

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 1 月 30 日(30.01.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/017053 A1

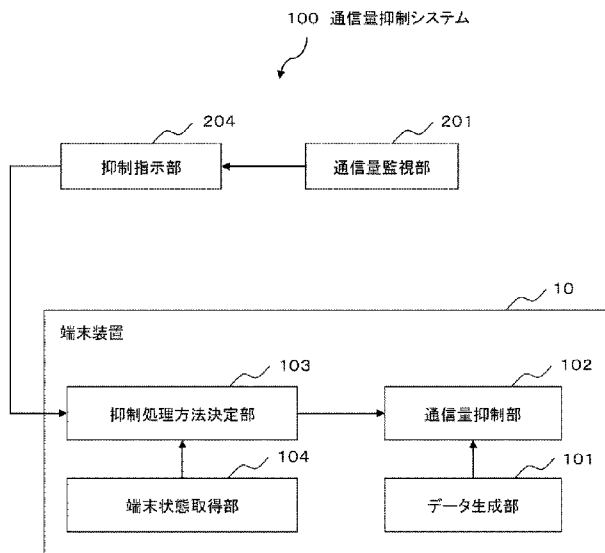
- (51) 国際特許分類:
G06F 13/00 (2006.01) *H04M 11/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/004376
- (22) 国際出願日: 2013 年 7 月 18 日(18.07.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-167368 2012 年 7 月 27 日(27.07.2012) JP
- (71) 出願人: 日本電気株式会社(NEC CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号
Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 十河 卓司(SOGO, Takushi); 〒1088001 東
京都港区芝五丁目 7 番 1 号日本電気株式会社内
Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 下坂 直樹(SHIMOSAKA, Naoki); 〒
1088001 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号日本電気
株式会社内 Tokyo (JP).

- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH,
PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ
ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: INFORMATION PROCESSING SYSTEM FOR SUPPRESSING COMMUNICATION TRAFFIC AND COMMUNICATION TRAFFIC SUPPRESSION METHOD

(54) 発明の名称: 通信量を抑制する情報処理システム及び通信量抑制方法



- 10 Terminal device
100 Communication traffic suppression system
101 Data generation unit
102 Communication traffic suppression unit
103 Suppression processing method determination unit
104 Terminal state acquisition unit
201 Communication traffic monitoring unit
204 Suppression instruction unit

(57) Abstract: The present invention provides an information processing system capable of suitably suppressing communication traffic in accordance with the usage state of terminals. In the communication traffic suppression system, a monitoring device, on the basis of communication traffic of data flowing through a network, instructs suppression of the communication traffic of transmission data for each terminal device, whereupon the terminal device, on the basis of the terminal device state of the device itself and the received instruction for the suppression, determines the suppression processing method for the communication traffic of the transmission data, applies the communication traffic suppression processing for the data to be transmitted to the outside using the determined suppression processing method, and performs the transmission.

(57) 要約: 本発明は、端末の利用状況に対応するように、適切に通信量を抑制することを可能にする情報処理システムを提供する。その通信量抑制システムにおいて、監視装置は、ネットワークを流れるデータの通信量に基づいて端末装置のそれぞれに対して送信データの通信量の抑制を指示し、その端末装置は、自身の端末装置状態と受信したその抑制の指示とに基づいてその送信データの通信量の抑制処理方法を決し、決定した抑制処理方法を利用して外部へ送信するデータに対して通信量抑制処理を施し、送信する。



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

通信量を抑制する情報処理システム及び通信量抑制方法

技術分野

[0001] 本発明は情報処理システム、通信量抑制方法及び通信量抑制用プログラムに関し、特にネットワークに接続された通信装置の通信量を抑制する情報処理システム、通信量抑制方法及び通信量抑制用プログラムに関する。

背景技術

[0002] 近年、センサを備える端末を利用して温度や振動などを測定し、ネットワークを介してその測定結果である測定データをサーバに送信するセンサネットワークシステムの普及が進んでいる。このようなセンサネットワークシステムにおいては、端末の数やデータ送受信の頻度次第で送受信されるデータの量が非常に多くなる。このため、ネットワークの輻輳が起きるなどの問題点がある。この問題点は、上述のセンサネットワークシステムをはじめとして、ネットワークを介して接続された多数の端末が、定期的にサーバとの間でデータを送受信するような情報処理システムに共通する問題点である。このような問題を解決するために、サーバと端末との間の通信量を抑制することが必要である。

[0003] 特許文献１は、サーバと端末との間の通信量を抑制するための技術を開示する。特許文献１に記載のプリンタ制御システムは、通信ネットワークインタフェース（単に「ネットワーク」とも呼ばれる）を介して接続された、端末（クライアントコンピュータ：印刷装置）とサーバ（ホストコンピュータ）とを備える。

[0004] その端末は、そのネットワークの通信量（トラフィック量）を測定する。次に、その端末がその通信量を過多であると判断した場合、その端末はそのネットワークの通信量が所定量より少なくなるまでその測定を繰り返す。そして、その端末は、その通信量が所定量より少なくなったときに、そのサー

バとの通信を再開する。上述の動作によって、そのネットワークの通信量の増加は、抑制される。

[0005] 特許文献2は、センサ端末から送出される情報量を減少させる技術を開示する。特許文献2に記載の遠隔監視システムは、通信可能に接続された、センサ端末と中央サーバとを備える。

[0006] そのセンサ端末のそれぞれは、監視対象に関する信号を計測し、圧縮し、その中央サーバに送信する。また、そのセンサ端末のそれぞれは、その信号の圧縮処理の内容、圧縮誤差と圧縮率との関係とその中央サーバに送信する。

[0007] その中央サーバは、その圧縮された信号を受信し、その圧縮された信号を復元する。また、その中央サーバは、その圧縮処理の内容、圧縮誤差と圧縮率との関係を受信し、そのセンサ端末全体の圧縮率を算出し、許容可能な誤差の範囲となる圧縮率を算出し、そのセンサ端末のそれぞれに送信する。上述の構成により、そのセンサ端末とその中央サーバとを接続するネットワークの通信量は、低減される。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開2001-282468号公報

特許文献2：特開2009-110419号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] しかしながら、上述した先行技術文献に記載された技術においては、端末の利用状況に対応するように、適切に通信量を抑制することができないという問題点がある。

[0010] その理由は、以下の通りである。

[0011] 特許文献1に記載のプリンタ制御システムの端末は、そのサーバとの通信の再開を、そのネットワークの通信量にのみに基づいて、決定するからであ

る。

[0012] また、特許文献 2 に記載の遠隔監視システムの中央サーバは、そのセンサ端末のそれぞれに指示するその圧縮率を、圧縮処理の内容、圧縮誤差と圧縮率との関係にのみ基づいて、算出するからである。

[0013] 即ち、特許文献 1 の技術も、特許文献 2 の技術も、通信量の抑制を行う際、刻々と変化する端末の利用状況を考慮していないためである。

[0014] 具体的には、端末上で利用者が電子メールなどのアプリケーションを利用しているときにその端末において抑制処理が行われると、端末全体の処理速度が低下しアプリケーションの動作性能に影響を与えることが予想される。従って、ネットワークの通信量が一定の流量を超えた場合であっても、利用者が端末上でアプリケーションを利用しているときには、敢えてその端末の通信量を抑制しないといった判断が望ましい。しかしながら、上述の特許文献に記載された技術は、端末の利用状況を考慮していないため、その技術は敢えて端末の通信量を抑制しないといった判断ができない。

[0015] また、通信量が抑制された場合の利便性の低下が比較的小さい端末と、通信量が抑制された場合の利便性の低下が比較的大きい端末とが混在している環境がある。このような環境においては、前者の端末の抑制量を相対的に多くすることで後者の端末の利便性の低下を小さくすることが望ましいといえる。しかしながら、上述の特許文献に記載された技術は端末の利用状況を考慮していない。そのため、それらの技術は、通信量の抑制の程度を、各々の端末の状態に応じて決定することはできない。

[0016] 本発明の目的は、上述した問題点を解決できる情報処理システム、通信量抑制方法及び通信量抑制用プログラムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0017] 本発明の情報処理システムは、
ネットワークに接続された 1 以上の端末装置と、
前記ネットワークを流れるデータの量である第 1 の通信量を測定する通信量監視手段と、

前記測定した第 1 の通信量に基づいて、前記端末装置のそれぞれに対して、前記端末装置のそれぞれが外部へ送信する送信データの量である第 2 の通信量の抑制を指示する抑制指示を送信する抑制指示手段と、を含み、

前記端末装置は、

当該端末装置の状態を示す端末状態情報を取得する端末状態取得手段と、

前記抑制指示を受信し、前記受信した抑制指示に含まれる指示内容と前記端末状態情報とに基づいて、前記第 2 の通信量を抑制する抑制処理方法を決定する抑制処理方法決定手段と、

前記外部へ送信するデータを生成するデータ生成手段と、

前記データ生成手段が生成したデータに前記決定された抑制処理方法を利用して通信量抑制処理を施し、前記通信量抑制処理を施したデータを送信する通信量抑制手段と、を含む。

[0018] 本発明の監視装置は、

前記ネットワークを流れるデータの量である第 1 の通信量を測定する通信量監視手段と、

前記測定した第 1 の通信量に基づいて、前記端末装置のそれぞれに対して、前記端末装置のそれぞれが外部へ送信する送信データの量である第 2 の通信量の抑制を指示する抑制指示を送信する抑制指示手段と、を含み、

前記端末装置は、前記端末装置自身の状態を示す端末状態情報を取得し、前記抑制指示を受信して前記受信した抑制指示に含まれる指示内容と前記端末状態情報とに基づいて前記第 2 の通信量を抑制する抑制処理方法を決定し、前記外部へ送信するデータを生成し、前記生成したデータに前記決定された抑制処理方法を利用して通信量抑制処理を施して前記通信量抑制処理を施したデータを送信する。

[0019] 本発明の端末装置は、

前記端末装置自身の状態を示す端末状態情報を取得する端末状態取得手段と、

1 以上の前記端末装置が接続されたネットワークを流れるデータの量であ

る第 1 の通信量を測定し、前記測定した第 1 の通信量に基づいて、前記端末装置のそれぞれに対して、前記端末装置のそれぞれが外部へ送信する送信データの量である第 2 の通信量の抑制を指示する抑制指示を送信する監視装置から、前記抑制指示を受信し、前記受信した抑制指示に含まれる指示内容と前記端末状態情報とに基づいて、前記第 2 の通信量を抑制する抑制処理方法を決定する抑制処理方法決定手段と、

前記外部へ送信するデータを生成するデータ生成手段と、

前記生成したデータに前記決定された抑制処理方法を利用して通信量抑制処理を施し、前記通信量抑制処理を施したデータを送信する通信量抑制手段と、を含む。

[0020] 本発明の第 1 の通信量抑制方法は、

1 以上の端末装置が接続されたネットワークを流れるデータの量である第 1 の通信量を測定し、

前記測定した第 1 の通信量に基づいて、前記端末装置のそれぞれに対して、前記端末装置のそれぞれが外部へ送信する送信データの量である第 2 の通信量の抑制を指示する抑制指示を送信し、

前記端末装置は、前記端末装置自身の状態を示す端末状態情報を取得し、前記抑制指示を受信して前記受信した抑制指示に含まれる指示内容と前記端末状態情報とに基づいて前記第 2 の通信量を抑制する抑制処理方法を決定し、前記外部へ送信するデータを生成する手段と前記生成したデータに前記決定された抑制処理方法を利用して通信量抑制処理を施して前記通信量抑制処理を施したデータを送信する。

[0021] 本発明の第 2 の通信量抑制方法は、

1 以上の端末装置が接続されたネットワークを流れるデータの量である第 1 の通信量を測定し、前記測定した第 1 の通信量に基づいて、前記端末装置のそれぞれに対して、前記端末装置のそれぞれが外部へ送信する送信データの量である第 2 の通信量の抑制を指示する抑制指示を送信する監視装置から、前記抑制指示を受信し、

前記端末装置自身の状態を示す端末状態情報を取得し、
前記受信した抑制指示に含まれる指示内容と前記端末状態情報とに基づいて、前記第2の通信量を抑制する抑制処理方法を決定し、
前記外部へ送信するデータを生成し、
前記生成したデータに前記決定された抑制処理方法を利用して通信量抑制処理を施し、前記通信量抑制処理を施したデータを送信する。

[0022] 本発明の不揮発性記録媒体は、

端末装置のコンピュータに、

1 以上の前記端末装置が接続されたネットワークを流れるデータの量である第1の通信量を測定し、前記測定した第1の通信量に基づいて、前記端末装置のそれぞれに対して、前記端末装置のそれぞれが外部へ送信する送信データの量である第2の通信量の抑制を指示する抑制指示を送信する監視装置から、前記抑制指示を受信する処理と、

前記端末装置自身の状態を示す端末状態情報を取得する処理と、

前記受信した抑制指示に含まれる指示内容と前記端末状態情報とに基づいて、前記第2の通信量を抑制する抑制処理方法を決定する処理と、

前記外部へ送信するデータを生成する処理と、

前記生成したデータに前記決定された抑制処理方法を利用して通信量抑制処理を施し、前記通信量抑制処理を施したデータを送信する処理と、を実行させるプログラムを記録する。

発明の効果

[0023] 本発明は、端末の利用状況に対応するように、適切に通信量を抑制することが可能になるという効果がある。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]図1は、第1の実施形態に係る通信量抑制システムの構成を示すブロック図である。

[図2]図2は、第1の実施形態に係る通信量抑制システムを含む情報処理システムの構成を示すブロック図である。

[図3]図3は、第1の実施形態における接続端末リストの一例を示す図である。

[図4]図4は、第1の実施形態における抑制効果リストの一例を示す図である。

[図5]図5は、第1の実施形態における抑制指示リストの一例を示す図である。

[図6]図6は、第1の実施形態における抑制指示決定表の一例を示す図である。

[図7]図7は、第1の実施形態における抑制処理方法変更表の一例を示す図である。

[図8]図8は、第1の実施形態における通信量抑制処理の可否の問い合わせ画面の一例を示す図である。

[図9]図9は、第1の実施形態における基準を設定させる基準設定画面の一例を示す図である。

[図10]図10は、第1の実施形態における通信量抑制システム装置の動作の概要を示すフローチャートである。

[図11]図11は、第1の実施形態における通信量抑制システム装置の動作の概要を示すフローチャートである。

[図12]図12は、第2の実施形態に係る通信量抑制システムの構成を示すブロック図である。

[図13]図13は、第2の実施形態に係る通信量抑制システムを含む情報処理システムの構成を示すブロック図である。

[図14]図14は、第2の実施形態における通信量抑制システム装置の動作の概要を示すフローチャートである。

[図15]図15は、第2の実施形態における抑制状態リストの一例を示す図である。

[図16]図16は、第3の実施形態における抑制指示の一例を示す図である。

[図17]図17は、端末装置及び監視装置のそれぞれをコンピュータで実現す

る場合の構成を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0025] 本発明を実施するための形態について図面を参照して詳細に説明する。尚、各図面及び明細書記載の各実施形態において、同様の機能を備える構成要素には同様の符号が与えられている。

[0026] <<<第1の実施形態>>>

本発明の第1の実施形態の基本構成について説明する。

[0027] ===通信量抑制システム100===

図1は、本発明の第1の実施形態に係る通信量抑制システム（情報処理システムとも呼ばれる）100の構成を示すブロック図である。

[0028] 図1を参照すると、本実施形態に係る通信量抑制システム100は、端末装置10、通信量監視部201、及び抑制指示部204を含む。端末装置10は、データ生成部101と通信量抑制部102と抑制処理方法決定部103と端末状態取得部104とを含む。尚、端末装置10は、1以上の任意の台数であってよい。

[0029] 図1に示すデータ生成部101と通信量抑制部102と抑制処理方法決定部103と端末状態取得部104と通信量監視部201と抑制指示部204とは、ハードウェア単位の構成要素であってもよいし、コンピュータ装置の機能単位に分割した構成要素であってもよい。

[0030] ===通信量監視部201===

通信量監視部201は、端末装置10が接続されたネットワーク（不図示）を流れるデータの量（第1の通信量、以後、通信量wと呼ぶ）を測定する。ここで、通信量wの値は、例えば、50ミリ秒毎の転送バイト数が過去20回分（即ち、1秒間分）合計され、1バイトを8ビットとして算出された、Mbps（Megabit per second、メガビット毎秒）で示される値である。

[0031] ===抑制指示部204===

抑制指示部204は、通信量監視部201により測定された通信量wに基

づいて、端末装置 10 に対して、端末装置 10 が外部へ送信する送信データの量（第 2 の通信量、以後、通信量 t_w と呼ぶ）の抑制を指示する抑制指示を送信する。ここで、通信量 t_w の値は、通信量 w の値と同様の Mbps で示される値である。抑制指示は、通信量 t_w をどのように抑制するか（例えば、データを抑制するための抑制処理方法、或いは通信量 t_w の上限値）を示す抑制パラメータ（指示内容とも呼ばれる）を含む。

[0032] === 端末状態取得部 104 ===

端末状態取得部 104 は、端末装置 10 の状態を示す情報（端末状態情報とも呼ばれる）を取得する。

[0033] === 抑制処理方法決定部 103 ===

抑制処理方法決定部 103 は、抑制指示部 204 から送信された抑制指示を受信する。次に、抑制処理方法決定部 103 は、受信した抑制指示に含まれる抑制パラメータと端末状態取得部 104 により取得された端末状態情報とに基づいて、通信量 t_w の抑制処理方法を決定する。

[0034] ここで、抑制処理方法決定部 103 は、その抑制パラメータに対応する通信量抑制処理を実行すると判断した場合、抑制処理方法決定部 103 は、その抑制パラメータに対応する抑制処理方法を決定する。ここで、その抑制パラメータに対応する抑制処理方法は、例えば、その抑制パラメータが抑制処理方法を示している場合、その抑制処理方法である。また、その抑制パラメータに対応する抑制処理方法は、その抑制パラメータが通信量 t_w の上限値を示している場合、通信量 t_w がその上限値以下になるような抑制処理方法である。

[0035] また、抑制処理方法決定部 103 は、その抑制パラメータに対応する通信量抑制処理よりも抑制の度合いが低い、次善の通信量抑制処理を実行すると判断した場合、抑制処理方法決定部 103 は、その抑制パラメータを参考にして、その次善の通信量抑制処理に対応する抑制処理方法を決定する。その次善の通信量抑制処理に対応する抑制処理方法は、例えば、その抑制パラメータが抑制処理方法を示している場合、その抑制処理方法よりも抑制の度合

いが低い抑制処理方法である。また、その次善の通信量抑制処理に対応する抑制処理方法は、例えば、その抑制パラメータが通信量 t_w の上限値を示している場合、通信量 t_w がその上限値に最も近い値となるような抑制処理方法である。

[0036] また、抑制処理方法決定部 103 は、通信量 t_w を抑制しない（通信量抑制処理を実行しない）と判断した場合、抑制処理方法を「なし」と決定する。

[0037] ===データ生成部 101===

データ生成部 101 は、端末装置 10 から外部（例えば、本図には図示しないサーバ装置）へ送信するデータを生成し、出力する。以後、データ生成部 101 が生成し、出力する或いは出力したデータをデータ d_k と呼ぶ。

[0038] データ d_k は、例えば、測定データである。ここで、その測定データは、例えば、GPS (Global Positioning System)（不図示）を利用して得た、端末装置 10 の位置を示すデータである。また、その測定データは、端末装置 10 が備える温度計（不図示）で計測した端末装置 10 の周辺気温を示すデータであってもよい。また、その測定データは、端末装置 10 に掛かる加速度を示すデータであってもよい。また、その測定データは、携帯電話である端末装置 10 における、利用者によるボタン操作や発着信の履歴の情報であってもよい。また、その測定データは、端末装置 10 に入力された、自動車におけるエンジンなどの各種車載機器の動作状況の情報であってもよい。また、その測定データは、建物の防犯装置における撮影された周囲の状況の映像情報などであってもよい。

[0039] また、データ d_k は、端末装置 10 の内部の処理によって生成されたデータであってもよい。更に、データ d_k は、端末装置 10 の操作者が入力したデータであってもよい。

[0040] ===通信量抑制部 102===

通信量抑制部 102 は、抑制処理方法決定部 103 により決定された抑制処理方法を利用して、データ d_k に通信量抑制処理を施す。次に、通信量抑

制部 102 は、その通信量抑制処理を施したデータを外部へ送信する。即ち、通信量抑制部 102 は、データ d_k に通信量抑制処理を施すことで、通信量 t_w を抑制する。以後、通信量抑制部 102 が外部へ送信する或いは送信したデータを、データ d_s と呼ぶ。尚、通信量抑制部 102 がデータ d_k に通信量抑制処理を施すことなく、そのまま外部へ送信する或いは送信したデータも、データ d_s と呼ぶ。

[0041] 以上が、本発明の第 1 の実施形態の基本構成についての説明である。

[0042] ===情報処理システム===

図 2 は、本実施形態の通信量抑制システム 100（図 2 には図示しない）を含む情報処理システムを示すブロック図である。図 2 に示す情報処理システムは、複数の端末装置 11～1n と、監視装置 20 と、サーバ装置 30 と、通信網 40 とで構成される。

[0043] 次に、通信量抑制システム 100 を含む情報処理システムの、動作の概略について説明する

端末装置 11～1n は、例えば測定データを、通信網 40 を介してサーバ装置 30 に送信する。

[0044] 監視装置 20 は、通信網 40 を流れるデータの量（通信量 w ）を計測する。そして、監視装置 20 は、その通信量 w が一定の流量（制限値）を超えていれば、端末装置 11～1n に対して通信量 t_w の抑制を指示する。こうして、通信網 40 の通信量 w は、抑制される。サーバ装置 30 は、測定データを受信し、処理（利用）する。

[0045] 以上が、通信量抑制システム 100 を含む情報処理システムの、動作の概略についての説明である。

[0046] 次に、図 2 に示す情報処理システムの各構成要素について説明する。

[0047] ===端末装置 11～1n===

端末装置 11～1n のそれぞれは、データ生成部 101 と、通信量抑制部 102 と、抑制処理方法決定部 103 と、端末状態取得部 104 と、抑制処理方法記憶部 105 とを含む。

[0048] 尚、端末装置 11～1n は、抑制処理方法記憶部 105 を含まないようにして、図 1 に示す端末装置 10 であってもよい。この場合、通信量抑制部 102 及び抑制処理方法決定部 103 は、必要に応じて通信量 t_w の抑制処理方法を記憶するようにしてよい。

[0049] ===データ生成部 101===

端末装置 11～1n のデータ生成部 101 は、サーバ装置 30 が利用する各種のデータ（データ d_k ）を生成する。データ生成部 101 は、例えば、端末装置 11～1n の位置を測定し、出力する GPS 受信機である。データ生成部 101 は、加速度を測定し、出力する加速度計であってよい。データ生成部 101 は、端末装置 11～1n の周辺気温を測定し、出力する温度計であってよい。また、データ生成部 101 は、携帯電話において、利用者によるボタン操作や発着信の履歴を記録する記録装置であってよい。データ生成部 101 は、自動車において、エンジンなどの各種車載機器の動作状況を記録する車載記録装置であってよい。データ生成部 101 は、建物の防犯装置において、周囲の状況を撮影するカメラなどであってよい。更に、データ生成部 101 は、端末装置 11～1n において、演算処理を行ってデータを生成したり、端末の操作者が入力したデータを記憶したりし、そのデータを出力させるプログラムであってよい。データ生成部 101 は、上述以外のデータを測定し、生成し、記録し及び受信し、それらのデータをデータ d_k として出力する任意の手段であってよい。

[0050] ===通信量抑制部 102===

通信量抑制部 102 は、後述する抑制処理方法記憶部 105 に記憶された通信量 t_w の抑制処理方法に従って、データ d_k に通信量抑制処理（圧縮、選別など）を施したのち、データ d_s として通信網 40 を介してサーバ装置 30 に送信する。

[0051] ===端末状態取得部 104===

端末状態取得部 104 は、自身が搭載されている端末装置 11～1n の端末状態情報を取得する。その端末状態情報は、例えば、端末装置 11～1n

のバッテリー残量を示す情報である。その端末状態情報は、携帯電話である端末装置 1 1 ~ 1 n 上で、利用者がメールアプリケーションを利用しているかどうかの情報であってもよい。その端末状態情報は、端末装置 1 1 ~ 1 n の利用者が移動中かどうかの情報であってもよい。更に、その端末状態情報は、端末装置 1 1 ~ 1 n を含む自動車が走行中かどうかの情報であってもよい。その端末状態情報は、上述以外のさまざまな情報であってもよい。

[0052] ===抑制処理方法決定部 1 0 3 ===

抑制処理方法決定部 1 0 3 は、端末状態取得部 1 0 4 が取得した端末状態情報に基づいて、監視装置 2 0 から受信した抑制指示に対応して実行する抑制処理方法を決定する。次に、抑制処理方法決定部 1 0 3 は、決定した抑制処理方法を抑制処理方法記憶部 1 0 5 に格納する。

[0053] ===抑制処理方法記憶部 1 0 5 ===

抑制処理方法記憶部 1 0 5 は、抑制処理方法決定部 1 0 3 が決定した通信量 t_w の抑制処理方法を記憶する。

[0054] ===監視装置 2 0 ===

監視装置 2 0 は、通信量監視部 2 0 1 と、接続端末記憶部 2 0 2 と、抑制効果記憶部 2 0 3 と、抑制指示部 2 0 4 と、指示状態記憶部 2 0 5 とを含む。

[0055] ===通信量監視部 2 0 1 ===

通信量監視部 2 0 1 は、通信網 4 0 を流れるデータの量である、通信量 w を計測する。

[0056] ===接続端末記憶部 2 0 2 ===

接続端末記憶部 2 0 2 は、通信網 4 0 に接続されている端末装置 1 1 ~ 1 n の接続端末リストを記憶する。

[0057] 図 3 は、接続端末記憶部 2 0 2 が記憶する接続端末リストの一例を示す図である。例えば、端末装置 1 1 ~ 1 n が携帯電話、通信網 4 0 が1台の携帯電話基地局のカバーする無線網であるとする。この場合、図 3 に示すように、接続端末記憶部 2 0 2 は、その接続端末リストとしてその携帯電話基地局を

利用しているその携帯電話の識別子の一覧を記憶している。

[0058] ===抑制効果記憶部203===

抑制効果記憶部203は、端末装置11～1nがある抑制処理方法を採用した場合、どの程度通信量wが減少するかを示す抑制効果リスト700を記憶する。

[0059] 図4は、抑制効果記憶部203が記憶する抑制効果リスト700の一例を示す図である。図4に示すように、例えば抑制効果リスト700は、処理ID (Identifier) の「0」、「1」、「2」及び「3」に対して、処理内容（通信量抑制処理方法）の「なし」、「圧縮」、「差分+圧縮」、「間欠送信+圧縮」の定義を記憶している。尚、その処理内容の「なし」は抑制しないことを示す。また、「圧縮」はデータを単純に圧縮する方式を示す。また、「差分+圧縮」は前回送信したデータからの差分情報を算出してから圧縮する方式を示す。また、「間欠送信+圧縮」は、端末装置11～1nからのデータ送信間隔を減らし、更にデータの圧縮と組み合わせる方式を示す。更に、抑制効果リスト700は、処理内容のそれぞれに対して、平均的に抑制できるデータ量を、平均抑制効果（単位は、例えば、百分率（%）で表す抑制率）として記憶している。

[0060] 尚、端末装置11～1nのそれぞれに対応して実行可能な抑制処理方法や、その抑制効果が異なる場合、抑制効果記憶部203は、端末装置11～1n毎に抑制効果リスト700を記憶するようにしてもよい。この場合、更に、端末装置11～1nのそれぞれが抑制効果リスト700を保持するようにし、端末装置11～1nのそれぞれが通信網40に接続するときに、その抑制効果リスト700を抑制効果記憶部203に送信するようにしてもよい。

[0061] ===抑制指示部204===

抑制指示部204は、通信量監視部201が計測した通信量wに基づいて、抑制効果記憶部203が記憶する抑制効果リスト700を利用して、接続端末記憶部202が記憶している端末装置11～1nに対する抑制パラメータを決定する。次に、抑制指示部204は、決定した抑制パラメータを含む

抑制指示を端末装置 1 1 ~ 1 n に対して送信する。この抑制パラメータは、例えば、図 4 の抑制効果リスト 7 0 0 に示す処理 I D である。尚、通信量抑制処理に関わる詳細な動作については後述する。

[0062] === 指示状態記憶部 2 0 5 ===

指示状態記憶部 2 0 5 は、抑制指示部 2 0 4 が端末装置 1 1 ~ 1 n に送信した抑制指示内容を示す、抑制指示リストを記憶する。

[0063] 図 5 は、指示状態記憶部 2 0 5 が記憶する抑制指示リスト 7 0 1 の一例を示す図である。図 5 に示すように、抑制指示リスト 7 0 1 は、例えば端末 I D が「1 0 0 2」の端末装置 1 1 ~ 1 n のいずれかに対して、抑制パラメータとして「1」を指示したことを記憶している。ここで、抑制パラメータの「1」は、図 4 に示す抑制効果リスト 7 0 0 の処理 I D が「1」の抑制処理方法を示す。

[0064] 抑制指示部 2 0 4 は、端末装置 1 1 ~ 1 n に対する抑制パラメータを決定するときに、抑制指示リスト 7 0 1 を利用するようにしてもよい。例えば、通信網 4 0 の通信量 w が減少しない場合、より効果の高い抑制指示を端末装置 1 1 ~ 1 n のそれぞれに送信するようにしてもよい。ここで、より効果の高い抑制指示は、抑制指示リスト 7 0 1 に記憶している抑制パラメータに対応する通信量抑制処理よりも、効果の高い通信量抑制処理を指示する抑制パラメータを含む抑制指示である。即ち、抑制指示部 2 0 4 は、抑制指示リスト 7 0 1 を利用することで、より適切な通信量の抑制を指示し、端末装置 1 1 ~ 1 n のそれぞれに対して、通信量 w を減少させるようにすることができる。

[0065] === サーバ装置 3 0 ===

サーバ装置 3 0 は、抑制状態判定部 3 0 1 とデータ処理部 3 0 2 とを含む。

[0066] === 抑制状態判定部 3 0 1 ===

抑制状態判定部 3 0 1 は、端末装置 1 1 ~ 1 n から受信したデータ d s が、通信量抑制処理を施されたものかどうかを判定する。そのデータ d s が通

信量抑制処理を施されたものである場合、抑制状態判定部 301 は、そのデータ d_s を通信量抑制処理前のデータに復元した上で、データ処理部 302 に送信する。また、そのデータ d_s が通信量抑制処理を施されたものでない場合、抑制状態判定部 301 は、そのデータ d_s をそのままデータ処理部 302 に送信する。

[0067] ===データ処理部 302===

データ処理部 302 は、例えば、端末装置 11 ~ 1n から受信したデータ d_s を利用するサーバ側アプリケーションである。具体的には、データ処理部 302 は、携帯電話の移動記録や振動の情報に基づいて、その携帯電話の利用者の過去の行動を分析したり、将来の行動を予測したりするアプリケーションである。或いは、データ処理部 302 は、さまざまな地域の気温を収集し、気温変化を分析するアプリケーションであってよい。また、データ処理部 302 は、自動車のエンジンの動作状況を収集し、その自動車の故障の際にその原因を分析するアプリケーションであってもよい。

[0068] 以上が、図 2 に示す各構成要素についての説明である。

[0069] 次に、通信量の抑制に関わる動作について詳細に説明する。

[0070] 平常時には、端末装置 11 ~ 1n は、データ d_k をそのままデータ d_s として、サーバ装置 30 に通信網 40 を介して送信する。サーバ装置 30 の抑制状態判定部 301 は、受信したデータ d_s をそのままデータ処理部 302 に送り、データ処理部 302 は、受信したデータ d_s の蓄積や分析などの処理を行う。

[0071] ===通信量の抑制に関わる監視装置 20 側の動作===

一方、通信網 40 の通信量 w が一定の流量（制限値）を超えたことを監視装置 20 の通信量監視部 201 が検出すると、抑制指示部 204 は、端末装置 11 ~ 1n に指示する抑制パラメータを決定する。尚、抑制指示部 204 は、通信量監視部 201 が計測した通信量 w に基づいて、抑制効果記憶部 203 が記憶する抑制効果リスト 700 と、指示状態記憶部 205 が記憶する抑制指示リスト 701 とを利用して、抑制パラメータを決定する。

[0072] 次に、抑制指示部204は、決定した抑制パラメータを含む抑制指示を端末装置11～1nの抑制処理方法決定部103に送信する。また、抑制指示部204は、その送信した抑制パラメータを指示状態記憶部205に記録する。

[0073] このとき、抑制指示部204は、次のようにして抑制パラメータを決定する。例えば、抑制指示部204は、測定された現在の通信量wと、制限値と、抑制効果リスト700の平均抑制効果を用いて、式1を満たす複数の抑制処理fの内のいずれか1つを選択する。次に、抑制指示部204は、その選択した抑制処理fを特定する処理IDを抑制パラメータとして、端末装置11～1nのそれぞれに抑制指示を送信する。

$$w\{1-r(f)\} \leq L \quad \cdot \cdot \cdot \quad (\text{式1})$$

[0074] ここで、wは現在の通信量wの値、 $r(f)$ は処理fの平均抑制効果比率（抑制されるデータの量を百分率で示す平均抑制効果を、1に対する比率で表した値）、Lは通信量wに対する制限値である。

[0075] その後、通信量監視部201は、通信量wの計測を継続し、抑制指示部204は、通信量wの変化に伴って、次に送信する抑制指示の抑制パラメータを決定する。例えば、抑制指示部204は、以下のように動作する。

[0076] 図6は、抑制指示部204の図示しない記憶手段に保持されている抑制指示決定表702の一例を示す図である。図6に示すように、抑制指示決定表702は、抑制指示部204が前回送信した抑制指示の抑制パラメータ（処理ID）と、通信量wの変化に対応する条件A、条件B及び条件Cのそれぞれにおける、抑制指示部204が次に送信する抑制指示の抑制パラメータ（処理ID）との対応を示す。ここで、条件A、条件B及び条件Cは、例えば、以下の通りである。

[0077] 条件A：（現在の通信量w）－（制限値L）＜－（閾値）。

[0078] 条件B：|（現在の通信量w）－（制限値L）| ≤（閾値）。

[0079] 条件C：（現在の通信量w）－（制限値L）＞（閾値）。

[0080] その後、継続して通信量監視部201は通信量wを計測し、抑制指示部2

04は端末装置11～1nに次回に指示する抑制パラメータを決定する。

[0081] <抑制指示部204の動作の変形例1>

抑制指示部204は、最初に最も抑制効果の低い（利便性を損なわない）方法を示す抑制パラメータを、端末装置11～1nのそれぞれに指示するようにしてもよい。そして、抑制指示部204は、1段階ずつ抑制効果の高い抑制パラメータを指示するようにしてよい。例えば、図4に示す抑制効果リスト700の場合、最も抑制効果の低い方法を示す抑制パラメータは、平均抑制効果（%）が「30」の抑制処理方法である「圧縮」を特定する処理IDの「1」である。

[0082] <抑制指示部204の動作の変形例2>

また、抑制指示部204は、端末装置11～1nのそれぞれに、最も抑制効果の高い通信量抑制処理を実行することを指示するようにしてもよい。換言すると、抑制指示部204は、端末装置11～1nのそれぞれに、最も抑制の度合いが大きい通信量抑制処理を指定する抑制パラメータを含む抑制指示を送信するようにしてもよい。こうした場合、通信量twを抑制してもアプリケーションの動作や利用者の利便性への影響の少ない端末装置11～1nが、通信量twを大きく抑制することを期待できる。

[0083] <抑制指示部204の動作の変形例3>

また、抑制指示部204は、端末装置11～1nのそれぞれに、異なる抑制パラメータを含む抑制指示を送信するようにしてもよい。

[0084] 例えば、現在の通信量wの値が120Mbps、制限値Lが100Mbps、処理ID=1の平均抑制効果が30%（即ち、 $r(f) = 0.3$ ）である場合、抑制指示部204は、式1を利用して処理ID=1で特定される抑制処理方法を選択する。次に、抑制指示部204が、全ての端末装置11～1nのそれぞれに、処理ID=1の抑制パラメータを含む抑制指示を送信すると、その後の通信量wは約84Mbpsとなる。この場合、この84Mbpsは、100Mbpsである制限値Lに対して、通信量wが抑制されすぎているとも考えられる。そこで、抑制指示部204は、端末装置11～1n

の一部にのみ抑制指示を送信するようにしてもよい。抑制指示部 204 は、例えば、以下に示す式 2 を利用して、その抑制指示を送信する端末装置 11 ~ 1n の台数の割合を決定する。

$$aw\{1-r(f)\}+(1-a)w \leq L \Leftrightarrow a \geq \frac{w-L}{r(f)w} \quad \cdot \cdot \cdot \quad (\text{式 2})$$

[0085] ここで、a は、抑制指示部 204 が抑制指示を送信する端末装置 11 ~ 1n の台数の割合、r (f) は処理 f (ここでは処理 ID が「1」で特定される抑制処理方法) の平均抑制効果比率である。抑制指示部 204 は、上述の条件に基づいて、式 2 を利用して $a \geq 0.77$ を算出する。そこで、抑制指示部 204 は、全端末装置 11 ~ 1n のうち 77% の端末装置 11 ~ 1n にのみ抑制指示を送信し、残り 23% の端末装置 11 ~ 1n には抑制指示を送信しないようにする。こうした場合、通信量 w の値は、約 100 Mbps となることが予想される。

[0086] このとき、抑制指示部 204 は、約 77% の端末装置 11 ~ 1n を無作為に選択してよい。また、抑制指示部 204 は、指示状態記憶部 205 を参照し、過去に送信した抑制指示による通信量 tw の抑制が小さい端末装置 11 ~ 1n を優先的に選択するようにしてもよい。或いは、抑制指示部 204 は、図示しない記憶手段に、過去に送信した抑制指示の回数を端末装置 11 ~ 1n 毎に保持し、その回数が少ない端末装置 11 ~ 1n を優先的に選択するようにしてもよい。

[0087] <抑制指示部 204 の動作の変形例 4>

また、抑制指示部 204 は、より一般的に、数 3 を満たすように、端末装置 11 ~ 1n のそれぞれに対する抑制指示を決定し、端末装置 11 ~ 1n に送信するようにしてもよい。

$$\sum_{i=1}^n \frac{w}{n} \{1-r(f(i))\} \leq L \quad \cdot \cdot \cdot \quad (\text{式 3})$$

- [0088] ここで、 n は端末装置11～1nの数、 $f(i)$ は i 番目の端末装置11～1nに送信する抑制指示、 $r(f(i))$ はその平均抑制効果比率である。通信量抑制処理を行わない場合は平均抑制効果比率を「0」として計算する。
- [0089] 以上が、通信量の抑制に関わる、監視装置20側の動作の説明である。
- [0090] ===通信量の抑制に関わる端末装置11～1n側の動作===
抑制処理方法決定部103は、端末状態取得部104で取得した端末装置11～1nの状態に基づいて、抑制指示部204から受信した抑制指示を実行するか否かを判断する。
- [0091] 例えば、次のような場合に、抑制処理方法決定部103は、その抑制指示を実行しないと判断する。
- [0092] 第1の場合は、端末装置11～1nのバッテリー残量が少ない場合である。この場合、通信量抑制処理が行われると、バッテリー消費量が増えて端末装置11～1nの利用可能時間が短くなることが予想される。
- [0093] 第2の場合は、携帯電話である端末装置11～1n上で、利用者が電子メールなどのアプリケーションを利用している場合である。この場合、通信量抑制処理が行われると、端末装置11～1n全体の処理速度が低下しアプリケーションの利便性に影響を与えることが予想される。
- [0094] 第3の場合は、端末装置11～1nの利用者が高速で移動している場合である。この場合、通信量抑制処理が行われると、位置情報の記録精度が低下しサーバ装置30で動作するアプリケーションに影響を与えることが予想される。
- [0095] 第4の場合は、建物の防犯装置が何らかの異常を検出した直後である場合である。この場合、通信量抑制処理が行われると、カメラ画像の記録頻度や解像度が低下し、防犯上支障が出ることが予想される。
- [0096] 尚、上述の場合以外にも、抑制処理方法決定部103がその抑制指示を実行しないと判断する場合があってもよい。
- [0097] 或いは、抑制処理方法決定部103は、その抑制指示に基づく通信量抑制

処理を実行しないと判断する代わりに、その抑制指示に含まれる抑制パラメータに対応する抑制処理方法よりも抑制の度合いが低い、次善の抑制処理方法を決定するようにしてもよい。この次善の抑制処理方法は、その抑制指示に含まれる抑制パラメータに対応する抑制処理方法と比較して、アプリケーションの動作や利用者の利便性などへの影響がより少ない抑制処理方法である。

[0098] 図7は、抑制処理方法決定部103の図示しない記憶手段に保持されている抑制処理方法変更表703の一例を示す図である。図7に示すように、抑制処理方法変更表703は、抑制パラメータ（処理ID）と端末状態情報との組み合わせに対応する抑制処理方法（処理ID）を示す。

[0099] 例えば、抑制処理方法決定部103は、図7に示す抑制処理方法変更表703を利用して抑制処理方法の変更を行う。抑制処理方法決定部103は、例えば、処理ID=1の抑制指示を受信したときに端末装置11～1nのバッテリー残量が10%以下である場合、抑制処理方法変更表703を利用して、抑制処理方法を処理ID=0で特定される抑制処理方法（すなわち、通信量抑制処理は行わない）に変更する。

[0100] 以上説明したように、抑制処理方法決定部103は、通信量twの抑制処理が実行された場合に、できるだけ端末装置11～1nの利便性を損なわないように、抑制処理方法を決定する。言い換えると、抑制処理方法決定部103は、端末装置11～1nの利便性が損なわれない限り、できるだけその抑制指示に含まれる抑制パラメータに対応する通信量抑制処理またはその通信量抑制処理に近い効果を得られる、抑制処理方法を決定する。

[0101] 抑制処理方法決定部103は、決定した抑制処理方法を抑制処理方法記憶部105に格納する。

[0102] 通信量抑制部102は、抑制処理方法記憶部105に格納された抑制処理方法に従って、データdkを圧縮したり、データdkの差分情報のみ送信したりするなどして、サーバ装置30に送信する通信量twを抑制する。

[0103] また、抑制処理方法決定部103が通信量抑制処理を実行しないという判

断し、その旨（例えば、「なし」）が抑制処理方法記憶部 105 に格納されている場合、通信量抑制部 102 は通信量 t_w の通信量抑制処理を実行しない。

[0104] <端末装置 11 ~ 1n 側の動作の変形例 1>

更に、端末状態取得部 104 が端末装置 11 ~ 1n の利用者に通信量抑制処理の実行の可否を直接問い合わせ、それに対する応答に基づいて、抑制処理方法決定部 103 が通信量抑制処理の実行可否を判断するようにしてもよい。

[0105] 図 8 は、端末状態取得部 104 が通信量抑制処理の実行可否を利用者に問い合わせる場合の、問い合わせ画面の一例である。

[0106] 抑制処理方法決定部 103 は、利用者が Yes を選択したことを端末状態取得部 104 が取得した場合に、通信量抑制処理を実行するような抑制処理方法を決定する。また、抑制処理方法決定部 103 は、利用者が No を選択したことを端末状態取得部 104 が取得した場合に、抑制処理方法を「なし」決定する。

[0107] <端末装置 11 ~ 1n 側の動作の変形例 2>

また、抑制処理方法決定部 103 が通信量抑制処理方法を変更する際の基準を、端末装置 11 ~ 1n の利用者自身が指定できるようにしてもよい。

[0108] 図 9 は、利用者に抑制処理方法を変更する際の基準を設定させる基準設定画面の一例である。図 9 に示す基準設定画面は、バッテリー残量が 10% 以下の時に通信量抑制処理を実行されないように、その利用者がその基準を設定したことを示している。

[0109] 抑制処理方法決定部 103 は、その利用者が設定した基準を取得し、その取得された基準を、例えば抑制処理方法変更表 703 に反映する。

[0110] === 通信量の抑制に関わるサーバ装置 30 側の動作 ===

サーバ装置 30 の抑制状態判定部 301 は、受信したデータ d_s を伸長したり差分情報から元のデータ（データ d_k ）を算出したりして、通信量抑制処理が行われる前のデータ（データ d_k ）を復元し、その復元したデータを

データ処理部 302 に送る。

[0111] このとき、抑制状態判定部 301 は、端末装置 11～1n から受信したデータ ds が、端末装置 11～1n 側でどのように処理されて送信されたかを正しく判断する必要がある。このために、典型的には、通信量抑制部 102 が、通信量抑制処理の内容を表す処理 ID を付加したデータ ds をサーバ装置 30 に送信する。そして、抑制状態判定部 301 が、受信したデータ ds に付加されたその処理 ID に基づいて、復元処理を行う。尚、通信量抑制部 102 は、送信する全てのデータ ds に対してその処理 ID を付加しても良いし、抑制処理方法が変更された後に最初に送信するデータ ds にのみその処理 ID を付加するようにしても良い。

[0112] 以上が、通信量の抑制に関わる動作についての説明である。

[0113] 次に、本実施形態の全体の動作について、図面を参照して詳細に説明する。

[0114] 図 10 は、通信量抑制システム 100 の動作のうち、端末装置 11～1n からサーバ装置 30 へのデータ ds の送信の動作を示すフローチャートである。

[0115] 端末装置 11～1n のデータ生成部 101 は、データ dk を生成する（ステップ S101）。

[0116] 次に、通信量抑制部 102 は、抑制処理方法記憶部 105 に記憶されている抑制処理方法を確認し、抑制処理の実行が必要か否かを判断する（ステップ S102）。抑制処理方法が「なし」の場合（ステップ S102 で NO）、処理はステップ S105 へ進む。

[0117] 抑制処理方法が「なし」以外の場合（ステップ S102 で YES）通信量抑制部 102 は、抑制処理方法記憶部 105 に記憶されている抑制処理方法に基づいて、通信量抑制処理を実行する（ステップ S103）。

[0118] 次に、通信量抑制部 102 は、送信するデータ ds があるか否かを確認する（ステップ S104）。尚、送信するデータ ds が無い場合とは、通信量抑制処理の結果、送信すべきデータが無くなった場合である。送信するデー

タ d s が無い場合（ステップ S 1 0 4 で N O）、処理はステップ S 1 0 1 へ戻る。送信するデータ d s がある場合（ステップ S 1 0 4 で Y E S）、処理はステップ S 1 0 5 へ進む。

[0119] ステップ S 1 0 5 において、通信量抑制部 1 0 2 は、通信網 4 0 を介してサーバ装置 3 0 にデータ d s を送信する（ステップ S 1 0 5）。そして、端末装置 1 1 ~ 1 n の処理は、ステップ S 1 0 1 へ戻る。尚、ステップ S 1 0 5 の後、監視装置 2 0 の処理は終了してもよい。この場合、監視装置 2 0 は、データ d k を生成する要因が発生したことを契機に、ステップ S 1 0 1 からの処理を開始するようにしてもよいし、一定時間毎にステップ S 1 0 1 からの処理を開始するようにしてもよい。

[0120] 次に、サーバ装置 3 0 の抑制状態判定部 3 0 1 は、端末装置 1 1 ~ 1 n からデータ d s を受信する（ステップ S 1 0 6）。

[0121] 次に、抑制状態判定部 3 0 1 は、受信したデータ d s が通信量抑制処理の行われたデータ d s であるか否かを判定する（ステップ S 1 0 7）。通信量抑制処理が行われたデータ d s でない場合（ステップ S 1 0 7 で N O）、処理はステップ S 1 0 9 へ進む。

通信量抑制処理が行われたデータ d s である場合（ステップ S 1 0 7 で Y E S）、抑制状態判定部 3 0 1 は、データ d s を通信量抑制処理前のデータに復元する（ステップ S 1 0 8）。

[0122] 次に、ステップ S 1 0 9 において、データ処理部 3 0 2 は、その復元されたデータを利用して、処理を行う（ステップ S 1 0 9）。そして、サーバ装置 3 0 の処理は、終了する。

[0123] 図 1 1 は、通信量抑制システム 1 0 0 の動作のうち、監視装置 2 0 における抑制指示の生成の動作、及び端末装置 1 1 ~ 1 n における抑制処理方法の決定の動作を示すフローチャートである。

[0124] 監視装置 2 0 の通信量監視部 2 0 1 は、通信網 4 0 の通信量 w を測定する（図 1 1 のステップ S 2 0 1）。

[0125] 次に、抑制指示部 2 0 4 は、通信量監視部 2 0 1 の測定結果に基づいて、

端末装置 1 1 ~ 1 n のそれぞれに対する抑制パラメータを生成し、抑制指示リスト 7 0 1 に記録する（ステップ S 2 0 2）。

[0126] 次に、抑制指示部 2 0 4 は、端末装置 1 1 ~ 1 n のそれぞれに、生成した抑制パラメータを含む抑制指示を送信する（ステップ S 2 0 3）。そして、監視装置 2 0 の処理は、ステップ S 2 0 1 に戻る。尚、ステップ S 2 0 3 の後、監視装置 2 0 の処理は終了してもよい。この場合、監視装置 2 0 は、一定時間毎にステップ S 2 0 1 からの処理を開始するようにしてもよい。

[0127] 端末装置 1 1 ~ 1 n の抑制処理方法決定部 1 0 3 は、監視装置 2 0 から抑制指示を受信する（ステップ S 2 0 4）。

[0128] 次に、端末状態取得部 1 0 4 は、端末装置 1 1 ~ 1 n の状態を取得する（ステップ S 2 0 5）。

[0129] 次に、抑制処理方法決定部 1 0 3 は、受信した抑制指示と端末状態取得部 1 0 4 が取得した端末状態とに基づいて、通信量 t_w の抑制処理方法を決定する（ステップ S 2 0 7）。

[0130] 次に、抑制処理方法決定部 1 0 3 は、決定した通信量 t_w の抑制処理方法を抑制処理方法記憶部 1 0 5 に格納する（ステップ S 2 0 8）。そして、端末装置 1 1 ~ 1 n の処理は、終了する。

[0131] 以上が、本実施形態の全体の動作についての説明である。

[0132] 尚、通信量監視部 2 0 1 によって測定される通信量 w は、例えば、通信網 4 0 に流れる全てのデータの総量である。即ち、通信網 4 0 に、端末装置 1 1 ~ 1 n から送信されたデータのほかに、他の端末やサーバなどから送信されたデータが流れている場合、通信量 w はそれらの全てのデータの総量である。このような場合でも、通信量 w の測定とその測定結果に基づいて変更した抑制指示とを繰り返すことで、適切に通信量を抑制することができる。

[0133] <本実施形態の変形例 1>

通信網 4 0 は、複数あってもよい。その場合、監視装置 2 0 の台数は、通信網 4 0 毎に通信量 w を監視し、通信量抑制処理の内容を決定できるように、通信網 4 0 の数と同数であってよい。これによって、各通信網 4 0 に接続

されている端末装置 11 ~ 1n の数や、通信量 w の制限値が、通信網 40 毎に異なる場合でも、各々の通信網 40 で適切に通信量 w を抑制することができる。

[0134] <本実施形態の変形例 2>

抑制指示部 204 は、データ d_k の種別毎に異なる抑制パラメータを含む抑制指示を、抑制処理方法決定部 103 に対して送信するようにしてもよい。この場合、抑制効果記憶部 203 が記憶する抑制効果リスト 700 及び指示状態記憶部 205 が記憶する抑制指示リスト 701 は、データ d_k の種別毎にあってよい。また、抑制指示部 204、抑制処理方法決定部 103、通信量抑制部 102 及び抑制状態判定部 301 は、データ d_k 或いはデータ d_s の種別を判別して処理を行うようにしてよい。また、抑制処理方法記憶部 105 は、データ d_k の種別毎に記憶を行うようにしてよい。

[0135] <本実施形態の変形例 3>

監視装置 20 とサーバ装置 30 とは、例えば、1 台のコンピュータで実現されてよい。

[0136] <本実施形態の変形例 4>

抑制指示部 204 は、抑制パラメータとして、処理 ID に替えて、通信量 t_w の上限値（毎秒あたりバイト数や、平常時に対する割合）を抑制指示に含めるようにしてもよい。この場合、監視装置 20 に抑制効果記憶部 203 を設ける代わりに、端末装置 11 ~ 1n のそれぞれに抑制効果記憶手段（不図示）を設けるようにしてよい。そして、端末装置 11 ~ 1n のそれぞれの抑制処理方法決定部 103 は、端末装置 11 ~ 1n のそれぞれの抑制効果記憶手段に記憶されている抑制効果リスト 700 を参照し、抑制パラメータに対応する通信量 t_w の通信量抑制処理が可能か否かを判断するようにしてよい。

[0137] <本実施形態の変形例 5>

抑制処理方法決定部 103 は、任意のタイミングで抑制処理方法を決定（変更）するようにしてもよい。

[0138] 例えば、図 11 に示すフローチャートでは、端末装置 11～1n の抑制処理方法決定部 103 が、抑制処理方法を決定（ステップ S205、ステップ S207 及びステップ S208）するのは、抑制指示の受信（ステップ S204）の直後となっている。しかし、抑制処理方法決定部 103 は、抑制指示の受信の有無に関わらず、任意のタイミングで端末装置 11～1n の状態を取得し、抑制処理方法を決定（変更）するようにしてもよい。

[0139] このようにすることで、抑制処理方法決定部 103 は、例えば利用者が端末装置 11～1n を操作し始めるなどといった端末装置 11～1n の状態変化に応じて、即座に通信量抑制処理の方法を変更できる。この実施形態の変形例は、端末装置 11～1n の状態を監視装置やサーバ装置に送信し、監視装置やサーバ装置が通信量抑制処理の抑制処理方法を決定するような技術と比較して、特有の効果の 1 つを有する。

[0140] 上述した本実施形態における第 1 の効果は、端末の利用状況に対応するように、適切に通信量を抑制することが可能になる点である。

[0141] その理由は、以下のような構成を含むからである。即ち、第 1 に通信量監視部 201 が監視（計測）する通信量 w に基づいて抑制指示部 204 が抑制パラメータを生成する。第 2 に、その抑制パラメータと端末状態取得部 104 が取得した端末状態情報とに基づいて抑制処理方法決定部 103 が抑制処理方法を決定する。第 3 に、通信量抑制部 102 がその抑制処理方法に基づいて、データ生成部 101 が生成したデータ d_k に抑制処理を施したデータ d_s の送信を実行する。

[0142] 上述した本実施形態における第 2 の効果は、端末装置 11～1n のそれぞれの間で、利便性の観点において公平に通信量 t_w を抑制することが可能になる点である。

[0143] その理由は、抑制処理方法決定部 103 が、端末装置 11～1n の利便性が損なわれない限り、できるだけその抑制指示に含まれる抑制パラメータに対応する通信量抑制処理またはその通信量抑制処理に近い効果を得られる、抑制処理方法を決定するようにしたからである。即ち、抑制処理方法決定部

103が、利便性の観点において通信量 t_w の抑制による影響が少ない場合ほど、より効果の高い抑制処理方法を決定するようにしたからである。

[0144] 上述した本実施形態における第3の効果は、端末装置11～1nの現在の利用状況に応じて、ネットワークの通信量 w を適切に抑制することが可能になる点である。

[0145] その理由は、抑制指示部204が通信量抑制処理を指示した後、抑制処理方法決定部103が、任意のタイミングで、端末装置11～1nの現在の状態に基づいて、抑制処理方法を変更するようにしたからである。

[0146] 上述した本実施形態における第4の効果は、端末装置11～1nのそれぞれ間で、利便性の観点においてより公平に通信量 t_w を抑制することが可能になる点である。

[0147] その理由は、抑制指示部204は、最初に最も抑制効果の低い（利便性を損なわない）方法を示す抑制パラメータから徐々に効果の高い方法を示す抑制パラメータを、端末装置11～1nのそれぞれに指示するようにしたからである。即ち、抑制指示部204は、ネットワークの流量が制限値以下になるまで、徐々に効果の高い通信量抑制処理を端末装置11～1nに指示する。一方で、端末装置11～1nのそれぞれは、指示された抑制パラメータの範囲内で実行可能な最大限の通信量抑制処理を実行する。

[0148] 上述した本実施形態における第5の効果は、通信網40の負荷を押さえつつ、最新の端末装置11～1nの利用状況に応じて、通信量 t_w を抑制することが可能になる点である。

[0149] その理由は、抑制指示を受信した端末装置11～1nのそれぞれが、端末状態取得部104が自らの現在の最新の状態を取得し、抑制処理方法決定部103が実際に通信量抑制処理を実行するかどうかを判断するようにしたためである。即ち、本実施形態の通信量抑制システム100は、端末装置11～1nが最新の端末状態情報を監視装置20に送信する必要がない構成を含むからである。

[0150] 上述した本実施形態における第6の効果は、情報処理システム全体として

最適な通信量抑制処理を実行できるようになる点である。

[0151] その理由は、以下のような構成を含むようにしたからである。第1に、抑制指示部204がネットワークの通信量 w 及び全ての端末装置11～1nのそれぞれの通信量抑制処理状況を把握する。第2に、抑制指示部204がネットワークの通信量 w が制限値 L 以下となるように、端末装置11～1nのそれぞれに指示する抑制パラメータの組み合わせを決定する。

[0152] 上述した本実施形態における第7の効果は、通信量 t_w を抑制してもアプリケーションの動作や利用者の利便性への影響の少ない端末装置11～1nが、通信量 t_w を大きく抑制することを期待できるようになる点である。

[0153] その理由は、抑制指示部204が、最も抑制効果の高い抑制パラメータを含む抑制指示を端末装置11～1nのそれぞれに送信するようにしたからである。

[0154] 上述した本実施形態における第8の効果は、サーバ30におけるデータの処理に適した通信量 w の抑制を行うことができるようになる点である。

[0155] その理由は、以下のような構成を含むようにしたからである。第1に、抑制指示部204が、データ d_k の種別毎に異なる抑制パラメータを含む抑制指示を送信する。第2に抑制処理方法決定部103及び通信量抑制部102が、データ d_k 或いはデータ d_s の種別を判別して処理を行う。

[0156] <<<第2の実施形態>>>

次に、本発明の第2の実施形態について図面を参照して詳細に説明する。以下、本実施形態の説明が不明確にならない範囲で、前述の説明と重複する内容については説明を省略する。

[0157] 図12は、本発明の第2の実施形態に係る通信量抑制システム200の構成を示すブロック図である。

[0158] 図12を参照すると、本実施形態における通信量抑制システム200は、第1の実施形態の通信量抑制システム100と比べて、端末装置10に替えて端末装置50を、及び抑制指示部204に替えて抑制指示部601を含む。また、通信量抑制システム200は、通信量抑制システム100と比べて

、抑制処理方法記憶部 602 を更に含む。また、端末装置 50 は、端末装置 10 と比べて、抑制処理方法通知部 501 を更に含む。尚、図 12 に示す抑制指示部 601、抑制処理方法記憶部 602 及び抑制処理方法通知部 501 は、ハードウェア単位の構成要素であってもよいし、コンピュータ装置の機能単位に分割した構成要素であってもよい。これらの変更点以外は第 1 の実施形態と同様の構成となっており、同一構成要素には同一符号を付してある。

[0159] 図 13 は、本実施形態の通信量抑制システム 200（図 13 には図示しない）を含む情報処理システムを示すブロック図である。図 13 に示す情報処理システムは、複数の端末装置 51～5n と、監視装置 60 と、サーバ装置 30 と、通信網 40 とで構成される。

[0160] ===抑制処理方法通知部 501===

抑制処理方法通知部 501 は、抑制処理方法決定部 103 が決定した抑制処理方法に対応する抑制パラメータを、監視装置 60 に送信する。

[0161] ===抑制処理方法記憶部 602===

監視装置 60 の抑制処理方法記憶部 602 は、端末 50 から抑制パラメータを受信する。次に、抑制処理方法記憶部 602 は、その抑制パラメータ（処理 ID）とその端末 50 の端末 ID との組を抑制状態リストに記憶する。図 15 は、抑制状態リスト 708 の一例を示す図である。

[0162] ===抑制指示部 601===

抑制指示部 601 は、接続端末記憶部 202 が記憶している端末装置 51～5n に対する抑制パラメータを決定する。この場合、抑制指示部 601 は、その抑制パラメータの決定を、通信量監視部 201 が計測した通信量 w に基づいて、更に図 15 に示す抑制状態リスト 708 にも基づいて、図 4 に示す抑制効果リスト 700 を利用して実行する。尚、抑制指示部 601 は、抑制パラメータの決定に際して、図 5 に示す抑制指示リスト 701 も利用するようにしてもよい。抑制指示部 601 は、抑制処理方法記憶部 602 を構成の一部として含むようにしてもよい。

[0163] 上述の構成により、第1の実施形態の通信量抑制システム100の抑制指示部204に比べて、本実施形態の通信量抑制システム200の抑制指示部601は、端末装置51～5nに送信する抑制パラメータをより早く、より適切に決定することができる。

[0164] 例えば、抑制指示部601が端末装置51～5nに抑制指示を送信したにもかかわらず、端末装置51～5nの一部が通信量抑制処理を実行しなかった場合を考える。そして、そのために、通信量監視部201で測定された通信量wが上限（制限値）を超えている状態が継続したとする。

[0165] この場合、第1の実施形態においては、所定の時間後に、抑制指示部204が、改めて全ての端末装置51～5nに、より効果の高い通信量抑制処理を実行するように抑制指示を送信する。ここで、所定の時間は、予め定められた、抑制指示に応答して端末装置51～5nが通信量抑制処理を実行した場合に通信量wが上限値以下になると予測される時間である。従って、通信量監視部201による通信量wが上限値を超えたことの検出に対する、抑制指示部204の初回の抑制指示の送信から、改めて抑制指示が送信されるまでの時間が無駄に経過する。

[0166] 一方、本実施形態においては、通信量抑制処理を実行しなかった端末装置51～5nの抑制処理方法通知部501は、例えば抑制パラメータとして処理ID0（抑制処理方法が「なし」）を、送信する。そして、この抑制パラメータを抑制処理方法記憶部602が受信した場合、抑制指示部601が速やかに端末装置51～5nに、より効果の高い通信量抑制処理を示す抑制パラメータを含む抑制指示を送信する。このように、通信量wが上限値以下にならないことの検出を待つことなく、抑制指示部601が抑制処理方法を変更するため、通信量wが制限値を下回るまでに掛かる時間を短縮が可能となる。

[0167] 次に、本実施形態の動作について、図面を参照して詳細に説明する。

[0168] 端末装置51～5nからサーバ装置30へのデータdsの送信の動作は、図10に示す第1の実施形態と同様であるので、説明を省略する。

[0169] 図14は、監視装置60における抑制指示の生成の動作、及び端末装置51～5nにおける抑制処理方法の決定の動作を示すフローチャートである。

[0170] 図14のステップS301（1回目の動作）～S308は、図11に示すステップS201～S208と同じであるので、説明を省略する。

[0171] 抑制処理方法通知部501は、ステップS308にて抑制処理方法決定部103が決定した抑制処理方法に対応する抑制パラメータを、監視装置60に送信する（ステップS309）。そして、端末装置51～5nの処理は、終了する。

[0172] 次に、監視装置60の抑制処理方法記憶部602は、その抑制処理方法を示す抑制パラメータを受信し、記憶する（ステップS310）。そして、監視装置60の処理は、ステップS301へ戻る。尚、ステップS310の後、監視装置60の処理は終了してもよい。この場合、監視装置60は、一定時間毎にステップS301からの処理を開始するようにしてもよい。

[0173] 次に、ステップS301の2回目以降の動作において、抑制指示部601は、端末装置51～5nのそれぞれに対して送信する抑制パラメータを決定する。この場合、抑制指示部601は、図3に示す接続端末リスト707と図4に示す抑制効果リスト700と図5に示す抑制指示リスト701とを利用し、抑制処理方法記憶部602が記憶している抑制状態リスト708に基づいて、その抑制パラメータを決定する。

[0174] 上述した本実施形態における第1の効果は、抑制指示に含める抑制パラメータを、早く適切に決定することが可能になる点である。

[0175] その理由は、以下のような構成を含むからである。即ち、第1に抑制処理方法通知部501が抑制処理方法決定部103により決定された抑制パラメータを監視装置60に送信する。第2に、抑制処理方法記憶部602がその抑制パラメータを受信し、記憶する。第3に、抑制指示部601がその抑制パラメータに基づいて、次に送信する抑制指示の抑制パラメータを決定する。

[0176] <<<第3の実施形態>>>

次に、本発明の第3の実施形態について図面を参照して詳細に説明する。

以下、本実施形態の説明が不明確にならない範囲で、前述の説明と重複する内容については説明を省略する。

[0177] 本実施形態において、監視装置60から端末装置51～5nに送信される抑制指示は、2種類の抑制パラメータを含む。

[0178] 図16は、本実施形態における抑制指示706の一例を示す図である。図16に示すように抑制指示706は、目標抑制パラメータ（処理ID）と必須抑制パラメータ（処理ID）とを含む。

[0179] ここで、目標抑制パラメータは、端末装置51～5nにおいて実行されることを、監視装置20が期待する通信量抑制処理を指定する。即ち、目標抑制パラメータは、第1及び第2の実施形態における抑制指示の抑制パラメータと同じことを示す。従って、端末装置51～5nそれぞれは、端末状態情報によっては、この目標抑制パラメータ通りに通信量抑制処理を行うとは限らない。このような目標抑制パラメータは、例えば、通信量の抑制効果は高いが端末装置51～5nの利用者の利便性への影響も大きい通信量抑制処理を指定する。

[0180] 一方、必須抑制パラメータは、端末装置51～5nが最低限実行すべきであると定義されている通信量抑制処理を指定する。即ち、端末装置51～5nは、必須抑制パラメータに対応する通信量抑制処理の抑制効果以上の抑制効果を有する通信量抑制処理を、端末装置51～5nのそれぞれの状態に関わらず実行する。このような必須抑制パラメータは、例えば、通信量抑制効果は低いが端末装置51～5nの利用者の利便性への影響も小さい抑制処理方法を指定する。

[0181] 本実施形態における端末装置51～5nの抑制処理方法決定部103は、受信した抑制指示に含まれる目標抑制パラメータに対応する通信量抑制処理をそのまま実行するか、次善の通信量抑制処理を実行するかを判断する。この場合、抑制処理方法決定部103は、端末状態取得部104で取得された端末状態情報に基づいて、その判断を行う。

[0182] 次善の通信量抑制処理を実行すると判断した場合、本実施形態の抑制処理方法決定部103は、少なくとも必須抑制パラメータに対応する通信量抑制処理またはそれと同等の抑制効果を持つ通信量抑制処理を実行するという判断を行う。従って、必須抑制パラメータとして「なし」が指定されていない限り、抑制処理方法決定部103は、何らかの通信量抑制処理を実行するという判断を行う。

[0183] 本実施形態における通信量抑制システム200の動作は、第2の実施形態における通信量抑制システム200の動作と比較して、以下の点が異なる。第一に、監視装置60における通信量 t_w の通信量抑制処理を指定する抑制パラメータの決定の動作が異なる。第二に、端末装置51～5nにおける通信量抑制処理方法の決定の動作が異なる。

[0184] 具体的には、ステップS202（ステップS302）において、通信量 w に基づいて、抑制指示部601が抑制パラメータを決定する際、本実施形態においては、目標抑制パラメータに加えて、必須抑制パラメータを決定する。目標抑制パラメータの決定方法は第2の実施形態と同じである。抑制指示部601は、例えば、必須抑制パラメータとして目標抑制パラメータで指定される通信量抑制処理の半分の抑制効果を持つ通信量抑制処理を指定するものを決定する。また、抑制指示部601は、各種の通信量抑制処理の中で最小の抑制効果を持つ通信量抑制処理を指定する抑制パラメータを、必須抑制パラメータとして決定してもよい。

[0185] また、ステップS307において、抑制処理方法決定部103が、抑制処理方法を目標抑制パラメータで指定された抑制処理方法以外の方法に変更する際、本実施形態においては、抑制処理方法決定部103は、必須抑制パラメータで指定される抑制処理方法と同等以上の抑制効果を持つ抑制処理方法を決定する。

[0186] 次に、本実施の形態の効果について説明する。

[0187] 尚、図16に示す抑制指示706の目標抑制パラメータと必須抑制パラメータとは、例えば、通信量 t_w の削減量（毎秒500バイトなど）や、通信

量 t_w の上限値（毎秒 10 キロバイトなど）で指定されてもよい。

[0188] 以上説明した第 3 の実施形態は、第 2 の実施形態に対して変更を行ったものとして説明したが、第 1 の実施形態に対して同様の変更を行うようにしてもよい。その場合、構成及び動作は、上記の第 3 の実施形態の説明において、監視装置 60 を監視装置 20 に、端末装置 51 ~ 5n を端末装置 11 ~ 1n に、及び抑制処理方法通知部 501 を抑制指示部 204 に読み替える。

[0189] 上述した本実施形態における第 1 の効果は、通信量 w を抑制する際に、端末装置 51 ~ 5n 間のそれぞれの通信量 t_w の抑制量の差が大きくなりすぎることを防止することが可能になる点である。

[0190] その理由は、監視装置 60 が端末装置 51 ~ 5n に指示する通信量抑制処理を、端末装置 51 ~ 5n が最低限実行すべき必須抑制処理と、可能であれば実行することが望ましい目標抑制処理とに分けたからである。即ち、その理由は、一定の強制力を持って通信量 t_w を抑制することができるようにしたためである。

[0191] その理由は、具体的には、以下のような構成を含むからである。即ち、第 1 に抑制指示部 601 が抑制指示に目標抑制パラメータと必須抑制パラメータとを含める。第 2 に、抑制処理方法決定部 103 が、必須抑制パラメータに対応する通信量抑制処理の抑制効果以上の抑制効果を有する通信量抑制処理を実行する。

[0192] [コンピュータによる実施形態]

次に、本発明をコンピュータで実現する場合の実施形態について図面を参照して詳細に説明する。以下、本実施形態の説明が不明確にならない範囲で、前述の説明と重複する内容については説明を省略する。

[0193] 図 17 は、端末装置 10、端末装置 11 ~ 1n、端末装置 50、端末装置 51 ~ 5n、監視装置 20 及び監視装置 60 のそれぞれをコンピュータ 800 で実現する場合の構成を示すブロック図である。

[0194] 図 17 に示すように、コンピュータ 800 は、CPU (Central Processing Unit) 801、記憶部 802、記憶装置 803

、入力部８０４、出力部８０５及び通信部８０６を含む。更に、コンピュータ８００は、外部から供給される記録媒体（または記憶媒体）８０７を含む。記録媒体８０７は、情報を非一時的に記憶する不揮発性記録媒体であってもよい。

[0195] CPU ８０１は、オペレーティングシステム（不図示）を動作させて、コンピュータ８００の、全体の動作を制御する。また、CPU ８０１は、例えば記憶装置８０３に装着された記録媒体８０７から、プログラムやデータを読み込み、読み込んだプログラムやデータを記憶部８０２に書き込む。ここで、そのプログラムは、例えば、前述の図１０、図１１及び図１４に示すフローチャートの動作をコンピュータ８００に実行させるプログラムである。

[0196] そして、CPU ８０１は、読み込んだプログラムに従って、また読み込んだデータに基づいて、図１及び図２に示す通信量監視部２０１、抑制指示部２０４、データ生成部１０１、通信量抑制部１０２、抑制処理方法決定部１０３及び端末状態取得部１０４として各種の処理を実行する。また、CPU ８０１は、読み込んだプログラムに従って、また読み込んだデータに基づいて、図１２に示す抑制処理方法通知部５０１、抑制指示部６０１及び抑制処理方法記憶部６０２として各種の処理を実行する。

[0197] 尚、CPU ８０１は、通信網（不図示）に接続されている外部コンピュータ（不図示）から、記憶部８０２にプログラムやデータをダウンロードするようにしてもよい。

[0198] 記憶部８０２は、プログラムやデータを記憶する。記憶部８０２は、図１、図２及び図１２に示す抑制処理方法記憶部１０５、接続端末記憶部２０２、抑制効果記憶部２０３及び指示状態記憶部２０５を含んでよい。

[0199] 記憶装置８０３は、例えば、光ディスク、フレキシブルディスク、磁気光ディスク、外付けハードディスク及び半導体メモリであって、記録媒体８０７を含む。記憶装置８０３は、プログラムをコンピュータ読み取り可能に記録する。また、記憶装置８０３は、データをコンピュータ読み取り可能に記録してもよい。記憶装置８０３は、図１、図２及び図１２に示す抑制処理方

法記憶部 105、接続端末記憶部 202、抑制効果記憶部 203 及び指示状態記憶部 205 を含んでよい。

[0200] 入力部 804 は、例えばマウスやキーボード、内蔵のキーボタンなどで実現され、入力操作に用いられる。入力部 804 は、マウスやキーボード、内蔵のキーボタンに限らず、例えばタッチパネル、加速度計、ジャイロセンサ、カメラなどでもよい。

[0201] 出力部 805 は、例えばディスプレイで実現され、出力を確認するために用いられる。

[0202] 通信部 806 は、通信量抑制部 102 の一部として含まれサーバ装置 30 とのインタフェースを実現する。また、通信部 806 は、抑制処理方法決定部 103 の一部として含まれ監視装置 20（抑制指示部 204）或いは、監視装置 60（抑制指示部 601）とのインタフェースを実現する。また、通信部 806 は、抑制指示部 204、抑制指示部 601 及び抑制処理方法記憶部 602 の一部として含まれ端末装置 10、端末装置 11～1n 及び端末装置 51～5n とのインタフェースを実現する。また、通信部 806 は、通信量監視部 201 の一部として含まれ、通信網 40 の図示しない手段から通信量に関する情報を受信するようにしてもよい。

[0203] 以上説明したように、図 1、図 2 及び図 12 に示す各ブロックは、図 17 に示すコンピュータ 800 によって実現される。但し、コンピュータ 800 が備える各部の実現手段は、上記に限定されない。すなわち、コンピュータ 800 は、物理的に結合した 1 つの装置により実現されてもよいし、物理的に分離した 2 つ以上の装置を有線または無線で接続し、これら複数の装置により実現されてもよい。

[0204] 尚、上述のプログラムのコードを記録した記録媒体 807 が、コンピュータ 800 に供給され、CPU 801 は、記録媒体 807 に格納されたプログラムのコードを読み出して実行するようにしてもよい。或いは、CPU 801 は、記録媒体 807 に格納されたプログラムのコードを、記憶部 802、記憶装置 803 またはその両方に格納するようにしてもよい。すなわち、本

実施形態は、コンピュータ 800 (CPU 801) が実行するプログラム (ソフトウェア) を、一時的にまたは非一時的に、記憶する記録媒体 807 の実施形態を含む。

[0205] 上述した本実施形態における効果は、具体的な実現手段の変更が容易な通信量抑制システム、監視装置、端末装置を提供することを可能にする点である。

[0206] その理由は、プログラムを実行コンピュータ 800 により、各ブロックを実現するようにしたからである。また、そのプログラムを記録媒体 807 に格納して提供するようにしたからである。

[0207] 以上の各実施形態で説明した各構成要素は、必ずしも個々に独立した存在である必要はない。例えば、各構成要素は、複数の構成要素が 1 個のモジュールとして実現されてよい。また、各構成要素は、1 つの構成要素が複数のモジュールで実現されてもよい。また、各構成要素は、ある構成要素が他の構成要素の一部であるような構成であってよい。また、各構成要素は、ある構成要素の一部と他の構成要素の一部とが重複するような構成であってもよい。

[0208] 以上説明した各実施形態における各構成要素及び各構成要素を実現するモジュールは、必要に応じ、可能であれば、ハードウェア的に実現されてよい。また、各構成要素及び各構成要素を実現するモジュールは、コンピュータ及びプログラムで実現されてよい。また、各構成要素及び各構成要素を実現するモジュールは、ハードウェア的なモジュールとコンピュータ及びプログラムとの混在により実現されてもよい。

[0209] そのプログラムは、例えば、磁気ディスクや半導体メモリなど、不揮発性のコンピュータ可読記録媒体に記録されて提供され、コンピュータの立ち上げ時などにコンピュータに読み取られる。この読み取られたプログラムは、そのコンピュータの動作を制御することにより、そのコンピュータを前述した各実施形態における構成要素として機能させる。

[0210] また、以上説明した各実施形態では、複数の動作をフローチャートの形式

で順番に記載してあるが、その記載の順番は複数の動作を実行する順番を限定するものではない。このため、各実施形態を実施するときには、その複数の動作の順番は内容的に支障しない範囲で変更することができる。

[0211] 更に、以上説明した各実施形態では、複数の動作は個々に相違するタイミングで実行されることに限定されない。例えば、ある動作の実行中に他の動作が発生したり、ある動作と他の動作との実行タイミングが部分的に乃至全部において重複していたりしていてもよい。

[0212] 更に、以上説明した各実施形態では、ある動作が他の動作の契機になるように記載しているが、その記載はある動作と他の動作との全ての関係を限定するものではない。このため、各実施形態を実施するときには、その複数の動作の関係は内容的に支障のない範囲で変更することができる。また各構成要素の各動作の具体的な記載は、各構成要素の各動作を限定するものではない。このため、各構成要素の具体的な各動作は、各実施形態を実施する上で機能的、性能的、その他の特性に対して支障をきたさない範囲内で変更されて良い。

[0213] 以上、各実施形態及び実施例を参照して本発明を説明したが、本発明は上記実施形態及び実施例に限定されるものではない。本発明の構成や詳細には、本発明の範囲内で当業者が理解しえるさまざまな変更をすることができる。

[0214] 上記の実施形態の一部または全部は、以下の付記のようにも記載されうるが、以下には限られない。

(付記 1)

ネットワークに接続された 1 以上の端末装置と、

前記ネットワークを流れるデータの量である第 1 の通信量を測定する通信量監視手段と、

前記測定した第 1 の通信量に基づいて、前記端末装置のそれぞれに対して、前記端末装置のそれぞれが外部へ送信する送信データの量である第 2 の通信量の抑制を指示する抑制指示を送信する抑制指示手段と、を含み、

前記端末装置は、
当該端末装置の状態を示す端末状態情報を取得する端末状態取得手段と、
前記抑制指示を受信し、前記受信した抑制指示に含まれる指示内容と前記
端末状態情報とに基づいて、前記第 2 の通信量を抑制する抑制処理方法を決
定する抑制処理方法決定手段と、
前記外部へ送信するデータを生成するデータ生成手段と、
前記データ生成手段が生成したデータに前記決定された抑制処理方法を利
用して通信量抑制処理を施し、前記通信量抑制処理を施したデータを送信す
る通信量抑制手段と、を含む
通信量を抑制する情報処理システム。

(付記 2)

前記抑制処理方法決定手段は、
前記端末状態情報に基づいて、前記指示内容に対応する抑制処理方法、前
記指示内容に対応する抑制処理方法よりも抑制の度合いが低い次善の抑制処
理方法、及び前記第 2 の通信量を抑制しないことを示す抑制処理方法の内の
いずれかを決定する
ことを特徴とする付記 1 記載の情報処理システム。

(付記 3)

前記端末装置は、前記抑制処理方法決定手段により決定された前記抑制処
理方法を、前記抑制指示手段に送信する抑制処理方法通知手段を更に有し、
前記抑制指示手段は、前記決定された抑制処理方法に基づいて決定した前
記指示内容を含む前記抑制指示を送信する
ことを特徴とする付記 1 または 2 記載の情報処理システム。

(付記 4)

前記抑制指示は、前記端末状態情報に係わらず最低限実行すべき抑制処理
を指示する必須抑制指示内容を更に含む
ことを特徴とする付記 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の情報処理システム

。

(付記 5)

前記抑制指示手段は、前記第 1 の通信量と第 1 の通信量の上限値との差分、及び前回送信した前記指示内容とに基づいて、次に送信する指示内容を決

定する

ことを特徴とする付記 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の情報処理システム

。

(付記 6)

前記指示内容は、抑制処理方法を示す処理識別子である

ことを特徴とする付記 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の情報処理システム

。

(付記 7)

前記指示内容は、前記第 2 の通信量の上限値である

ことを特徴とする付記 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の情報処理システム

。

(付記 8)

付記 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の情報処理システムにおける前記抑制指示手段と前記通信量監視手段とを含む監視装置。

(付記 9)

付記 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の情報処理システムにおける前記端末装置。

(付記 10)

1 以上の端末装置が接続されたネットワークを流れるデータの量である第 1 の通信量を測定し、

前記測定した第 1 の通信量に基づいて、前記端末装置のそれぞれに対して、前記端末装置のそれぞれが外部へ送信する送信データの量である第 2 の通信量の抑制を指示する抑制指示を送信し、

前記端末装置は、前記端末装置自身の状態を示す端末状態情報を取得し、前記抑制指示を受信して前記受信した抑制指示に含まれる指示内容と前記端

末状態情報とに基づいて前記第2の通信量を抑制する抑制処理方法を決定し、前記外部へ送信するデータを生成する手段と前記生成したデータに前記決定された抑制処理方法を利用して通信量抑制処理を施して前記通信量抑制処理を施したデータを送信する

通信量抑制方法。

(付記11)

1以上の端末装置が接続されたネットワークを流れるデータの量である第1の通信量を測定し、前記測定した第1の通信量に基づいて、前記端末装置のそれぞれに対して、前記端末装置のそれぞれが外部へ送信する送信データの量である第2の通信量の抑制を指示する抑制指示を送信する監視装置から、前記抑制指示を受信し、

前記端末装置自身の状態を示す端末状態情報を取得し、

前記受信した抑制指示に含まれる指示内容と前記端末状態情報とに基づいて、前記第2の通信量を抑制する抑制処理方法を決定し、

前記外部へ送信するデータを生成し、

前記生成したデータに前記決定された抑制処理方法を利用して通信量抑制処理を施し、前記通信量抑制処理を施したデータを送信する 通信量抑制方法。

(付記12)

端末装置のコンピュータに、

1以上の前記端末装置が接続されたネットワークを流れるデータの量である第1の通信量を測定し、前記測定した第1の通信量に基づいて、前記端末装置のそれぞれに対して、前記端末装置のそれぞれが外部へ送信する送信データの量である第2の通信量の抑制を指示する抑制指示を送信する監視装置から、前記抑制指示を受信する処理と、

前記端末装置自身の状態を示す端末状態情報を取得する処理と、

前記受信した抑制指示に含まれる指示内容と前記端末状態情報とに基づいて、前記第2の通信量を抑制する抑制処理方法を決定する処理と、

前記外部へ送信するデータを生成する処理と、

前記生成したデータに前記決定された抑制処理方法を利用して通信量抑制処理を施し、前記通信量抑制処理を施したデータを送信する処理と、を実行させるプログラム。

(付記 13)

端末装置のコンピュータに、

1 以上の前記端末装置が接続されたネットワークを流れるデータの量である第 1 の通信量を測定し、前記測定した第 1 の通信量に基づいて、前記端末装置のそれぞれに対して、前記端末装置のそれぞれが外部へ送信する送信データの量である第 2 の通信量の抑制を指示する抑制指示を送信する監視装置から、前記抑制指示を受信する処理と、

前記端末装置自身の状態を示す端末状態情報を取得する処理と、

前記受信した抑制指示に含まれる指示内容と前記端末状態情報とに基づいて、前記第 2 の通信量を抑制する抑制処理方法を決定する処理と、

前記外部へ送信するデータを生成する処理と、

前記生成したデータに前記決定された抑制処理方法を利用して通信量抑制処理を施し、前記通信量抑制処理を施したデータを送信する処理と、を実行させるプログラムを記録した不揮発性記録媒体。

[0215] 以上、実施形態を参照して本願発明を説明したが、本願発明は上記実施形態に限定されるものではない。本願発明の構成や詳細には、本願発明のスコープ内で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。

[0216] この出願は、2012年7月27日に提出された日本出願特願2012-167368を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

産業上の利用可能性

[0217] 本発明は、温度センサや加速度センサを備える端末装置を利用して、データをサーバに収集し、気温の予測や機器の故障診断などを行う各種のセンサネットワークシステムに適用できる。また、本発明は、GPSや加速度セン

サを備える携帯電話を利用した利用者の位置記録システム、自動車の車載機器の動作記録を収集・分析して故障診断などを行う遠隔診断システム、カメラや振動センサなどを備える端末装置を利用した建物の防犯システムなどに適用できる。

符号の説明

[0218]	1 0	端末装置
	2 0	監視装置
	3 0	サーバ装置
	3 0	サーバ
	4 0	通信網
	4 0	毎網
	5 0	端末装置
	6 0	監視装置
	1 0 0	通信量抑制システム
	1 0 1	データ生成部
	1 0 2	通信量抑制部
	1 0 3	抑制処理方法決定部
	1 0 4	端末状態取得部
	1 0 5	抑制処理方法記憶部
	2 0 0	通信量抑制システム
	2 0 1	通信量監視部
	2 0 2	接続端末記憶部
	2 0 3	抑制効果記憶部
	2 0 4	抑制指示部
	2 0 5	指示状態記憶部
	3 0 1	抑制状態判定部
	3 0 2	データ処理部
	5 0 1	抑制処理方法通知部

- 6 0 1 抑制指示部
- 6 0 2 抑制処理方法記憶部
- 7 0 0 抑制効果リスト
- 7 0 1 抑制指示リスト
- 7 0 2 抑制指示決定表
- 7 0 3 抑制処理方法変更表
- 1 1 ~ 1 n 端末装置
- 5 1 ~ 5 n 端末装置

請求の範囲

[請求項1]

ネットワークに接続された1以上の端末装置と、
前記ネットワークを流れるデータの量である第1の通信量を測定する通信量監視手段と、
前記測定した第1の通信量に基づいて、前記端末装置のそれぞれに対して、前記端末装置のそれぞれが外部へ送信する送信データの量である第2の通信量の抑制を指示する抑制指示を送信する抑制指示手段と、を含み、
前記端末装置は、
当該端末装置の状態を示す端末状態情報を取得する端末状態取得手段と、
前記抑制指示を受信し、前記受信した抑制指示に含まれる指示内容と前記端末状態情報とに基づいて、前記第2の通信量を抑制する抑制処理方法を決定する抑制処理方法決定手段と、
前記外部へ送信するデータを生成するデータ生成手段と、
前記データ生成手段が生成したデータに前記決定された抑制処理方法を利用して通信量抑制処理を施し、前記通信量抑制処理を施されたデータを送信する通信量抑制手段と、を含む
情報処理システム。

[請求項2]

前記抑制処理方法決定手段は、
前記端末状態情報に基づいて、前記指示内容に対応する抑制処理方法、前記指示内容に対応する抑制処理方法よりも抑制の度合いが低い次善の抑制処理方法、及び前記第2の通信量を抑制しないことを示す抑制処理方法の内のいずれかを決定する
ことを特徴とする請求項1記載の情報処理システム。

[請求項3]

前記端末装置は、前記抑制処理方法決定手段により決定された前記抑制処理方法を、前記抑制指示手段に送信する抑制処理方法通知手段を更に有し、

前記抑制指示手段は、前記決定された抑制処理方法に基づいて決定した前記指示内容を含む前記抑制指示を送信する

ことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の情報処理システム。

[請求項4] 前記抑制指示は、前記端末状態情報に係わらず最低限実行すべき抑制処理を指示する必須抑制指示内容を更に含む

ことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の情報処理システム。

[請求項5] 前記抑制指示手段は、前記第 1 の通信量と第 1 の通信量の上限値との差分、及び前回送信した前記指示内容とに基づいて、次に送信する指示内容を決定する

ことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の情報処理システム。

[請求項6] 請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の情報処理システムにおける前記抑制指示手段と前記通信量監視手段とを含む監視装置。

[請求項7] 請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の情報処理システムにおける前記端末装置。

[請求項8] コンピュータが、1 以上の端末装置が接続されたネットワークを流れるデータの量である第 1 の通信量を測定し、

前記測定した第 1 の通信量に基づいて、前記端末装置のそれぞれに対して、前記端末装置のそれぞれが外部へ送信する送信データの量である第 2 の通信量の抑制を指示する抑制指示を送信し、

前記端末装置は、前記端末装置自身の状態を示す端末状態情報を取得し、前記抑制指示を受信して前記受信した抑制指示に含まれる指示内容と前記端末状態情報とに基づいて前記第 2 の通信量を抑制する抑制処理方法を決定し、前記外部へ送信するデータを生成し、前記生成したデータに前記決定した抑制処理方法を利用して通信量抑制処理を施し、前記通信量抑制処理を施したデータを送信する

通信量抑制方法。

[請求項9]

1 以上の端末装置が接続されたネットワークを流れるデータの量である第1の通信量を測定し、前記測定した第1の通信量に基づいて、前記端末装置のそれぞれに対して、前記端末装置のそれぞれが外部へ送信する送信データの量である第2の通信量の抑制を指示する抑制指示を送信する監視装置から、前記抑制指示を受信し、

前記端末装置自身の状態を示す端末状態情報を取得し、

前記受信した抑制指示に含まれる指示内容と前記端末状態情報とに基づいて、前記第2の通信量を抑制する抑制処理方法を決定し、

前記外部へ送信するデータを生成し、

前記生成したデータに前記決定した抑制処理方法を利用して通信量抑制処理を施し、前記通信量抑制処理を施したデータを送信する

通信量抑制方法。

[請求項10]

端末装置のコンピュータに、

1 以上の前記端末装置が接続されたネットワークを流れるデータの量である第1の通信量を測定し、前記測定した第1の通信量に基づいて、前記端末装置のそれぞれに対して、前記端末装置のそれぞれが外部へ送信する送信データの量である第2の通信量の抑制を指示する抑制指示を送信する監視装置から、前記抑制指示を受信する処理と、

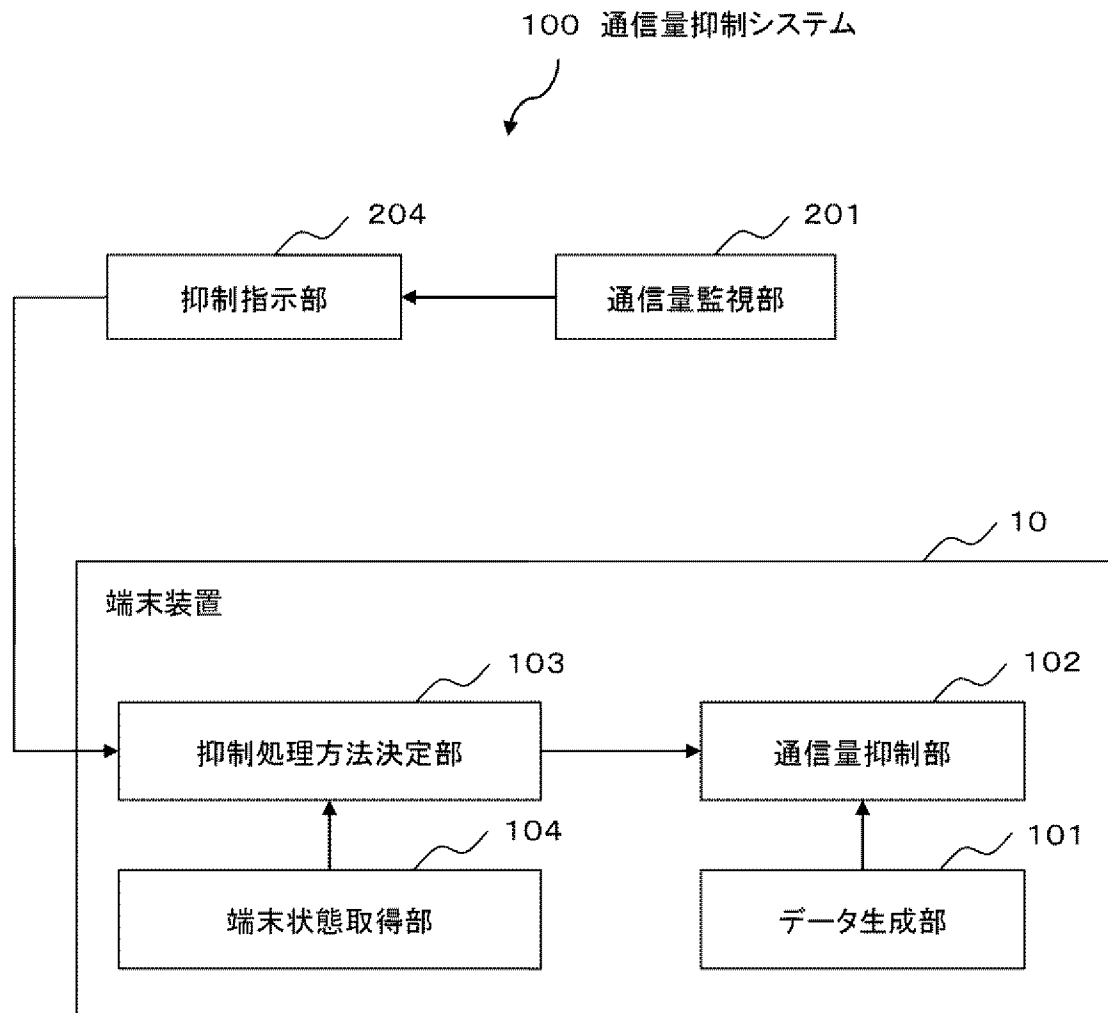
前記端末装置自身の状態を示す端末状態情報を取得する処理と、

前記受信した抑制指示に含まれる指示内容と前記端末状態情報とに基づいて、前記第2の通信量を抑制する抑制処理方法を決定する処理と、

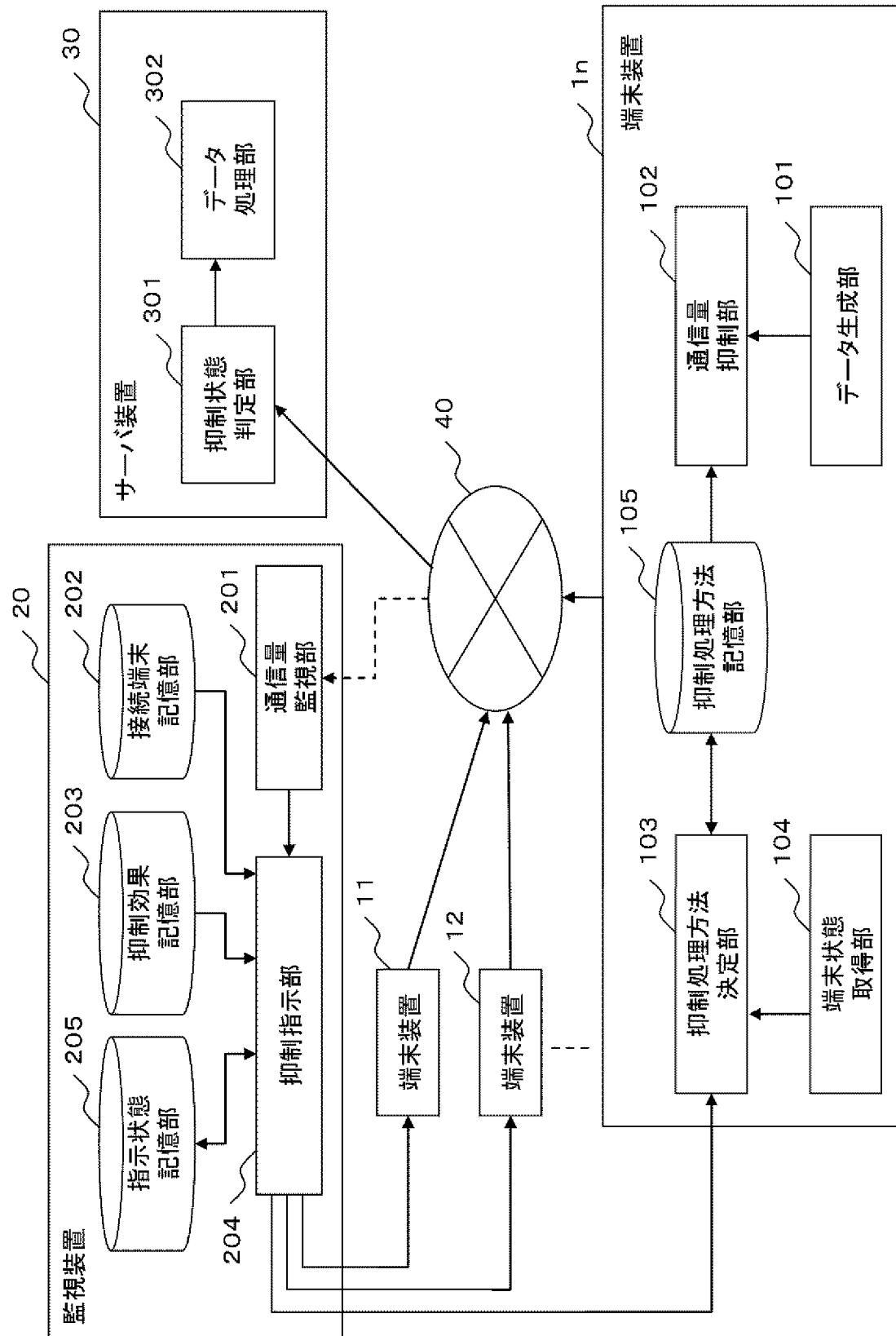
前記外部へ送信するデータを生成する処理と、

前記生成したデータに前記決定した抑制処理方法を利用して通信量抑制処理を施し、前記通信量抑制処理を施したデータを送信する処理と、を実行させるプログラムを記録した不揮発性記録媒体。

[図1]



[図2]



[図3]

202 接続端末記憶部

707 接続端末リスト

端末ID
1000
1001
1002
1003

[図4]

203 抑制効果記憶部

700 抑制効果リスト

処理ID	抑制処理方法	平均抑制効果
0	なし	0
1	圧縮	30
2	差分+圧縮	60
3	間欠送信+圧縮	70

[図5]

205 指示状態記憶部

701 抑制指示リスト

端末ID	抑制パラメータ
1000	0
1001	0
1002	1
1003	2

[図6]

702 抑制指示決定表

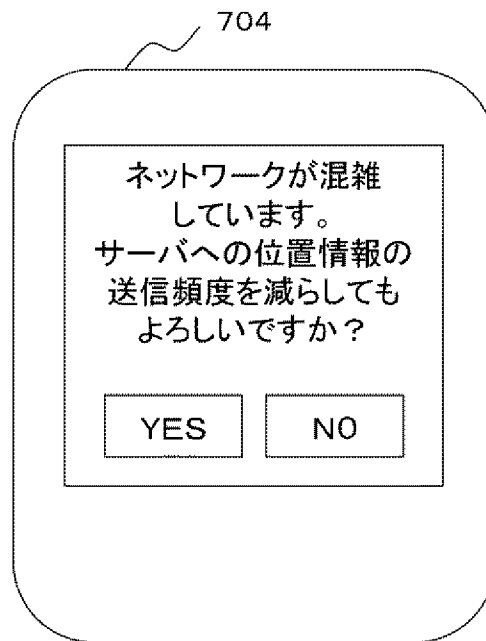
前回の抑制指示 パラメータ	次の抑制パラメータ		
	条件A	条件B	条件C
0	0	0	1
1	0	1	2
2	1	2	3
3	2	3	3

[図7]

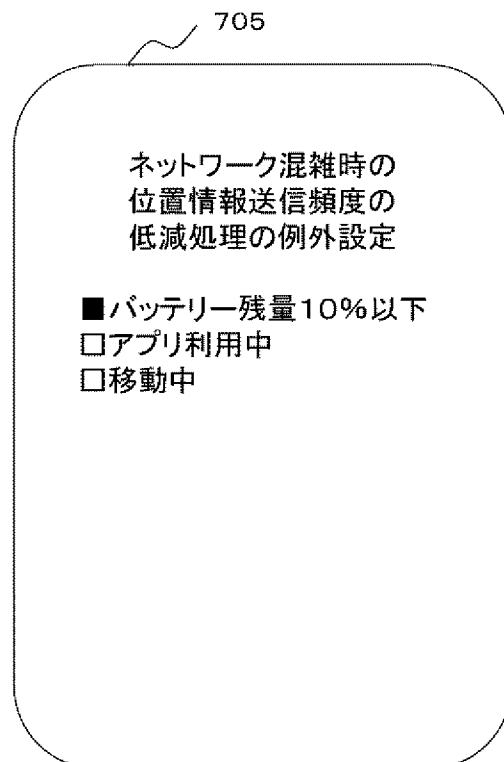
703 抑制処理方法変更表

抑制 パラメータ	端末状態情報			実行すべき 抑制処理方法
	バッテリー残量 10%以下	アプリケーション 利用中	端末装置 移動中	
1	NO	NO	NO	1
1	YES	NO	NO	0
1	NO	YES	NO	1
:	:	:	:	:
2	NO	NO	NO	2
2	YES	NO	NO	0
2	NO	YES	NO	1
:	:	:	:	:
2	YES	YES	YES	0
:	:	:	:	:

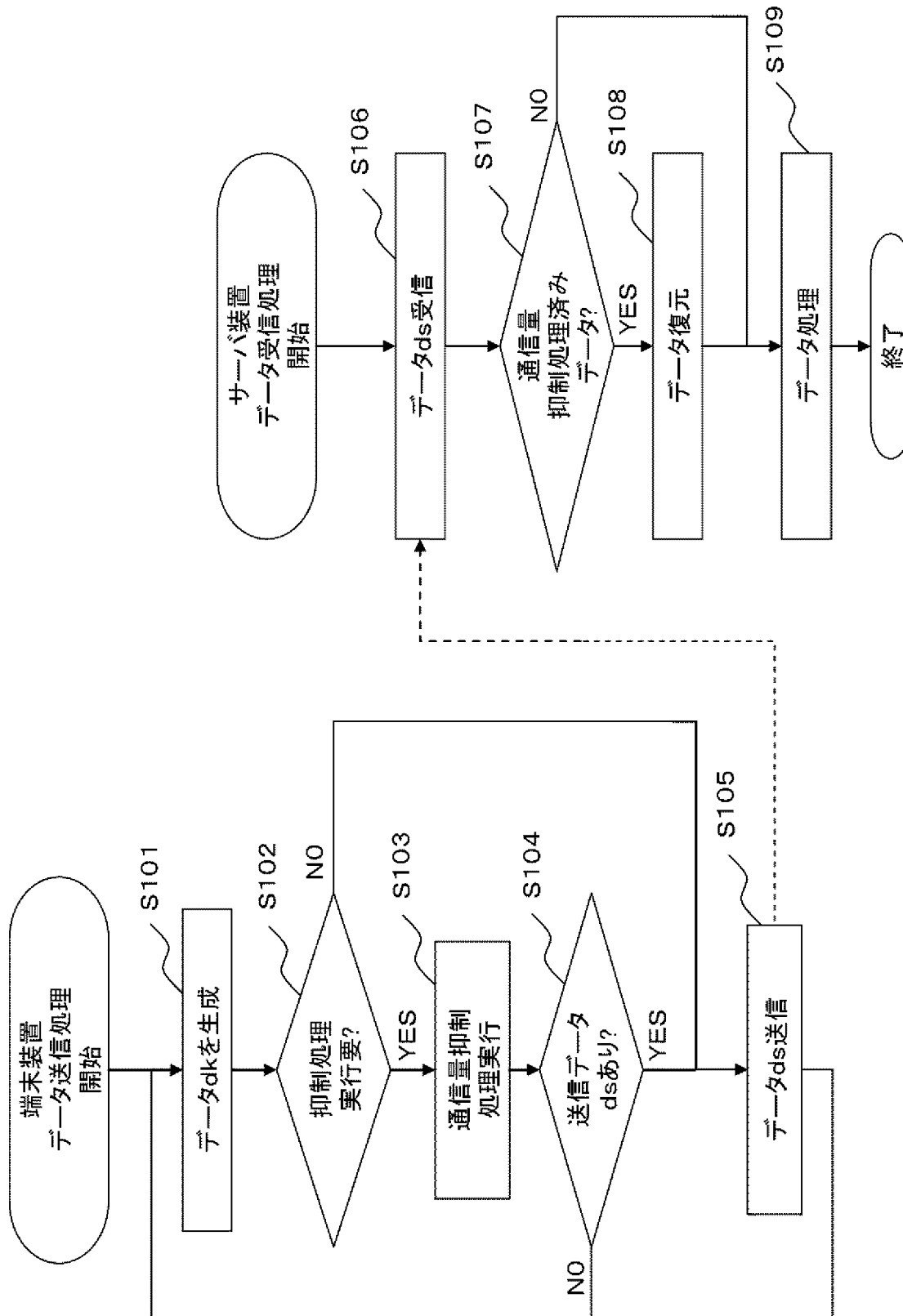
[図8]



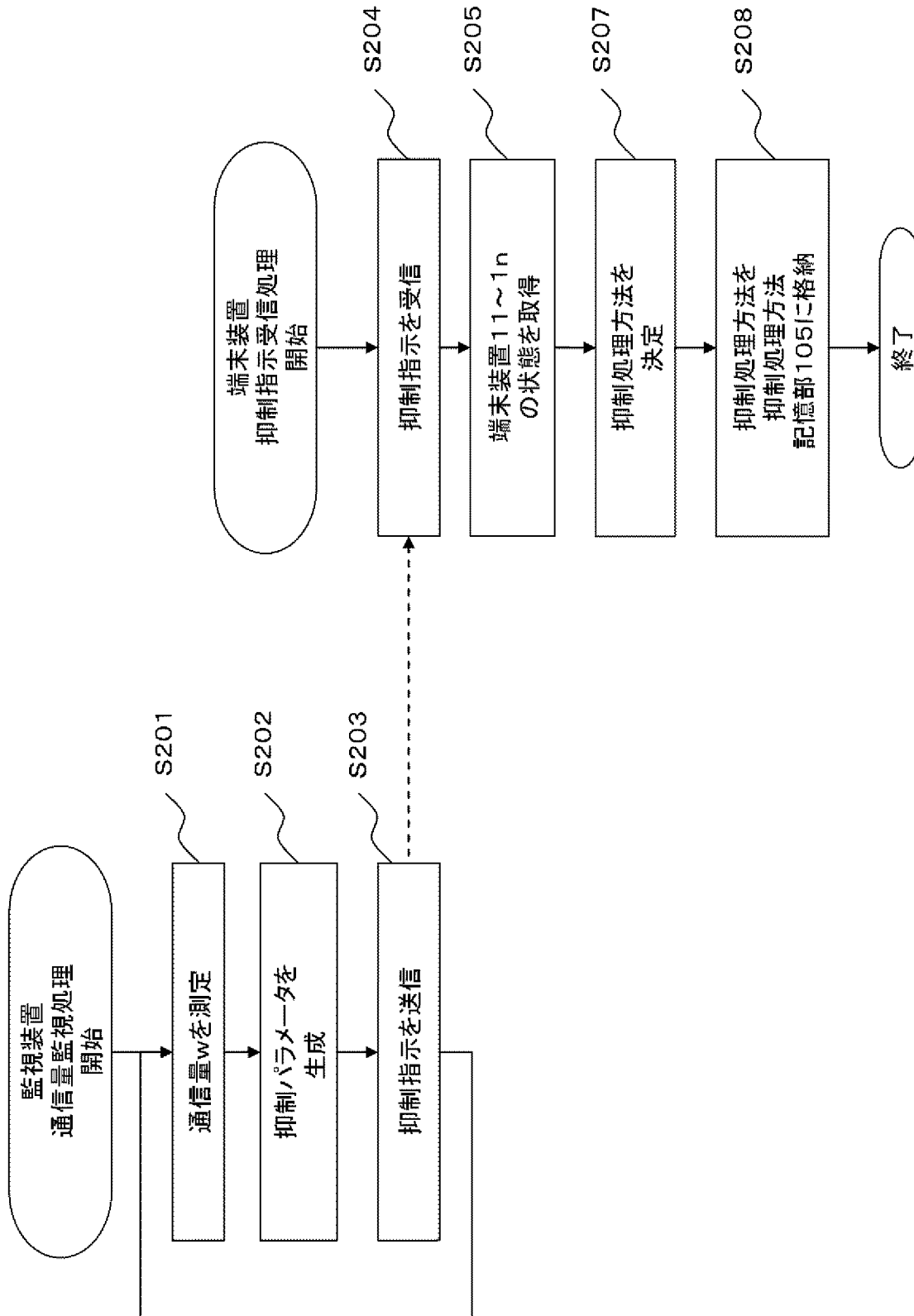
[図9]



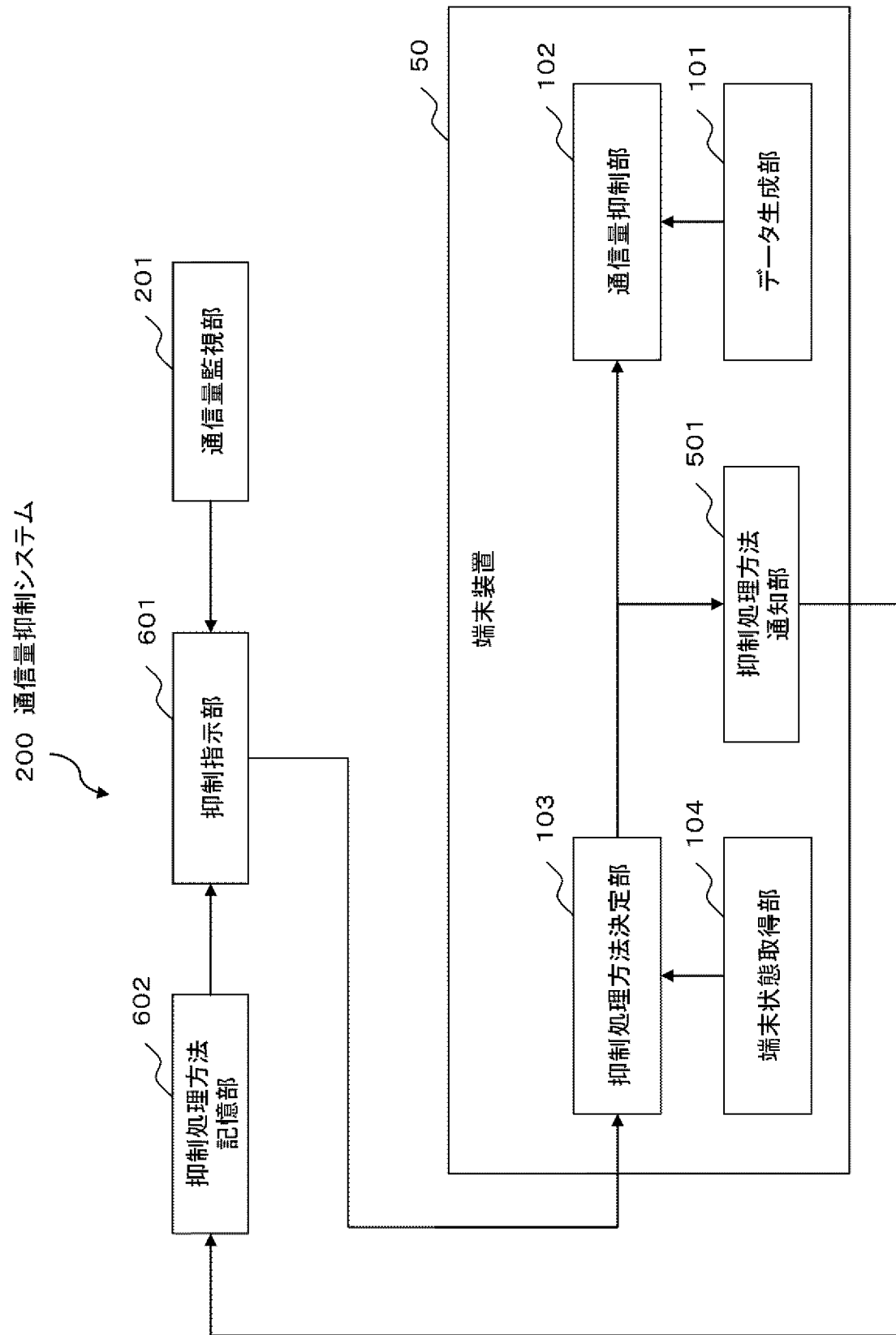
[図10]



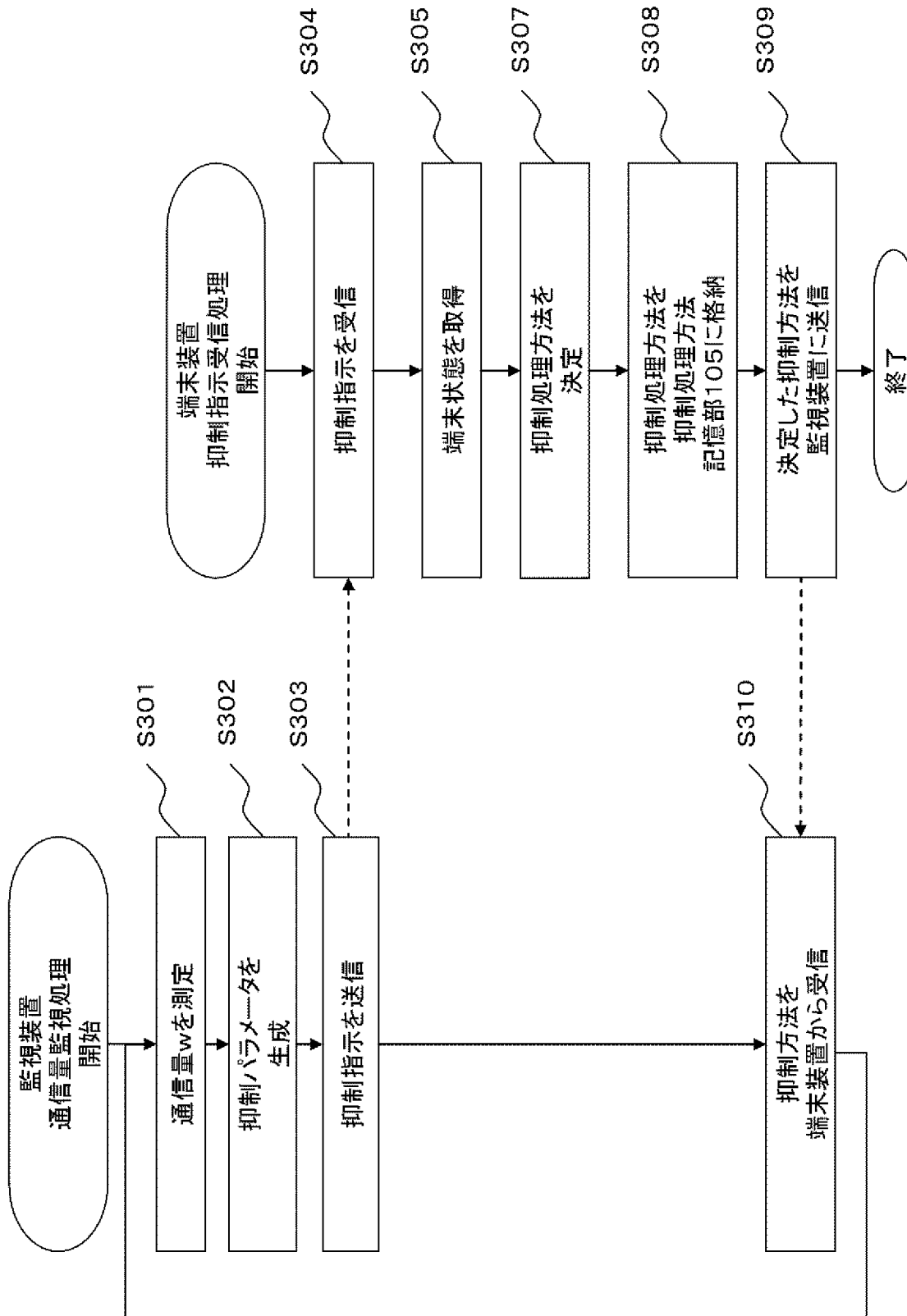
[図11]



[図12]



[図14]



[図15]

205 指示状態記憶部

708 抑制状態リスト

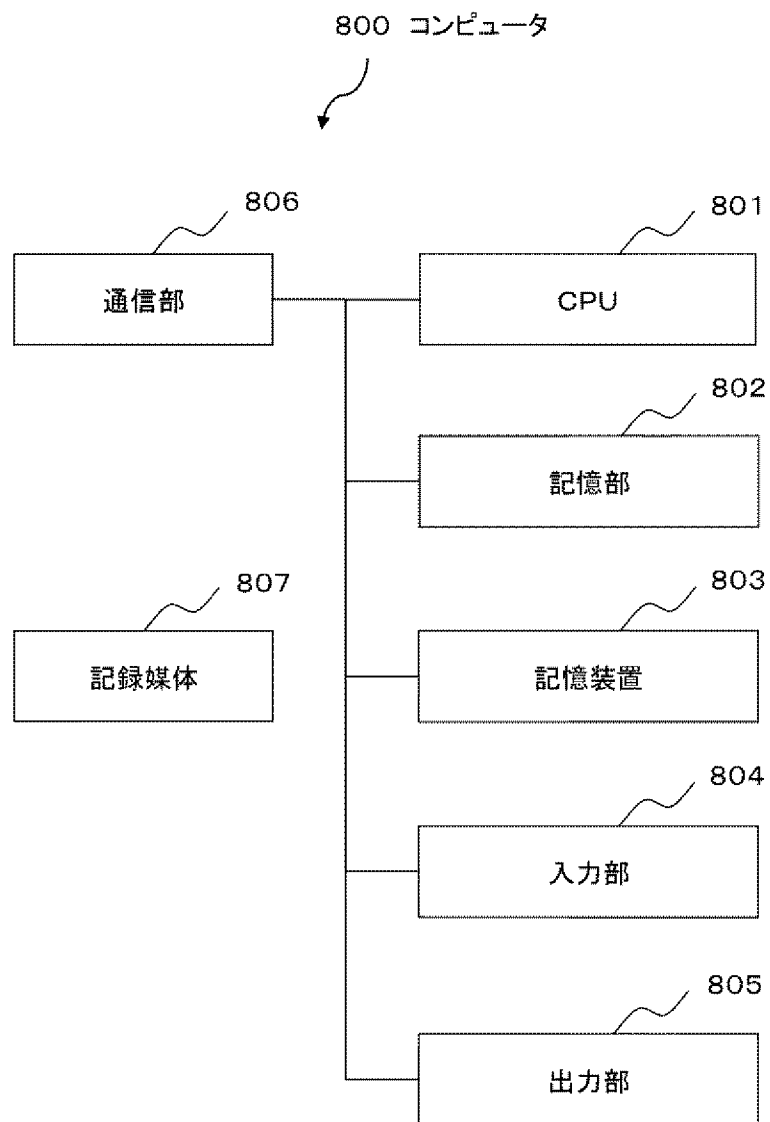
端末ID	抑制パラメータ
1000	0
1001	0
1002	1
1003	2

[図16]

706 抑制指示

目標抑制 パラメータ	必須抑制 パラメータ
3	1

[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/004376

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F13/00(2006.01)i, H04M11/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F13/00, H04M11/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2010/029798 A1 (NEC Corp.), 18 March 2010 (18.03.2010), paragraphs [0045] to [0068]; fig. 5 (Family: none)	1-10
Y	JP 2010-026104 A (Fujitsu Ltd.), 04 February 2010 (04.02.2010), paragraphs [0021] to [0051]; fig. 4 (Family: none)	1-10
Y	JP 2009-225385 A (NEC Corp.), 01 October 2009 (01.10.2009), paragraphs [0072] to [0076]; fig. 2 (Family: none)	5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
30 September, 2013 (30.09.13)

Date of mailing of the international search report
08 October, 2013 (08.10.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06F13/00(2006.01)i, H04M11/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06F13/00, H04M11/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	WO 2010/029798 A1（日本電気株式会社）2010.03.18, 段落【0045】－【0068】,図5 (ファミリーなし)	1-10
Y	JP 2010-026104 A（富士通株式会社）2010.02.04, 段落【0021】－【0051】,図4 (ファミリーなし)	1-10
Y	JP 2009-225385 A（日本電気株式会社）2009.10.01, 段落【0072】－【0076】,図2 (ファミリーなし)	5

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

3 0 . 0 9 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

0 8 . 1 0 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

田上 隆一

5 T

4 1 7 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 6 8