

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3614610号

(P3614610)

(45) 発行日 平成17年1月26日(2005.1.26)

(24) 登録日 平成16年11月12日(2004.11.12)

(51) Int. Cl.⁷

F I

H O 4 L 12/54

H O 4 L 11/20 1 O 1 B

G O 6 F 13/00

G O 6 F 13/00 3 5 1 G

H O 4 L 12/58

請求項の数 7 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願平9-114793	(73) 特許権者	000191076 新日鉄ソリューションズ株式会社 東京都中央区新川2丁目20番15号
(22) 出願日	平成9年5月2日(1997.5.2)	(74) 代理人	100123788 弁理士 宮崎 昭夫
(65) 公開番号	特開平10-308767	(74) 代理人	100088328 弁理士 金田 暢之
(43) 公開日	平成10年11月17日(1998.11.17)	(74) 代理人	100106297 弁理士 伊藤 克博
審査請求日	平成13年7月5日(2001.7.5)	(74) 代理人	100106138 弁理士 石橋 政幸
		(72) 発明者	斎藤 聡 東京都千代田区大手町二丁目6番3号 新 日本製鐵株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 メール送信システム、メール送信方法及び記録媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ネットワークアドレスによって経路制御が行われ受信側となるドメインのネットワークアドレスを指定することによってデータが転送されるネットワークを介し、同一本文の電子メールを複数の宛て先に送信するメール送信システムにおいて、

各宛て先のアドレスに、その宛て先が属するドメインの名称が含まれており、

前記メール送信システムにおいてネットワークアドレスが既知であるドメインについて、

そのドメインに属する宛て先への電子メールを一括して前記ネットワーク上に送信する第1の送信手段と、

前記メール送信システムにおいてネットワークアドレスが未知であるドメインに属する宛て先への電子メールについて、そのドメインのネットワークアドレスを検索した後、その電子メールを前記ネットワーク上に送信する第2の送信手段とを有することを特徴とするメール送信システム。

【請求項2】

ネットワークアドレスによって経路制御が行われ受信側となるドメインのネットワークアドレスを指定することによってデータが転送されるネットワークを介し、同一本文の電子メールをリストに記載された複数の宛て先に送信するメール送信システムにおいて、

各宛て先のアドレスに、その宛て先が属するドメインの名称が含まれており、

ドメインの名称からそのドメインのネットワークアドレスを検索する検索手段と、

前記リストに基づき、属するドメインごとに宛て先のアドレスをまとめるとともに、前記

10

20

リストに記載された宛て先の属するドメインのネットワークアドレスを前記検索手段によって検索する送信先確定手段と、
前記送信先確定手段によってネットワークアドレスが調べられたドメインに属する宛て先への電子メールについて、前記送信先確定手段によりまとめられた宛て先分の電子メールを一括して前記ネットワーク上に送信する第1の送信手段と、
前記送信先確定手段によってはネットワークアドレスが見つからなかったドメインに属する宛て先への電子メールについて、前記検索手段により対応するドメインのネットワークアドレスを検索した後、その電子メールを前記ネットワーク上に送信する第2の送信手段と、を有することを特徴とするメール送信システム。

【請求項3】

ネットワークアドレスによって経路制御が行われ受信側となるドメインのネットワークアドレスを指定することによってデータが転送されるネットワークを介し、同一本文の電子メールを複数の宛て先に送信するメール送信システムにおいて、
前記複数の宛て先のうち同じドメインに属する宛て先アドレスをまとめ、当該まとめられた宛て先アドレスの属するドメインごとにそれぞれ電子メールを一括して送信する送信手段、を有することを特徴とするメール送信システム。

【請求項4】

ネットワークアドレスによって経路制御が行われ受信側となるドメインのネットワークアドレスを指定することによってデータが転送されるネットワークを介し、同一本文の電子メールを送信側のサイトから複数の宛て先に送信するメール送信方法において、
各宛て先のアドレスに、その宛て先が属するドメインの名称が含まれており、
前記送信側のサイトにおいてネットワークアドレスが既知であるドメインについて、そのドメインに属する宛て先への電子メールを一括して前記ネットワーク上に送信する第1の送信工程と、
前記送信側のサイトにおいてネットワークアドレスが未知であるドメインに属する宛て先への電子メールについて、そのドメインのネットワークアドレスを検索した後、その電子メールを前記ネットワーク上に送信する第2の送信工程とを有し、
前記第1の送信工程と前記第2の送信工程とが独立して実行されることを特徴とするメール送信方法。

【請求項5】

ネットワークアドレスによって経路制御が行われ受信側となるドメインのネットワークアドレスを指定することによってデータが転送されるネットワークを介し、同一本文の電子メールをリストに記載された複数の宛て先に送信するメール送信方法において、
各宛て先のアドレスに、その宛て先が属するドメインの名称が含まれており、
前記リストに基づき、属するドメインごとに宛て先のアドレスをまとめるとともに、前記リストに記載された宛て先の属するドメインのネットワークアドレスをそのドメインの名称から検索する送信先確定工程と、
前記送信先確定工程によってネットワークアドレスが調べられたドメインに属する宛て先への電子メールについて、前記送信先確定工程によりまとめられた宛て先分の電子メールを一括して前記ネットワーク上に送信する第1の送信工程と、
前記送信先確定工程によってはネットワークアドレスが見つからなかったドメインに属する宛て先への電子メールについて、そのドメインの名称からネットワークアドレスを検索し、その電子メールを前記ネットワーク上に送信する第2の送信工程と、を有し、
前記第1の送信工程と前記第2の送信工程とが独立して実行されることを特徴とするメール送信方法。

【請求項6】

ネットワークアドレスによって経路制御が行われ受信側となるドメインのネットワークアドレスを指定することによってデータが転送されるネットワークを介し、同一本文の電子メールを複数の宛て先に送信し、宛て先ごとのアドレスにその宛て先が属するドメインの名称が含まれているメール送信システムに用いられるプログラムを格納した記録媒体にお

10

20

30

40

50

いて、

前記メール送信システムにおいてネットワークアドレスが既知であるドメインについて、そのドメインに属する宛て先への電子メールを一括して前記ネットワーク上に送信する第1の送信手順と、

前記第1の送信手順とは独立したプロセスとして実行され、前記メール送信システムにおいてネットワークアドレスが未知であるドメインに属する宛て先への電子メールについて、そのドメインのネットワークアドレスを検索した後、その電子メールを前記ネットワーク上に送信する第2の送信手順と、を実行させるためのプログラムを格納した記録媒体。

【請求項7】

ネットワークアドレスによって経路制御が行われ受信側となるドメインのネットワークアドレスを指定することによってデータが転送されるネットワークを介し、同一本文の電子メールをリストに記載された複数の宛て先に送信し、宛て先ごとのアドレスにその宛て先が属するドメインの名称が含まれているメール送信システムに用いられるプログラムを格納した記録媒体において、

前記リストに基づき、属するドメインごとに宛て先のアドレスをまとめるとともに、前記リストに記載された宛て先の属するドメインのネットワークアドレスをそのドメインの名称から検索する送信先確定手順と、

前記送信先確定手順によってネットワークアドレスが調べられたドメインに属する宛て先への電子メールについて、前記送信先確定手順によりまとめられた宛て先分の電子メールを一括して前記ネットワーク上に送信する第1の送信手順と、

前記第1の送信手順とは別のプロセスとして実行され、前記送信先確定手順によってはネットワークアドレスが見つからなかったドメインに属する宛て先への電子メールについて、そのドメインの名称からネットワークアドレスを検索し、その電子メールを前記ネットワーク上に送信する第2の送信手順と、を実行させるためのプログラムを格納した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ネットワークを介して電子メールを送信するためのメール送信システム及び方法に関し、特に、同一本文内容の電子メールを多数の相手先に送信するためのメール送信システム及び方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、ネットワーク技術の発展に伴い、ネットワークを介して電子メールを送受信することが盛んになってきた。そして、1部門内や1企業内の閉じたネットワーク環境だけでなく、インターネットを介して広く電子メールが交換されるようになってきた。

【0003】

電子メールを送信する場合には、通常の郵便で送信先の住所と宛て名が必要であるのと同様に、送信先のメールアドレスが必要である。インターネット上の電子メールでは、そのヘッダ部分にメールアドレスが含まれることになっている。メールアドレスは、例えば、「aaa@bbb.co.jp」とか、「aaa@bbb.ccc.ac.jp」のように表される。アットマーク「@」の左側がユーザ名を表し、右側がドメイン名である。しかしながら、インターネットではTCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol)が通信制御手順として使用されているため、実際にインターネット上で電子メールを配送するためには、送信先となるドメインのIPアドレスが必要となる。IPアドレスは、4バイトの2進ビット列からなり、インターネットに接続した全世界中のドメインに対してそれぞれユニークに付与されている。電子メールを送信する場合には、送信側のサイトにおいて、電子メールのヘッダに記載されているメールアドレスから、そのメールの宛て先となるドメインのIPアドレスを求める処理を行う必要がある。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 4 】

実際にインターネット上で電子メールをやりとりする場合、各ドメインごとにメールサーバが必要となる。大規模なドメインでは1つのマシン(コンピュータ)をメールサーバ専用にして運用するが、小規模なドメインでは、そのドメイン内のいずれかのマシンにメールサーバ用のアプリケーションソフトウェアをインストールしてメールサーバとすることもできる。メールサーバは、結局、ソフトウェアによって実現され、メールサーバ用のソフトウェアをインストールしたマシンが装置としてのメールサーバとなる。オペレーティングシステム(OS)としてUNIX(X/Openの商標名)やUNIXクローンのもを用いる場合であれば、メールサーバ用のソフトウェアは、プロセスとして実行される。

10

【 0 0 0 5 】

インターネットに接続する全ドメインを集中的に管理する単一の機構は存在しないし、インターネットに接続するドメインは時々刻々変化している。インターネット全体で、ドメイン名をIPアドレスに変換するための機構としては、分散型データベースであるDNS(ドメイン・ネーム・サーバ)が用いられている。DNSはインターネット上あるいはインターネットに接続されたLAN上の各所に配置されている。ある送信側のサイトのメールサーバにおいて、あるドメイン名についてそのIPアドレス(正確には、そのドメインのメールサーバに対するIPアドレス)が分からないのであれば、すなわち未解決であれば、ネットワーク的に近くにあるDNSに対して、そのドメイン名に対するIPアドレスを問い合わせる。問い合わせされたDNSがそのドメイン名に対応するIPアドレスを知らないのであれば、問い合わせされたDNSがさらに別のDNSに問い合わせに行く。このようにして、インターネット上のどこかのDNSサーバからそのドメイン名に対応するIPアドレスを知り、そのIPアドレスを用いて電子メールを発信する。発信された電子メールは、IPアドレスに基づく経路制御によってインターネット内を伝搬し、受信側サイトに届けられる。そして受信側のサイトでは、メールサーバによってその電子メールが受信され、メールボックスとよばれる記憶領域内に格納される。

20

【 0 0 0 6 】

ところで、電子メールの発達とともに、同文のメールを多数の相手先に送信するようなことも増えてきた。このような形態のものとして、古くからメーリングリストがあるが、最近では、例えば会員制ニュースサービスなどで、万単位の会員に対し、ニュースや各種イベントへの案内などを指定された日時に電子メールとして配信することが行なわれている。このように同文の多数の電子メールを送信する場合、各宛て先ごとに、逐一、ドメイン名からIPアドレスを求める(解決する)ようにしている。

30

【 0 0 0 7 】

図6は、例えば、`aa1@aaa.co.jp`, `aa2@aaa.co.jp`, ..., `bbb@bbb.co.jp`, ...の各メールアドレスに同文の電子メールを送信する場合の従来の処理の流れを示している。送信先のメールアドレスは、リスト91として与えられている。送信指定日時になると、まず、アドレス`aa1@aaa.co.jp`を読み込んで送信すべき本文と一緒にし(メール読み込み)、ドメイン`aaa.co.jp`に対するIPアドレスをDNSに問い合わせる(宛て先アドレスの検索)。そして、問い合わせたIPアドレスにより、電子メールを送信する。このとき、メール92は、宛て先ドメインのIPアドレス(例えば「111.111.111.111」)と宛て先のメールアドレスとがヘッダとして本文に付加されて送信される。次に、アドレス`aa2@aaa.co.jp`に対する処理を行う。この場合、ドメイン名がすでに送信したアドレス`aa1@aaa.co.jp`宛てのメールと同一であり、送信側のサイトではこのドメインに対するIPアドレス(「111.111.111.111」)がすでに分かっているので、送信側サイトの内部でアドレス検索を完結させ、メール92を送信する。以下、同様にして、次に、異なるドメインのアドレス、例えばアドレス`bbb@bbb.co.jp`に対する処理を行う。このとき、ドメイン`bbb.co.jp`に対するIPアドレスは、送信側サイトのメールサーバにとっては未知なので、再び、DNSに対する問い合わせが行

40

50

われる。図示した例では、ドメインbbb.co.jpに対するIPアドレスは、「123.111.111.111」となっている。このようにして、各宛て先に対する電子メールが順次送信され、一連の送信処理が完了する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した従来の送信手順では、同文の電子メールを多数の宛て先に送信する場合、メールアドレス中に含まれるドメイン名からのIPアドレスの検索を各宛て先ごとに実行するため、一連の電子メールの全部を送り終わるまでに時間がかかるという問題点がある。特に、メールサーバから他のDNSへの問い合わせは、インターネットの性質上、どの程度の時間がかかるかを正確に評価できないものであって、時に、大きく遅延したり失敗したりする。このため、場合によっては、一連の電子メールの全部を送り終わるまで1日以上の間がかかる場合もある。

10

【0009】

このように時間がかかると、一連の電子メールのうち最初の方で送信された人と最後の方で送信された人との間では、不公平が生じる。何らかの理由で送信に失敗した電子メールがあれば、その再送などの処理が実行されるので、その電子メール以降に送信される電子メールは、本来ならば送信できた時刻から遅れて送信されることになる。

【0010】

本発明の目的は、同文の電子メールを多数の宛て先に送信する際に短時間で送信を完了できるメール送信システム及びメール送信方法と、その記録媒体を提供することにある。

20

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明の第1のメール送信システムは、ネットワークアドレスによって経路制御が行われ受信側となるドメインのネットワークアドレスを指定することによってデータが転送されるネットワークを介し、同一本文の電子メールを複数の宛て先に送信するメール送信システムにおいて、各宛て先のアドレスに、その宛て先が属するドメインの名称が含まれており、メール送信システムにおいてネットワークアドレスが既知であるドメインについて、そのドメインに属する宛て先への電子メールを一括してネットワーク上に送信する第1の送信手段と、メール送信システムにおいてネットワークアドレスが未知であるドメインに属する宛て先への電子メールについて、そのドメインのネットワークアドレスを検索した後、その電子メールをネットワーク上に送信する第2の送信手段とを有する。

30

【0012】

本発明の第2のメール送信システムは、ネットワークアドレスによって経路制御が行われ受信側となるドメインのネットワークアドレスを指定することによってデータが転送されるネットワークを介し、同一本文の電子メールをリストに記載された複数の宛て先に送信するメール送信システムにおいて、各宛て先のアドレスに、その宛て先が属するドメインの名称が含まれており、ドメインの名称からそのドメインのネットワークアドレスを検索する検索手段と、リストに基づき、属するドメインごとに宛て先のアドレスをまとめるとともに、リストに記載された宛て先の属するドメインのネットワークアドレスを検索手段によって検索する送信先確定手段と、送信先確定手段によってネットワークアドレスが調べられたドメインに属する宛て先への電子メールについて、送信先確定手段によりまとめられた宛て先分の電子メールを一括してネットワーク上に送信する第1の送信手段と、送信先確定手段によってはネットワークアドレスが見つからなかったドメインに属する宛て先への電子メールについて、検索手段により対応するドメインのネットワークアドレスを検索した後、その電子メールをネットワーク上に送信する第2の送信手段と、を有する。

40

本発明の第3のメール送信システムは、ネットワークアドレスによって経路制御が行われ受信側となるドメインのネットワークアドレスを指定することによってデータが転送されるネットワークを介し、同一本文の電子メールを複数の宛て先に送信するメール送信システムにおいて、複数の宛て先のうち同じドメインに属する宛て先アドレスをまとめ、その

50

まとめられた宛て先アドレスの属するドメインごとにそれぞれ電子メールを一括して送信する送信手段、を有する。

【 0 0 1 3 】

本発明の第1のメール送信方法は、ネットワークアドレスによって経路制御が行われ受信側となるドメインのネットワークアドレスを指定することによってデータが転送されるネットワークを介し、同一本文の電子メールを送信側のサイトから複数の宛て先に送信するメール送信方法において、各宛て先のアドレスに、その宛て先が属するドメインの名称が含まれており、送信側のサイトにおいてネットワークアドレスが既知であるドメインについて、そのドメインに属する宛て先への電子メールを一括してネットワーク上に送信する第1の送信工程と、送信側のサイトにおいてネットワークアドレスが未知であるドメインに属する宛て先への電子メールについて、そのドメインのネットワークアドレスを検索した後、その電子メールをネットワーク上に送信する第2の送信工程とを有し、第1の送信工程と第2の送信工程とが独立して実行される。

10

【 0 0 1 4 】

本発明の第2のメール送信方法は、ネットワークアドレスによって経路制御が行われ受信側となるドメインのネットワークアドレスを指定することによってデータが転送されるネットワークを介し、同一本文の電子メールをリストに記載された複数の宛て先に送信するメール送信方法において、各宛て先のアドレスに、その宛て先が属するドメインの名称が含まれており、リストに基づき、属するドメインごとに宛て先のアドレスをまとめるとともに、リストに記載された宛て先の属するドメインのネットワークアドレスをそのドメインの名称から検索する送信先確定工程と、送信先確定工程によってネットワークアドレスが調べられたドメインに属する宛て先への電子メールについて、送信先確定工程によりまとめられた宛て先分の電子メールを一括してネットワーク上に送信する第1の送信工程と、送信先確定工程によってはネットワークアドレスが見つからなかったドメインに属する宛て先への電子メールについて、そのドメインの名称からネットワークアドレスを検索し、その電子メールをネットワーク上に送信する第2の送信工程と、を有し、第1の送信工程と第2の送信工程とが独立して実行される。

20

【 0 0 1 5 】

本発明において、ネットワークとは、典型的にはインターネットである。ネットワークがインターネットである場合、宛て先のアドレスとはメールアドレス（例えば、「a a a @ a a a . c o . j p」のように表される）であり、ネットワークアドレスとはIPアドレスであり、ドメイン名からそのネットワークアドレスを検索する場合には、DNSが使用される。

30

【 0 0 1 6 】

また、本発明において一括して送信するとは、本文自体は1回しか送信せず、その代わり、その本文に付随するヘッダに、複数の宛て先のアドレスをまとめて格納することをいう。このような受信側のサイトではこのような電子メールを受け取ったとき、まずヘッダを読んで、該当する宛て先（複数）のメールボックスのそれぞれに、電子メール本文を格納する。

【 0 0 1 7 】

本発明では、日時を指定して同一本文の電子メールを複数の宛て先に送信するときに、すなわち同報するときに、予め宛て先のアドレスのリストを用意し、前もって、例えば指定された送信日の前日の夜から送信当日の未明などネットワークのトラフィックが相対的にすいているときに、各宛て先の属するドメインのネットワークアドレスをDNSなどにより調べておく。そして、指定された日時になったら、予め調べた結果ネットワークアドレスが分かっているドメインについては、外部のDNSなどによって再度ネットワークアドレスを検索することなく、第1の送信手段により、すでに調べたネットワークアドレスによって、電子メールを一括して送信する。このように送信することにより、ドメインごとに電子メールの本文の送信回数が1回であることと、指定された日時になってからネットワークアドレスを調べる必要がないことから、複数の宛て先への電子メール全部を送り終

40

50

わるまでの時間が大幅に短縮される。

【0018】

しかしながら、予めネットワークアドレスを調べる段階でなんらかの理由によりネットワークアドレスが分からないドメインや、ネットワークアドレスを調べてから実際に電子メールを送信するまでの間にネットワークアドレスが変更になったドメインが存在することがある。また、実際の送信時に、なんらかの理由でネットワーク側からエラーが通知され、正しく配達できなかった電子メールが存在することがある。これらのものは、第1の送信手段では正しく送信できないものである。そこで本発明では、上述した第1の送信手段とは独立して存在する第2の送信手段により、従来の技術欄で述べた通常の電子メールの送信方法と同一の方法で、すなわち、送信の際にDNSなどに問い合わせをしてネットワークアドレスを得る方法によって、そのような第1の送信手段では送信できない（送信できなかった）電子メールを送信するようにする。

10

【0019】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。図1は本発明の実施の一形態のメール送信システムの構成を示すブロック図である。

【0020】

このメール送信システムは、インターネット10に接続したコンピュータ（サーバ装置）として実現されるものであり、ハードウェアとして、インターネット10に接続するための通信インタフェース11、CPU（中央処理装置）やメモリから構成されるデータ処理部12、宛て先リストなどの格納に用いられるハードディスクなどの外部記憶装置13、キーボードや表示装置からなるコンソール14、プログラムやデータを記録した記録媒体30を読み取るための読み取り装置15から構成されている。外部記憶装置13は、後述する検索手段22で調べたネットワークアドレス（IPアドレス）を格納するためにも、送信に失敗した電子メールや送信できないメールアドレスを一時的に保管するためのプール領域としても使用される。そして、このメール送信システムは、日時を指定して多数の宛て先に同一本文の電子メールを同報送信するものである。同報送信する場合、宛て先となるメールアドレスは、前もって（例えば1日ぐらい前に）、リストとしてこのメール送信システムに与えられる。送信すべきメールの本文自体は、送信直前までにこのメール送信システムに入力すればよい。

20

30

【0021】

データ処理部12には、1 上述したリストを読み込んで外部記憶装置13に格納するリスト入力手段21と、2 ドメイン名が与えられたときにそのドメインのネットワークアドレスを検索する検索手段22と、3 外部記憶装置13に格納されたリストに基づき、宛て先のアドレスをその属するドメインごとにまとめるとともに、リストに記載された宛て先の属するドメインのネットワークアドレスを検索手段22によって検索する送信先確定手段23と、4 送信先確定手段23によってネットワークアドレスが調べられたドメインに属する宛て先への電子メールについて、送信先確定手段23によりまとめられた宛て先分の電子メールを一括してインターネット10上に送信する第1のメールサーバ24と、5 検索手段22により電子メールの宛て先となるドメインのネットワークアドレスを検索した後、その電子メールをインターネット10上に送信する第2のメールサーバ25と、6 オペレーティングシステム（OS）26とが、設けられている。第1のメールサーバ24及び第2のメールサーバ25は、それぞれ、第1の送信手段及び第2の送信手段に対応する。第2のメールサーバ25は、第1のメールサーバ24によっては送信できないメールアドレスへの電子メールを送信し、また第1のメールサーバ24によって送信したがインターネット10側からエラーを通知され配達が成功しなかった電子メールを再送するために、設けられている。検索手段22は、与えられたドメイン名から、このインターネット10上のDNS（ドメイン・ネーム・サーバ）に問い合わせをすることによって、そのドメインに対応するネットワークアドレス（IPアドレス）を獲得する。

40

50

【 0 0 2 2 】

本実施の形態において、上述したリスト入力手段 2 1、検索手段 2 2、送信先確定手段 2 3、第 1 のメールサーバ 2 4、第 2 のメールサーバ 2 5 及びオペレーティングシステム 2 6 は、いずれもソフトウェアによって実現されるものである。このメール送信システムを構成することになるコンピュータに、オペレーティングシステム 2 6 は予めインストールされているとして、リスト入力手段 2 1、検索手段 2 2、送信先確定手段 2 3、第 1 のメールサーバ 2 4 及び第 2 のメールサーバ 2 5 を実現するためのプログラムを格納した記録媒体 3 0 を読み取り装置で読み取ることによって、リスト入力手段 2 1、検索手段 2 2、送信先確定手段 2 3、第 1 のメールサーバ 2 4 及び第 2 のメールサーバ 2 5 が実際にデータ処理部 1 2 内に構成されることになる。もちろん、オペレーティングシステム 2 6 を実現するプログラムと一緒に、リスト入力手段 2 1、検索手段 2 2、送信先確定手段 2 3、第 1 のメールサーバ 2 4 及び第 2 のメールサーバ 2 5 を実現するためのプログラムを記録媒体 3 0 の中に格納しておいてもよい。オペレーティングシステム 2 6 が UNIX あるいは UNIX クローンのものである場合、リスト入力手段 2 1、検索手段 2 2、送信先確定手段 2 3、第 1 のメールサーバ 2 4 及び第 2 のメールサーバ 2 5 は、プロセスとしてこのコンピュータ上で実行される。特に、第 1 のメールサーバ 2 4 と第 2 のメールサーバ 2 5 は、相互に独立したプロセスである。記録媒体 3 0 としては、磁気テープ、CD-ROM やフロッピーディスクなどの可搬媒体や、ハードディスクなどの記憶装置が挙げられる。

10

【 0 0 2 3 】

次に、このメール送信システムの動作を説明する。図 2 は処理の流れの概要を説明する図である。

20

【 0 0 2 4 】

本実施の形態では、同報送信される宛て先のリストが事前に与えられる。例えば、図 3 にアドレスリスト 4 0 として示されるようなリストが与えられる。このようなアドレスリスト 4 0 が、例えば、ネットワークを介して、あるいはコンソール 1 4 や読み取り装置 1 5 を介して入力すると、リスト入力手段 2 1 で受け付けられ、外部記憶装置 1 3 に格納される。そして、予め指定された送信日時より前のある設定された時刻になると、送信先確定手段 2 3 が起動され、次いで、送信先確定手段 2 3 により検索手段 2 2 が起動されて、ネットワークアドレス (IP アドレス) の事前検索が行われる。図 3 に示すアドレスリスト 4 0 では、各宛て先のメールアドレスが、ドメイン名を基準としてアルファベット順にソートした形で記載されているが、実際にはこのようなソートが行われていない形でアドレスリストを作成してもよい。ただし、本実施の形態では、宛て先が属するドメインごとにアドレスをまとめ、また、ドメインの IP アドレスの検索回数を最小にしたいので、ソートされていないアドレスリストが与えられた場合は、送信先確定手段 2 3 によって、アドレスリスト 4 0 を外部記憶装置 1 3 に格納する前に、ドメイン名のアルファベット順でソートすることが好ましい。

30

【 0 0 2 5 】

IP アドレスの事前検索では、検索手段 2 2 により、アドレスリスト 4 0 中に含まれる宛て先が属する各ドメインの IP アドレスが検索される。事前検索に際しては、インターネット 1 0 上の各 DNS に対して IP アドレスが問い合わせられる。そして、IP アドレスが分かったドメインについて、送信先確定手段 2 3 は、IP アドレステーブル 4 1 を生成して外部記憶装置 1 3 に格納する。IP アドレステーブル 4 1 は、ドメインごとに、そのドメイン名及び IP アドレスと、アドレスリスト 4 0 中の宛て先のうちそのドメインに属する宛て先のメールアドレスとを記録したものである。図示した例では、アドレスリスト 4 0 中の宛て先のうち、`aa1@aaa.co.jp`、`aa2@aaa.co.jp`、`...`、`aa9@aaa.co.jp` はいずれもドメイン `aaa.co.jp` に属するものである。また、ドメイン `aaa.co.jp` の IP アドレスが検索の結果「111.111.111.111」であることが分かったものとする。その結果、IP アドレステーブル 4 1 には、ドメイン `aaa.co.jp` に関し、そのドメイン名と IP アドレス (「111.111.111.111」) とそのドメインに属する宛て先のアドレス (`aa1@`

40

50

aaa.co.jp, aa2@aaa.co.jp, ..., aa9@aaa.co.jp) が記録されることになる。このようにして、ドメインごとにそのドメインに属する宛て先のアドレスがまとめられることになる。

【0026】

しかしながら、事前検索を行った際に、何らかの理由でIPアドレスを求めることができなかったドメインが生じることがある。図示した例において、アドレスリスト40中の宛て先のうちpp1@ppp.co.jpについて、その属するドメインppp.co.jpのIPアドレスが検索できなかったものとする。送信先確定手段23は、このようなドメインについて、アドレス不明ドメインテーブル42を作成して外部記憶装置13に格納する。アドレス不明ドメインテーブル42は、IPアドレステーブル41と同様の構成のものであるが、IPアドレスが記録されていない点で相違する。このアドレス不明ドメインテーブル42においても、ドメイン(IPアドレスが検索できなかったドメイン)ごとに、そのドメインに属する宛て先のメールアドレスがまとめられる。

10

【0027】

事前検索は、対象となるドメイン数が多く、インターネット10上のDNSへの問い合わせを含むため、ネットワークのトラフィックが相対的に小さくなる時間帯、例えば、夜間から明け方に行うのが好ましい。電子メールの送信指定日時が5月1日午後3時であれば、送信指定日時直前あるいは所定の期間前の夜間の時刻、例えば、4月30日の午後10時くらいから事前検索を開始すればよい。なお、事前検索から送信指定日時までの間隔が長すぎると、その間にIPアドレスの変更などが行われて実際の送信時に送信エラーが多発することとなるから、この間隔をあまり長く、例えば1ヶ月とすることは、好ましくない。

20

【0028】

このように事前検索が行われてIPアドレステーブル41とアドレス不明ドメインテーブル42が生成し、送信指定日時になったとする。すると、第1のメールサーバ24と第2のメールサーバ25が起動し、実際の電子メールの送信が開始される。

【0029】

第1のメールサーバ24は、IPアドレステーブル41を参照して、図2に示すように、ドメインごとに、そのドメインに属する宛て先への電子メールを一括して送信する。具体例を挙げて説明すれば、最初にドメインaaa.co.jpに対してメールを一括送信するとして、まず、メールを読み込むとともに、IPアドレステーブル41からドメインaaa.co.jpに対するIPアドレスと、このドメインに属する宛て先のアドレスを読み込む。そして、IPアドレステーブル41から読み込んだIPアドレスを利用して、これら宛て先への電子メールを一括して送信する。このとき、メール43は、本文とヘッダから構成され、ヘッダには、ドメインaaa.co.jpのIPアドレス(「111.111.111.111」)と、ドメインaaa.co.jpに属する全ての宛て先のメールアドレス(aa1@aaa.co.jp, aa2@aaa.co.jp, ..., aa9@aaa.co.jp)が記録されている。したがって、ドメインaaa.co.jpに対するメール送信は、1回だけ行われる。送信されたメール43は、インターネット上を転送されてドメインaaa.co.jpに到達し、ドメインaaa.co.jpのメールサーバによって、各宛て先(aa1@aaa.co.jp, aa2@aaa.co.jp, ..., aa9@aaa.co.jp)のメールボックスに本文が複写されて格納される。

30

40

【0030】

ドメインaaa.co.jpに対するメールの送信が終われば、第1のメールサーバ24は、引き続いて、ドメインbbb.co.jpに対するメールの送信を上述したのと同様に実行し、以下、IPアドレステーブル41にドメイン名が記録されたドメインに対して、ドメインごとに、そのドメインに属する宛て先への電子メールを一括して送信する。第1のメールサーバによる送信処理では、ドメインに対応するIPアドレスとしてIPアドレステーブル41に記録されているものが使用されており、インターネット10上のDN

50

S に対して IP アドレスを問い合わせることはない。

【 0 0 3 1 】

一方、第 2 のメールサーバ 2 5 は、アドレス不明ドメインリスト 4 2 に記載されたドメインに関して、検索手段 2 2 によりインターネット 1 0 上の DNS を検索することによってそのドメインの IP アドレスを求め、求めた IP アドレスを用いて、ドメインごとにそのドメインに属する宛て先に対して電子メールを一括送信する。第 2 のメールサーバ 2 5 から送信されるメールも、第 1 のメールサーバからのものと同様にヘッダ部分に複数のメールアドレスが記録され、これにより、1 つのドメインには、そのドメインに属する宛て先が複数あっても、1 回だけメールが送信されることになる。

【 0 0 3 2 】

事前検索により、アドレスリスト 4 0 に記載された宛て先はいずれも IP アドレステーブル 4 1 かアドレス不明ドメインテーブル 4 2 のいずれかに記録されているはずであるから、上述した第 1 のメールサーバ 2 4 及び第 2 のメールサーバ 2 5 の送信処理によって、すべての宛て先に電子メールが届けられるはずである。しかしながら、事前検索後に IP アドレスが変化したなどの理由により、第 1 のメールサーバ 2 4 で送信した電子メールの中には、最終的な宛て先に配達できなかったものが生じる可能性がある。このように電子メールが不達となった場合には、インターネット 1 0 側からエラーメッセージが送り返されてくる。そこで本実施の形態では、このように正しく配達されなかった電子メールを外部記憶装置 1 3 のスプール領域にいったん格納し、第 2 のメールサーバ 2 5 を用いて、通常の手順すなわち宛て先となるドメインの IP アドレスを送信時に DNS などによって調べる手順により、この電子メールを再送することとしている。

【 0 0 3 3 】

図 4 は、このような再送を含めてこの第 1 のメールサーバ 2 4 による送信処理の流れを示すフローチャートである。インターネット 1 0 でのメールの配送プロトコルに基づき、まず、第 1 のメールサーバ 2 4 によって送信先のドメインの IP アドレスに送信する（ステップ 5 1）。そのドメインに送信できないときには、インターネット 1 0 側からエラーメッセージが返されてくるから、そのエラーメッセージを検出する。送信不能かどうかをエラーメッセージの有無で判断し（ステップ 5 2）、送信不能でないときは、電子メールが正しく送信できたときであるからそのまま処理を終了する。一方、送信不能であった場合には、該当する電子メールをスプール領域に格納し（ステップ 5 3）、今度は、第 2 のメールサーバ 2 5 によって送信し（ステップ 5 4）、処理を終了する。

【 0 0 3 4 】

以上のようにして、本実施の形態でのメールの送信が完了する。IP アドレスの事前検索が正しく実行されているのであれば、ほとんどの宛て先に対して第 1 のメールサーバ 2 4 によって電子メールの送信が行われるはずである。本実施の形態では、宛て先の属するドメインごとに一括して電子メールを送信するだけでなく、第 1 のメールサーバ 2 4 では事前検索によって求めた IP アドレスを用いて送信するので、送信の際に DNS などによって IP アドレスを求めるのに要していた時間がそっくりそのまま不要になり、従来の同報送信方法に比べ、全部の宛て先に電子メールを送り終えるまでにかかる時間が大幅に短縮される。また、第 1 のメールサーバ 2 4 では再送処理などを扱わないので、エラーなどの発生によって、エラーがなければ本来送信できた時刻に送信できなくなるといった問題点も解決できる。

【 0 0 3 5 】

さらに本実施の形態では、実際の送信処理を複数のマシン（コンピュータ）に分散させることもできる。このように構成することによって、1 台あたりの通信負荷が減少して、より短時間で電子メールを送信し終えることが可能になる。この場合、事前検索は 1 台のマシンで集中的に実行し、事前検索で得られた IP アドレステーブル 4 1 及びアドレス不明ドメインテーブル 4 2 をドメインを単位として分割し、複数のマシンに分散して送信処理を行わせる。

【 0 0 3 6 】

図5はこのような分散処理を行われる場合の配置を示すブロック図である。LAN（ローカルエリアネットワーク）61に、事前検索と送信処理を行うコンピュータ62と、送信処理のみを行う複数のコンピュータ63とが接続している。ここでは各コンピュータ62、63については要部のみを示しており、オペレーティングシステムや外部記憶装置、読み取り装置、コンソール、通信インタフェースなどは図示していない。各コンピュータ62、63はいずれもインターネットに接続している。事前処理と送信処理を行うコンピュータ62には、リスト入力手段21、検索手段22、送信先確定手段23、第1のメールサーバ24及び第2のメールサーバ25が設けられている。これに対して、送信処理のみを行うコンピュータ63には、検索手段22、第1のメールサーバ24及び第2のメールサーバ25が設けられている。なお、第2のメールサーバ25を機能させる都合上、コンピュータ63にも検索手段22は必要である。

10

【0037】

このシステムでは、事前検索によりコンピュータ62の送信先確定手段23によって生成したIPアドレステーブル42及びアドレス不明ドメインテーブル43は、ドメインを単位としてそれぞれのコンピュータ62、63に分割して割り当てられる。各コンピュータ63に割り当てられた分のIPアドレステーブル42及びアドレス不明ドメインテーブル43は、LAN61を介して、コンピュータ62からコンピュータ63に転送される。そして送信指定日時になったら、各コンピュータ62、63は、それぞれに割り当てられているドメインに対して、電子メールを一括して送信する。

【0038】

20

【発明の効果】

以上説明したように本発明は、同一本文の電子メールを複数の宛て先に送信するとき予め宛て先のアドレスのリストを用意し、各宛て先の属するドメインのネットワークアドレスを前もって事前検索し、事前検索されたネットワークアドレスを用いてドメインごとに電子メールを一括して送信することにより、複数の宛て先への電子メールの全部を送り終わるまでの時間を大幅に短縮できるという効果がある。また、事前検索の結果を利用する第1の送信手段と、送信のつどネットワークアドレスを調べる第2の送信手段とを並列して設けることにより、各宛て先に確実に電子メールを送信できるようになるとともに、再送処理が必要になっても他の電子メールの送信時刻が本来の時刻のままに維持されるようになるという効果が生じる。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態のメール送信システムの構成を示すブロック図である。

【図2】図1のメール送信システムでの処理の流れの概要を説明する図である。

【図3】宛て先を表したアドレスリストとそれに対応して生成されるIPアドレステーブルの一例を示す図である。

【図4】送信処理を説明するフローチャートである。

【図5】複数のコンピュータにメールサーバを分散配置させた場合を示すブロック図である。

【図6】多数の宛て先に同一本文の電子メールを送信する場合の従来の処理を説明する図である。

40

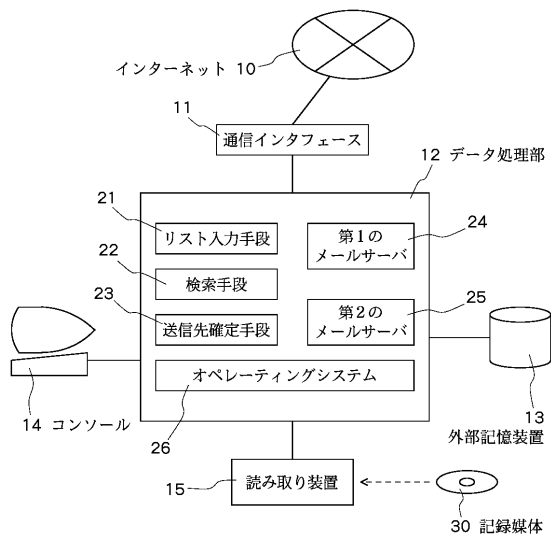
【符号の説明】

- 10 インターネット
- 11 通信インタフェース
- 12 データ処理部
- 13 外部記憶装置
- 14 コンソール
- 15 読み取り装置
- 21 リスト入力手段
- 22 検索手段
- 23 送信先確定手段

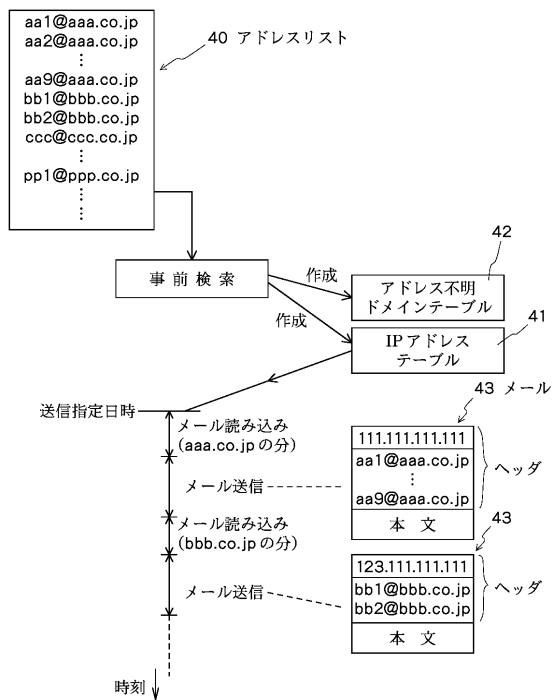
50

- 2 4 第 1 のメールサーバ
- 2 5 第 2 のメールサーバ
- 2 6 オペレーティングシステム
- 3 0 記録媒体
- 4 0 アドレスリスト
- 4 1 IPアドレステーブル
- 4 2 アドレス不明ドメインテーブル
- 4 3 メール
- 5 1 ~ 5 4 ステップ
- 6 1 L A N
- 6 2 , 6 3 コンピュータ

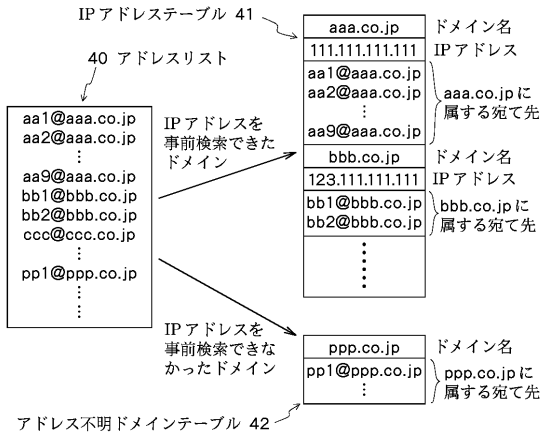
【 図 1 】



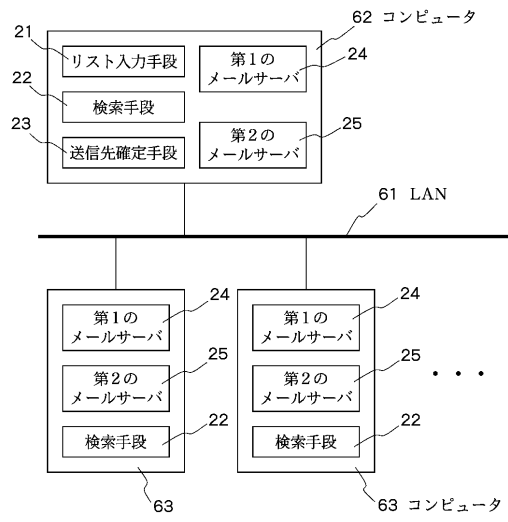
【 図 2 】



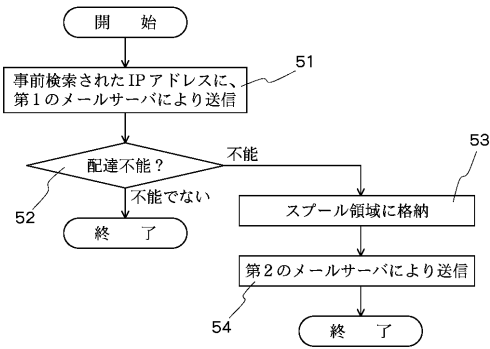
【 図 3 】



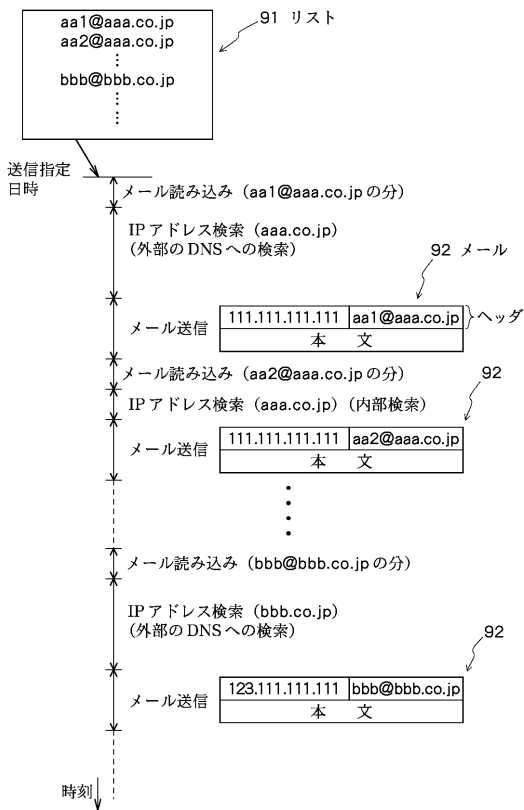
【 図 5 】



【 図 4 】



【 図 6 】



フロントページの続き

審査官 矢頭 尚之

(56)参考文献 特開平06-053991(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

H04L 12/54

G06F 13/00