、一対のプリンタp_i及びp_jに対するコミュニティ重なりベクトルC_{ij}を計算することができる。コミュニティ重なりベクトルC_{ij}における各ユーザc_sに対して印刷されたジョブの数を含むベクトルV_{ij}は、

$$V_{ij} = \{v_1, v_2, ...v_d\}$$

と定義することができ、

$$d \le m_i \wedge d \le m_j$$

であり、ベクトルV_{ij}の寸法は、プリンタp_i及びプリンタp_jに印刷する重なりユーザの数に依存し、これは、プリンタp_i及びプリンタp_jのそれぞれに印刷するユーザm_i及びm_jの総数より小さい。

【００２１】

プリンタp_iからプリンタp_jに印刷可能なジョブの潜在的な総数は、h_{ij}として定義され、以下のように、単純に、ベクトルV_{ij}におけるすべての要素vを加算することにより計算することができ、

$$h_{ij} = \sum_{k=1}^{k=d} v_k$$

ここで、dは、プリンタp_iとプリンタp_jとの間で重なるコミュニティにおけるユーザの総数と等しく、h_{ij}はゼロに等しく、
プリンタp_iからそれ自体に印刷可能なジョブの可能性はゼロであるため、ｉ＝ｊである$(\text{すなわち} \forall i \ h_{ii} = 0)$。

プリンタが利用可能な場合には、h_{ij}は、
プリンタp_iからプリンタp_jに印刷された印刷ジョブの総数を表わし、これは、実際は、p_iにおいて印刷された印刷ジョブの総数である。

【００２２】

さらに、プリンタp_iからネットワークにおけるすべての他のプリンタに再配分可能な可能性のあるジョブh_jは、
プリンタp_iのすべての重なりコミュニティにおけるすべてのユーザが、印刷の再配分により、ネットワークにおけるあらゆる他のプリンタに印刷できるであろうジョブの総数であり、

$$h_i = \sum_{j=1}^{j=n} h_{ij}$$

と定義することができ、ここでｎはネットワークにおけるプリンタの総数である。

【００２３】

再配分可能性要素r_{ij}は、h_{ij}として知られる、プリンタp_iからプリンタp_jに再配分可能なジョブの潜在的な数を、h_iと定義される、プリンタp_iから、ネットワークにおけるすべての他にプリンタに再配分可能なジョブの潜在的な数で除算することにより取得さ

れ、

$$r_{ij} = \frac{h_{ij}}{h_i} = \frac{h_{ij}}{\sum_{i=1}^{i=n} h_{ij}}$$

これは、

$$h_{ii} = 0$$

が

$$\forall i \;\; r_{ii} = 0$$

を意味するという規則が与えられるとすると、再配分マトリックスＲが以下の構成法則を満たすことを与える

$$\forall i, j \;\; r_{ij} \geq 0, \;\; \forall i \sum_{j=1}^{j=n} r_{ij} = 1, \;\; \forall i$$

【００２４】

再配分マトリックスＲのこのようなモデル化の１つの利点は、その要素を計算するのに要求されるすべての情報は、例えば、集中ジョブ・スプーラ上に格納される印刷ジョブのログからであるか、又は、ネットワーク上で動作するプリンタ間でのジョブ・ログ・データ交換により（例えば、定義された交渉プロトコルにより）、ネットワークの印刷ジョブ・ログの再構成から取得することができることである。或いは、再配分マトリックスＲの要素を計算するのに要求される情報は、クライアントのスプーラ・ログから検索することができる（例えば、ユーザのワークステーションのような）。本実施形態の一例においては、エージェントがユーザのワークステーションに取り付けられて、印刷、ジョブのサブミッションに関する情報（例えば、プリンタ及びジョブの特性）を捕らえる。本実施形態は、中央印刷サーバへのアクセスがない場合又は割り込まれた場合に、特に適している。

【００２５】

再配分マトリックスＲのこのようなモデル化のさらに別の利点は、再配分マトリックスＲが非対称性であることである。再配分マトリックスＲにおいて計算される各々の再配分値r_{ij}は、プリンタp_i及びp_jのジョブ・ログからのデータに基づくものであり、これは、r_{ji}の再配分値がr_{ij}とは異なる可能性があることを意味する。有利なことには、この再配分マトリックスＲの非対称的な性質は、再配分マトリックス候補のデータを容易にフィルタ処理することを可能にする。すなわち、再配分マトリックスの非対称性は、２つのプリンタ間の再配分可能性に関してさらなるフィルタ処理又はより精細な評価を可能にする。より具体的には、再配分マトリックスＲは、例えば、再配分値r_{ij}が計算されるパラメータが、プリンタp_iからの計算のみに依存するため、非対称的なのである。換言すると、プリンタp_iからプリンタp_jに再配分可能な潜在的なジョブの数は、ほとんどの場合、プリンタp_iにサブミットされるジョブは、プリンタp_jに送られるものと同じになる可能性がほとんどないため、プリンタp_jからプリンタp_iに再配分可能な潜在的なジョブの数とは、多分同じになることがなく、より一般的には、

$$\forall i, j \quad h_i \neq h_j \text{ 及び } h_{ij} \neq h_{j1}$$

として述べられる。

【００２６】

例えば、ローカル・ネットワークにおけるすべてのユーザが、単色カラー・プリンタにアクセスできると仮定する。カラー・プリンタのユーザのコミュニティを調べることは、単色カラー・プリンタは、ローカル・ネットワーク上でカラー印刷を与えることができる唯一のプリンタであるため、すべてのユーザ又は少なくともそのほとんどが、この単色カラー・プリンタのコミュニティの一部であることが明らかになる。カラー・プリンタとロ

ーカル・ネットワーク上のあらゆる他の無色プリンタとの間のコミュニティ重なり評価は、あらゆる無色プリンタのすべてのユーザもまた、カラー・プリンタのユーザであることを示唆する可能性がある。

【００２７】

さらに、本例は、あらゆる無色プリンタからカラー・プリンタに再配分可能なジョブの可能性が、無色プリンタ上に印刷されるジョブの完全な組になり、これは、無色プリンタからカラー・プリンタへの再配分可能性要素が、最大の潜在的再配分を有することを意味する。対照的に、カラー・プリンタから対応する無色プリンタへのジョブの潜在的再配分は、それほど大きくない可能性がある。これは、カラー・プリンタは、可能性のあるユーザの最大のコミュニティ（すなわち、ローカル・ネットワーク上のすべてのユーザ）からジョブを受け取るので、カラー・プリンタからネットワーク上のあらゆる他の無色プリンタに再配分可能な潜在的ジョブの総数は、ほとんどの場合、無色プリンタからネットワークにおけるあらゆる他の無色プリンタに再配分可能ジョブの潜在的な合計より高くなるためである。

【００２８】

さらに、本例は、再配分マトリクスＲにおける潜在的なノイズの１つの源を示し、「異なる機能をもつ再配分ノイズ」として定義することができる。異なる機能とは、カラー、プレックス、仕上げ、ステープル打ち、紙サイズなどのプリンタ機能の１つ又はそれ以上のいずれかを含むことができる。したがって、再配分マトリックスは、任意的にフィルタ処理されて、相互関係がほとんどない又はまったくない関係を排除し、これにより、異なる機能をもつ再配分ノイズをなくすか又は減少させる。

【００２９】

再び、多数の無色プリンタ及び１つのカラー・プリンタが装備された例示的なローカル・ネットワークを参照する。装備されているように、例示的なローカル・ネットワークは、無色プリンタに印刷するすべてのユーザは、単色カラー・プリンタにおいてカラー書類を印刷する選択肢しかないというバイアスがかった環境を生成する。したがって、各々の無色プリンタからカラー・プリンタへの再配分可能性は、時にはカラー・プリンタでジョブを印刷することがあるユーザによって無色プリンタに印刷されるあらゆるジョブは、無色プリンタが利用できなくなった場合に、カラー・プリンタに再配分可能であると考えられるため、極めて高いと観察される。

【００３０】

一実施形態においては、異なる機能をもつ再配分ノイズは、同等の機能をもつコミュニティにおけるプリンタを評価することによりフィルタ処理することができる。例えば、白黒プリンタに向けられる書類は、機能的に同等な白黒プリンタに向け直されるように選択される。別の実施形態においては、異なる機能をもつ再配分ノイズは、再配分マトリクッスＲのすべての再配分可能性要素r_{ij}についてのトリガ値を用いてフィルタ処理することができる。

【００３１】

第２の実施形態においては、再配分マトリクッスＲの各々の再配分可能性要素r_{ij}を計算した後、プリンタp_i及びp_jの再配分可能性要素r_{ij}及びr_{ji}が比較され、r_{ij}又はr_{ji}がゼロに等しい場合には、プリンタp_i及びp_jは互いの再配分候補であるとは考えられない。例えば、再配分マトリクッスＲにおいて０．０１の２桁の精度をもつトリガ値を、再配分可能性要素r_{ij}及びr_{ji}の対に対して定義することができる

(すなわち、$r_{ij} < 0.01$又は$r_{ji} < 0.01$である場合には、$r_{ij}, r_{ji} = 0$)。

したがって、本例においては、トリガ値より少ない、再配分可能性要素r_{ij}及びr_{ji}に対するプリンタp_iとp_jとの間の再配分は、ほとんどの場合においては、異なる機能をもつ再配分ノイズの源の結果であるため、廃棄することができる（例えば、図８に示すプリンタ「ＨＯＬＡ」は、図９においてはどのような再配分もないように表わされる。）。

【００３２】

有利なことに、この第２の実施形態は、同様な機能フィルタリングを適用することなく、異なる機能をもつ再配分ノイズをフィルタ処理することを可能にし、このことは、同等な機能フィルタリングを、使用方針の機構（例えば、カラー・プリンタ上では白黒書類を印刷しない）を実施するような他の目的に用いることを可能にする。さらに、本実施形態は、異なる機能をもつ再配分ノイズを個々に、及び、ジョブが要求された時点でのみ適用される（又は評価される）ことができる特定の方針実施機構より早い段階で対処することを可能にする（例えば、用途許可、費用制約、書類においてカラーで形成される部分の割合、プリンタに搭載された紙など）。

【００３３】

Ｄ．再配分マトリックスの算出

このセクションは、再配分マトリックスＲを算出するための実施形態を述べる。本実施形態の算出は、例えば、

（ａ）各々のプリンタp_iに対するユーザ・コミュニティU_iを計算すること

（ｂ）各々のプリンタp_iについて、あらゆる他のプリンタp_jとのユーザ・コミュニティU_iの重なりを計算して、コミュニティ重なりベクトルC_{ij}を生成すること

（ｃ）各々のコミュニティ重なりベクトルC_{ij}において、ユーザ・コミュニティU_iにおける各々のユーザによりプリンタp_iに印刷されたすべてのジョブを合計することにより、印刷可能性ベクトルV_{ij}を取得するために、そのユーザの印刷の可能性を評価すること

（ｄ）各々のプリンタp_iにおいて、ｄがプリンタp_iとプリンタp_jとの間で重なるコミュニティにおけるユーザの総数である場合に、

$$h_{ij}=\sum_{i=1}^{i=d}V_{ij}\quad \forall i\ \ h_{ii}=0$$

にしたがって、プリンタp_iからプリンタp_jに印刷可能なジョブの可能性を評価する

（ｅ）各々のプリンタp_iにおいて、ｎがネットワークにおけるプリンタの総数である場合に、

$$h_i=\sum_{j=1}^{j=n}h_{ij}$$

にしたがって、プリンタp_iからあらゆる他のプリンタp_jに印刷可能なジョブの可能性を評価する

（ｆ）各々のプリンがp_iにおいて、ｎがネットワークにおけるプリンタの総数である場合に、

$$r_{ij}=\frac{h_{ij}}{h_i}=\frac{h_{ij}}{\sum_{j=1}^{j=n}h_{ij}}\quad \forall i\quad r_{ii}=0$$

各々の他のプリンタp_jに対する再配分可能性パラメータr_{ij}を評価すること

により、実行することができる。

【００３４】

表１は、複数のプリンタを有するコンピュータ・ネットワークの印刷ジョブ・ログにおける各々の印刷ジョブについて記録されたデータ又はデータセット形態の例示的な実施形態を示す。印刷ジョブ・ログは、集中位置であるか又は分散位置で（例えば、各々のプリンタ又は印刷サーバで）記録することができる。

表１

データセット：ジョブ・ログ		
データ	フィールド	種類
ユーザ	ｕｓｅｒＩＤ	ＴＥＸＴ
宛先プリンタ	ｐｒｉｎｔｅｒ	ＴＥＸＴ
サブミッション日	ｄａｔｅ	ＤＡＴＥ

【００３５】
より具体的には、表１における情報は、定義されたネットワーク・コミュニティ全体にわたるプリンタにより実行されるすべての印刷の印刷ジョブ・ログ情報を記録するジョブ・ログと呼ばれるデータセットにおいて互いに群分けすることができる。実施形態に応じて、データセットのジョブ・ログは、異なるレベルの詳細を含むことができる。一実施形態においては、データセットのジョブ・ログは、印刷スプーラが含むことができる情報の完全な組を含まないが、代わりに、首尾よく印刷されたジョブの情報みを含む部分的な情報の組を含む。

【００３６】
プリンタ自体がそれ自体の印刷再配分可能性を評価するためには（例えば、プリンタが、印刷ジョブを受け取ることができる間は印刷できないというように、部分的に使用できなくなった場合に、プリンタが、印刷ジョブを再配分するようにそれ自体を適応させることができると仮定して）、それ自体のジョブ・ログ情報の知識だけでなく、隣接するネットワーク又はコミュニティにおける他のプリンタのジョブ・ログ情報についての知識も、もたねばならない。こうした要求される情報は、ユーザ・コミュニティU_i及びコミュニティ重なりベクトルC_{ij}を算出できるように、他のプリンタp_jにも印刷する、プリンタp_iに印刷するユーザ、及び、印刷可能性ベクトルV_{ij}を算出するために、プリンタp_iから他のプリンタp_jに印刷する各々のユーザにより印刷されるジョブの数、のリストを含む。

【００３７】
要求されるプリンタのコミュニティ・データを取得するために、各々のプリンタp_iは、ネットワーク上で動作する他のプリンタp_jの印刷ジョブ・コミュニティ・データを、各々のプリンタから個々に、又は、中央位置から取得するように適応させることができる。表２は、プリンタp_jに対する印刷再配分能力を評価しようと、ネットワーク上のプリンタp_iにより取得されるプリンタp_jの可能性のある印刷ジョブ・コミュニティ・データセットの１つの実施形態を示す。

表２

データセット：p_jコミュニティ		
データ	フィールド	種類
ユーザ	ｕｓｅｒＩＤ	ＴＥＸＴ
印刷されたジョブ数	ｊｏｂｓ	ＩＮＴＥＧＥＲ

【００３８】
有利なことに、プリンタの再配分可能性を算出するのに要求されるデータセットのコンテンツを最小にすることは、プリンタに対するメモリ要求、並びに、プリンタ間又は中央リポジトリにデータを転送する際に関わるネットワーク・トラフィックを減少させる。さらに、データセットを交換するための異なる方法をプリンタにより採用して、ラウンド・ロビン交換方法を用いるような交換効率を向上させることができる。一実施形態においては、各々のプリンタp_iは、ネットワーク上の他のプリンタp_jに対して、表３に示すように表現することができるＳＱＬ形式の要求を用いて、そのp_i－ジョブ・ログからそのp_i－コミュニティを抽出することにより、p_i－コミュニティを与える。ネットワーク上の残りのプリンタからすべてのp_i－コミュニティを取り出すことにより、プリンタp_iは、ネットワーク上の他のどのプリンタp_jがそのユーザに対する再配分候補であるかを求めることができる。

表３

要求形式	p_i－コミュニティ・データ抽出
SELECT userID, Count(jobID) AS jobs FROM ‘joblog’ WHERE ‘printer’ = ‘p_i’ GROUP BY userID	

【００３９】

Ｅ．動作の実施形態

図２は、再配分（又は組織的）マトリックスを求め及び用いるための異なる動作の実施形態のフロー図を示す。１つの実施形態は、ジョブ・ログ・データが、例えば、図１に定義されるようなデータセットを用いて収集される２０２で開始する。２０４では、収集されたジョブ・ログ・データを用いて、例えば、表２に定義されるデータセットを用いて、各々のプリンタに対するユーザ・コミュニティが求められる。２０６では、重なりコミュニティが、プリンタの対に対して計算される。例えば、図３は、３０２におけるプリンタＡ及び３０４におけるプリンタＢについての例示的なプリンタ・コミュニティを示す。図４は、プリンタＡ及びＢのそれぞれのプリンタ・コミュニティの一部を形成する、ユーザ００１、００６、及び００８について示されるエントリの対応する重なりコミュニティC_{AB}及びC_{BA}を示す。

【００４０】

２０９では、再配分マトリックスが（任意的に）標準化される。２１０では、再配分マトリックスが（任意的に）フィルタ処理されて、相互関係がほとんどない又はまったくない関係を排除する。一実施形態においては、再配分マトリックスは、マトリックスの各行が１になるように標準化され、ここでは、各行は、プリンタ再配分ベクトルを構成する。再配分マトリックスにおける相互関係のない関係を排除するようにフィルタ処理することは、ここで述べられた実施形態のいずれかを用いて実行することができる。図３及び図４に示される例を続けると、図５は、例示的な再配分マトリックスを示し、図６は、例示的なフィルタ処理され標準化された再配分マトリックスを示す。

【００４１】

一実施形態においては、再配分マトリックスが２０８又は２１０で計算されると、印刷ジョブ再配分ベクトルが２１２で算出される。各々のプリンタに対する印刷ジョブ再配分ベクトルは、一実施形態においては、２０８又は２１０で算出される再配分マトリックスの行である。図７は、図６に示す再配分マトリックスの第１の行から選択されたプリンタＡに対するプリンタ再配分ベクトルを示す。２１４では、印刷ジョブ再配分ベクトルが、プリンタにより個々に（例えば、これが部分的に使用できないか又は過負荷の場合）、又は、印刷サーバによって、より全体的に（例えば、プリンタが部分的に使用できない、過負荷、又は機能しなくなっている場合）適用される。断続的に（所定の又はランダムなスケジュールで）、再配分マトリックス及びしたがって個々の又は複数のプリンタ再配分ベクトルは、２０２で開始する動作のシーケンスを繰り返すことにより更新することができる。

【００４２】

２１４で印刷ジョブ再配分ベクトルを適用する場合には、この結果は、向け直されたプリンタにおいて可能になるジョブのクラスに対するパラメータを実施する組織的な方針のベクトルにより任意的にマスクされる（例えば、特定の時間にわたり所有権の費用を定義する全導入管理費用（ＴＣＯ）にしたがって）。クラスのパラメータは、例えば、（ａ）特定のプリンタにおいて機密的な情報を印刷すること（すなわち、セキュリティ管理）、（ｂ）特定のプリンタにおいて費用効率的でないジョブを印刷すること（すなわち、費用管理。例えば、大量のページ、大量のコピー計数、予想される大量のカラートナーの消費）、又は、（ｃ）プリンタにおいて、優れた機能特徴によりジョブを印刷すること（すなわち、動作管理。例えば、カラー・プリンタで白黒印刷ジョブを印刷すること）を制限することができる。

【００４３】

１つの代替的な形成においては、再配分マトリックスが２０８又は２１０で算出されると、再配分マトリックスにおけるプリンタの相互関係を評価することにより、ネットワーク・プリンタ・トポロジが３１６で求められる。再配分マトリックスを用いて生成されるネットワーク・トポロジは、組織内で動作しているシステム要素間における近接する関係のグラフィカル・アウトレイを与えるように適応させることができる。一実施形態においては、ネットワーク・トポロジは、「Ａ Ｈｅｕｒｉｓｔｉｃ ｆｏｒ Ｇｒａｐｈ Ｄｒａｗｉｎｇ」Ｃｏｎｇｒｅｓｓｕｓ Ｎｕｍｅｒａｎｔｉｕｍ、第４２巻、１４９－１６０ページ、１９８４年においてＥａｄｅｓにより述べられる「ばねエンベッダー」と呼ばれるグラフ描画解決法を用いて生成される。ばねエンベッダーの実施は、ＵＣＩＮＥＴ６．０（ａｎａｌｙｔｉｃｔｅｃｈ．ｃｏｍのＡｎａｌｙｔｉｃ Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｉｅｓから入手可能）により動作するＮｅｔＤｒａｗにおいて入手可能である。ばねをもつ機械システムをシミュレートするばねエンベッダーのグラフ描画方法は、プリンタ間の引力に応じて、プリンタが互いに対して配置されるグラフを生成するように適応させることができる（ここで、再配分マトリックスにおける再配分可能性要素r_{ij}は、プリンタ間のバネの重み付けを特定するのに用いられる）。

【００４４】

別の代替的な形成においては、再配分マトリックスが２０８又は２１０で算出されると、再配分マトリックスにおけるプリンタの相互関係を評価することにより、プリンタのクラスタが２１８で算出される。一実施形態においては、再配分マトリックスの行は、手順ＣＯＮＣＯＲ（Ａｎａｌｙｉｃ Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｉｅｓにより与えられるＮｅｔｗｏｒｋ Ａｎａｌｙｓｉｓ Ｓｏｆｔｗａｒｅにおいて入手可能な、累次積分ＣＯＲｒｅｌａｔｉｏｎｓのＣＯＮｃｕｒｒｅｎｃｙ）を用いて、クラスタ化される。より具体的には、手順ＣＯＮＣＯＲは、マトリックスにおいて構造的に等価な要素を識別することにより、プリンタのブロック間の結びつき又は関係を識別するのに用いられる。構造的等価性は、２つのプリンタが同じユーザに接続されている場合には、これら両方が同じクラスタにある可能性が高いということを与える。他の実施形態においては、プリンタのクラスタが、「Ｆｉｎｄｉｎｇ Ａｎｄ Ｅｖａｌｕａｔｉｎｇ Ｃｏｍｍｕｎｉｔｙ Ｓｔｒｕｃｔｕｒｅ Ｉｎ Ｎｅｔｗｏｒｋｓ」Ｐｈｙｓ．Ｒｅｖ．Ｅ ６９０２６１１３（２００４）においてＮｅｗｍａｎ及びＧｉｒｖａｎにより開示され、「Ａ Ｓｅｔ Ｏｆ Ｍｅａｓｕｒｅｓ Ｏｆ Ｃｅｎｔｒａｌｉｔｙ Ｂａｓｅｄ Ｕｐｏｎ Ｂｅｔｗｅｅｎｎｅｓｓ」Ｓｏｃｉｏｍｅｔｒｙ ４０：３５：４１（１９７７）においてＦｒｅｅｍａｎにより開示される「中間性」スコアを評価することにより、又は、「Ｆａｓｔ Ａｌｇｏｒｉｔｈｍ Ｆｏｒ Ｄｅｔｅｃｔｉｎｇ Ｃｏｍｍｕｎｉｔｙ Ｓｔｒｕｃｔｕｒｅｓ Ｉｎ Ｎｅｔｗｏｒｋｓ」Ｐｈｙｓ．Ｒｅｖ．Ｅ ６９，０６６１３３（２００４）においてＮｅｗｍａｎにより開示されるような品質関数又は「モジュラリティ」を用いて、２１８で算出される。これらの実施形態においては、プリンタのクラスタは、例えば、プリンタの異なるクラスタ品質を試験することにより発見することができ、ここでは、プリンタの再配分は、下にあるプリンタ・ユーザの社会的ネットワークとして表わされる。

【００４５】

任意的に、２１８では、識別されたクラスタ間の相関系系（又はフロー）の測定基準を与える、クラスタ密度マトリックスを算出することができる。一実施形態においては、クラスタ密度マトリックスは、ＵＣＩＮＥＴ６．０（Ａｎａｌｙｔｉｃ Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｉｅｓから入手可能）により動作するＳＮＡ分析を用いて算出される。クラスタ密度マトリックスは、クラスタ（例えば、機械の機能、物理的な位置などにより配置された）が印刷ジョブをクラスタ間で再配分する傾向を有する程度を識別する。クラスタ密度マトリックスは、したがって、システムの内部構造における論理的分離を識別し、その依存性を求めることにより、例えば、ユーザの満足度又はクラスタ性能のようなユーザの満足度を測定するように有利に用いることができる。一実施形態においては、自給自足クラスタ又は独立クラスタは、高いユーザ満足尺度を割り当てられる（すなわち、プリンタの再配分が必要な場合に、所望の結果を達成するために、他のクラスタに対するアクセスを要求し

ない構成）。

【００４６】

さらに別の実施形態においては、２１６で算出されるプリンタのトポロジ及び２１８で算出されるプリンタのクラスタが、２２０において重ねて図示される。例えば、図８は、３つの物理的な位置（すなわち、ｑｕａｒｔｚ、ｃｈａｔｅａｕ、及びｃｏｕｒｃａｒｒｅｅ）で構成されたコミュニティにおいて利用可能なプリンタの表を示す。図９は、図８に示す表にリスト表示されるプリンタの組に対して、２１４及び２１６のそれぞれにおいて示されるように評価される再配分マトリックスを用いて算出されるネットワークのトポロジ及びクラスタを示す。

【００４７】

図９に示すように、算出される再配分マトリックスを用いて、ネットワーク・プリンタのトポリジ上に重ねられた３つの論理クラスタＡ、Ｂ、及びＣを識別することができ、３つの論理クラスタは、クラスタ内の楕円内に識別される図８にリスト表示されるプリンタの３つの物理的な位置に対応する。トポロジ及びクラスタは、ネットワークの管理、維持、及び分析のためにシステムにおいて用いることができる。例えば、ネットワーク・トポロジ及びクラスタを用いて、ネットワーク上で動作するプリンタの重要性、例えば、プリンタをアップグレードするための判断がなされるべきかどうかを識別することができる。

【００４８】

さらに、図９に示すトポロジ及びクラスタは、ネットワークの組織に関するどのような優先的な情報ももたずに、ジョブ・ログ・データを有利に用いて、ネットワーク上で動作しているプリンタ間の物理的な関係を識別することができる。図９に示すグラフ図の代替的な実施形態は、異なる形状及び／又は異なる色を用いて、プリンタのクラス及び／又は機能（例えば、カラー、白黒など）及びこれらの間のリンク及び相互関係（例えば、線幅を特定するために再配分可能性の重み付けを用いて、相対的な相互強度を示す）を識別することができる。例えば、図１０は、ＵＣＩＮＥＴ表現に基づくネットワーク・トポロジの代替的な表現を示し、ここでは、形状（すなわち、円及び四角形）が異なる種類のプリンタを表わし、線幅がプリンタ間の再配分可能性強度の相対強度を示す。

【００４９】

さらに別の実施形態においては、プリンタ・ネットワーク・トポロジを２１６で求め、印刷クラスタ２１８を２１８で求めることは２２で開始し、これは、自動的に又は人為的に特定された再配分情報（すなわち、任意的に、ランク付けされ標準化された）を収集して、再配分マトリックスを定義することを含む。本実施形態においては、再配分情報は、例えば、ユーザ又はシステム・アドミニストレータにより特定された再配分情報に対するプリンタ及び／又は印刷サーバのポーリングにより収集される。

【００５０】

さらに別の実施形態においては、ここに述べられる種々の実施形態を、共に又は単独で、ネットワーク印刷管理システム又はアセット管理システム内で用いて、ネットワーク化されたプリンタのコミュニティのサービス及び管理を可能にする。一実施形態においては、すべて又は部分的にアセット及びプリンタ管理システムの一部を形成する再配分マトリックス、プリンタ再配分ベクトル、印刷ネットワーク・トポロジ、及び／又はプリンタ・クラスタの算出は、米国特許出願連続番号第１０／１０６，１４０号及び第１０／２８７，８９６号に記載されている。このような実施形態は、目標とされる容量計画を実行し、ネットワークの内部構造及びその冗長性を検出し、及び／又は再配分決定を評価して実施させるようにすることができる。

【００５１】

例えば、図１１ないし図１３は、ジョブ再配分情報を用いて発見された重なりコミュニティを管理するためのアセット・マネージャを動作させるコンピュータのユーザ・インターフェースにより生成される一連のウィンドウの例示的なスクリーンを示す。より具体的には、図１１は、プリンタの２つの群又はクラスタが発見されたアセット・マネージャのユーザ・インターフェースにおける発見結果を示し、図１２は、図１１に示す２つの発見

された群のうちの１つの特性をどのように定義することができるかを示し、図１３は、図１１に示す群が、任意の数の下位群にどのように分割できるかを示す。さらに、アセット・マネージャは、対応するネットワークについて算出されるプリンタ再配分ベクトルが、定義された下位群内においてのみ動作するように制限できるようにすることを与える。

【００５２】

ここに開示される種々の動作の実施形態においては、印刷は、暗号法及びデジタル署名を用いて実行して、印刷ジョブが向け直された場合に、印刷された文書のセキュリティを保証することができる。したがって、種々の実施形態は、「Ｐｒｉｎｔｉｎｇ Ｐｒｏｔｏｃｏｌ」Ｘｅｒｏｘ Ｓｙｓｔｅｍ Ｉｎｔｅｇｒａｔｉｏｎ Ｓｔａｎｄａｒｄ、ＸＮＳＳ１１８４０４、１９８４年4月、及び、「Ｘｅｒｏｘ Ｎｅｔｗｏｒｋ Ｓｙｓｔｅｍｓ Ａｒｃｈｉｔｅｃｔｕｒｅ」Ｇｅｎｅｒａｌ Ｉｎｆｏｒｍａｔｉｏｎ Ｍａｎｕａｌ、ＸＮＳＧ０６８５０４に述べられるような、安全な、暗号ベースではない安全な解除印刷システムと併せて用いることができる。或いは、種々の実施形態は、当該技術分野に知られる安全な印刷暗号ベースのシステムと併せて用いることができる。例えば、「Ｍｕｌｔｉｆｕｎｃｔｉｏｎ Ｄｅｖｉｃｅ Ｗｉｔｈ Ｓｅｃｕｒｅ Ｊｏｂ Ｒｅｌｅａｓｅ」という表題の米国特許出願連続番号第１１／０１３，３２３号に述べられるような安全な印刷解除システムを用いることができる。或いは、安全な印刷解除を、認証コントローラ（例えば、ＬＤＡＰ／ＮＴ）を用いることにより維持して、システムが再配分許可の要求を自動的にする前に、ネットワーク・ユーザが再配分許可を要求することができる。

【００５３】

さらに、ここに述べられる種々の実施形態においては、各々のプリンタのジョブ・ログに対して評価されたデータセットは、表１に示す情報に加えて、付加的な情報を含むことができる。例えば、再配分マトリックスを評価するように用いられるジョブ・ログ・データは、印刷された書類の種類、サイズ、色、費用、及び感度に関する情報を含むことができる。この情報及び他の情報は、再配分マトリックスを用いて生成されたネットワーク・トポロジ及び又はクラスタにおいて、図式的に、個々に又は互いに反映されて、プリンタ、ファックス機、スキャナ、及びこのような機能の組み合わせを支持する多機能装置といった共有ネットワーク資源を、より十分に管理及び維持することができる。

【００５４】

さらに別の付加的な実施形態においては、「印刷ジョブ」の再配分は、ネットワーク・コンピュータから受け取った印刷ジョブのサブミッションの結果として、及び／又は、（ａ）走査及び印刷ジョブのサブミッション、（ｂ）ファックスを送信し、確認シートを印刷するジョブのサブミッション、及び、（ｃ）ファックスを受信し、ファクスを印刷するジョブのサブミッションのような、多機能装置において実行される他のサブミッションの結果として生じることができる。この代替的な実施形態においては、再配分マトリックスは、ジョブ依存とすることができる（すなわち、ジョブのサブミッションの種類に応じて、異なる動作をとることができる）。さらに、ジョブのサブミッションによって、ＴＣＯは、要求される印刷の種類に応じて、ジョブの再配分を制限することができる（例えば、カラー書類は、一方のプリンタに許可されることができるが、別の方には許可されることができない）。さらに、この代替的な実施形態においては、多機能装置は、どのような物理的なレンダリングも要求しないジョブのサブミッションを実行した後（例えば、走査後、ファックス受信後、ファックス送信後など）に、ジョブのサブミッションの印刷部分を再配分する選択肢を与えることができる。

【００５５】

Ｆ．その他

汎用コンピュータ（又はそのセット）を用いて、図２に示す異なる方法を実施することができる。このような汎用コンピュータは、ハードウェア及びソフトウェアを含む。ハードウェアは、例えば、プロセッサ（すなわち、ＣＰＵ）、メモリ（ＲＯＭ、ＲＡＭなど）、固定記憶域（例えば、ＣＤ－ＲＯＭ、ハード・ドライブ、フロッピー（登録商標）・ド

ライブ、テープ・ドライブなど）、ユーザＩ／Ｏ、及びネットワークＩ／Ｏを含む。汎用コンピュータのソフトウェアは、オペレーティング・システムを含む。

【図面の簡単な説明】

【００５６】

【図１】ここに述べられる実施形態の内容を示す単純化された図である。

【図２】再配分マトリックスを求める及び用いるための異なる動作の実施形態のフロー図を示す。

【図３】２つのプリンタＡ及びＢの例示的なプリンタ・コミュニティを示す。

【図４】プリンタＡ及びＢの例示的な重なりコミュニティC_{AB}及びC_{BA}を示す。

【図５】或る組織に対する例示的な再配分マトリックスを示す。

【図６】フィルタ処理され、標準化された再配分マトリックスの一例を示す。

【図７】図６に示す再配分マトリックスの第１の行から選択されたプリンタＡに対する例示的なプリンタ再配分ベクトルを示す。

【図８】３つの物理的な位置で構成されたコミュニティにおいて利用可能なプリンタの例示的な表を示す。

【図９】図８に示す表においてリスト表示されるプリンタに対する再配分マトリックスを用いて算出された例示的なネットワーク・トポロジ及びクラスタを示す。

【図１０】ネットワーク・トポロジの代替的な表現を示す。

【図１１】ジョブ再配分情報を用いて発見される重なりコミュニティを管理するために、アセット・マネージャを動作させているコンピュータのユーザ・インターフェースにより生成される、一連の例示的なウィンドウのスクリーンを示す。

【図１２】ジョブ再配分情報を用いて発見される重なりコミュニティを管理するために、アセット・マネージャを動作させているコンピュータのユーザ・インターフェースにより生成される、一連の例示的なウィンドウのスクリーンを示す。

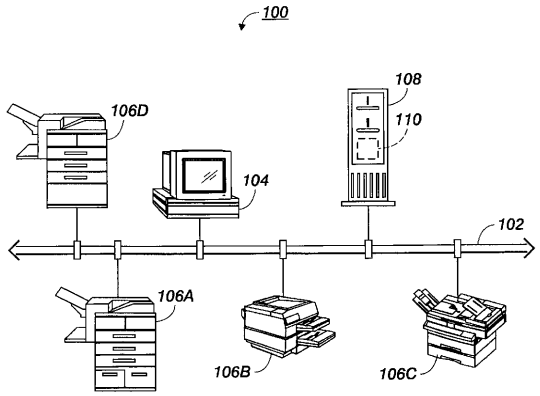
【図１３】ジョブ再配分情報を用いて発見される重なりコミュニティを管理するために、アセット・マネージャを動作させているコンピュータのユーザ・インターフェースにより生成される、一連の例示的なウィンドウのスクリーンを示す。

【符号の説明】

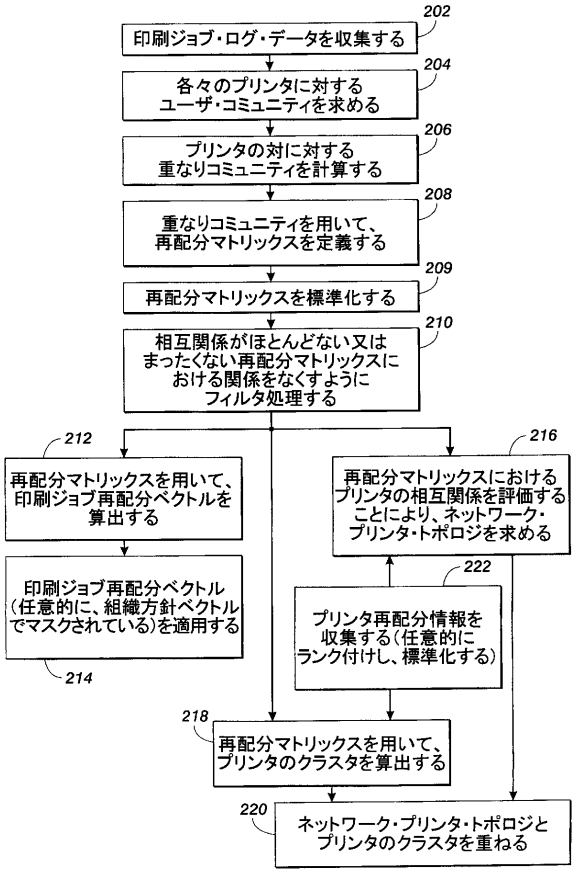
【００５７】

１０２：ネットワーク
１０４：コンピュータ
１０６：プリンタ
１０８：印刷サーバ
１１０：印刷ジョブ再配分システム

【図１】



【図２】



【図３】

プリンタ・コミュニティ A

ユーザID	印刷ジョブの数
USER 001	23
USER 003	50
USER 006	56
USER 008	63
USER 011	23
⋮	⋮

302

プリンタ・コミュニティ B

304

ユーザID	印刷ジョブの数
USER 001	2
USER 005	60
USER 006	22
USER 008	33
USER 012	34
⋮	⋮

【図４】

重なりコミュニティ C_{AB}

ユーザID	印刷ジョブの数
USER 001	23
USER 006	56
USER 008	63
⋮	⋮
合計	538

重なりコミュニティ C_{BA}

ユーザID	印刷ジョブの数
USER 001	2
USER 006	22
USER 008	33
⋮	⋮
合計	233

【図５】

再配分マトリックス

	→A	→B	・	・	・
A→		538			
B→	233				
・					
・					
・					

【図６】

フィルタ処理され標準化された再配分マトリックス

	→A	→B	・	・	・
A→		0.6			
B→	0.2				
・					
・					
・					

【図７】

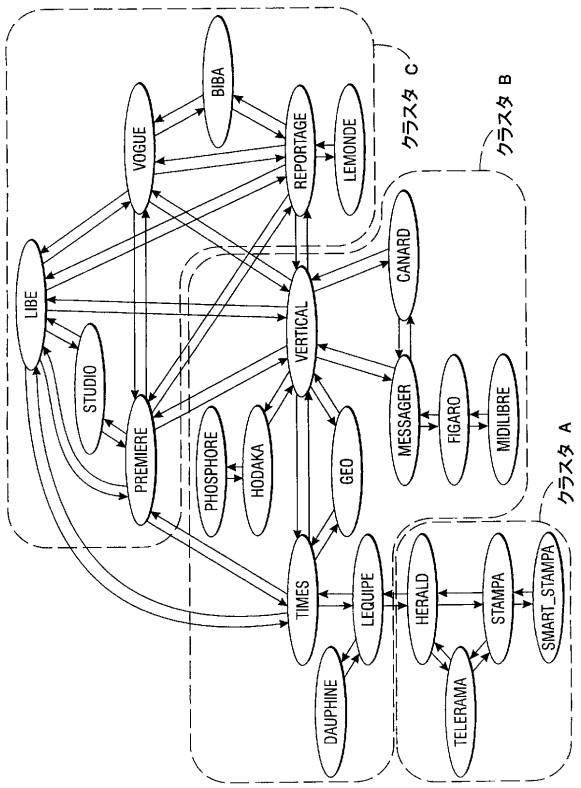
プリンタ再配分ベクトル

プリンタAから以下のプリンタに再配分する:	再配分の重み付け:
A→B	0.6
A→C	0.2
・・・	・・・

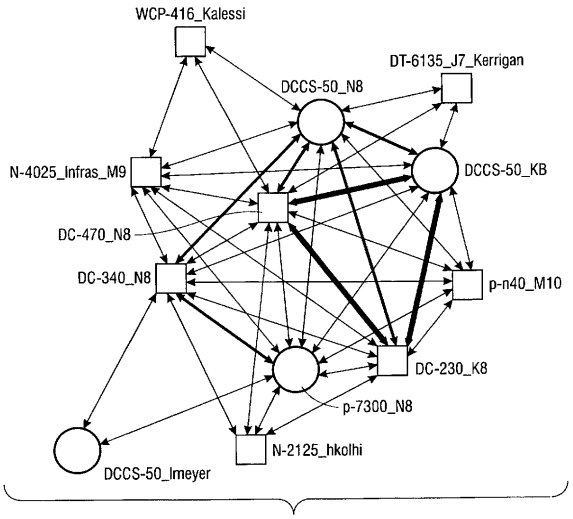
【図８】

プリンタ	種類	印刷されたジョブ	位置	
			建物	階数
BIBA	B&W	1144	QUARTZ	1階
CANARD	B&W	46	CHATEAU	2階
DAUPHINE	B&W	6	CHATEAU	4階
FIGARO	Color	53	CHATEAU	2階
GEO	B&W	920	CHATEAU	3階
HERALD	B&W	1198	COURCARREE	2階
HODAKA	B&W	949	CHATEAU	3階
HOLA	B&W	1554	QUARTZ	2階
LEMONDE	B&W	679	QUARTZ	1階
LEQUIPE	B&W	88	CHATEAU	4階
LIBE	Color	1153	QUARTZ	2階
MESSAGER	B&W	780	CHATEAU	2階
MIDILIBRE	B&W	303	CHATEAU	2階
PHOSPHORE	B&W	92	CHATEAU	1階
PREMIERE	B&W	2146	QUARTZ	2階
REPORTAGE	Color	533	QUARTZ	1階
SMART_STAMPA	B&W	1	COURCARREE	1階
STAMPA	B&W	1082	COURCARREE	1階
STUDIO	B&W	1769	QUARTZ	3階
TELERAMA	Color	390	COURCARREE	2階
TIMES	B&W	2389	CHATEAU	3階
VERTICAL	Color	723	CHATEAU	3階
VOGUE	B&W	2235	QUARTZ	1階

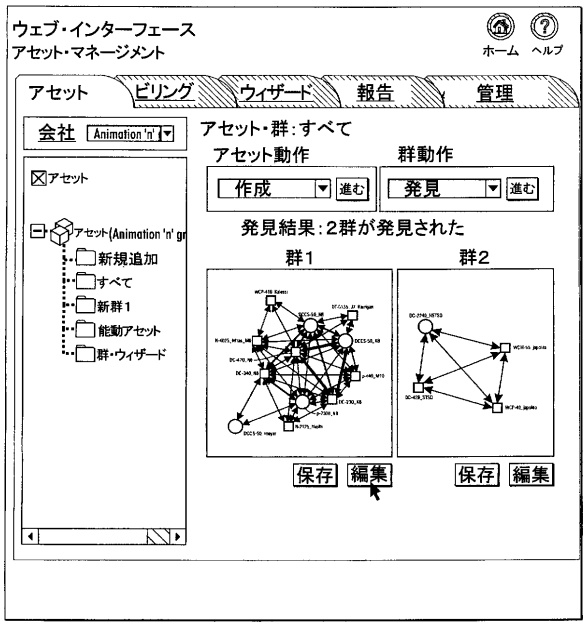
【図９】



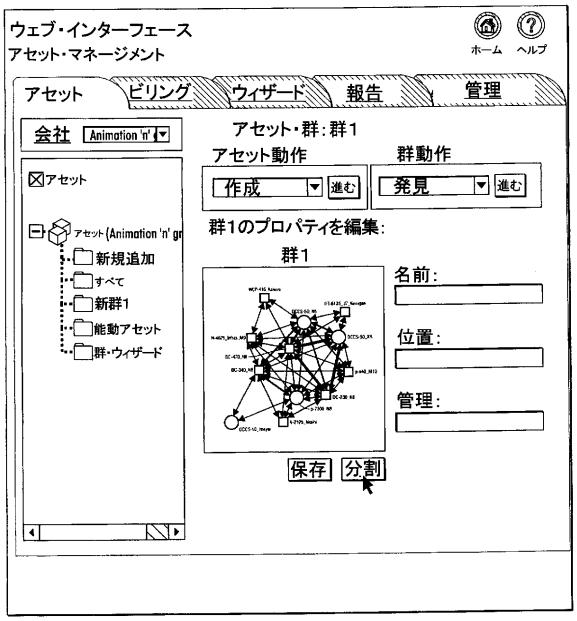
【図１０】



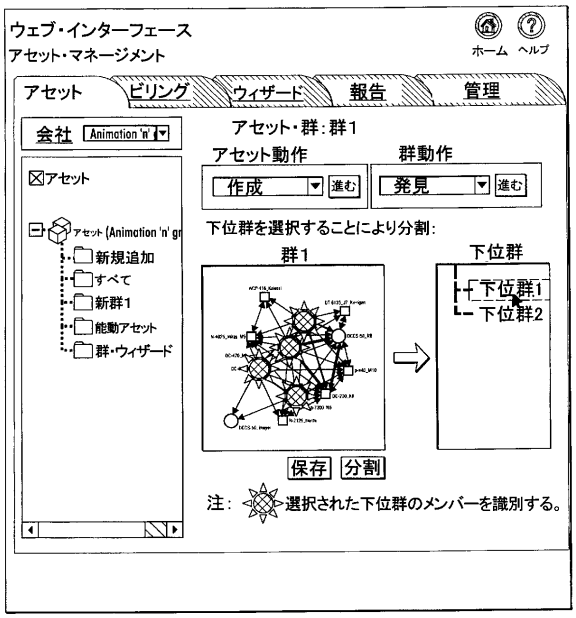
【図１１】


ウェブ・インターフェース
アセット・マネージメント
ホーム
ヘルプ
アセット
ビリング
ウィザード
報告
管理
会社
Animation 'n'
アセット
アセット(Animation 'n' gr
新規追加
すべて
新群1
能動アセット
群・ウィザード
アセット・群：すべて
アセット動作
作成
進む
群動作
発見
進む
発見結果：2群が発見された
群1
群2
保存
編集
保存
編集

【図１２】


ウェブ・インターフェース
アセット・マネージメント
ホーム
ヘルプ
アセット
ビリング
ウィザード
報告
管理
会社
Animation 'n'
アセット
アセット(Animation 'n' gr
新規追加
すべて
新群1
能動アセット
群・ウィザード
アセット・群：群1
アセット動作
作成
進む
群動作
発見
進む
群1のプロパティを編集：
群1
名前：
位置：
管理：
保存
分割

【図１３】


ウェブ・インターフェース
アセット・マネージメント
ホーム
ヘルプ
アセット
ビリング
ウィザード
報告
管理
会社
Animation 'n'
アセット
アセット(Animation 'n' gr
新規追加
すべて
新群1
能動アセット
群・ウィザード
アセット・群：群1
アセット動作
作成
進む
群動作
発見
進む
下位群を選択することにより分割：
群1
下位群
下位群1
下位群2
保存
分割
注：
選択された下位群のメンバーを識別する。

フロントページの続き

(72)発明者　ヴィクトル　シリーザ
フランス　３８１１０　ラ　トゥール　デュ　パン　リュー　ド　ラ　レピュブリーク　６５
(72)発明者　フランソワ　ラニュ
フランス　３８６１０　ヴェノン　プレ　ペルー

審査官　緑川　隆

(56)参考文献　特開平０７－３１１６６５（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－３１０５１７（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－３０６２８６（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－３４２０５５（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－３３１２９３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０６Ｆ　　３／１２
Ｂ４１Ｊ　　２９／３８