

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3952181号

(P3952181)

(45) 発行日 平成19年8月1日(2007.8.1)

(24) 登録日 平成19年5月11日(2007.5.11)

(51) Int. Cl.		F I		
G06F	9/54	(2006.01)	G06F	9/46 480Z
G06F	9/46	(2006.01)	G06F	9/46 420A
H04L	29/06	(2006.01)	H04L	13/00 305Z

請求項の数 5 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2002-261431 (P2002-261431)	(73) 特許権者	000006297
(22) 出願日	平成14年9月6日(2002.9.6)		村田機械株式会社
(65) 公開番号	特開2004-102507 (P2004-102507A)		京都府京都市南区吉祥院南落合町3番地
(43) 公開日	平成16年4月2日(2004.4.2)	(74) 代理人	100101948
審査請求日	平成16年4月19日(2004.4.19)		弁理士 柳澤 正夫
		(72) 発明者	谷本 好史
			京都市伏見区竹田向代町136番地 村田 機械株式会社 本社工場内
		審査官	▲はま▼中 信行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ネットワーク装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

オブジェクトから他のオブジェクトの指定を受け付ける受付手段と、指定されたオブジェクトに従って通信プロトコル及びアドレス情報を決定する決定手段と、前記決定手段で決定された通信プロトコルに従って前記アドレス情報を用いて通信を行う通信手段と、オブジェクトを識別するオブジェクト識別子と該オブジェクトとの通信を行う際の通信プロトコル及びアドレス情報を対応づけて記憶するとともにゲートウェイとなるネットワークと通信を行う通信プロトコル及びアドレス情報を記憶する通信選択テーブルを有し、前記決定手段は、前記受付手段からオブジェクト識別子を受け取り、前記通信選択テーブルを参照して受け取ったオブジェクト識別子に対応する通信プロトコル及びアドレス情報を取得し、該通信プロトコル及びアドレス情報を使用するものと決定し、指定されたオブジェクトが自装置の内部のオブジェクトである場合には、前記通信手段は自装置内でのオブジェクト間通信を行い、指定されたオブジェクトに対応する通信プロトコル及びアドレス情報が前記通信選択テーブルに登録されていないときには前記ゲートウェイとなるネットワーク装置と通信を行う通信プロトコル及びアドレス情報を前記通信選択テーブルから取得し、前記ゲートウェイとなるネットワーク装置に対して指定されたオブジェクトとの通信を依頼し、依頼を受けた前記ゲートウェイとなるネットワーク装置が通信選択テーブルを有する他のネットワーク装置から取得した指定されたオブジェクトに対応する通信プロトコル及びアドレス情報を用いて通信を行うことを特徴とするネットワーク装置。

【請求項2】

オブジェクトから他のオブジェクトの指定を受け付ける受付手段と、指定されたオブジェクトに従って通信プロトコル及びアドレス情報を決定する決定手段と、前記決定手段で決定された通信プロトコルに従って前記アドレス情報を用いて通信を行う通信手段を有し、前記決定手段は、前記受付手段からオブジェクト識別子を受け取り、該オブジェクト識別子をもとに、オブジェクト識別子と該オブジェクトとの通信を行う際の通信プロトコル及びアドレス情報を対応づけて記憶するとともにゲートウェイとなるネットワークと通信を行う通信プロトコル及びアドレス情報を記憶する通信選択テーブルを有する他のネットワーク装置に対して該オブジェクト識別子に対応する通信プロトコル及びアドレス情報を要求して取得し、取得した通信プロトコル及びアドレス情報を使用するものと決定し、指定されたオブジェクトが自装置の内部のオブジェクトである場合には、前記通信手段は自装置内でのオブジェクト間通信を行い、指定されたオブジェクトに対応する通信プロトコル及びアドレス情報が前記通信選択テーブルに登録されていないときにはゲートウェイとなるネットワーク装置と通信を行う通信プロトコル及びアドレス情報を前記通信選択テーブルから取得し、前記ゲートウェイとなるネットワーク装置に対して指定されたオブジェクトとの通信を依頼し、依頼を受けた前記ゲートウェイとなるネットワーク装置が通信選択テーブルを有する他のネットワーク装置から取得した指定されたオブジェクトに対応する通信プロトコル及びアドレス情報を用いて通信を行うことを特徴とするネットワーク装置。

10

【請求項 3】

複数のネットワーク装置がネットワークにより通信可能に接続されたネットワークシステムにおいてオブジェクト間通信を行う通信システムであって、第1のネットワーク装置は、オブジェクトを識別するオブジェクト識別子と該オブジェクトとの通信を行う際の通信プロトコル及びアドレス情報を対応づけて記憶するとともにゲートウェイとなる第2のネットワークと通信を行う通信プロトコル及びアドレス情報を記憶する通信選択テーブルと、オブジェクトから他のオブジェクトの指定を受け付けて指定されたオブジェクトに対応する通信プロトコル及びアドレス情報を前記通信選択テーブルから取得して該通信プロトコルに従って前記アドレス情報を用いて通信を行う通信手段を有し、指定されたオブジェクトに対応する通信プロトコル及びアドレス情報が前記通信選択テーブルに登録されていないときにはゲートウェイとなる前記第2のネットワーク装置と通信を行う通信プロトコル及びアドレス情報を前記通信選択テーブルから取得して前記第2のネットワーク装置に対して指定されたオブジェクトとの通信を依頼し、第3のネットワーク装置は、オブジェクトを識別するオブジェクト識別子と該オブジェクトとの通信を行う際の通信プロトコル及びアドレス情報を対応づけて記憶する通信選択テーブルを有し、前記第2のネットワーク装置は、前記第1のネットワーク装置からの依頼を受けると、前記第3のネットワーク装置に問い合わせ、指定されたオブジェクトに対応する通信プロトコル及びアドレス情報を取得し、該通信プロトコル及びアドレス情報を用いて通信を行うゲートウェイ通信手段を有することを特徴とする通信システム。

20

30

【請求項 4】

少なくとも第1、第2、第4のネットワーク装置が第1のネットワークにより通信可能に接続されるとともに、少なくとも第2及び第3のネットワーク装置が第2のネットワークにより通信可能に接続されたネットワークシステムにおいてオブジェクト間通信を行う通信システムであって、前記第4のネットワーク装置は、少なくとも前記第1のネットワーク上でオブジェクトを識別するオブジェクト識別子と該オブジェクトとの通信を行う際の通信プロトコル及びアドレス情報を対応づけて記憶するとともにゲートウェイとなるネットワーク装置と通信を行う通信プロトコル及びアドレス情報を記憶する通信選択テーブルを有し、前記第3のネットワーク装置は、少なくとも前記第2のネットワーク上でオブジェクトを識別するオブジェクト識別子と該オブジェクトとの通信を行う際の通信プロトコル及びアドレス情報を対応づけて記憶する通信選択テーブルを有し、第1のネットワーク装置は、オブジェクトから他のオブジェクトの指定を受け付けて指定されたオブジェクトに対応する通信プロトコル及びアドレス情報を前記第4のネットワーク装置に要求して

40

50

取得し、該通信プロトコルに従って前記アドレス情報を用いて通信を行う通信手段を有し、指定されたオブジェクトに対応する通信プロトコル及びアドレス情報が前記第4のネットワーク装置の前記通信選択テーブルに登録されていないときにはゲートウェイとなる前記第2のネットワーク装置と通信を行う通信プロトコル及びアドレス情報を前記第4のネットワーク装置から取得して前記第2のネットワーク装置に対して指定されたオブジェクトとの通信を依頼し、前記第2のネットワーク装置は、前記第1のネットワーク装置からの依頼を受けると、前記第3のネットワーク装置に問い合わせ、指定されたオブジェクトに対応する通信プロトコル及びアドレス情報を取得し、該通信プロトコル及びアドレス情報を用いて通信を行うゲートウェイ通信手段を有することを特徴とする通信システム。

【請求項5】

複数のネットワークを通じて通信可能であり、オブジェクト間通信を中継するネットワーク装置において、第1のネットワークを用いて通信を行う第1の通信手段と、第2のネットワークを用いて通信を行う第2の通信手段と、第1のネットワーク上のオブジェクトから第2のネットワーク上のオブジェクトに対する通信の要求があった場合に、オブジェクトを識別するオブジェクト識別子と該オブジェクトとの通信を行う際の通信プロトコル及びアドレス情報を対応づけて記憶する通信選択テーブルを有する第2のネットワーク上のネットワーク装置から要求されたオブジェクトに対応する通信プロトコル及びアドレス情報を取得し、該通信プロトコル及びアドレス情報を用いて第2の通信手段から通信を行う通信決定手段を有することを特徴とするネットワーク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数のオブジェクトが連携して処理を行う分散オブジェクト技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

ある機能を実行するオブジェクトが他のオブジェクトと連携して処理を行うオブジェクト指向のシステムが開発され、広く利用されている。特に、近年のネットワーク技術と融合し、ネットワークで接続されている異なる機器に分散しているオブジェクト間において連携して処理を行う分散オブジェクト技術が開発されている。(例えば特許文献1など参照)このような分散環境においてオブジェクトを連携させる方法としては、様々な手法が提案されているが、中でもSOAP(Simple Object Access Protocol)がよく利用されている。SOAPでは、宛先や返送先となるオブジェクトを指定するなど、上位レベルでの記述を規定しているが、下位レベルの例えば通信プロトコルなどについては任意であり、システムに任されている。

【0003】

オブジェクトの連携を図るために、連携するオブジェクト同士はオブジェクト間通信を行うことになる。このとき、オブジェクト連携技術の中には、上述のSOAPのように通信方法には依存しないものもあるし、このオブジェクト間通信まで規定されているものもある。また、SOAPを用いるにしても、通信プロトコルとしてHTTPやSMTPなど種々の通信プロトコルを使用できるものの、実際にはどのような通信プロトコルでもよいわけではなく、連携するオブジェクトが存在する場所(装置など)によって使用できる通信プロトコルが限られたり、あるいは最適なプロトコルが異なる場合もある。

【0004】

このような状況の中で、あるオブジェクトから他のオブジェクトへの通信を行う場合、相手先のオブジェクトが指定された時にどのような通信オブジェクトを使用すればよいかを判断しなければならない。しかし、その判断は一般的には困難であり、実際にはいずれかの通信プロトコルに固定して利用していた。その場合、固定して利用している通信プロトコルでは通信できないオブジェクトについては、そのオブジェクトを利用できないという問題があった。

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】

特開 2 0 0 0 - 1 3 2 5 2 2 号公報

【 0 0 0 6 】

【 発明が解決しようとする課題 】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたもので、分散オブジェクト環境において、最適な通信プロトコルを使用してオブジェクト間通信を行うことができ、広範なオブジェクトの連携を可能としたネットワーク装置を提供することを目的とするものである。

【 0 0 0 7 】

【 課題を解決するための手段 】

本発明は、分散オブジェクト環境に適用可能なネットワーク装置において、オブジェクトから他のオブジェクトの指定を受け付ける受付手段と、指定されたオブジェクトに従って通信プロトコル及びアドレス情報を決定する決定手段と、前記決定手段で決定された通信プロトコルに従って前記アドレス情報を用いて通信を行う通信手段と、オブジェクトを識別するオブジェクト識別子と該オブジェクトとの通信を行う際の通信プロトコル及びアドレス情報を対応づけて記憶するとともにゲートウェイとなるネットワークと通信を行う通信プロトコル及びアドレス情報を記憶する通信選択テーブルを有し、前記決定手段は、前記受付手段からオブジェクト識別子を受け取り、前記通信選択テーブルを参照して受け取ったオブジェクト識別子に対応する通信プロトコル及びアドレス情報を取得し、該通信プロトコル及びアドレス情報を使用するものと決定し、指定されたオブジェクトが自装置の内部のオブジェクトである場合には、前記通信手段は自装置内でのオブジェクト間通信を行い、指定されたオブジェクトに対応する通信プロトコル及びアドレス情報が前記通信選択テーブルに登録されていないときには前記ゲートウェイとなるネットワーク装置と通信を行う通信プロトコル及びアドレス情報を前記通信選択テーブルから取得し、前記ゲートウェイとなるネットワーク装置に対して指定されたオブジェクトとの通信を依頼し、依頼を受けた前記ゲートウェイとなるネットワーク装置が通信選択テーブルを有する他のネットワーク装置から取得した指定されたオブジェクトに対応する通信プロトコル及びアドレス情報を用いて通信を行うことを特徴とするものである。

あるいは、分散オブジェクト環境に適用可能なネットワーク装置において、オブジェクトから他のオブジェクトの指定を受け付ける受付手段と、指定されたオブジェクトに従って通信プロトコル及びアドレス情報を決定する決定手段と、前記決定手段で決定された通信プロトコルに従って前記アドレス情報を用いて通信を行う通信手段を有し、前記決定手段は、前記受付手段からオブジェクト識別子を受け取り、該オブジェクト識別子をもとに、オブジェクト識別子と該オブジェクトとの通信を行う際の通信プロトコル及びアドレス情報を対応づけて記憶するとともにゲートウェイとなるネットワークと通信を行う通信プロトコル及びアドレス情報を記憶する通信選択テーブルを有する他のネットワーク装置に対して該オブジェクト識別子に対応する通信プロトコル及びアドレス情報を要求して取得し、取得した通信プロトコル及びアドレス情報を使用するものと決定し、指定されたオブジェクトが自装置の内部のオブジェクトである場合には、前記通信手段は自装置内でのオブジェクト間通信を行い、指定されたオブジェクトに対応する通信プロトコル及びアドレス情報が前記通信選択テーブルに登録されていないときにはゲートウェイとなるネットワーク装置と通信を行う通信プロトコル及びアドレス情報を前記通信選択テーブルから取得し、前記ゲートウェイとなるネットワーク装置に対して指定されたオブジェクトとの通信を依頼し、依頼を受けた前記ゲートウェイとなるネットワーク装置が通信選択テーブルを有する他のネットワーク装置から取得した指定されたオブジェクトに対応する通信プロトコル及びアドレス情報を用いて通信を行うことを特徴とするものである。

また本発明は、複数のネットワーク装置がネットワークにより通信可能に接続されたネットワークシステムにおいてオブジェクト間通信を行う通信システムであって、第1のネットワーク装置は、オブジェクトを識別するオブジェクト識別子と該オブジェクトとの通信を行う際の通信プロトコル及びアドレス情報を対応づけて記憶するとともにゲートウ

10

20

30

40

50

イとなる第2のネットワークと通信を行う通信プロトコル及びアドレス情報を記憶する通信選択テーブルと、オブジェクトから他のオブジェクトの指定を受け付けて指定されたオブジェクトに対応する通信プロトコル及びアドレス情報を前記通信選択テーブルから取得して該通信プロトコルに従って前記アドレス情報を用いて通信を行う通信手段を有し、指定されたオブジェクトに対応する通信プロトコル及びアドレス情報が前記通信選択テーブルに登録されていないときにはゲートウェイとなる前記第2のネットワーク装置と通信を行う通信プロトコル及びアドレス情報を前記通信選択テーブルから取得して前記第2のネットワーク装置に対して指定されたオブジェクトとの通信を依頼し、第3のネットワーク装置は、オブジェクトを識別するオブジェクト識別子と該オブジェクトとの通信を行う際の通信プロトコル及びアドレス情報を対応づけて記憶する通信選択テーブルを有し、前記第2のネットワーク装置は、前記第1のネットワーク装置からの依頼を受けると、前記第3のネットワーク装置に問い合わせ、指定されたオブジェクトに対応する通信プロトコル及びアドレス情報を取得し、該通信プロトコル及びアドレス情報を用いて通信を行うゲートウェイ通信手段を有することを特徴とするものである。

10

あるいは、少なくとも第1、第2、第4のネットワーク装置が第1のネットワークにより通信可能に接続されるとともに、少なくとも第2及び第3のネットワーク装置が第2のネットワークにより通信可能に接続されたネットワークシステムにおいてオブジェクト間通信を行う通信システムであって、前記第4のネットワーク装置は、少なくとも前記第1のネットワーク上でオブジェクトを識別するオブジェクト識別子と該オブジェクトとの通信を行う際の通信プロトコル及びアドレス情報を対応づけて記憶するとともにゲートウェイとなるネットワーク装置と通信を行う通信プロトコル及びアドレス情報を記憶する通信選択テーブルを有し、前記第3のネットワーク装置は、少なくとも前記第2のネットワーク上でオブジェクトを識別するオブジェクト識別子と該オブジェクトとの通信を行う際の通信プロトコル及びアドレス情報を対応づけて記憶する通信選択テーブルを有し、第1のネットワーク装置は、オブジェクトから他のオブジェクトの指定を受け付けて指定されたオブジェクトに対応する通信プロトコル及びアドレス情報を前記第4のネットワーク装置に要求して取得し、該通信プロトコルに従って前記アドレス情報を用いて通信を行う通信手段を有し、指定されたオブジェクトに対応する通信プロトコル及びアドレス情報が前記第4のネットワーク装置の前記通信選択テーブルに登録されていないときにはゲートウェイとなる前記第2のネットワーク装置と通信を行う通信プロトコル及びアドレス情報を前記第4のネットワーク装置から取得して前記第2のネットワーク装置に対して指定されたオブジェクトとの通信を依頼し、前記第2のネットワーク装置は、前記第1のネットワーク装置からの依頼を受けると、前記第3のネットワーク装置に問い合わせ、指定されたオブジェクトに対応する通信プロトコル及びアドレス情報を取得し、該通信プロトコル及びアドレス情報を用いて通信を行うゲートウェイ通信手段を有することを特徴とするものである。

20

30

さらに本発明は、複数のネットワークを通じて通信可能であり、分散オブジェクト環境に適用されてオブジェクト間通信を中継するネットワーク装置において、第1のネットワークを用いて通信を行う第1の通信手段と、第2のネットワークを用いて通信を行う第2の通信手段と、第1のネットワーク上のオブジェクトから第2のネットワーク上のオブジェクトに対する通信の要求があった場合に、オブジェクトを識別するオブジェクト識別子と該オブジェクトとの通信を行う際の通信プロトコル及びアドレス情報を対応づけて記憶する通信選択テーブルを有する第2のネットワーク上のネットワーク装置から要求されたオブジェクトに対応する通信プロトコル及びアドレス情報を取得し、該通信プロトコル及びアドレス情報を用いて第2の通信手段から通信を行う通信決定手段を有することを特徴とするものである。

40

【0008】

このように、連携するオブジェクトに最適な通信プロトコルを決定手段において決定して、通信手段においてそのオブジェクトとの通信を行うので、オブジェクトが自装置の内部か外部かにかかわらず、オブジェクト間通信を最適な通信プロトコルを用いて行うこと

50

ができる。

【 0 0 0 9 】

また決定手段は、指定されたオブジェクトに対応する通信プロトコル及びアドレス情報が前記通信選択テーブルに登録されていないときには、ゲートウェイとなるネットワーク装置と通信を行う通信プロトコル及びアドレス情報を取得し、ゲートウェイとなるネットワーク装置に対して指定されたオブジェクトとの通信を依頼するように構成している。例えば別のネットワークに存在するオブジェクトとの間で通信を行う場合などでは、直接通信を行うことができない場合もあるが、このような場合にゲートウェイとなるネットワーク装置との間で通信を行い、そのゲートウェイとなるネットワーク装置に対して指定されたオブジェクトとの通信を依頼すればよい。

10

【 0 0 1 0 】

【 発明の実施の形態 】

図 1 は、本発明のネットワーク装置の第 1 の実施の形態を含むシステムの一例を示す概略構成図である。図中、1 ~ 3 はネットワーク装置、4 はネットワーク、1 1、2 1 はアプリケーション、1 2、2 2 はオブジェクト、1 3、2 3 は通信モジュール、1 4 は受付部、1 5 は通信決定部、1 6 は通信部、3 1 は通信選択テーブルである。ネットワーク装置 1 ~ 3 はネットワーク 4 によって通信可能に接続されている。もちろんネットワーク 4 には、このほかにも種々のネットワーク装置が接続されていてよい。

【 0 0 1 1 】

この例では、ネットワーク装置 1、2 に各種の処理を行うオブジェクト 1 2、2 2 などを
含むアプリケーションが存在している。これらのオブジェクト 1 2、2 2 は、他のオブ
ジェクトとの通信を行って、他のオブジェクトと連係して処理を行うことができる。またネ
ットワーク装置 1、2 には、それぞれ通信モジュール 1 3、2 3 を有している。図 1 には
通信モジュール 1 3 について、内部の構成の一部を図示しており、ここでは通信モジュ
ール 1 3 について主に説明するが、通信モジュール 2 3 においても同様の構成を含んでい
る。

20

【 0 0 1 2 】

通信モジュール 1 3 は、ネットワーク装置 1 におけるアプリケーション 1 1 内のオブジェ
クト 1 2 から他のオブジェクトとの通信が指定されると、指定されたオブジェクトとのオ
ブジェクト間通信を実現する。なお、指定されるオブジェクトは、他のネットワーク装置
に存在するものに限らず、自装置内のオブジェクトであってもよい。また通信モジュール
1 3 は、他のネットワーク装置から自装置内のオブジェクトへの通信要求を受け、同様に
要求されたオブジェクトと要求元のオブジェクトとのオブジェクト間通信を実現する。

30

【 0 0 1 3 】

通信モジュール 1 3 は、受付部 1 4、通信決定部 1 5、通信部 1 6 などを含んで構成され
ている。受付部 1 4 は、オブジェクト 1 2 から他のオブジェクトの指定を受け付け、その
指定されたオブジェクトのオブジェクト識別子を通信決定部 1 5 に送る。

【 0 0 1 4 】

通信決定部 1 5 は、受付部 1 4 で受け付けたオブジェクトの指定に従って、通信プロトコ
ル及びアドレス情報を決定する。このとき、受付部 1 4 から送られてきたオブジェクト識
別子を受け取り、他の装置（図 1 に示す例ではネットワーク装置 3）に対して、受け取っ
たオブジェクト識別子に対応する通信プロトコル及びアドレス情報を要求する。そして、
他の装置（ネットワーク装置 3）から送られてくる通信プロトコル及びアドレス情報を受
け取り、その通信プロトコル及びアドレス情報を使用するものと決定する。なお、他の装
置から受け取ったアドレス情報から、あるいは受付部 1 4 からオブジェクトの指定を受け
取った時点で、指定されたオブジェクトが自装置の内部のオブジェクトである場合には、
ネットワーク装置間の通信を行う必要がないので、例えば内部の関数コールなどを通信プ
ロトコルとして決定し、アドレス情報も関数コールの具体的な形式として生成すればよい
。

40

【 0 0 1 5 】

50

通信部 16 は、通信決定部 15 で決定された通信プロトコル及びアドレス情報に従って通信を行い、オブジェクト間の通信を実現する。なお、実際に通信を行う相手の装置は、必ずしも指定されたオブジェクトが存在するネットワーク装置とは限らない。例えば通信プロトコルとして S M T P を用いる場合には、メールサーバに対して電子メールの形態で送信することになる。しかし、通信部 16 から送信したデータは、最終的には指定されたオブジェクトに届くように通信が行われ、オブジェクト間通信が実現される。また、指定されたオブジェクトが自装置内のオブジェクトである場合も考えられる。例えばアプリケーションが異なる場合などでは、同じ装置内で異なるオブジェクト間の通信が発生する可能性がある。このような場合も通信部 16 が自装置内のオブジェクトに対してデータを転送する処理を行えばよい。

10

【 0 0 1 6 】

また通信部 16 は、他のネットワーク装置から自装置のオブジェクトへの通信要求を受け取り、通信を要求されたオブジェクトとのオブジェクト間通信を実現するように構成することができる。例えばネットワーク装置 2 のオブジェクト 22 から自装置（ネットワーク装置 1）のオブジェクト 12 への通信要求を受け取ると、ネットワーク装置 2 の通信モジュール 23 と直接あるいは間接的に通信を行い、両者のオブジェクト間通信を実現する。もちろん、受信時の構成を別に設けることもできる。

【 0 0 1 7 】

ネットワーク装置 3 は、通信選択テーブル 31 を保持しており、他のネットワーク装置 1, 2 などからの要求に従い、受け取ったオブジェクト識別子によって通信選択テーブル 31 を検索し、通信プロトコル及びアドレス情報などの当該オブジェクトに関する種々の情報を返信する。

20

【 0 0 1 8 】

通信選択テーブル 31 は、オブジェクト識別子と通信プロトコル及びアドレス情報などのオブジェクトに関する情報を対応づけたテーブルである。図 2 は、本発明のネットワーク装置の第 1 の実施の形態を含むシステムの一部における通信選択テーブルの一例の説明図である。図 2 に示す通信選択テーブル 31 の例では、オブジェクト識別子、通信プロトコル、アドレス情報、備考の欄を設けている。オブジェクト識別子 “ O b j e c t A ” に対しては、オブジェクト間通信を行う際に用いる通信プロトコルとして H T T P を用いるものとし、そのときのアドレス情報が “ h t t p : / / s a m p l e / o b j e c t A ” であることを示している。また、オブジェクト識別子 “ O b j e c t B ” に対しては、オブジェクト間通信を行う際に用いる通信プロトコルとして S M T P を用いるものとし、そのときのアドレス情報が “ m a i l @ s a m p l e ” であることを示している。このように、通信を行う相手先のオブジェクトに応じて通信プロトコルを変更することができ、また、それぞれの通信プロトコルに応じたアドレス情報を登録しておくことができる。

30

【 0 0 1 9 】

なお、オブジェクト識別子の欄に「その他」として示したように、そのほかのいずれのオブジェクト識別子とも一致しない場合として、デフォルトの通信プロトコル及びアドレス情報を登録可能に構成しておくことができる。この例では、デフォルトの通信プロトコルとして H T T P、アドレス情報として “ h t t p : / / d e f a u l t / o b j e c t ” が設定されている。このデフォルトの通信プロトコル及びアドレス情報は、後述する第 3 の実施の形態のように他のネットワークへの通信を行うゲートウェイとなるネットワーク装置と通信を行うものとすることができる。そのほか、すべてのオブジェクトに関する情報が登録されたサーバが別途設けられ、例えば通信選択テーブル 31 はよく利用されるオブジェクトの情報を登録しておいて、それ以外のオブジェクトとの通信を行う際にはデフォルトの通信プロトコル及びアドレス情報を用いてサーバへ問い合わせを行うように構成することもできる。あるいは、エラー処理を行うための情報を登録しておいてもよい。

40

【 0 0 2 0 】

このような通信選択テーブル 31 は、ネットワーク装置に共通に設けておいてもよいし、あるいは、それぞれのネットワーク装置毎に一部または全部が異なるテーブルを用意して

50

もよい。

【0021】

図3は、本発明のネットワーク装置の第1の実施の形態を含むシステムの一例における動作の一例の説明図である。ここではネットワーク装置1内のオブジェクト12から、ネットワーク装置2内のオブジェクト22へのオブジェクト間通信を要求してオブジェクト間通信を行う場合について簡単に説明する。なお、図3では通信モジュール13内の構成については図示を省略している。

【0022】

オブジェクト12からオブジェクト22に対する通信の要求が通信モジュール13に対して行われると(1)、通信モジュール13の受付部14はこれを受け付ける。このとき、オブジェクト12からオブジェクト22のオブジェクト識別子を受け取ってもよいし、受付部14において指示されたオブジェクトに対応するオブジェクト識別子を生成してもよい。また送信するデータも受け取る。そして、指示されたオブジェクトに対応するオブジェクト識別子及び送信するデータが通信決定部15に渡される。

10

【0023】

通信決定部15は、受付部14からオブジェクト識別子及び送信するデータを受け取ると、そのオブジェクト識別子を用いて、対応する通信プロトコル及びアドレス情報などの情報をネットワーク装置3に対して問い合わせる(2)。ネットワーク装置3では、ネットワーク装置1からの問い合わせに対し、受け取ったオブジェクト識別子によって通信選択テーブル31を検索し、対応づけられている通信プロトコル及びアドレス情報などのオブジェクトに関する情報を問い合わせ元のネットワーク装置1へ返送する(3)。

20

【0024】

通信決定部15は、ネットワーク装置3からオブジェクトに関する情報を受け取り、受け取った情報から、オブジェクト間通信で用いる通信プロトコルと、その通信プロトコルによって指定されたオブジェクトとの通信を行うためのアドレス情報を決定する。決定した通信プロトコル及びアドレス情報と、送信するデータが通信部16に送られる。通信部16は、通信決定部15から受け取った通信プロトコルにより、アドレス情報に従って、データを送信する(4)。この例ではネットワーク装置2との通信を行って、ネットワーク装置2に対してデータを送信することになる。

【0025】

ネットワーク装置1の通信モジュール13(通信部16)からの通信を受けたネットワーク装置2の通信モジュール23は、自装置内のオブジェクト22への関数コールなどを行い(5)、ネットワーク装置1から受け取ったデータがオブジェクト22へ渡される。これによって、実質的にネットワーク装置1のオブジェクト12とネットワーク装置2のオブジェクト22間の通信が実現する。

30

【0026】

ここではオブジェクト12から発信し、オブジェクト22へデータを転送するものとして説明したが、例えば転送されたデータに対する応答や処理結果などをオブジェクト22からオブジェクト12へ行うなど、逆方向の通信も行われる場合がある。このような場合については、それぞれの通信プロトコルによって、例えばHTTPのようにそのまま通信路が確保される場合には、その通信路を用いて応答や処理結果の返送を行えばよい。また、SMTPのように一方向の通信を行う通信プロトコルの場合には、応答や処理結果についても別途、オブジェクト22からオブジェクト12への通信を行うことになる。

40

【0027】

このようにして、通信を行う相手側のオブジェクトに応じた最適な通信プロトコルを選択してオブジェクト間通信を行うことができる。また、このような通信プロトコルの選択などは通信モジュールにおいて行うので、通信モジュールを用いる上位のアプリケーションやオブジェクトは通信プロトコルやアドレスについて関知しなくてよく、例えばオブジェクトの場所が変更された場合においても、気にすることなくオブジェクト間通信を行うことができる。

50

【0028】

図4は、本発明のネットワーク装置の第2の実施の形態を含むシステムの一例を示す概略構成図である。図中、図1と同様の部分には同じ符号を付して説明を省略する。17は通信選択テーブルである。上述の第1の実施の形態では、通信選択テーブルを別のネットワーク装置3で保持管理している例を示した。通信選択テーブルは、このような例に限らず、例えばそれぞれのネットワーク装置で保持管理していてもよく、そのような例をこの第2の実施の形態で示している。

【0029】

通信選択テーブル17は、上述の第1の実施の形態における通信選択テーブル31と同様のテーブルである。この第2の実施の形態では、それぞれのネットワーク装置に設けられていることから、自装置内のオブジェクトについても区別することなく登録しておくことが可能である。

10

【0030】

図5は、本発明のネットワーク装置の第2の実施の形態を含むシステムの一例における通信選択テーブルの一例の説明図である。図2に示した通信選択テーブルの例とほぼ同様であるが、自装置内のオブジェクトに対する通信プロトコル及びアドレス情報として、内部の関数コールを具体的に記述しておくことができる。例えば自装置内のオブジェクト識別子“ObjectC”のオブジェクトに対しては、通信プロトコルの欄に「関数コール」と記し、アドレス情報の欄には具体的な関数コールを“CallObjectC(data)”といったように記述しておくことができる。

20

【0031】

このように各ネットワーク装置において通信選択テーブルを保持する構成とすることによって、それぞれのネットワーク装置の機能や特性に応じた通信プロトコル等の設定を行うことが可能となる。

【0032】

受付部14では、上述の第1の実施の形態と同様に、オブジェクト12から通信相手先のオブジェクトの指定を受けてオブジェクト識別子を通信決定部15に渡す。通信決定部15では、受付部14からオブジェクト識別子を受け取ると、通信選択テーブル17を参照し、受け取ったオブジェクト識別子に対応する通信プロトコル及びアドレス情報を通信選択テーブル17から取得し、その通信プロトコル及びアドレス情報を使用するものと決定する。通信部16も上述の第1の実施の形態と同様であり、通信決定部15から受け取った通信プロトコルを用い、アドレス情報に従って通信を行う。なお、通信決定部から通信プロトコルとして関数コールである旨を受け取っている場合には、アドレス情報に従って内部のシステムに対して関数コールを行い、自装置内のオブジェクト間通信を実現する。

30

【0033】

上述のように自装置内のオブジェクトに対する関数コール等も通信選択テーブル17に登録されていると、例えば他のネットワーク装置から通信の要求を受けた場合に、通信の要求を受けたオブジェクトの関数コールを通信選択テーブル17から取得することも可能である。この場合、外部からの要求時のアドレス情報などに関する欄を通信選択テーブル17に設けておけばよい。

40

【0034】

上述の第1の実施の形態と第2の実施の形態では、通信選択テーブルを別に設けたネットワーク装置に保持させておくか、あるいはそれぞれのネットワーク装置で保持するかが違うが、第1の実施の形態のように別の装置に保持させて共用する構成では、例えば変更などが生じても共用の通信選択テーブルを変更すればよく、管理が容易である。これに対して第2の実施の形態のようにそれぞれのネットワーク装置で保持する構成では、変更が生じた場合にはそれぞれのネットワーク装置で保持されている通信選択テーブルを更新しなければならないが、それぞれのネットワーク装置の機能などに応じた設定が可能である。そのため、例えば同じオブジェクトとの通信を行う場合でも、それぞれのネットワーク装置によって異なった通信プロトコルを用いるように設定する等といったことが可能である

50

【 0 0 3 5 】

もちろん、第 2 の実施の形態のようにそれぞれのネットワーク装置毎に通信選択テーブルを保持している構成において、あるネットワーク装置の通信選択テーブルが更新された場合に、その更新された情報を他のネットワーク装置に通知して、システム内で自動的に通信選択テーブルを更新するように構成することもできる。これによって、通信選択テーブルの管理負担を軽減することも可能である。

【 0 0 3 6 】

また、上述の第 1 及び第 2 の実施の形態を組み合わせ、共用の通信選択テーブルを所定のネットワーク装置に保持させておくとともに、それぞれのネットワーク装置においても必要に応じて通信選択テーブルを保持するように構成することもできる。例えばいずれの通信選択テーブルを優先するかを予め設定しておき、優先順位の高い通信選択テーブルから順に参照して、通信プロトコル及びアドレス情報を取得するように構成することができる。例えば個別に設定したいオブジェクトについてのみ、それぞれのネットワーク装置内の通信選択テーブルに登録しておき、その通信選択テーブルに登録されていないオブジェクトについては共用の通信選択テーブルを保持するネットワーク装置に問い合わせるといった利用が可能である。

【 0 0 3 7 】

図 6 は、本発明のネットワーク装置の第 3 の実施の形態を含むシステムの一例を示す概略構成図である。図中、図 1 と同様の部分には同じ符号を付して説明を省略する。5 ~ 7 はネットワーク装置、8 はネットワーク、5 1 はゲートウェイ通信モジュール、5 2、5 4 は通信部、5 3 は通信決定部、6 1 はアプリケーション、6 2 はオブジェクト、6 3 は通信モジュール、7 1 は通信選択テーブルである。この第 3 の実施の形態では、異なるネットワーク間をゲートウェイとなるネットワーク装置 5 によって接続した構成例を示している。なお、上述の第 1 の実施の形態と同様に、通信選択テーブルを特定のネットワーク装置に保持させた例を示している。

【 0 0 3 8 】

ネットワーク装置 6 及びネットワーク装置 7 は、ともにネットワーク 8 に接続されており、それぞれ、ネットワーク装置 1 及びネットワーク装置 3 と同様の構成を有している。ネットワーク装置 3 に保持されている通信選択テーブル 3 1 及びネットワーク装置 7 に保持されている通信選択テーブル 7 1 は、ともに例えば図 2 に示すような構成のものであるが、登録内容が異なる。通信選択テーブル 3 1 には、ネットワーク 3 に接続されているネットワーク装置に存在するオブジェクトに関する情報が登録されている。また、通信選択テーブル 7 1 にはネットワーク 8 に接続されているネットワーク装置に存在するオブジェクトに関する情報が登録されている。なお、ネットワーク装置 3 の通信選択テーブル 3 1 及びネットワーク装置 7 の通信選択テーブル 7 1 のデフォルトの通信プロトコル及びアドレス情報として、ゲートウェイとなるネットワーク装置 5 との通信を行うための通信プロトコル及びアドレス情報が登録されているものとする。もちろん、デフォルトの通信プロトコル及びアドレス情報とは別に、ゲートウェイとなるネットワーク装置 5 との通信を行うための通信プロトコル及びアドレス情報が登録されていてもよい。

【 0 0 3 9 】

ネットワーク装置 5 は、ネットワーク 4 及びネットワーク 8 に接続され、両者を通じた通信が可能に構成されている。そのための構成として、ゲートウェイ通信モジュール 5 1 を有し、さらにゲートウェイ通信モジュール 5 1 には、ネットワーク 4 を用いて通信を行う通信部 5 2 と、ネットワーク 8 を用いて通信を行う通信部 5 4 を有している。

【 0 0 4 0 】

さらにゲートウェイ通信モジュール 5 1 は、通信決定部 5 3 を有している。通信決定部 5 3 は上述の通信決定部 1 5 などと同様に、オブジェクト間通信を行う際の通信プロトコル及びアドレス情報を取得して決定する機能を有している。このネットワーク 5 はゲートウェイとして機能するため、通信決定部 5 3 においては、通信先のオブジェクトが存在する

10

20

30

40

50

ネットワーク上の通信選択テーブルから通信プロトコル及びアドレス情報を取得する。例えば図6に示した例において、ネットワーク4上のオブジェクトからネットワーク8上のオブジェクトに対して通信の要求があった場合には、ネットワーク8上のネットワーク装置7に対して、通信先のオブジェクトと通信する際に用いる通信プロトコルとアドレス情報を要求して受け取る。そして、受け取った通信プロトコル及びアドレス情報を使用するものと決定して通信部54へ伝え、通信部54がネットワーク8を通じて通信先のオブジェクトとの間の通信を行う。逆にネットワーク8上のオブジェクトからネットワーク4上のオブジェクトに対して通信の要求があった場合には、ネットワーク4上のネットワーク装置3に対して、通信先のオブジェクトと通信する際に用いる通信プロトコルとアドレス情報を要求して受け取る。そして、受け取った通信プロトコル及びアドレス情報を使用するものと決定して通信部52へ伝え、通信部52がネットワーク4を通じて通信先のオブジェクトとの間の通信を行う。なお、ネットワーク装置7との通信は通信部54を通じて、またネットワーク装置3との通信は通信部52を通じて、それぞれ行うことができる。

10

【0041】

図7は、本発明のネットワーク装置の第3の実施の形態を含むシステムの一例における動作の一例の説明図である。ここではネットワーク装置1内のオブジェクト12から、ネットワーク装置6内のオブジェクト62へのオブジェクト間通信を要求してオブジェクト間通信を行う場合について簡単に説明する。なお、ゲートウェイ通信モジュール51内の構成については図示を省略している。

【0042】

オブジェクト12からオブジェクト62に対する通信の要求が通信モジュール13に対して行われると(1)、通信モジュール13でこの要求及び送信データを受け付け、オブジェクト62に対応する通信プロトコル及びアドレス情報などの情報をネットワーク装置3に対して問い合わせる(2)。ネットワーク装置3では、ネットワーク装置1からの問い合わせに対し、受け取ったオブジェクト識別子によって通信選択テーブル31を検索する。このとき、上述のように通信選択テーブル31にはネットワーク4上のオブジェクトしか登録されていないため、ネットワーク8上のオブジェクト62に関する情報は登録されていない。そのため、デフォルトの通信プロトコル及びアドレス情報を問い合わせ元のネットワーク装置1へ返送する(3)。このデフォルトの通信プロトコル及びアドレス情報は、ゲートウェイとなるネットワーク装置5との通信を行うためのものである。

20

30

【0043】

通信モジュール13は、ネットワーク装置3から通信プロトコル及びアドレス情報を取得すると、その通信プロトコル及びアドレス情報を用いて通信を行う(4)。これによってネットワーク装置5との通信が行われ、送信データがネットワーク装置5に送られる。このとき、オブジェクト62のオブジェクト識別子もネットワーク装置5に送信する。

【0044】

ネットワーク装置5では、ゲートウェイ通信モジュール51の通信部52においてネットワーク装置1からの通信を受け、オブジェクト識別子及び送信データを受け取って通信決定部53に渡す。通信決定部53は、ネットワーク8上のネットワーク装置7に対して、オブジェクト62に対応する通信プロトコル及びアドレス情報などの情報をネットワーク装置7に対して問い合わせる(5)。ネットワーク装置7では、ネットワーク装置5からの問い合わせに対し、受け取ったオブジェクト識別子によって通信選択テーブル71を検索する。この通信選択テーブル71にはオブジェクト62に関する情報が登録されているので、オブジェクト62に対応する通信プロトコル及びアドレス情報を問い合わせ元のネットワーク装置5へ返送する(6)。

40

【0045】

通信決定部53は、ネットワーク装置7から通信プロトコル及びアドレス情報を取得すると、その通信プロトコル及びアドレス情報を用いることと決定し、その通信プロトコル及びアドレス情報と送信データを通信部54へ渡す。通信部54は、通信決定部53から渡

50

された通信プロトコル及びアドレス情報を用いて通信を行う(7)。これによってネットワーク装置6の通信モジュール63との通信が行われ、送信データがネットワーク装置6へ送信される。さらに通信モジュール63がオブジェクト62との通信(例えば関数コールなど)を行い(8)、送信データがオブジェクト62に到達する。このような一連の動作によって、オブジェクト12とオブジェクト62との間のオブジェクト間通信が実現する。

【0046】

なお、上述の例とは逆にネットワーク装置6内のオブジェクト62からネットワーク装置1内のオブジェクト12に対して通信を行う際には、まず、通信モジュール63が通信選択テーブル71からネットワーク装置5と通信を行うための通信プロトコル及びアドレス情報10を取得し、ネットワーク装置5との通信を行う。ネットワーク装置5は、今度はネットワーク装置3に対して問い合わせを行い、ネットワーク装置3内の通信選択テーブル31に登録されているオブジェクト12に関する情報を取得する。そして、ネットワーク装置5がネットワーク装置1との通信を行い、オブジェクト62とオブジェクト12との間のオブジェクト間通信を実現することができる。

【0047】

このように、この第3の実施の形態では、同じネットワーク上に存在しないオブジェクト間の通信も行うことができる。このとき、それぞれのネットワーク上で異なる通信プロトコル及びアドレス情報を利用することができる。また、最適な通信プロトコルを自動的に20を選択して利用することができ、アプリケーション(オブジェクト)側では通信プロトコル等を関知しなくてもオブジェクト間通信を行うことができ、またオブジェクトの場所などの変更についても気にすることなくオブジェクト間通信を行うことができる。さらに通信選択テーブルにすべてのオブジェクトに関する情報が登録されていなくても、他のネットワーク装置に対して通信するように通信プロトコル及びアドレス情報を設定しておけば、他のネットワーク装置を経由してオブジェクト間通信を実現することができる。なお、中継するネットワーク装置を複数段介してオブジェクト間通信が行われてもよい。

【0048】

上述の第3の実施の形態において説明した例では、第1の実施の形態に対応して、通信選択テーブルを別に設けたネットワーク装置に保持させておく場合の構成を示した。しかしこれに限らず、例えば上述の第2の実施の形態のように、それぞれのネットワーク装置で30通信選択テーブルを保持するように構成してもよい。

【0049】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、通信を行う相手側のオブジェクトに応じた最適な通信プロトコルを選択してオブジェクト間通信を行うことができる。また、このような通信プロトコルの選択などを自動的に行うので、上位のアプリケーションやオブジェクトでは通信プロトコルやアドレスについて管理する必要が無く、例えばオブジェクトの場所が変更された場合においても、気にすることなくオブジェクト間通信を行うことができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のネットワーク装置の第1の実施の形態を含むシステムの一例を示す概略構成図である。

【図2】本発明のネットワーク装置の第1の実施の形態を含むシステムの一例における通信選択テーブルの一例の説明図である。

【図3】本発明のネットワーク装置の第1の実施の形態を含むシステムの一例における動作の一例の説明図である。

【図4】本発明のネットワーク装置の第2の実施の形態を含むシステムの一例を示す概略構成図である。

【図5】本発明のネットワーク装置の第2の実施の形態を含むシステムの一例における通信選択テーブルの一例の説明図である。

10

20

30

40

50

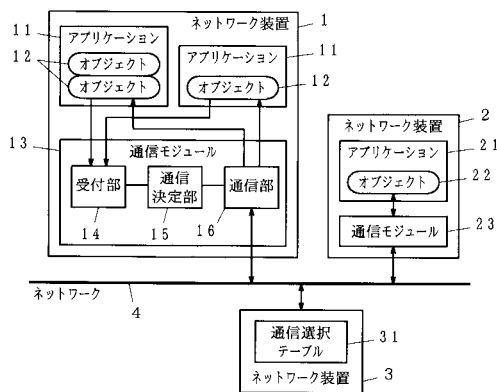
【図6】本発明のネットワーク装置の第3の実施の形態を含むシステムの一例を示す概略構成図である。

【図7】本発明のネットワーク装置の第3の実施の形態を含むシステムの一例における動作の一例の説明図である。

【符号の説明】

1～3...ネットワーク装置、4...ネットワーク、5～7...ネットワーク装置、8...ネットワーク、11、21...アプリケーション、12、22...オブジェクト、13、23...通信モジュール、14...受付部、15...通信決定部、16...通信部、17...通信選択テーブル、31...通信選択テーブル、51...ゲートウェイ通信モジュール、52、54...通信部、53...通信決定部、61...アプリケーション、62...オブジェクト、63...通信モジュール、71...通信選択テーブル。

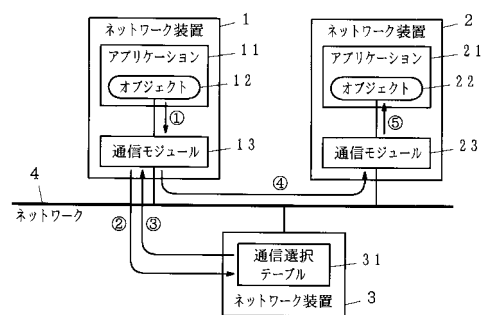
【図1】



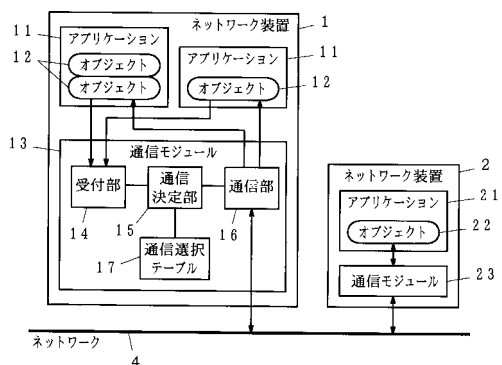
【図2】

オブジェクト識別子	通信プロトコル	アドレス情報	備考
ObjectA	HTTP	http://sample/objectA	LAN内オブジェクト
ObjectB	SMTP	mail@sample	LAN外オブジェクト
...
その他	HTTP	http://default/object	例外オブジェクト

【図3】



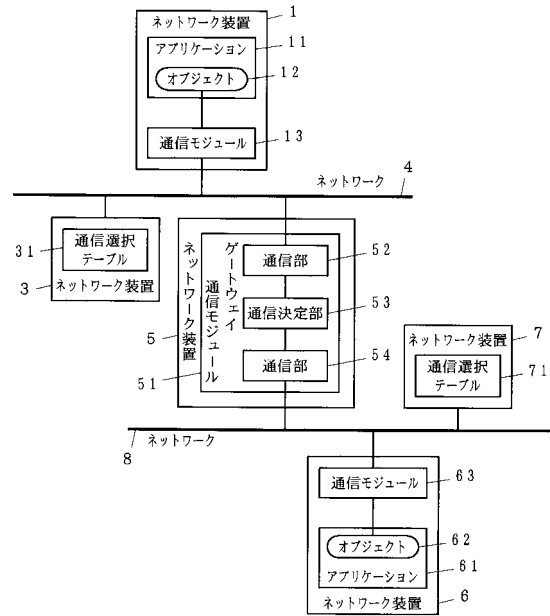
【図4】



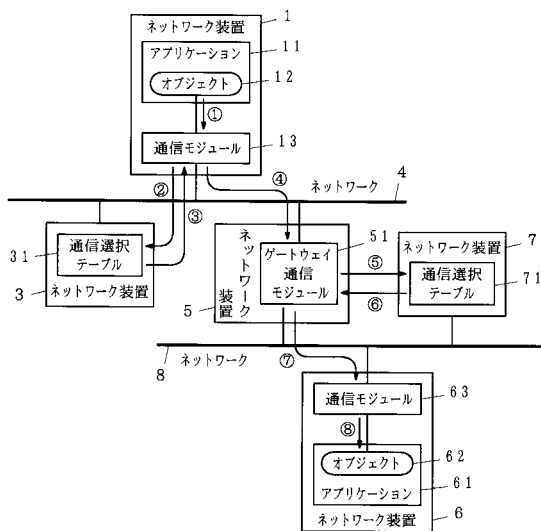
【 図 5 】

オブジェクト識別子	通信プロトコル	アドレス情報	備考
ObjectA	HTTP	http://sample/objectA	LAN内オブジェクト
ObjectB	SMTP	mail@sample	LAN外オブジェクト
ObjectC	関数コール	CallObjectC (data)	装置内オブジェクト
...
その他	HTTP	http://default/object	例外オブジェクト

【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2002-215595(JP,A)
特開平07-282012(JP,A)
特開平10-133876(JP,A)
特開平08-030455(JP,A)
特開平08-016537(JP,A)
特開2000-067018(JP,A)
特開平11-112575(JP,A)
国際公開第00/049493(WO,A1)
特開平07-064893(JP,A)
特表2004-530194(JP,A)
特開2000-187599(JP,A)
米国特許第06085030(US,A)
Simple CORBA Object Access Protocol(SCOAP) A Discussion Paper, OMG TC Document, [online], 2000年 9月, インターネット<URL: <http://lumumba.uhasselt.be/takis/docs/scoap/00-09-03.pdf>>
Jeff Mischkin et al., Simple CORBA Object Access Protocol(SCOAP) A Discussion Paper" (プレゼンテーション用スライド), [online], 2000年 9月, インターネット<URL: <http://lumumba.uhasselt.be/takis/docs/scoap/00-09-04.pdf>>

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 9/46- 9/54
G06F 13/00
G06F 15/00
G06F 15/16-15/177
H04L 29/00-29/14
H04L 13/02-13/18