

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4122297号

(P4122297)

(45) 発行日 平成20年7月23日(2008.7.23)

(24) 登録日 平成20年5月9日(2008.5.9)

(51) Int.Cl.

F I

H04L 12/24 (2006.01)

H04L 12/24

請求項の数 15 (全 10 頁)

|               |                               |           |                     |
|---------------|-------------------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号     | 特願2003-567033 (P2003-567033)  | (73) 特許権者 | 501172372           |
| (86) (22) 出願日 | 平成15年1月30日(2003.1.30)         |           | ローデ ウント シュワルツ ゲゼルシャ |
| (65) 公表番号     | 特表2005-517351 (P2005-517351A) |           | フト ミット ベシュレンクテル ハフツ |
| (43) 公表日      | 平成17年6月9日(2005.6.9)           |           | ング ウント コンパニー コマンディッ |
| (86) 国際出願番号   | PCT/EP2003/000946             |           | ト ゲゼルシャフト           |
| (87) 国際公開番号   | W02003/067815                 |           | Rohde & Schwarz Gmb |
| (87) 国際公開日    | 平成15年8月14日(2003.8.14)         |           | H & Co. KG          |
| 審査請求日         | 平成17年12月20日(2005.12.20)       |           | ドイツ ミュンヘン D-81671 ミ |
| (31) 優先権主張番号  | 102 04 657.3                  |           | ュールドルフシュトラーセ 15     |
| (32) 優先日      | 平成14年2月5日(2002.2.5)           | (74) 代理人  | 100106666           |
| (33) 優先権主張国   | ドイツ(DE)                       |           | 弁理士 阿部 英樹           |
|               |                               | (74) 代理人  | 100102875           |
|               |                               |           | 弁理士 石島 茂男           |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 メッセージ解析装置及びメッセージ表示方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

データストリームの多数のメッセージから因果的に関連付けられたメッセージを解析するためのメッセージ解析装置(35)において、前記メッセージ解析装置(35)はメッセージを保存するための記憶装置(36)を備え、これらのメッセージは前記記憶装置(36)のファイル(37)において時系列順に保存され、

前記メッセージ解析装置(35)は、少なくとも第1及び第2のウィンドウ(6, 7)を表示するための表示装置(42)を備え、第1ウィンドウ(6)では前記ファイル(37)に時系列的に保存されたメッセージの一部が表示可能であり、

前記メッセージ解析装置(35)は、前記ファイル(37)に時系列的に保存されたメッセージから、前記表示装置(42)の第2ウィンドウ(7)において表示されるべき少なくともひとつのメッセージ(25, 26)で、かつ、特定のメッセージ(24, 24', 24'')の親世代及び／又は子世代のメッセージを選択するための選択装置(41)を備え、

前記特定メッセージ(24, 24', 24'')は親世代のメッセージ(25)により関連付けて生成され、また前記特定メッセージ(24, 24', 24'')は子世代のメッセージ(26)を関連付けて生成するとともに第1ウィンドウ(6)において強調表示されるようになっているメッセージ解析装置。

【請求項 2】

子世代のメッセージ(30.1)に加えて、子世代のメッセージ(30.1)により関連

10

20

付けて生成された子世代に続く世代の少なくともひとつのメッセージ（３１）が前記選択装置（４１）により選択可能であることを特徴とする請求項１記載のメッセージ解析装置。

【請求項３】

親世代のメッセージ（３２）に加えて、親世代のメッセージ（３２）を関連付けて生成するメッセージ（３３）である親世代より先行した世代の少なくともひとつのメッセージ（３３）が選択装置（４１）により選択可能であることを特徴とする請求項１又は２記載のメッセージ解析装置。

【請求項４】

メッセージ（３３，３０，３０．１）のそれらの各世代への関連性を示すために、以後の世代のメッセージ（３２，３１）がインデント表示されるようになっていることを特徴とする請求項２又は３記載のメッセージ解析装置。

10

【請求項５】

第２ウィンドウ（７）に表示されたメッセージ（２５，２６，３０，３０．１，３１，３２，３３）を選択する際に、前記選択されたメッセージ（２５，２６，３０，３０．１，３１，３２，３３）が含まれるファイルの時系列的メッセージの部分が第１ウィンドウ（６）に表示されるようになっていることを特徴とする請求項１乃至４のいずれかに記載のメッセージ解析装置。

【請求項６】

選択されたメッセージ（２５，２６，３０，３０．１，３１，３２，３３）が選択装置（４１）により新規かつ特定のメッセージとして解釈可能であり、また第２ウィンドウ（７）における表示がそれに応じて更新可能であることを特徴とする請求項５記載のメッセージ解析装置。

20

【請求項７】

ファイルに保存されているデータフローのメッセージを因果的に関連付けて表示する方法であって、当該メッセージがそれらの時間的シーケンスに基づいて前記ファイルに保存されており、さらにコンピュータ又はデジタル式信号処理装置を用いた下記の処理ステップを含むことを特徴とする方法：

－メッセージが時系列順に一覧表示されている第１のウィンドウ（６）における選択されたメッセージ（２４，２４'，２４''）の強調表示；

30

－前記強調表示されたメッセージ（２４，２４'，２４''）のヘッダ情報の評価、及び、強調表示されたメッセージ（２４，２４'，２４''）に対して、強調表示されたメッセージ（２４，２４'，２４''）を関連付けて生成した親世代の少なくともひとつのメッセージ（２５）が存在するか否か、及び／又は強調表示されたメッセージ（２４，２４'，２４''）により関連付けて生成された子世代の少なくともひとつのメッセージ（２６）が存在するか否かの確認；さらに、

－親世代のそのようなメッセージ（２５，２６）及び／又は子世代のそのようなメッセージの表示。

【請求項８】

表示された子世代のメッセージ（３０．１）に加えて、子世代の表示されたメッセージ（３０．１）と因果関係にある子世代に続く世代の少なくともひとつのメッセージ（３１）が表示されることを特徴とする請求項７記載の方法。

40

【請求項９】

表示された親世代のメッセージ（３２）に加えて、表示されたメッセージ（３２）と因果関係にある親世代より先行した世代の少なくともひとつのメッセージ（３３）が表示されることを特徴とする請求項７又は８記載の方法。

【請求項１０】

第２ウィンドウ（７）に表示された以後の世代のメッセージ（３１，３２）が、特に以後の世代のメッセージ（３１，３２）のインデント表示により、先行した世代のメッセージ（３０．１，３３）に関して識別されることを特徴とする請求項８又は９記載の方法。

50

**【請求項 1 1】**

第2ウィンドウ(7)に表示されたメッセージ(25, 26, 30, 30.1, 31, 32, 33)のひとつを第1ウィンドウ(6)において選択する際に、第2ウィンドウ(7)で選択されたメッセージ(25, 26, 30, 30.1, 31, 32, 33)が含まれるメッセージの時系列シーケンスの部分が表示されること、また選択されたメッセージ(25, 26, 30, 30.1, 31, 32, 33)が第1ウィンドウ(6)において強調表示されることを特徴とする請求項7乃至10のいずれかに記載の方法。

**【請求項 1 2】**

処理ステップが第1ウィンドウ(6)における強調表示されたメッセージ(24, 24', 24'')の代替時に反復されることを特徴とする請求項7乃至11のいずれかに記載の方法。

10

**【請求項 1 3】**

強調表示されたメッセージ(24, 24', 24'')の階層構造が第3のウィンドウ(8)において表示されることを特徴とする請求項7乃至12のいずれかに記載の方法。

**【請求項 1 4】**

プログラムがコンピュータ又はデジタル式信号処理装置上で実行される場合に、請求項7乃至13のいずれかに基づいてすべてのステップを実施できるプログラムコード手段を備えたコンピュータプログラム。

**【請求項 1 5】**

プログラムが機械読取り式データ記憶媒体に保存される場合に、請求項7乃至13のいずれかに基づいてすべてのステップを実施できるプログラムコード手段を備えたコンピュータプログラム。

20

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、メッセージ解析装置ならびに関連付けられたメッセージを因果的に表示するための方法に関する。

**【背景技術】****【0002】**

新型装置や既存装置用の新しいソフトウェアバージョンの開発においては、開発結果をメッセージフローに基づいてチェックすることが不可欠である。それにより得られた認識から、欠陥のある開発内容を、遡及する或いは可能な改良を提案することができる。メッセージフローの解析を可能にするためには、たとえば携帯ラジオ電話などの通信システムの末端装置において生じるメッセージをファイルに保存することが通常である。たとえばOS I参照モデルに基づいて構築されたエンドシステムでは、提供されたサービスに基づいて参照モデルの種々の層間にメッセージが生成される。これらのメッセージは、直接的に各層からファイルに書き込まれる、或いはその目的のために個別に設けられるいわゆる「フレームワーク」を介して書き込まれる。

30

**【0003】**

OS I参照モデルについては、たとえば「通信技術」ユルゲン・ゲーベル著、ISBN 3-7785-3904-3、1999年、第I部、713-753ページを参照されたい。

40

**【0004】**

上述の手順により、メッセージは時系列順にファイルに格納される。このようにして生成されたファイルは解析装置を用いて閲覧することができる。ファイルに保存されたこれらのメッセージは表形式で表示されており、開発者が解析することができる。

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

上記システムにおける欠点は、個々のメッセージの表形式の羅列ではこれらのメッセー

50

ジの因果関係即ち関連付けが判明しないことである。つまり、開発者自身が内容的に属性の等しいメッセージを探索しなければならないため、開発者にとってはメッセージフローを解析することが極めて困難である。そのようなファイルに多数のメッセージが格納されている場合には、そのために膨大な時間及びコストの費消を余儀なくされる。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、メッセージ解析装置と、因果的に関連付けられた複数のメッセージのメッセージフローを容易に解析できるメッセージの表示方法と、該当するコンピュータプログラムとを提供することを目的とする。

【0007】

この目的は、特許請求項1に記載の本発明に基づくメッセージ解析装置、及び請求項7に記載の因果的な同属性を有するメッセージを表示するための方法により達成される。特許請求項14及び15は、該当するコンピュータプログラムに関する。その他の従請求項において開示された種々の措置により、本発明のさらに有利な実施形態が示される。

【0008】

本発明によるメッセージ解析装置ならびに関連付けられたメッセージを因果的に表示するための方法において有利なのは、メッセージに加えてファイルに格納された情報を用いて、互いに因果関係にある複数のメッセージを選択できることである。このような手段によれば、それらの情報はたとえば特定メッセージの結果として生成されたものであるため、以後のいずれの情報が特定のメッセージと関連するかを瞬時に把握することが可能となる。時間的尺度についてはそのような手順は両方向に可能であるため、特定のメッセージにより生成された以後のメッセージが表示できるだけでなく、この特定メッセージより先行したメッセージも表示できる。

【0009】

本発明による特に有利な点は、親世代及び子世代のメッセージと呼ばれる特定のメッセージの直前及び直後のメッセージに加えて、それらに先行したメッセージ及びそれらより以後のメッセージも表示できることである。このように表示されたメッセージの数世代の遡及連結によってさらに有利となるのは、メッセージの時系列的一覧の表示のための特定以降のメッセージの選択の際に、特定以降のメッセージを含むシーケンスが選択されることである。

例えば、第2ウィンドウにおいて親世代又は子世代のメッセージが選択装置により選択されると、新たに選択されたメッセージを含む複数のメッセージの時系列シーケンス部分が第1ウィンドウに自動的に表示される。

これにより、因果関係を有する時系列的なメッセージを例えば第1ウィンドウにおいて詳細に検索して解析を行うことができる。

加えて、因果関係のある個別のメッセージについても、詳細解析を行うことができる。

例えば、特定のメッセージにより生成され第2ウィンドウにおいて表示された特定以降のメッセージを直接選択することにより、すなわち、因果関係にある先行した世代及び以後の世代のメッセージを目視しつつ直接選択することにより、詳細に解析を行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

本発明の好ましい実施例が複数の図面に示されており、それらを参照して以下に詳しく説明される。

【0011】

図3から図6を参照して本発明によるメッセージ解析装置の実施例について説明する前に、理解を深めるために、まずモジュール構造を持つメッセージについて図1を参照して説明を行う。

【0012】

たとえばOSI参照モデルによる層のひとつによるサービス提供時に生成されるようなメッセージ1は、図1において1. 1, 1. 2, 1. 3, 1. 4, 1. 5と表される複数のセグメントからなる。第1セグメント1. 1については、さらに下位のブロック1. 1. 1, 1. 1. 2, 1. 1. 3, 1. 1. 4, 1. 1. 5への区分が示されている。メッセージ1全体の他のセグメントも、そのようなブロックに分割可能である。メッセージ1のセグメント1. 1の各ブロックも、より小さな単位1. 1. 4. 1, 1. 1. 4. 2, 1. 1. 4. 3に区分することができる。上述したような次第に小さな情報単位に区分することにより、メッセージ1の階層的体系が生じるが、それは当該メッセージのモジュール構造の反映にほかならない。本発明により解析されるメッセージ1はそのようなモジュール構造を有しており、各モジュールの組み合わせの上位構造への統合はモジュールの論理的同属性に基づいて行われる。メッセージ1は、たとえばセルラー方式の移動無線ネットワークにおける基地局と移動無線局との間で交換されるデータストリームのエレメントを表している。

#### 【0013】

図2には、特定のメッセージ1を起点として、複数の世代にわたるメッセージフローが示されている。メッセージ1に先行するのは、親世代のメッセージ2である。特定のメッセージ1自身は、親世代のメッセージ2のコンテンツに基づいて生成されたものである。接続ラインにより示されるように、メッセージ1はさらに子世代に属する以後のメッセージ3. 1, 3. 2, 3. 3, 3. 4の生成のトリガーとなっている。子世代のメッセージ3. 1~3. 4は、さらに以後のメッセージ4. 1, 4. 2, 4. 3の生成に対するトリ

#### 【0014】

世代シーケンスに関して因果関係のある各メッセージの区分によれば、時間軸5により示されたメッセージの時間的経緯が明らかになる。しかし、同時に格納されている子世代のメッセージ3. 1, 3. 2, 3. 3, 3. 4ならびに以後のメッセージ4. 1, 4. 2, 4. 3は、ファイルにおいて順番に挙げられている。そのため、表一覧の登録も順番に表示されている。図2に示された種々の世代の個別メッセージの間には、多数の他のメッセージがファイルに格納されている。そのようなメッセージの時間的な同時性は極めて偶然であり、短い時間内に多数のメッセージが生じるため、各メッセージ間の因果関係は時系列的一覧では識別することができない。

#### 【0015】

図3には、このメッセージ解析装置の画面内容が示されている。画面表示には第1のウィンドウ6が認められるが、そこにはファイルにおけるシーケンスの登録の序列に応じた多数のメッセージがそれらの時系列的順序にしたがって記載されている。適切な選択手段、たとえばコンピュータマウスを用いた選択により、表一覧において特定のメッセージ24が強調表示される。太字で強調されたメッセージ24は、図2のメッセージ1に相当する。この特定メッセージ24に対して該メッセージ24の生成のトリガーとなったひとつのメッセージが先行する場合には、親世代のメッセージ25と呼ばれる当該先行メッセージは第2のウィンドウ7に表示される。第2ウィンドウ7は、第1の領域7. 1と第2の領域7. 2に区分されている。ここでは、親世代のメッセージ25は第1領域7. 1に表示される。

#### 【0016】

特定メッセージ24により以後のメッセージが生成された場合には、これらのメッセージは第2領域7. 2に表示される。図示された事例では、特定メッセージ24に対してメッセージ25が先行する。特定メッセージ24がトリガーとなることにより、第2ウィンドウ7の第2領域7. 2に表示されている3つの以後のメッセージ26が生成されたということである。図3において子世代のメッセージ26に結合されている時間登録26. 1から明らかなように、子世代に属する3つのメッセージ26は同時に発生していないため、子世代の3つのメッセージ26の羅列においてはこれらのメッセージ26の間に多数の他のメッセージがファイル中に記載されている確率が極めて高い。

## 【0017】

第1ウィンドウ6に示された表のコラム即ち列は、図示されていない選択メニューにより調整することができる。図示された例では、第1の列13にファイル中のそれぞれのメッセージの連続番号が示されている。第2の列14には、該当メッセージがファイルに格納された実時間が表示される。別の2つの列15. 1及び15. 2には、内部時間即ちシステム時間としての時間が保存されている。第5の列16は、メッセージを送信した側、たとえば基地局又は携帯電話機を表す。このメッセージ解析装置は一定のプロトコルシステムに接続されていないため、第6の列17にはそれぞれの基礎をなすプロトコルが記載される。符号18から21の列には、OSI参照モデルに基づくエンドシステムの階層構造により与えられた情報が含まれる。さらに別の列22には、各情報を分類できるASP番号、つまり個別メッセージの一義的ではない識別を認める番号が記載されている。最後に表示された列23には、メッセージに対して当該メッセージを生成する特定メッセージが先行しているかどうかを決定できる「References」（参照）という見出し名が設けられている。

10

## 【0018】

第1ウィンドウ6に示されたメッセージのシーケンス内容には、メッセージヘッド、いわゆるヘッダの情報が含まれており、既に述べたように、表示された情報は図示されていない選択ウィンドウにより調整することができる。第1ウィンドウ6において強調表示されたメッセージ24は、第3のウィンドウ8においてその構造内容が示されている。図1について既に述べた個別の階層レベルは、インデント表示によって当該構造内容が明確にされている。特定のエレメントに対して階層的に下位のレベルを表示又は非表示にする場合には、表示されている該当エレメントをクリックすることにより実行できる。図3には、符号35で示されるそのようなエレメントが、下位の階層レベルを表示せず、また同一構造のエレメント35'がすべての下位の階層レベルを表示して記載されている。

20

## 【0019】

第4のウィンドウ9には、強調表示されたメッセージ24の詳細な内容が表示されている。表示すべき情報が第4ウィンドウ9の可視領域を超える場合には、表示された可視部分をスクロールバー10による既知の方法で変えることができる。これは、他のウィンドウ6, 7, 8についてもあてはまる。

## 【0020】

図4には、第1ウィンドウ6におけるメッセージの時系列一覧の他の表示形式が示されている。これらのメッセージはやはり行表示されているが、図3の表記載とは異なり、各メッセージの起源と宛先が図示されている。図3において既に述べた列13及び14に相当する両第1列13'及び14'に加えてさらに、「RRC」、「RLC」、「MAC」、「PHY」、「Auxiliary」（補助）と呼ばれる他の列が表示されている。メッセージ情報を該当列において適切に配置すること、たとえば強調表示されたメッセージ24を列「MAC」に配置することにより、当該メッセージが生成される層が図表によって直ちに明らかになる。その下に配置される方向矢印36により、各メッセージの宛先も認識できる。それに対して、列「Auxiliary」（補助）には追加情報が含まれている。メッセージ24の構成についての第3ウィンドウにおいて表示された情報は、スクロールバー10により置き換えられた表示領域のために、図3のものとは異なっている。

30

40

## 【0021】

図5は、第2のウィンドウの第2領域7. 2に示された複数の子世代のメッセージ30に加え、強調表示されたメッセージ24'が、子世代のメッセージ30. 1により生成された以降の世代のメッセージを含む場合のさらなる表示を示すものである。これは第2領域7. 2におけるインデント表示により視覚的に認識される。

## 【0022】

図6には、先行するメッセージの複数の世代についての同様の事例が示されており、強調表示されたメッセージ24''より先行した親世代のメッセージ32は、やはり親世代より先行した世代のメッセージ33により生成されている。

50

## 【0023】

第1ウィンドウ6において強調表示されている特定のメッセージ24, 24', 又は24''と因果関係にあるメッセージを上記に述べた方法で選択するために、ヘッダ情報が評価される。ヘッダでは、各メッセージをファイルに格納する際に、各メッセージの因果関係及び履歴について再構築可能な登録が行われる。選択装置により、ヘッダ情報に基づいて識別された親世代又は子世代のメッセージが選択され、第1領域7.1又は第2領域7.2において表示されるが、それは各メッセージにおいて先行した世代或いは以後の世代のメッセージのいずれが対象であるかに関係している。

## 【0024】

第2ウィンドウ7において親世代又は子世代のメッセージ又はそこに表示された別の情報のメッセージが選択装置により選択されると、新たに選択されたメッセージを含む複数のメッセージの時系列的一覧部分が第1ウィンドウ6に自動的に表示される。新たに選択されたメッセージは、第1ウィンドウ6において強調表示される。第1ウィンドウの新たに強調表示されたメッセージに応じて、他のウィンドウ7, 8, 9における表示事項が更新される。

## 【0025】

図7は、本発明に基づくメッセージ解析装置の全体構造を示すものである。このメッセージ解析装置はファイル37を格納した記憶装置36を備えており、このファイル37には複数のメッセージ38が時系列順に格納されている。メッセージ38は、たとえばOS参照モデルの7層40を含むエンドシステム39の図示されていないインターフェイスを介して、ファイル37に格納される。さらに、メッセージ解析装置35は、上述した記憶装置36に接続されている選択装置41を備えており、この選択装置41は記憶装置36のファイル37にアクセスすることができる。

## 【0026】

前述の選択基準に従い、表示装置42の第1ウィンドウ6で強調表示された特定のメッセージに先行するか又はそれ以降に生成されるメッセージで、ファイル37から表示されるべきメッセージの選択が、選択装置41によって実行され、表示装置42に発せられる。選択装置41から表示装置42へ転送された情報に応じて、図3から図6の説明において既に述べたように、第2ウィンドウ7における表示が行われる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0027】

【図1】図1は、モジュール構造を有するひとつのメッセージの概略図である。

【図2】図2は、メッセージの複数の世代の時間的なシーケンスの図である。

【図3】図3は、親世代及び子世代のメッセージを有する第1の画面の略図である。

【図4】図4は、親世代及び子世代のメッセージを有する第2の画面の略図である。

【図5】図5は、子世代のメッセージ及び以後の世代のメッセージを有する画面の略図である。

【図6】図6は、親世代のメッセージ及び当該親世代より先行した世代のメッセージを有する画面の略図である。

【図7】図7は、本発明に基づくメッセージ解析装置のブロック図である。

【図 1】

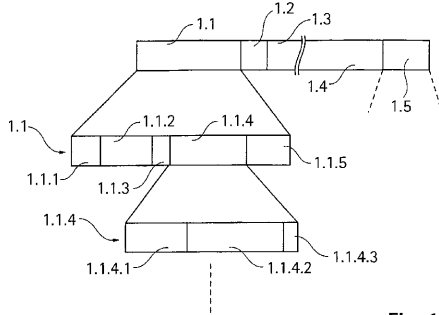


Fig. 1

【図 2】

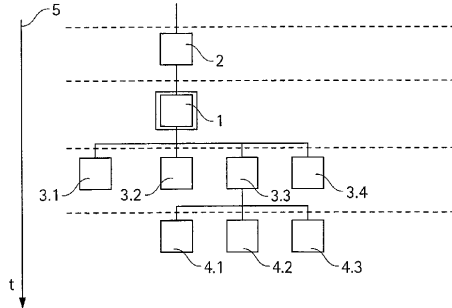


Fig. 2

【図 4】

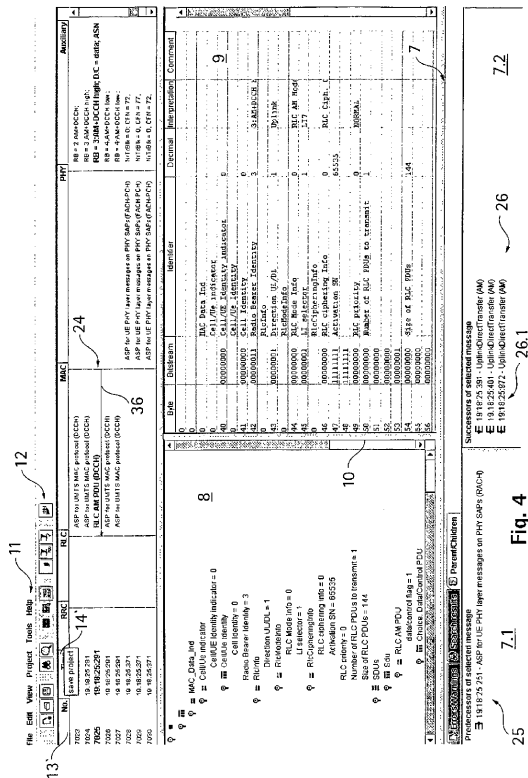


Fig. 4

【図 3】

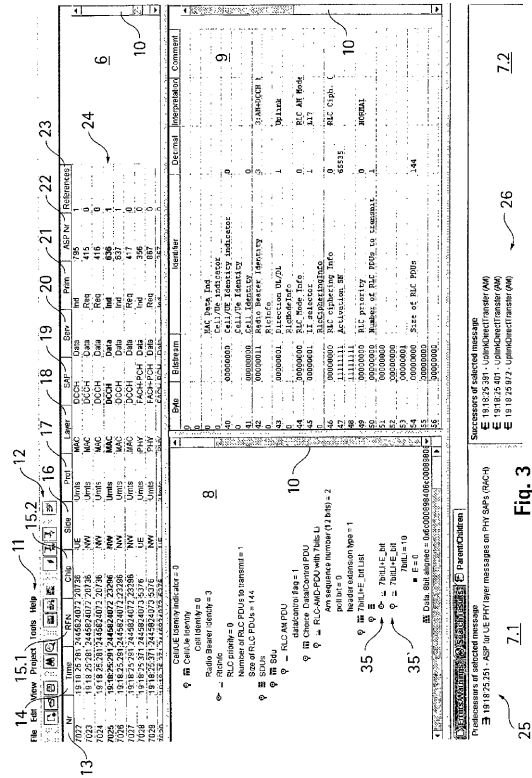


Fig. 3

【図 5】

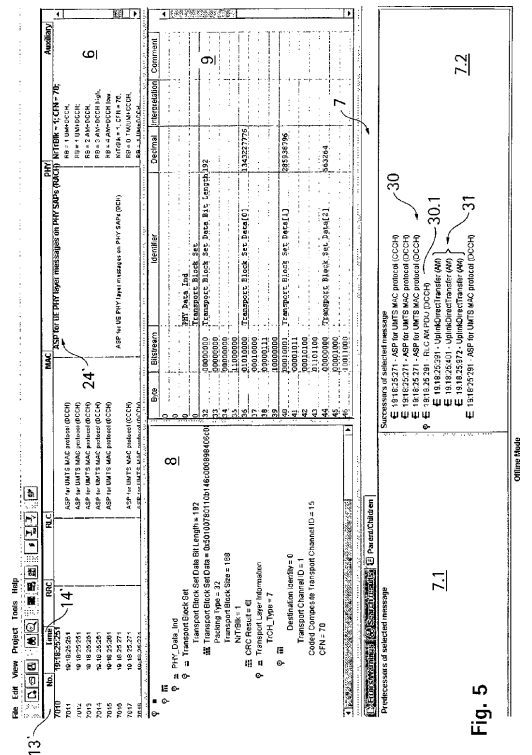


Fig. 5

【図 6】

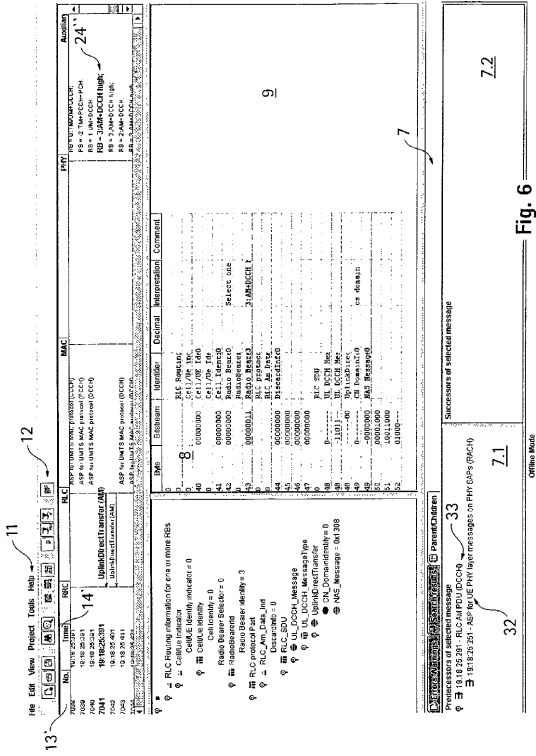


Fig. 6

【図 7】

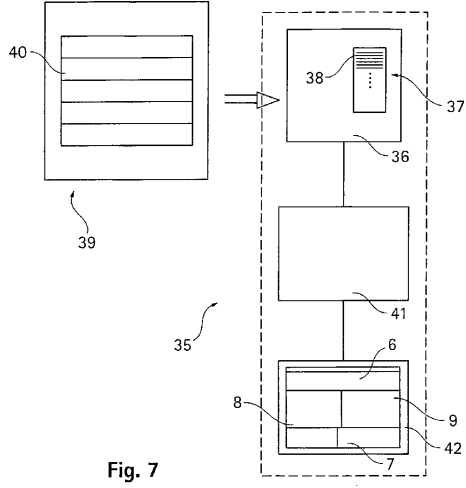


Fig. 7

---

フロントページの続き

- (72)発明者 ミハエール ロート  
ドイツ国 オットーブルン デー—8 5 5 2 1 ネルケンシュトラーセ 3 4
- (72)発明者 アンドレアス ミヒェル  
ドイツ国 ミュンヘン デー—8 1 6 7 3 ムチェレシュトラーセ 4
- (72)発明者 トーマス ラング  
ドイツ国 ペーテルスハウゼン デー—8 5 2 3 8 フランツ・シューベルト・ヴェーグ 1 3
- (72)発明者 シュテファン ザンドヘーゲア  
ドイツ国 ゲルメリング デー—8 2 1 1 0 ハルトシュトラーセ 4 9

審査官 小曳 満昭

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2 0 0 2 / 0 0 1 9 8 2 7 (US, A 1)  
特開平0 7 - 0 4 6 2 4 0 (JP, A)  
特開平1 1 - 3 1 3 0 6 3 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H04L 12/24