(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
2017 年 6 月 29 日(29.06.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/110108 A1

(51) 国際特許分類:
G06Q 10/00 (2012.01) *G01H 17/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/063047

(22) 国際出願日: 2016 年 4 月 26 日(26.04.2016)

(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 2015-251583 2015 年 12 月 24 日(24.12.2015) JP

(71) 出願人: 富士ゼロックス株式会社(FUJI XEROX CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1070052 東京都港区赤坂九丁目７番３号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 宇高 勉(UDAKA Tsutomu); 〒2208668 神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目１番 富士ゼロックス株式会社内 Kanagawa (JP). 三ツ橋 智之(MITSUHASHI Tomoyuki); 〒2208668 神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目１番 富士ゼロックス株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 高松 猛, 外(TAKAMATSU Takeshi et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目７番１３号 虎ノ門イーストビルディング９階 航栄特許事務所 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, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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.

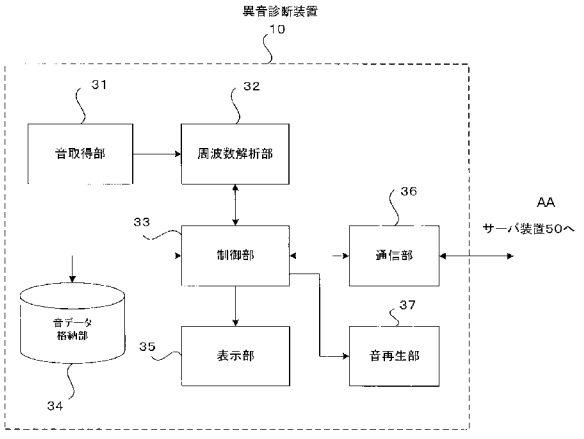
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

WO 2017/110108 A1

(54) **Title**: DIAGNOSIS DEVICE, DIAGNOSIS SYSTEM, DIAGNOSIS METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称 : 診断装置、診断システム、診断方法およびプログラム



10 Abnormal noise diagnosis device
31 Sound acquisition part
32 Frequency analysis part
33 Control part
34 Sound data storage part
35 Display part
36 Communication part
37 Sound reproduction part
AATo server device 50

(57) **Abstract**: According to the present invention, a sound acquisition part (31) receives as input an abnormal noise that has occurred at an image formation device (20) and thereby acquires a sound signal. A control part (33) displays a frequency spectrum waveform obtained as a result of a time-frequency analysis of the sound signal acquired by the sound acquisition part (31) and also displays, in order of presumed likelihood of being the cause of the abnormal noise, a plurality of frequency spectrum waveforms received from a server device (50). In addition, on the basis of the order in which the plurality of frequency spectrum waveforms received from the server device (50) have been displayed, the control part (33) displays a handled component candidate on a screen that is for inputting the handling circumstances of the abnormal noise after the abnormal noise has been handled.

(57) 要約: 音取得部（３１）は、画像形成装置（２０）において発生した異音を入力して音信号を取得する。制御部（３３）は、音取得部（３１）により取得した音信号の時間周波数解析を行って得た周波数スペクトル波形を表示し、且つ、サーバ装置（５０）から受信した複数の周波数スペクトル波形を異音の原因である可能性が高いと推定される順に表示する。また、異音への処置が完了して異音の処置状況を入力する画面において、制御部（３３）は、処置した部品候補を、サーバ装置（５０）から受信した複数の周波数スペクトル波形を表示した順に基づいて表示する。

明　細　書

発明の名称 ：

診断装置、診断システム、診断方法およびプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、診断装置、診断システム、診断方法およびプログラムに関する。

背景技術

[0002] 特許文献１には、画像形成装置の正常時の動作音を記憶しているＲＡＭ（Ｒａｎｄｏｍ　Ａｃｃｅｓｓ　Ｍｅｍｏｒｙ）またはＲＯＭ（Ｒｅａｄ　Ｏｎｌｙ　Ｍｅｍｏｒｙ）と、画像形成装置から発生する動作音を検知するマイクロフォンとを有するシステムが開示されている。このシステムは、ＲＡＭまたはＲＯＭに記憶されている第１の音情報と、マイクロフォンにより検知された第２の音情報と、画像形成装置の動作情報とに基づいて、画像形成装置の異常箇所を特定する。

[0003] 特許文献２には、印刷用紙上に画像を形成する画像形成部と前記印刷用紙を搬送する搬送部とを有する画像処理装置が開示されている。この画像処理装置は、装置内部の音を電気信号に変換する音変換部と、この音変換部が変換した電気信号を解析して周波数ごとの成分を求める音解析部と、この音解析部が求めた周波数ごとの成分を出力する出力部とをさらに備える。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：日本国特開２００７－０７９２６３号公報

特許文献2：日本国特開２００８－２９０２８８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ある装置において異音（異常音）が発生した場合、解析対象の装置において発生した音声を入力することにより取得した音声信号と、解析対象の装置

と同等の装置において過去に発生した異音の音声信号とを比較して、その異音の原因を解明しようとする場合がある。

[0006] このような場合、異音の原因を特定した実際に部品交換等の処置を行った後に、処置内容、処置結果、処置を行った部品等の情報を収集して、蓄積しておく異音情報を更新しておく必要がある。

[0007] しかし、異音の対策を行うサービスエンジニア等は、異音に対する処置が完了すると、このような情報を入力せずに処理を完了させてしまう場合がある。

[0008] そのため、サービスエンジニアにとって処置内容等を入力し易くすることが要求されている。

[0009] 本発明の少なくとも一の実施形態は、処置された部品を第２解析結果を表示した順に表示しない場合と比較して、選択する部品が上位に表示される可能性を高くすることができる。

課題を解決するための手段

[0010] ［診断装置］

［１］本発明の一実施形態は、音情報を取得する取得部と、前記音情報の時間周波数解析を行って得られた第１解析結果と、異音の音情報の時間周波数解析を行って得られた複数の第２解析結果と、を表示する表示部であって、前記第２解析結果を異音の原因である可能性が高いと推定される順に表示し、且つ、異音の処置状況を入力する画面において、処置した部品の候補を、前記第２解析結果を表示した順に基づいて表示する表示部と、を備えた診断装置である。

[0011] ［２］本発明の一実施形態は、音情報を取得する取得部と、前記音情報の時間周波数解析を行って得られた第１解析結果と、異音の音情報の時間周波数解析を行って得られた複数の第２解析結果と、を表示する表示部であって、前記第２解析結果を異音の原因である可能性が高いと推定される順に表示し、且つ、異音の処置状況を入力する画面において、処置した部品の入力を受付ける模式図又は装置外観画像を、前記第２解析結果を表示した順に基づ

いた優先順位を構成部品に設けて表示する表示部と、を備えた診断装置である。

[0012] ［３］［１］または［２］の診断装置は、前記音情報の時間周波数解析を行い、周波数毎の強度分布の時間変化を表す前記第１解析結果を生成する解析部と、前記第１解析結果から異音の周期及び周波数の情報を抽出する抽出部と、外部装置との間で通信を行う通信部と、前記抽出部により抽出された前記異音の周期および周波数の情報を、前記通信部を介して前記外部装置に送信する送信部と、前記解析部により生成された前記第１解析結果に対応する前記第２解析結果を、前記通信部を介して前記外部装置から受信する受信部と、をさらに備えていてもよく、前記表示部は、前記解析部により生成された前記第１解析結果と、前記受信部により受信された前記第２解析結果とを表示してもよい。

[0013] ［４］［１］から［３］のいずれかの診断装置において、前記表示部は、前記異音の処置状況を入力する画面において、異音の発生が解消した旨の選択肢、異音の発生が解消しなかった旨の選択肢とともに、異音の発生が解消したか否かが不明である旨を入力するための選択肢を表示してもよい。

[0014] ［５］［１］から［４］のいずれかの診断装置において、前記表示部は、前記異音の処置状況の入力項目のうちに未入力の項目がある場合、未入力の項目がある旨を表示してもよい。

[0015] ［６］［１］から［５］のいずれかの診断装置において、前記異音の処置状況の入力項目は、処置結果、処置した部品および処置内容の項目を有していてもよい。

[0016] ［診断システム］

［７］本発明の一実施形態は、音情報を取得する取得部と、前記音情報の時間周波数解析を行って得られた第１解析結果と、異音の音情報の時間周波数解析を行って得られた複数の第２解析結果と、を表示する表示部であって、前記第２解析結果を異音の原因である可能性が高いと推定される順に表示し、且つ、異音の処置状況を入力する画面において、処置した部品の候補を

、前記第２解析結果を表示した順に基づいて表示する表示部と、を有する複数の診断装置と、異音の音情報の周波数解析を行って得られた複数の第２解析結果を格納する格納部と、前記診断装置から音の周期および周波数の情報を受信した場合、前記格納部に格納されている前記複数の第２解析結果の中から、受信した音の周期および周波数の情報に合致したものを選択して前記診断装置に送信する送信部と、有するサーバ装置と、を備え、前記サーバ装置は、ある診断装置から実行すべき処置内容の診断結果情報を受信した場合、当該診断装置とは異なる他の診断装置に対して前記処置内容を実行するよう指示し、前記サーバ装置は、前記異音の処置状況の入力項目のうちに未入力の項目がある場合、未入力の項目がある旨を、診断結果情報を送信してきた前記診断装置及び処置内容の実行を指示した前記診断装置の両方またはいずれか一方に通知する診断システムである。

[0017] ［診断方法］

［８］本発明の一実施形態は、音情報を取得する取得ステップと、前記音情報の時間周波数解析を行って得られた第１解析結果と、異音の音情報の時間周波数解析を行って得られた複数の第２解析結果と、を表示する表示ステップであって、前記第２解析結果を異音の原因である可能性が高いと推定される順に表示し、且つ、異音の処置状況を入力する画面において、処置した部品の候補を、前記第２解析結果を表示した順に基づいて表示する表示ステップと、を備えた診断方法である。

[0018] ［プログラム］

［９］本発明の一実施形態は、音情報を取得する取得ステップと、前記音情報の時間周波数解析を行って得られた第１解析結果と、異音の音情報の時間周波数解析を行って得られた複数の第２解析結果と、を表示する表示ステップであって、前記第２解析結果を異音の原因である可能性が高いと推定される順に表示し、且つ、異音の処置状況を入力する画面において、処置した部品の候補を、前記第２解析結果を表示した順に基づいて表示する表示ステップと、をコンピュータに実行させるためのプログラムである。

発明の効果

[0019] ［１］の診断装置によれば、処置された部品を、第２解析結果を表示した順に基づいて表示しない場合と比較して、選択する部品が上位に表示される可能性を高くすることができる。

[0020] ［２］の診断装置によれば、処置された部品を直観的に入力することができる。

[0021] ［３］の診断装置によれば、外部装置に格納されている第２解析結果を用いることができる。

[0022] ［４］の診断装置によれば、不正確な処置結果が入力されるのを防ぐことができる。

[0023] ［５］の診断装置によれば、未入力の項目がある旨を表示しない場合と比較して、異音の処置状況において未入力の項目が減らすことができる。

[0024] ［６］の診断装置によれば、処置された部品を第２解析結果を表示した順に基づいて表示しない場合と比較して、選択する部品が上位に表示される可能性を高くすることができる。

[0025] ［７］の診断システムによれば、実行すべき処置内容を特定した者と、処置内容を実行した者とが異なる場合でも、未入力の項目がある旨を報知しない場合と比較して、異音の処置状況において未入力の項目が減らすことができる。

[0026] ［８］の診断方法によれば、処置された部品を第２解析結果を表示した順に基づいて表示しない場合と比較して、選択する部品が上位に表示される可能性を高くすることができる。

[0027] ［９］のプログラムによれば、処置された部品を第２解析結果を表示した順に基づいて表示しない場合と比較して、選択する部品が上位に表示される可能性を高くすることができる。

図面の簡単な説明

[0028] [図1]本発明の一実施形態の異音診断システムの構成を示すシステム図である。

[図2]本発明の一実施形態における異音診断装置１０のハードウェア構成を示すブロック図である。

[図3]本発明の一実施形態における異音診断装置１０の機能構成を示すブロック図である。

[図4]本発明の一実施形態におけるサーバ装置５０の機能構成を示すブロック図である。

[図5]図４中の波形データ格納部５３に格納される情報の一例を示す図である。

[図6]本発明の一実施形態の異音診断システムの動作を説明するためのシーケンスチャートである。

[図7]機種名、シリアル番号、動作状態等の各種情報を入力する際の異音診断装置１０の表示画面例を示す図である。

[図8]ＳＴＦＴの概念を説明するための図である。

[図9]ＳＴＦＴにより得られた解析結果に基づく周波数スペクトラム波形の画像例を示す図である。

[図10]周波数スペクトル波形をユーザに提示する際に、異音であると推定される領域を指定するようユーザに促すような表示を行った場合の一例を示す図である。

[図11]図１０の周波数スペクトラム波形の画像例において、ユーザにより選択された選択領域８０の一例を示す図である。

[図12]高速フーリエ変換の解析結果例を示す図である。

[図13]２つの周波数スペクトル波形が表示された異音診断装置１０の画面例を示す図である。

[図14]図１３に示した画面例に対して、異音原因が異なる別の周波数スペクトル波形が表示された場合の画像例を示す図である。

[図15]サービスエンジニアが実行した処置結果（処理状況）を入力するための入力画面例を示す図である。

[図16]図１５に示した処置結果入力画面例において、実際に処置状況の入力

を行った場合の画面例を示す図である。

[図17]画像形成装置２０の模式図を用いて処置部品候補の入力を受付けるようにして場合の表示画面例を示す図である。

[図18]図１７における処置部品候補の選択画面を拡大した様子を示す図である。

[図19]異音診断装置１０の通常の起動画面例を示す図である。

[図20]ポップアップ表示９０を起動画面上に表示して処置結果の入力を督促するようにした場合の画面例を示す図である。

[図21]サービスエンジニアＡが異音原因の解析を行って解析結果をサーバ装置５０に報告し、異音診断装置１０Ｂに対して処置を実行するよう指示が行われる様子を示す図である。

[図22]診断結果情報を送信してきた異音診断装置１０Ａ及び処置内容の実行を指示した異音診断装置１０Ｂの両方に処置結果の入力を督促する通知が送信される様子を示す図である。

[図23]処置結果の入力の督促を受けたサービスエンジニアＡが処置結果を入力した場合の入力画面例を示す図である。

[図24]処置結果の入力の督促を受けたサービスエンジニアＢが処置結果を入力した場合の入力画面例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0029] 次に、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

[0030] 図１は本発明の一実施形態の異音診断システムの構成を示すシステム図である。

[0031] 本発明の一実施形態の異音診断システムは、図１に示されるように、パーソナルコンピュータ、スマートフォン、タブレット端末装置等の携帯可能な異音診断装置１０と、サーバ装置５０とから構成されている。

[0032] なお、異音診断装置１０は、通信ネットワークを介してサーバ装置５０に接続可能な装置であればどのような装置であっても本発明を適用可能である。ただし、本実施形態では、異音診断装置１０が、音信号を取得可能なマイ

ク等の装置および、タッチ入力が可能なタッチパネルを備えたタブレット端末装置の場合を用いて説明する。

[0033] 異音診断装置１０は、エンドユーザが使用しているプリンタ等の画像形成装置２０の保守管理、修理等を行うサービスエンジニア（保守要員）により携帯される。異音診断装置１０は、画像形成装置２０において発生した異音（異常音）信号を取得して、取得した異音信号を周波数解析したり、サーバ装置５０から取得した過去の異音信号の周波数解析結果の波形と取得した異音信号の周波数解析結果波形とを表示するために使用される。

[0034] 異音診断装置１０と、サーバ装置５０とは、Ｗｉ－Ｆｉルータ等の無線ＬＡＮターミナル３０や、インターネット通信網４０を介して接続され情報の送受信を行っている。

[0035] なお、異音診断装置１０が携帯電話装置やスマートフォン等の場合には、異音診断装置１０とサーバ装置５０とを携帯電話回線網を介して接続して、周波数解析結果波形データの送受信を行うようにすることも可能である。

[0036] 本実施形態の異音診断システムでは、エンドユーザの場所に設置された対象電子機器である画像形成装置２０に異音が発生した場合、サービスエンジニアが異音診断装置１０を携帯して画像形成装置２０の場所に出向く。そして、このサービスエンジニアが、異音診断装置１０を用いて発生している異音を録音することにより異音信号を取得して、異音の原因を特定する異音診断を行う。

[0037] なお、画像形成装置２０にマイク等を設けて録音機能を持たせて、異音が発生した場合にその録音機能により異音を録音させることも技術的には可能である。しかしながら、画像形成装置２０がエンドユーザのオフィス等に設置される場合、この画像形成装置２０に音を録音する機能を設けることはセキュリティ上の理由により実現することが困難である。

[0038] 図２は、本実施形態の異音診断システムにおける異音診断装置１０のハードウェア構成を示す。

[0039] 異音診断装置１０は、図２に示されるように、ＣＰＵ１１、一時的にデー

タを保存可能なメモリ１２、フラッシュメモリ等の記憶装置１３、無線ＬＡＮターミナル３０との間で無線通信を行ってデータの送信及び受信を行う無線ＬＡＮインタフェース（ＩＦ）１４、タッチセンサ等の入力装置１５、表示装置１６、マイク１７を有する。これらの構成要素は、制御バス１８を介して互いに接続されている。

[0040] 本実施形態の異音診断装置１０では、表示装置１６上にタッチ位置を検出するためのタッチセンサが入力装置１５として設けられたタッチパネルが備えられていて、このタッチパネルを用いて表示が行われるとともにユーザからの入力が行われる。

[0041] ＣＰＵ１１は、メモリ１２または記憶装置１３に格納された制御プログラムに基づいて所定の処理を実行して、異音診断装置１０の動作を制御する。なお、この制御プログラムは、インターネット通信網４０や携帯電話回線網を介してダウンロードすることにより入手してＣＰＵ１１に提供することも可能であるし、当該プログラムをＣＤ－ＲＯＭ等の記憶媒体に格納してＣＰＵ１１に提供することも可能である。

[0042] 本実施形態の異音診断装置１０は、上記の制御プログラムが実行されることにより以下に説明するような動作を行って、サービスエンジニアが異音の原因を特定する業務の手助けを行う。

[0043] 図３は、上記の制御プログラムが実行されることにより実現される異音診断装置１０の機能構成を示すブロック図である。

[0044] 本実施形態の異音診断装置１０は、図３に示されるように、音取得部３１と、周波数解析部３２と、制御部３３と、音データ格納部３４と、表示部３５と、通信部３６と、音再生部３７とを備えている。

[0045] 表示部３５は、制御部３３による制御に基づいて各種データの表示を行う。通信部３６は、外部装置であるサーバ装置５０との間で通信を行う。音再生部３７は制御部３３による制御に基づいて、録音された音データ等を再生して音信号に変換する。

[0046] 音取得部３１は、解析対象の装置である画像形成装置２０において発生し

た異音を入力して音信号を取得する。

[0047] なお、本実施形態では、音取得部３１が、画像形成装置２０において発生した異音を入力して音信号を取得するものとして説明しているが、音信号は音情報の一例である。

[0048] 周波数解析部３２は、音取得部３１により取得された音信号の時間周波数解析（時間依存周波数解析）を行って、取得された異音信号の周波数毎の信号強度分布の時間変化を表す周波数スペクトル波形（第１解析結果）データを生成する。

[0049] 具体的には、周波数解析部３２は、音取得部３１により取得された音信号に対してＳＴＦＴ（Ｓｈｏｒｔ ｔｉｍｅ Ｆｏｕｒｉｅｒ ｔｒａｎｓｆｏｒｍ：短時間フーリエ変換）を行うことにより周波数スペクトル波形データを生成する。このＳＴＦＴの説明については後述する。

[0050] 制御部３３は、周波数解析部３２により得られた周波数スペクトル波形データを音データとともに音データ格納部３４に格納する。そして、制御部３３は、ＳＴＦＴの結果により得られた周波数スペクトル波形を、タッチパネルである表示部３５上に表示する。

[0051] その後、ユーザが、タッチパネルである表示部３５上に表示された周波数スペクトル波形において、異音の信号成分であると推測される領域を指でなぞる等のタッチ操作を行うと、制御部３３は、このユーザのタッチ操作に基づいて、表示された周波数スペクトル波形における異音の信号成分が含まれる領域の指定を受付ける。

[0052] すると、制御部３３は、周波数解析部３２により得られた周波数スペクトル波形データのうち、異音の信号成分が含まれる領域として指定された領域の周波数成分に対して時間軸方向に周波数解析を行う高速フーリエ変換（１Ｄ－ＦＦＴ（Ｆａｓｔ Ｆｏｕｒｉｅｒ Ｔｒａｎｓｆｏｒｍ））の実行を周波数解析部３２に指示する。周波数解析部３２は、指示された領域に含まれる周波数成分に対して時間軸方向に高速フーリエ変換を行う。

[0053] そして、制御部３３は、周波数解析部３２における高速フーリエ変換の解

析結果から、異音の周期および周波数の情報を抽出する。

[0054] なお、異音が発生していない場合でも予め設定された周波数以下の低周波数の領域には、通常動作音の信号成分が常に含まれている。そのため、制御部３３は、予め設定された周波数以下の領域については、異音の信号成分が含まれる領域として指定された場合でも、その指定を受付けないようにしても良い。

[0055] また、制御部３３は、取得した異音の周期および周波数の情報を、画像形成装置２０の機種名、シリアル番号等の機種情報、画像形成装置２０の動作状態を示す動作状態情報とともに通信部３６を介してサーバ装置５０に送信する。この動作状態情報は、具体的には、カラー印刷なのか白黒印刷なのか、両面印刷なのか片面印刷なのか、動作モードはスキャン、プリント、複写のいずれなのか、使用用紙の種類等の情報を含むことができる。このようにして、制御部３３は、周波数解析部３２により得られた周波数スペクトル波形データから得られた情報を、通信部３６を介してサーバ装置５０に送信する。

[0056] サーバ装置５０は、画像形成装置２０の装置と同等の装置において過去に発生した異音の音信号の周波数解析を行って得られるスペクトル波形データを、元の音データ、その音データが取得された際の装置の動作状態、異音原因、異音への対処方法等の情報とともに格納している。

[0057] そしてサーバ装置５０は、異音診断装置１０から送信されてきた異音の周期および周波数の情報から、周波数解析部３２による周波数解析の結果得られた周波数スペクトル波形データに対応する周波数スペクトル波形（第２解析結果）データを検索する。サーバ装置５０は、見つかった周波数スペクトル波形データを、異音のサンプル波形データとして格納している音データ等の情報等とともに異音診断装置１０に送信する。

[0058] この結果、制御部３３は、周波数解析部３２による周波数解析の結果得られた周波数スペクトル波形データに対応する周波数スペクトル波形データを、通信部３６を介してサーバ装置５０から受信する。

[0059] 制御部３３は、音取得部３１により取得された音信号の周波数解析を行って得られた周波数スペクトル波形と、サーバ装置５０から受信したスペクトル波形とを、表示部３５に並列に表示する。

[0060] なお、サーバ装置５０から送信されてきた周波数スペクトル波形データが複数存在する場合、制御部３３は、複数の周波数スペクトル波形データのうち、周波数解析部３２の周波数解析によって得られた周波数スペクトル波形データとの類似度が高いものを優先して表示部３５に表示する。

[0061] よって、制御部３３は、音取得部３１により取得した音信号の時間周波数解析を行って得た周波数スペクトル波形を表示すると共に、サーバ装置５０から受信した複数の周波数スペクトル波形を異音の原因である可能性が高いと推定される順に表示する。

[0062] そして、異音への処置が完了して異音の処置状況を入力する画面において、制御部３３は、処置された部品候補を、サーバ装置５０から受信した複数の周波数スペクトル波形を表示した順に基づいて表示する。

[0063] なお、処置された部品候補の表示は、リスト形式による表示に限られない。制御部３３は、異音の処置状況を入力する画面において、処置された部品の入力を受付ける模式図又は装置外観画像を、サーバ装置５０から受信した複数の周波数スペクトル波形を表示した順に基づいて、構成部品に優先順位を設けて表示するようにしても良い。

[0064] また、制御部３３は、異音の処置状況を入力する画面において、異音の発生が解消した旨の選択肢、異音の発生が解消しなかった旨の選択肢とともに、異音の発生が解消したか否かが不明である旨を入力するための選択肢を表示する。

[0065] 制御部３３は、異音の処置状況の入力項目のうちに未入力の項目がある場合、未入力の項目がある旨を表示するようにしても良い。

[0066] ここで、処置状況の入力項目としては、処置結果、処置部品および処置内容の項目が設けられている。

[0067] なお、この処置状況の入力画面の具体例については後述する。

[0068] 図４は、本実施形態の異音解析システムにおけるサーバ装置５０の機能構成を示すブロック図である。

[0069] 本実施形態のサーバ装置５０は、図４に示されるように、通信部５１と、制御部５２と、波形データ格納部５３とを備えている。

[0070] 波形データ格納部５３は、解析対象の装置である画像形成装置２０と同等の装置において過去に発生した異音の音信号の周波数解析を行って得られる複数の周波数スペクトル波形データを格納する。

[0071] 具体的には、波形データ格納部５３には、図５に示されるように、予め取得された異音の音データを時間周波数解析することにより得られた周波数スペクトル波形データと、元となった音データと、異音の原因と、その対処方法等の情報が、機種毎に格納されている。

[0072] 制御部５２は、異音診断装置１０から異音の周期や周波数の情報を受信した場合、受信した情報に基づいて、異音診断装置１０において取得された異音に基づく周波数スペクトルの波形データに類似するものを、波形データ格納部５３に格納されている複数の周波数スペクトルの波形データの中から選択する。制御部５２は、選択された波形データを、通信部５１を介して異音診断装置１０に送信する。

[0073] 次に、本実施形態の異音診断システムの動作を、図６のシーケンスチャートを参照して説明する。

[0074] 異音診断装置１０において異音の原因を特定するための異音診断を行おうとする場合、図７に示すような画像が表示されて、機種名、シリアル番号、動作状態等の各種情報が入力される（ステップＳ１０１）。

[0075] 異音診断装置１０は、動作モードを音録音モードにして、画像形成装置２０の異音発生個所に近づけられたマイク１７により異音の録音を行って、音データを取得する（ステップＳ１０２）。

[0076] 異音診断装置１０では、取得された音データに対し、周波数解析部３２においてＳＴＦＴが行われることにより、周波数毎の信号強度分布の時間変化を表した周波数スペクトル波形が生成される（ステップＳ１０３）。

[0077] ＳＴＦＴは、図８に示されるように、短時間毎にフーリエ変換を行って周波数成分毎の信号強度を時間変化に応じて演算する処理である。図９は、このＳＴＦＴにより得られた解析結果を１つの周波数スペクトル波形の画像とした場合の波形例を示す。

[0078] 図９に示した周波数スペクトル波形例では、横軸が時間、縦軸が周波数を表していて、周波数毎の強度は色によって表現されている。なお、図９は、この色の違いをハッチングパターンにより表現している。また、図９は、周波数毎の強度が色によって表現される場合を例示しているが、この強度を階調により表現することも可能である。

[0079] 図９の周波数スペクトル波形例では、異音の周波数成分６１が特定の周波数に周期的に発生しているのが表示されているのが分かる。なお、図９に示した周波数スペクトル波形例において、低い周波数成分は通常の動作音であり、異音の周波数成分ではない。

[0080] 図９に示したような周波数スペクトル波形が得られると、制御部３３は、この周波数スペクトル波形を表示部３５に表示する。すると、制御部３３は、図１０に示すように、表示された周波数スペクトル波形に対して、異音であると推定される領域を指定するようユーザに促すような表示を行う。図１０に示した例では、「異音であると思われる領域を指定して下さい。」という文字が表示されて、異音であると推定される領域を指定するようユーザが促されているのが分かる。

[0081] このような表示を参照することにより、周波数スペクトル波形を提示されたユーザが、異音の周波数成分６１を特定して、例えばタッチパネルを操作することにより、この異音の周波数成分６１が含まれる領域を選択する。

[0082] 図１１は、このようにしてユーザにより選択された選択領域８０の一例を示す。図１１に示した例では、ユーザが指７０でタッチパネルを操作することにより、複数の異音の周波数成分６１を含むような長方形の領域が選択領域８０として指定されているのが分かる。

[0083] そして、このように選択領域８０が指定されると、選択領域８０に含まれ

る周波数成分に対する高速フーリエ変換（１Ｄ－ＦＦＴ）が周波数解析部３２により実行される（ステップＳ１０４）。図１２は、このようにして実行された高速フーリエ変換の解析結果例を示す。

[0084] なお、この図１２では、高速フーリエ変換を行った周波数成分の信号の周期および周波数が検出されることにより異音の周期および周波数が特定されることになる。なお、異音には倍音成分等が含まれるため、複数の周期が検出される場合があるが、最も信号強度が強い周期が異音周期として検出される。

[0085] また、所定の周期以上の長周期の信号成分は通常動作音や不定周期雑音であると考えられるため、このような長周期の信号成分の領域は判定除外領域６２とされる。この判定除外領域６２における解析結果は無視される。

[0086] さらに、所定の周波数以下の低周波の信号成分についても通常動作音と区別が付かないため、このような低周波の信号成分の領域は判定除外領域６３とされる。この判定除外領域６３における解析結果は無視される。

[0087] 異音診断装置１０は、この高速フーリエ変換の解析結果により、異音の周波数および周期の情報を機種情報や動作状態の情報とともにサーバ装置５０に送信する（ステップＳ１０５）。例えば、異音周波数は４ｋＨｚ、異音周期は２．０秒というような情報がサーバ装置５０に送信される。

[0088] サーバ装置５０は、受信した情報に基づいて、波形データ格納部５３を検索することにより、受信した情報に対応する周波数スペクトル波形のデータを抽出する（ステップＳ１０６）。

[0089] そして、サーバ装置５０は、抽出した周波数スペクトル波形データを、元の音データ、異音原因、その対処方法等の情報とともに異音診断装置１０に送信する（ステップＳ１０７）。

[0090] 異音診断装置１０は、サーバ装置５０から送信されてきた周波数スペクトル波形データを受信する（ステップＳ１０８）。そして、異音診断装置１０の制御部３３は、受信した周波数スペクトル波形と、ＳＴＦＴで得られた周波数スペクトル波形を表示部３５に表示させる（ステップＳ１０９）。

[0091] 図１３は、このようにして２つの周波数スペクトル波形が表示された異音診断装置１０の画面例を示す。

[0092] 図１３に示した画面例では、周波数解析部３２におけるＳＴＦＴにより得られた周波数スペクトル波形が、「今回録音した異音の解析結果波形」として表示され、サーバ装置５０から送信されてきた周波数スペクトル波形が、「過去の異音データ」として「感光体ドラムの摩耗」という異音原因とともに表示されているのが分かる。

[0093] 異音診断を行おうとするサービスエンジニアは、この２つの周波数スペクトル波形を比較して、波形中の異音成分が類似しているか否かを判定することにより異音の原因を特定する。

[0094] また、サーバ装置５０から複数の周波数スペクトル波形が送信されてきた場合には、例えば、「過去の異音データ」として表示されている周波数スペクトル波形の画像をタッチ操作により横方向になぞることにより、図１４のように別の周波数スペクトル波形が表示される。

[0095] 図１４は、異音原因が「駆動系モータの不良」である場合の異音の周波数スペクトル波形が表示された場合の画像例を示している。

[0096] このように複数の周波数スペクトル波形が送信されてきた場合には、サービスエンジニアは、今回取得した異音の周波数スペクトル波形が、いずれの周波数スペクトル波形とより類似しているかを判定することにより、異音の原因を特定する。なお、この異音の原因の特定の際には、単に周波数スペクトル波形の形状や異音成分の周期や周波数等を比較するだけでなく、元の音データを音再生部３７により再生して今回取得した異音とサーバ装置５０から送信されてきた周波数スペクトル波形に対応した音とを聴き比べて、異音の原因を特定する。

[0097] そして、異音の原因を特定したサービスエンジニアは、部品交換、部品調整等の処置を実行すると、図１５に示すような処置結果（処理状況）入力画面から、処置状況を報告する。

[0098] この処置状況の報告は、図１５に示すように、処置結果、処置を実行した

部品（処置部品）、実行した処理内容の項目から構成されている。

[0099] 先ず、処置結果の選択肢としては、図１５に示されるように、「直った」、「直らなかった」、「不明」、「再現せず」という４つの選択肢が設けられている。「直った」という選択肢は、異音原因への処置を実行したことにより異音の発生が解消された場合に選択すべき選択肢である。また、「直らなかった」という選択肢は、異音原因への処置を実行したにもかかわらず異音の発生が解消されなかった場合に選択すべき選択肢である。

[0100] さらに、「不明」という選択肢は、異音の発生が解消したのか否かが不明の場合に選択すべき選択肢である。このような選択肢が設けられている理由は、異音の原因解析を行って異音の原因を特定したサービスエンジニアと、実際に異音への処置を実施したサービスエンジニアが異なる場合に、異音の原因を特定したサービスエンジニアは処置を実行した結果として異音が解消したのか否かを把握できない場合があるためである。

[0101] つまり、異音の原因を特定したサービスエンジニアが異音の原因を特定したが、交換すべき部品を持ち合わせていない場合、後日別のサービスエンジニアがその部品を持って部品交換を行うような場合が想定されている。

[0102] ここで、「直った」か「直らなかった」の選択肢しか設けられていないと、異音の原因を特定しただけのサービスエンジニアが、処置結果を知らないにもかかわらず勝手に予測していずれかの選択肢をいい加減に選択、入力してしまい得る。

[0103] 「不明」という選択肢を設けることにより、このような不正確な結果入力が防がれることになる。

[0104] また、「再現せず」という選択肢は、サービスエンジニアが画像形成装置２０を動作させたにもかかわらず異音が発生しないため異音を確認することができなかった場合に選択すべき選択肢である。

[0105] また、図１５に示した画面例では、処置を実行した部品（処置部品）の選択肢として、サーバ装置５０から送信されてきた周波数スペクトル波形の異音原因部品に対応した部品名が、サーバ装置５０から送信されてきた周波数

スペクトル波形を表示した順と対応する順に、リスト形式で処置された部品候補として表示されている。

[0106] ここで、サーバ装置５０から送信されてきた周波数スペクトル波形を表示した順と対応する順とは、例えば、次のようなものを意味する。すなわち、図１３、図１４に示した例のように、「感光体ドラムの摩耗」が異音の原因として最も可能性が高いと推定され、次いで「駆動系モータの不良」が異音の原因として可能性が高いと推定された場合は、「感光体ドラム」が処置部品候補の最初の部品として表示され、「駆動系モータ」が処置部品候補の次の部品として表示されるような順序を意味する。

[0107] また、図１５に示した画面例では、サーバ装置５０から送信されてきた周波数スペクトル波形の異音原因部品に対応した部品名とともに、「その他」の選択肢も表示されている。

[0108] つまり、処置部品候補として表示された部品以外の部品に対して交換、清掃等の処置を実行した場合には、この「その他」を選択すれば良いようになっている。

[0109] また、図１５に示した画面では、処置した内容の選択肢として、「パーツ交換」、「注油／清掃」、「テンション調整」等の選択肢が表示されている。また、この処置内容の選択肢においても、表示されている処置内容候補以外の処置を実行した場合には「その他」の選択肢を選択できるようになっている。

[0110] 図１６は、図１５に示したような処置結果入力画面例において実際に処置状況の入力を行った場合の画面例を示す。

[0111] 図１６に示す入力画面例では、処置結果として「直った」が選択され、処置部品として「転写ベルト」が選択され、処置内容として「テンション調整」が選択されている。

[0112] このような入力が行われると、この入力結果が異音診断装置１０からサーバ装置５０に送信され、今回の処置内容が転写ベルトのテンション調整であり、その結果として異音の発生が解消されたことを把握することが可能とな

る。そのため、今回取得された音データや周波数スペクトル波形を、例えば異音原因が「転写ベルト」で対処方法が「テンション調整」の波形例として登録するような処理を行うことが可能となる。

[0113] また、処置部品候補を図１６に示すようにリスト形式として表示するのではなく、図１７に示すように、画像形成装置２０の模式図を表示して、この模式図を用いて処理した部品の入力を受付けるようにしても良い。図１７に示した表示画面例では、画像形成装置２０の模式図内に、その構成部品が表示されている。各構成部品は、サーバ装置５０から受信した複数の周波数スペクトル波形を表示した順に優先順位を設けて表示されている。

[0114] 具体的には、感光体ドラム、転写ベルト、定着器に対して番号を表示することにより、優先順位が表示されている。図１８は、この図１７における処置部品候補の選択画面を拡大した様子を示す。

[0115] 図１８では、感光体ドラムの側に「１」という数字が表示され、転写ベルトに「２」という数字が表示され、定着器に「３」という数字が表示されているのが分かる。また、表示された部品以外の部品の処置を実行した場合の選択肢として「その他」を選択することができるようになっている。

[0116] なお、図１７、図１８では、装置の外観形状を表したイラスト画像を用いた場合が例示されているが、装置外観の写真画像等を用いるようにすることも可能である。

[0117] そして、このような処置状況の入力（処置結果報告）は、装置へ処置を実行した直後にサービスエンジニアにより行われるのが理想的である。しかし、サービスエンジニアが処置を実行したにもかかわらず、実行した処置状況の入力を行わない場合が発生することがある。したがって、異音の処置状況の入力項目のうちに未入力の項目がある場合、例えば異音診断装置１０の起動画面上にポップアップ表示を行って未入力の項目がある旨を表示するようにしても良い。

[0118] 例えば、通常の起動画面において図１９に示すような表示が行われる場合について説明する。図１９に示す起動画面例では、録音モード、解析モード

、異音波形検索モード、処置結果報告モード等への選択ボタンが表示されている。

[0119] しかし、異音の処置状況の入力項目のうちに未入力の項目がある場合、例えは、図２０に示すようなポップアップ表示９０を起動画面上に表示して、処置結果の入力を督促するようにしても良い。

[0120] このポップアップ表示９０中に表示された「処置結果入力画面へ」というボタンをタッチすることにより、図１５に示したような処置結果入力画面に直接移行することが可能になっている。

[0121] なお、図２０に示したようなポップアップ表示９０を用いずに、表示画面の上側にユーザへの通知領域を設けて、この通知領域内に異音の処置状況の入力項目のうちに未入力の項目がある旨を表示して、未入力項目の入力を促すようにしても良い。

[0122] 上記で説明した表示画面例は、１人のサービスエンジニアが異音への処置を実行して、その処置結果を入力する場合の例であった。しかし、交換しようとした部品が手元にないような場合、その場で処置を実行することができない場合がある。このような場合には、後日部品交換等の処置を実行する必要があるため、異音の原因解析を行ったサービスエンジニアと、実際の処置を実行するサービスエンジニアが異なる場合もある。

[0123] このような場合、例えば、図２１に示すように、サービスエンジニアＡが異音原因の解析を行って異音原因を特定し、異音診断装置１０Ａからその解析結果をサーバ装置５０に報告すると、他のサービスエンジニアＢの異音診断装置１０Ｂに対して処置を実行するよう指示が行われるようにしても良い。この場合には、サーバ装置５０は、異音診断装置１０Ａから実行すべき処置内容の診断結果情報を受信した場合、この異音診断装置１０Ａとは異なる他の異音診断装置１０Ｂに対してこの処置内容を実行するよう指示する。そして、この処置指示を受信したサービスエンジニアＢは、指示された内容の処置を実行する。

[0124] このような方法により処置が実行されたにもかかわらず、実行した処置の

処置状況の入力項目のうちに未入力の項目がある場合、図２２に示すように、未入力の項目がある旨を、診断結果情報を送信してきた異音診断装置１０Ａ及び処置内容の実行を指示した異音診断装置１０Ｂの両方に通知して、処置結果の入力を督促するようする。なお、サーバ装置５０は、２つの異音診断装置１０Ａ、１０Ｂのうちのいずれか一方にのみ未入力の項目がある旨を通知して処置結果の入力を督促するようにしても良い。

[0125] 図２３、図２４は、このような処置結果の入力の督促を受けたサービスエンジニアＡ、Ｂが処置結果を入力した場合の入力画面例をそれぞれ示す。

[0126] 図２３では、サービスエンジニアＡが異音診断装置１０Ａを用いて、処置結果が「不明」、処置部品が「定着器」、処置内容が「パーツ交換」という選択肢を選択した場合が示されている。ここで、サービスエンジニアＡは、実際の処置を実行したわけではないため、その処置により実際に異音の発生が解消したのかどうかを把握していないため、処置結果として「不明」の選択肢が選択されている。

[0127] また、図２４では、サービスエンジニアＢが異音診断装置１０Ｂを用いて、処置結果が「直った」、処置部品が「定着器」、処置内容が「パーツ交換」という選択肢を選択した場合が示されている。ここで、サービスエンジニアＢは、実際の処置を実行しているため、その処置により実際に異音の発生が解消したことを把握しており、処置結果として「直った」の選択肢が選択されている。

[0128] ［変形例］

上記実施形態では、異音診断装置１０がタブレット端末装置である場合を用いて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、他の装置を異音診断装置とするような場合でも本発明を適用することができる。例えば、画像形成装置２０の操作パネルが本体から脱着可能な構成であって、サーバ装置５０と通信可能であり音信号の取得機能を内蔵しているような構成の場合、この操作パネルを異音診断装置としても良い。

[0129] また、上記実施形態では、異音診断装置１０がマイク１７を内蔵している

場合を用いて説明しているが、異音診断装置１０に音録音機能が備えられていれば、マイク等の集音装置を外部に接続することにより音信号の取得部を実現するようにしても良い。

[0130] また、上記実施形態では、異音であると推定される領域の指定がユーザのタッチ操作により行われる場合を用いて説明しているが、本発明はこのような構成に限定されるものではない。領域の指定をペン入力で行う場合、異音であると推定される周波数を数字により直接入力する場合、マウス操作により領域を指定する場合等の他の方法により異音であると推定される領域を指定する場合でも、本発明は同様に適用可能である。

[0131] さらに、上記実施形態では、異音解析の対象装置が画像形成装置である場合を用いて説明しているが、異音解析の対象となる装置は画像形成装置に限定されるものではない。周期性を持った異音を発生させる可能性がある装置であれば他の装置を対象としても、本発明を同様に適用可能である。

[0132] 上記では種々の実施の形態を説明したが、これらの実施の形態を組み合わせて構成してもよい。

また、本開示は上記の実施の形態に何ら限定されるものではなく、本開示の要旨を逸脱しない範囲で種々の形態で実施することができる。

本出願は、２０１５年１２月２４日出願の日本特許出願（特願２０１５－２５１５８３）に基づくものであり、それらの内容はここに参照として取り込まれる。

符号の説明

[0133]

１０ 異音診断装置

１１ ＣＰＵ

１２ メモリ

１３ 記憶装置

１４ 無線ＬＡＮインタフェース（ＩＦ）

１５ 入力装置

１６ 表示装置

１７　マイク

１８　制御バス

２０　画像形成装置

３０　無線ＬＡＮターミナル

３１　音取得部

３２　周波数解析部

３３　制御部

３４　音データ格納部

３５　表示部

３６　通信部

３７　音再生部

４０　インターネット通信網

５０　サーバ装置

５１　通信部

５２　制御部

５３　波形データ格納部

６１　異音の周波数成分

６２、６３　判定除外領域

７０　指

８０　選択領域

９０　ポップアップ表示

請求の範囲

[請求項1] 音情報を取得する取得部と、

前記音情報の時間周波数解析を行って得られた第１解析結果と、異音の音情報の時間周波数解析を行って得られた複数の第２解析結果と、を表示する表示部であって、前記第２解析結果を異音の原因である可能性が高いと推定される順に表示し、且つ、異音の処置状況を入力する画面において、処置した部品の候補を、前記第２解析結果を表示した順に基づいて表示する表示部と、

を備えた診断装置。

[請求項2] 音情報を取得する取得部と、

前記音情報の時間周波数解析を行って得られた第１解析結果と、異音の音情報の時間周波数解析を行って得られた複数の第２解析結果と、を表示する表示部であって、前記第２解析結果を異音の原因である可能性が高いと推定される順に表示し、且つ、異音の処置状況を入力する画面において、処置した部品の入力を受付ける模式図又は装置外観画像を、前記第２解析結果を表示した順に基づいた優先順位を構成部品に設けて表示する表示部と、

を備えた診断装置。

[請求項3] 前記音情報の時間周波数解析を行い、周波数毎の強度分布の時間変化を表す前記第１解析結果を生成する解析部と、

前記第１解析結果から異音の周期及び周波数の情報を抽出する抽出部と、

外部装置との間で通信を行う通信部と、

前記抽出部により抽出された前記異音の周期および周波数の情報を、前記通信部を介して前記外部装置に送信する送信部と、

前記解析部により生成された前記第１解析結果に対応する前記第２解析結果を、前記通信部を介して前記外部装置から受信する受信部と、をさらに備え、

前記表示部は、前記解析部により生成された前記第１解析結果と、前記受信部により受信された前記第２解析結果とを表示する請求項１または２記載の診断装置。

[請求項4] 前記表示部は、前記異音の処置状況を入力する画面において、異音の発生が解消した旨の選択肢、異音の発生が解消しなかった旨の選択肢とともに、異音の発生が解消したか否かが不明である旨を入力するための選択肢を表示する請求項１から３のいずれか１項記載の診断装置。

[請求項5] 前記表示部は、前記異音の処置状況の入力項目のうちに未入力の項目がある場合、未入力の項目がある旨を表示する請求項１から４のいずれか１項記載の診断装置。

[請求項6] 前記異音の処置状況の入力項目が、処置結果、処置した部品および処置内容の項目を有する請求項１から５のいずれか１項記載の診断装置。

[請求項7] 音情報を取得する取得部と、前記音情報の時間周波数解析を行って得られた第１解析結果と、異音の音情報の時間周波数解析を行って得られた複数の第２解析結果と、を表示する表示部であって、前記第２解析結果を異音の原因である可能性が高いと推定される順に表示し、且つ、異音の処置状況を入力する画面において、処置した部品の候補を、前記第２解析結果を表示した順に基づいて表示する表示部と、を有する複数の診断装置と、

異音の音情報の周波数解析を行って得られた複数の第２解析結果を格納する格納部と、前記診断装置から音の周期および周波数の情報を受信した場合、前記格納部に格納されている前記複数の第２解析結果の中から、受信した音の周期および周波数の情報に合致したものを選択して前記診断装置に送信する送信部と、有するサーバ装置と、

を備え、

前記サーバ装置は、ある診断装置から実行すべき処置内容の診断結

果情報を受信した場合、当該診断装置とは異なる他の診断装置に対して前記処置内容を実行するよう指示し、

前記サーバ装置は、前記異音の処置状況の入力項目のうちに未入力の項目がある場合、未入力の項目がある旨を、診断結果情報を送信してきた前記診断装置及び処置内容の実行を指示した前記診断装置の両方またはいずれか一方に通知する

診断システム。

[請求項8] 音情報を取得する取得ステップと、

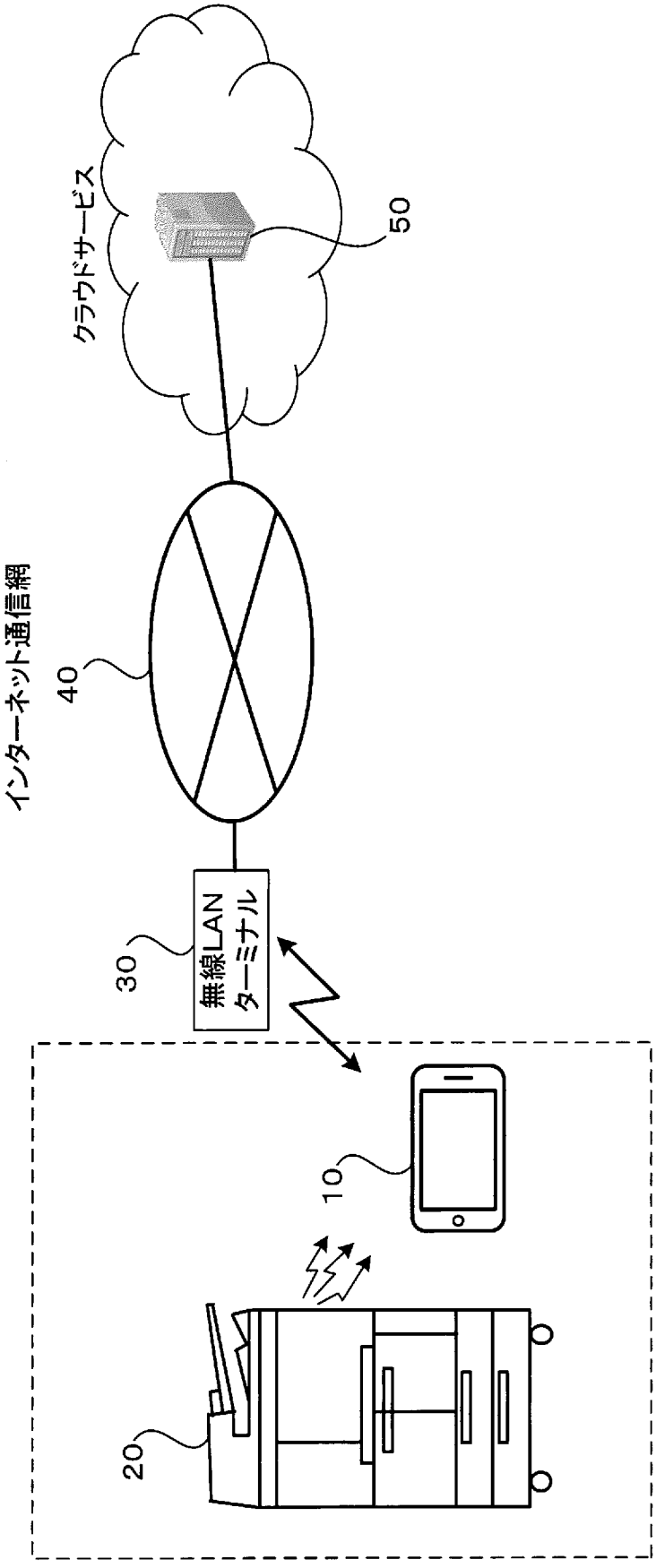
前記音情報の時間周波数解析を行って得られた第１解析結果と、異音の音情報の時間周波数解析を行って得られた複数の第２解析結果と、を表示する表示ステップであって、前記第２解析結果を異音の原因である可能性が高いと推定される順に表示し、且つ、異音の処置状況を入力する画面において、処置した部品の候補を、前記第２解析結果を表示した順に基づいて表示する表示ステップと、

を備えた診断方法。

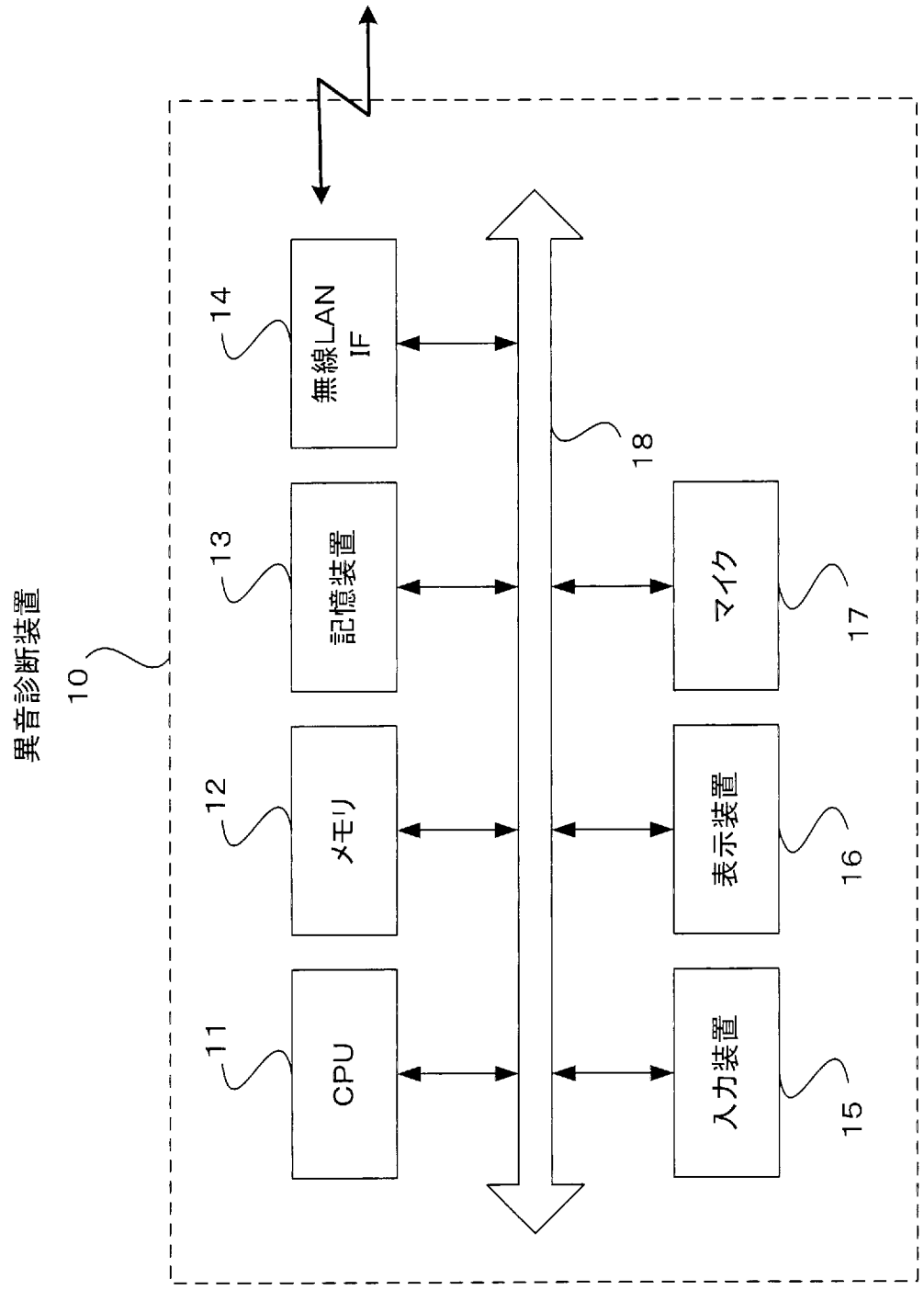
[請求項9] 音情報を取得する取得ステップと、

前記音情報の時間周波数解析を行って得られた第１解析結果と、異音の音情報の時間周波数解析を行って得られた複数の第２解析結果と、を表示する表示ステップであって、前記第２解析結果を異音の原因である可能性が高いと推定される順に表示し、且つ、異音の処置状況を入力する画面において、処置した部品の候補を、前記第２解析結果を表示した順に基づいて表示する表示ステップと、をコンピュータに実行させるためのプログラム。

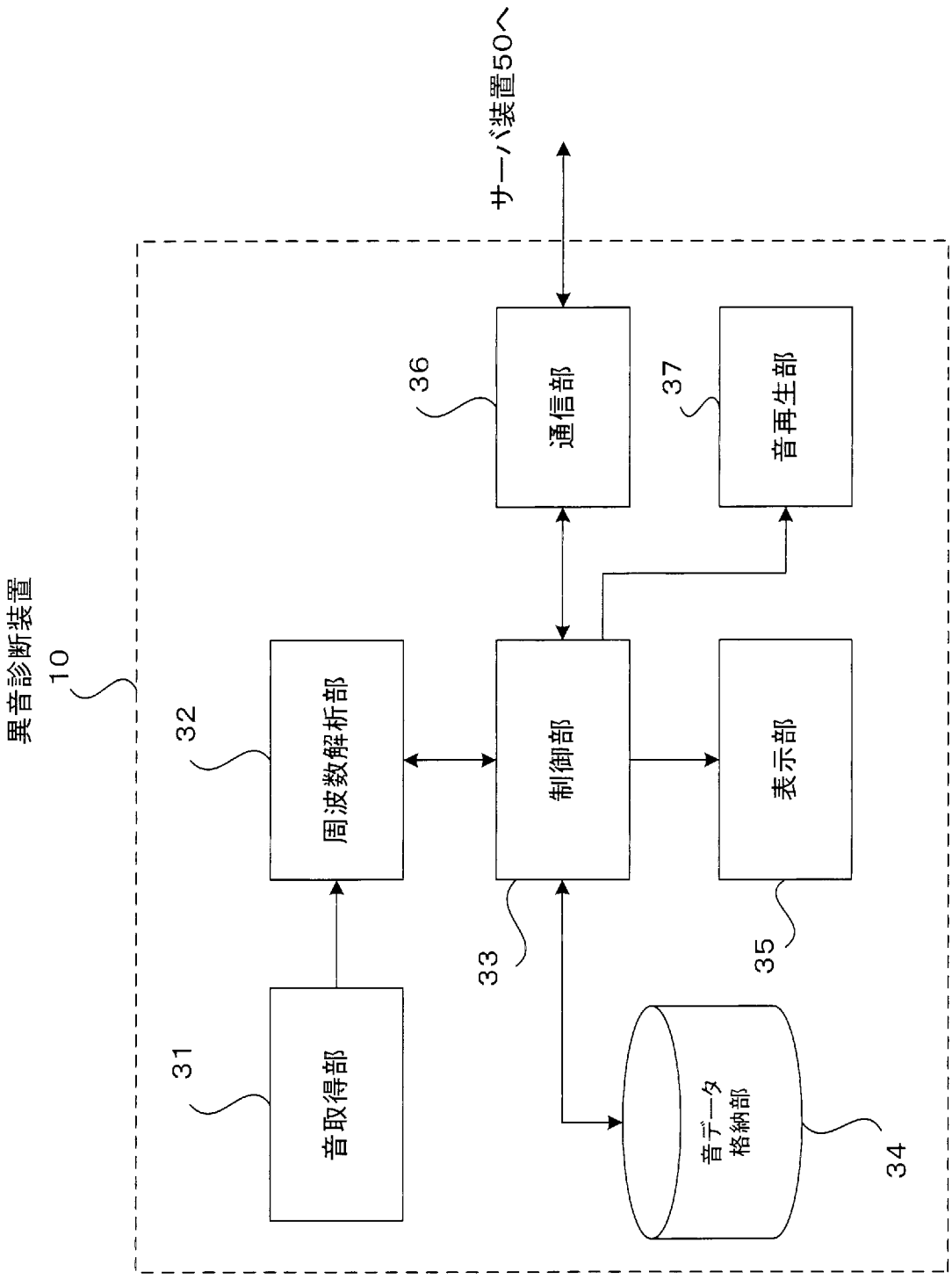
[図1]



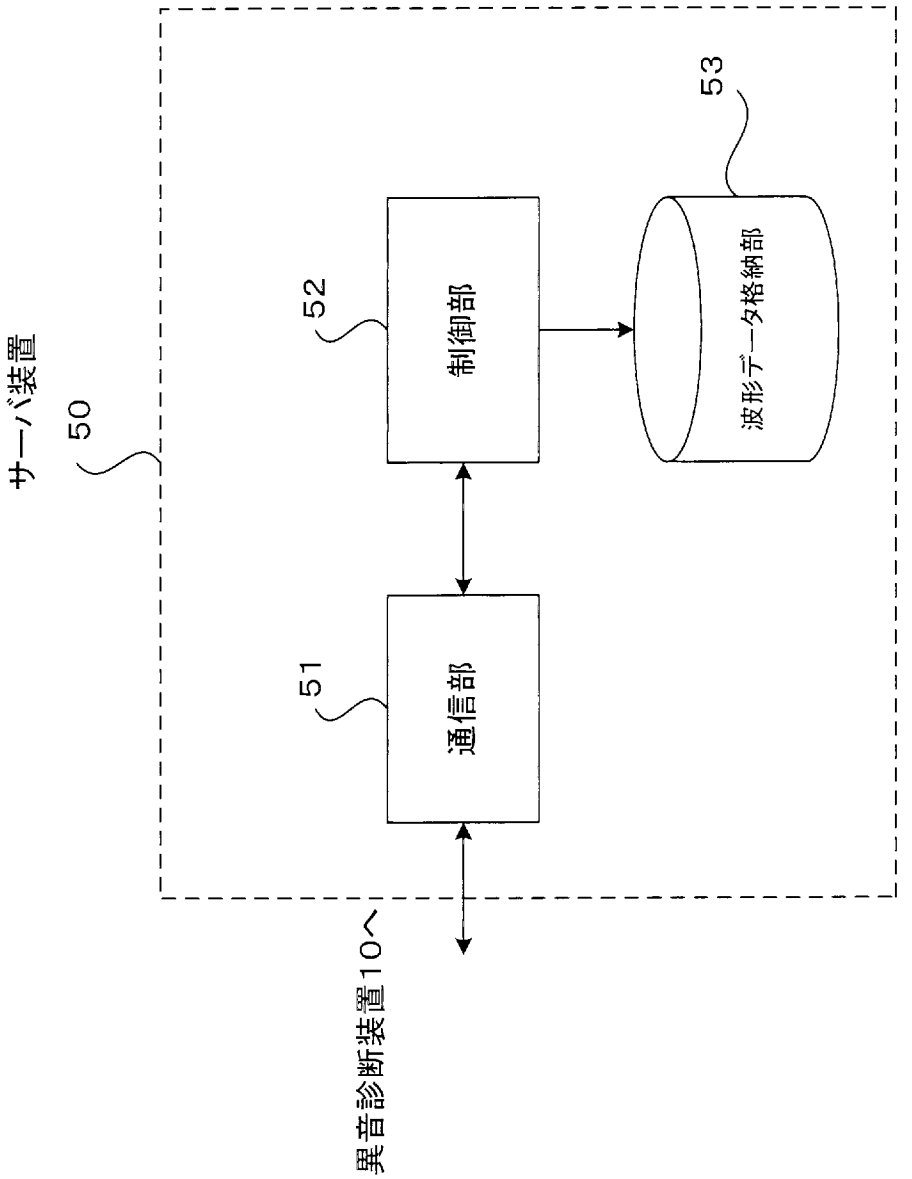
[図2]


異音診断装置
10
CPU
11
メモリ
12
記憶装置
13
無線LAN IF
14
入力装置
15
表示装置
16
マイク
17
18

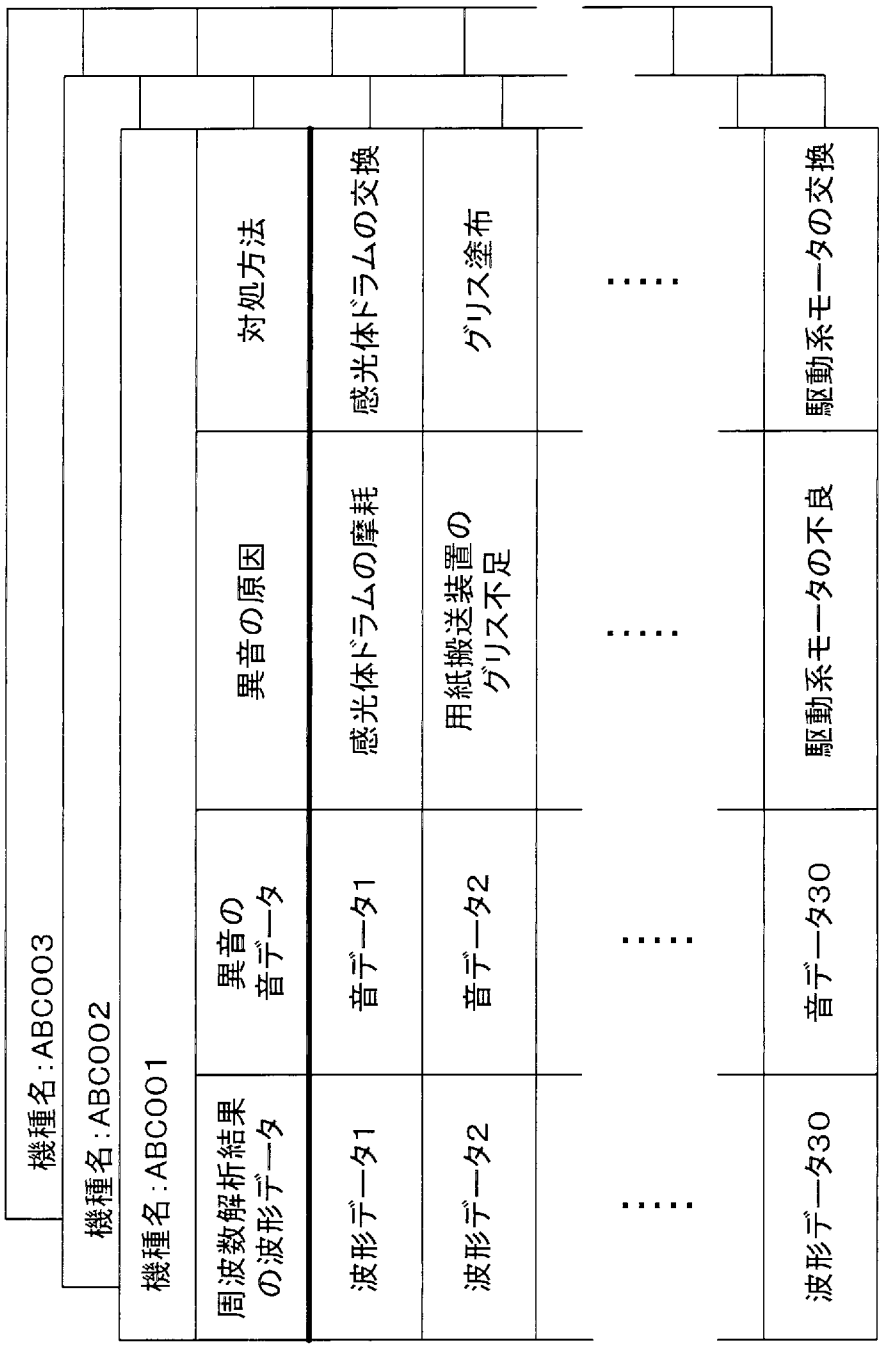
[図3]


サーバ装置50へ
異音診断装置
10
通信部
36
音再生部
37
周波数解析部
32
制御部
表示部
音取得部
31
33
35
音データ格納部
34

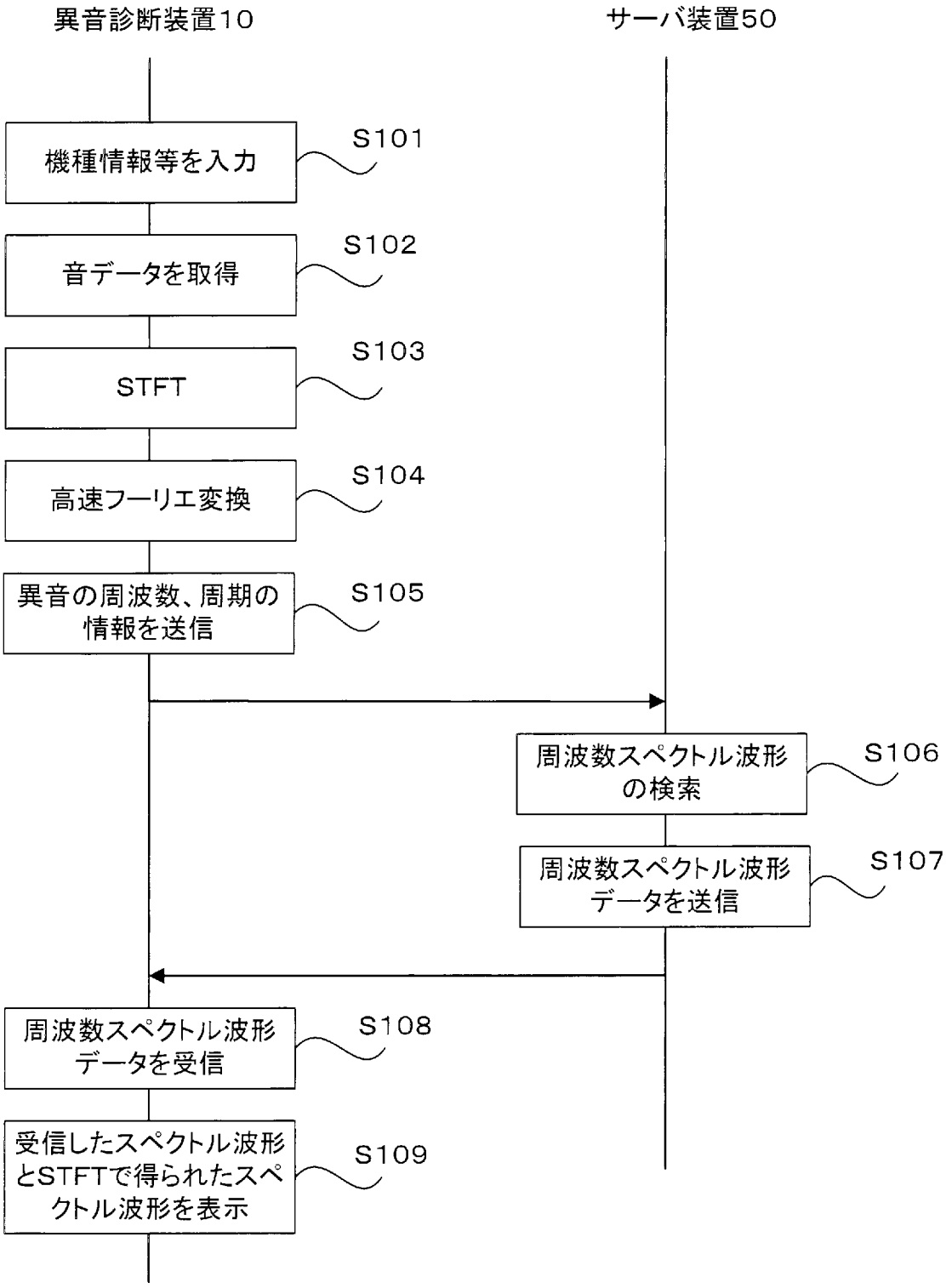
[図4]



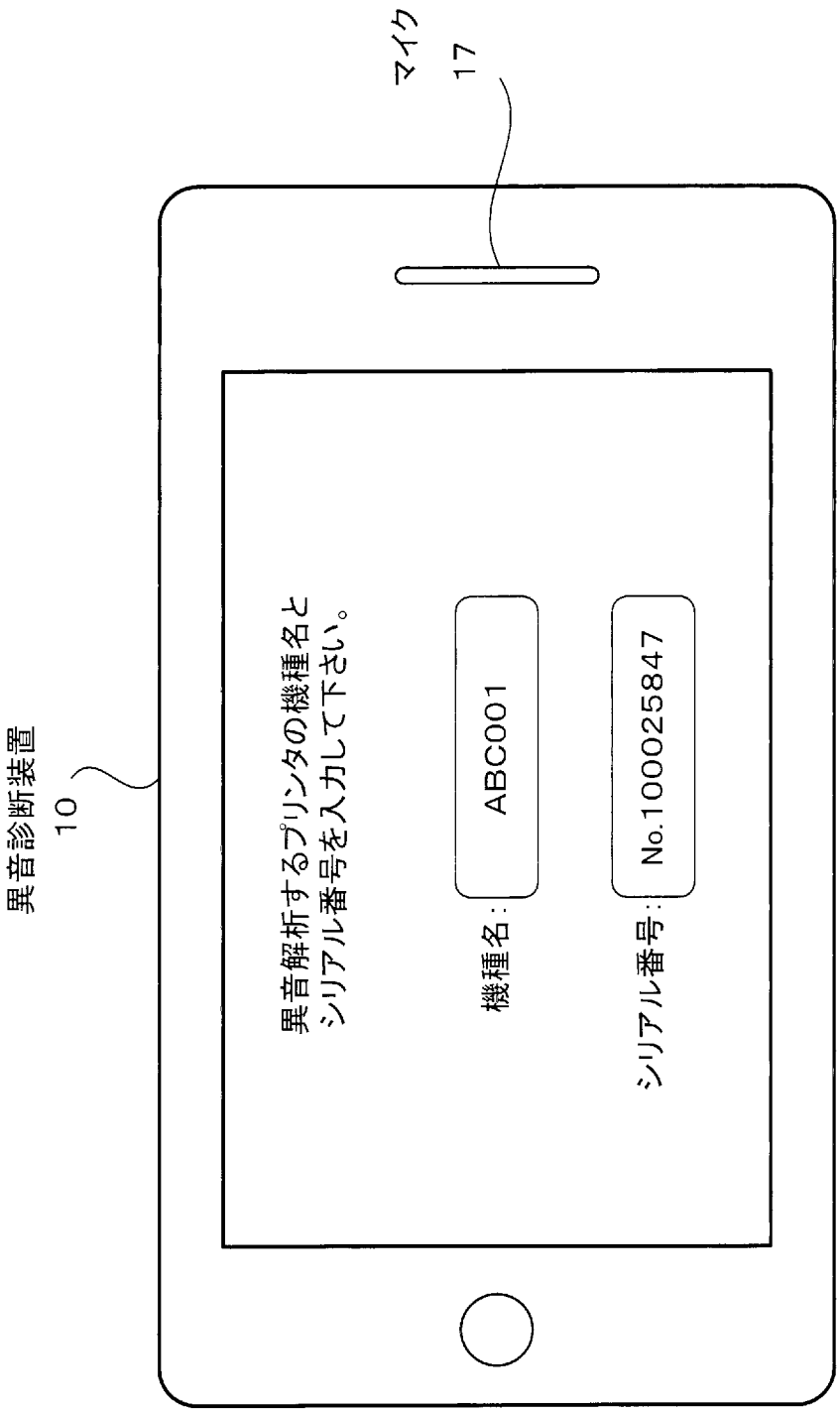
[図5]


機種名:ABC003
機種名:ABC002
機種名:ABC001
周波数解析結果の波形データ
異音の音データ
異音の原因
対処方法
波形データ1
音データ1
感光体ドラムの摩耗
感光体ドラムの交換
波形データ2
音データ2
用紙搬送装置のグリス不足
グリス塗布
波形データ30
音データ30
駆動系モータの不良
駆動系モータの交換

[図6]

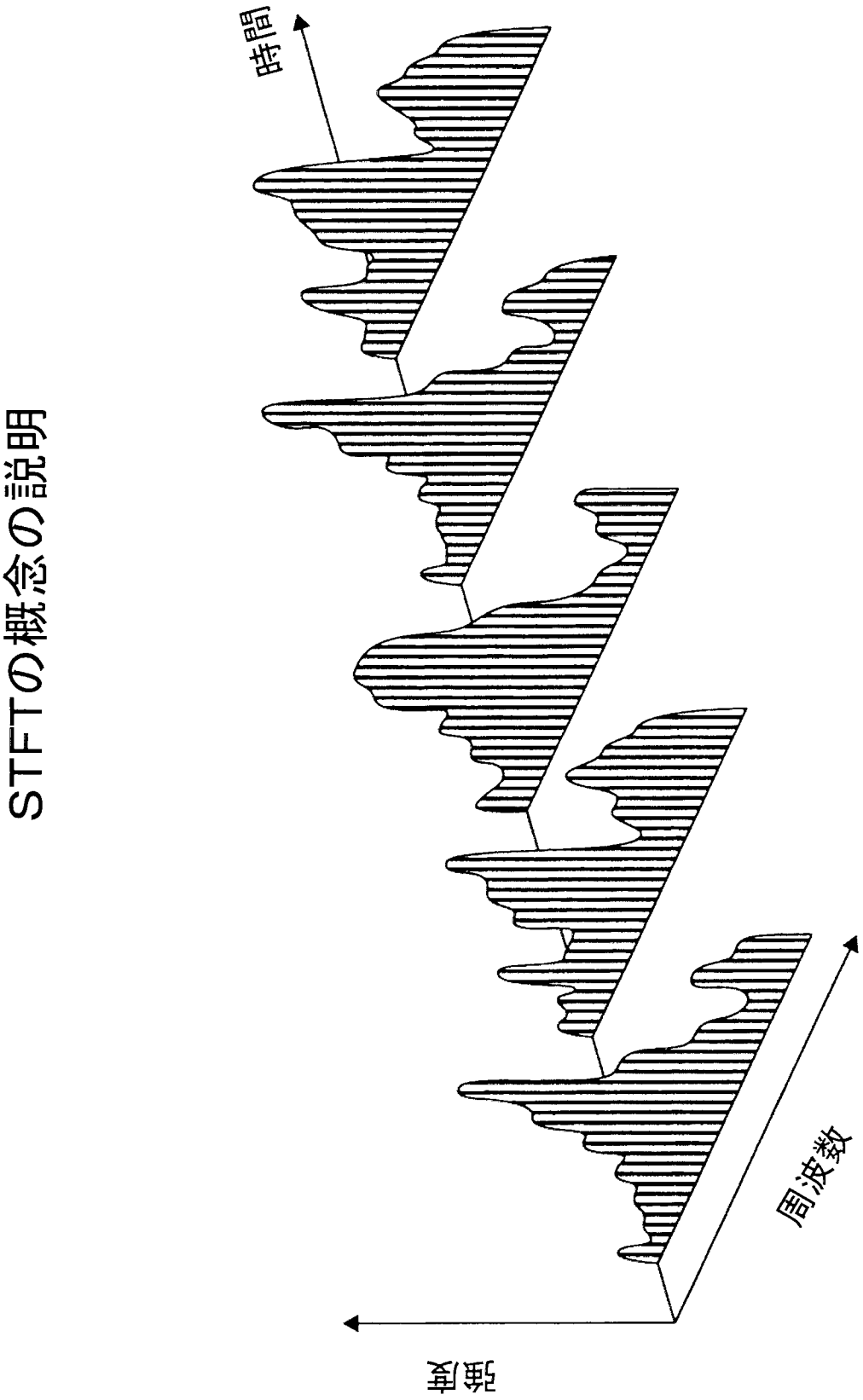

異音診断装置10
サーバ装置50
機種情報等を入力
S101
音データを取得
S102
STFT
S103
高速フーリエ変換
S104
異音の周波数、周期の情報を送信
S105
周波数スペクトル波形の検索
S106
周波数スペクトル波形データを送信
S107
周波数スペクトル波形データを受信
S108
受信したスペクトル波形とSTFTで得られたスペクトル波形を表示
S109

[図7]

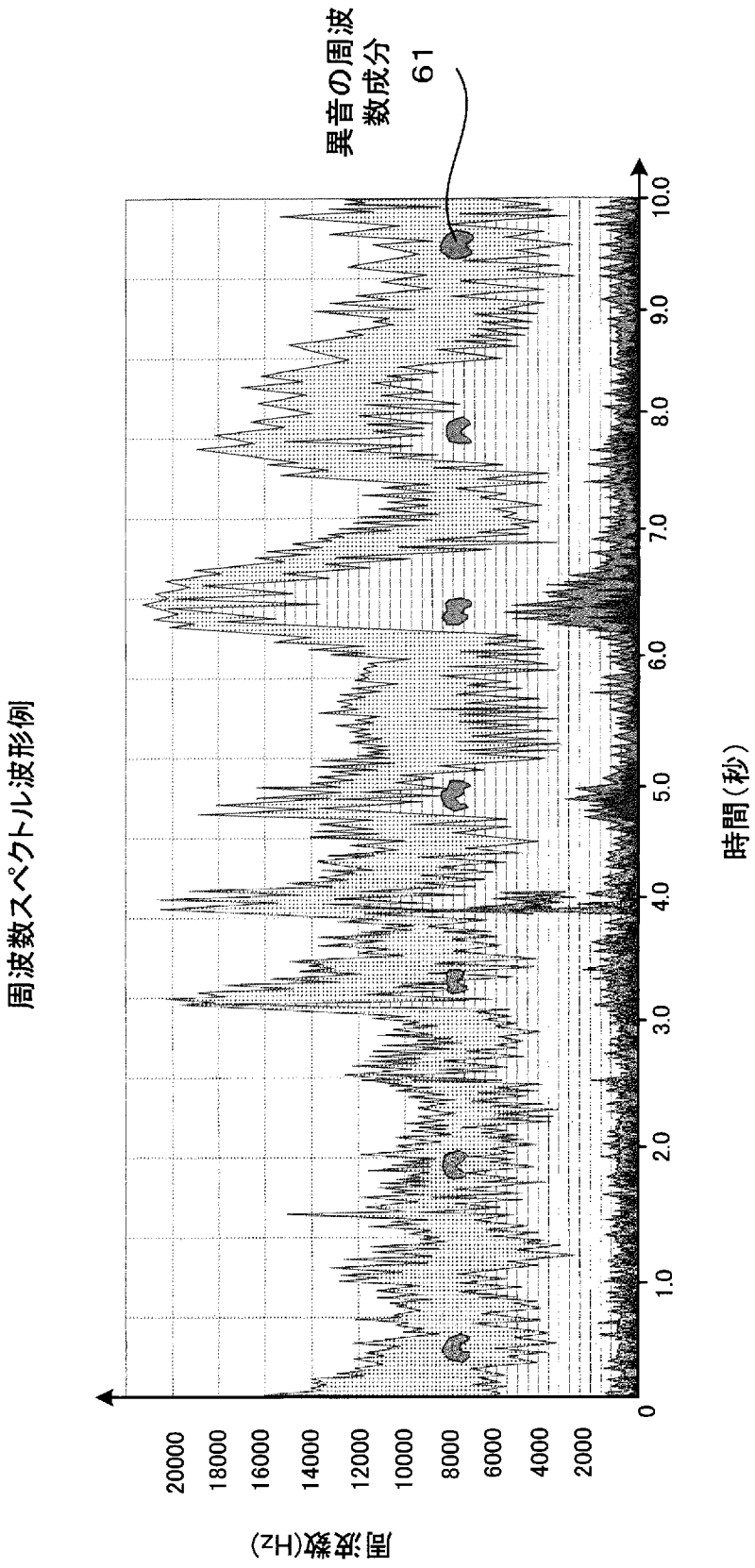

マイク
17
異音診断装置
10
異音解析するプリンタの機種名と
シリアル番号を入力して下さい。
機種名：
ABC001
シリアル番号：
No.100025847

[図8]

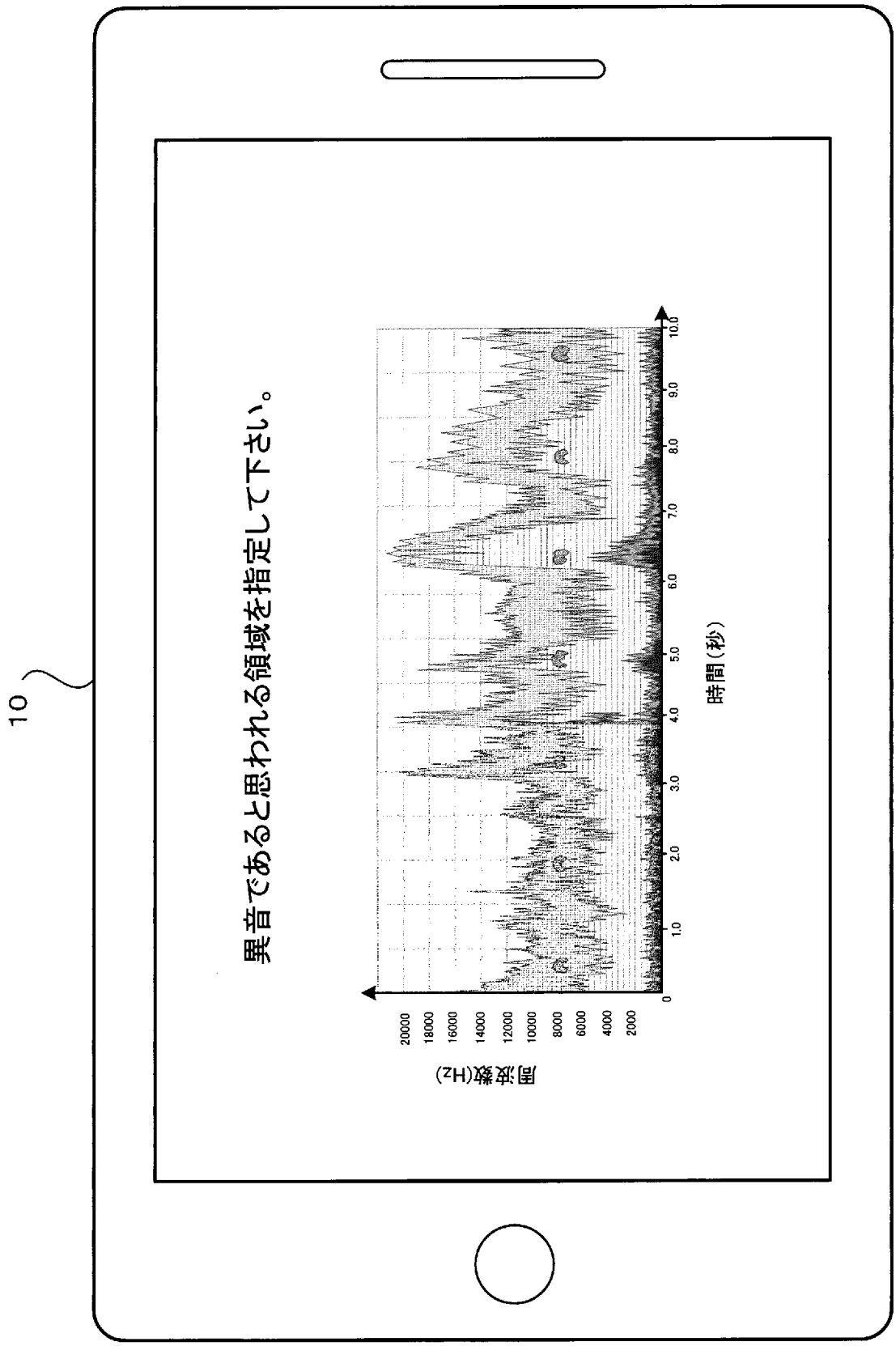
STFTの概念の説明



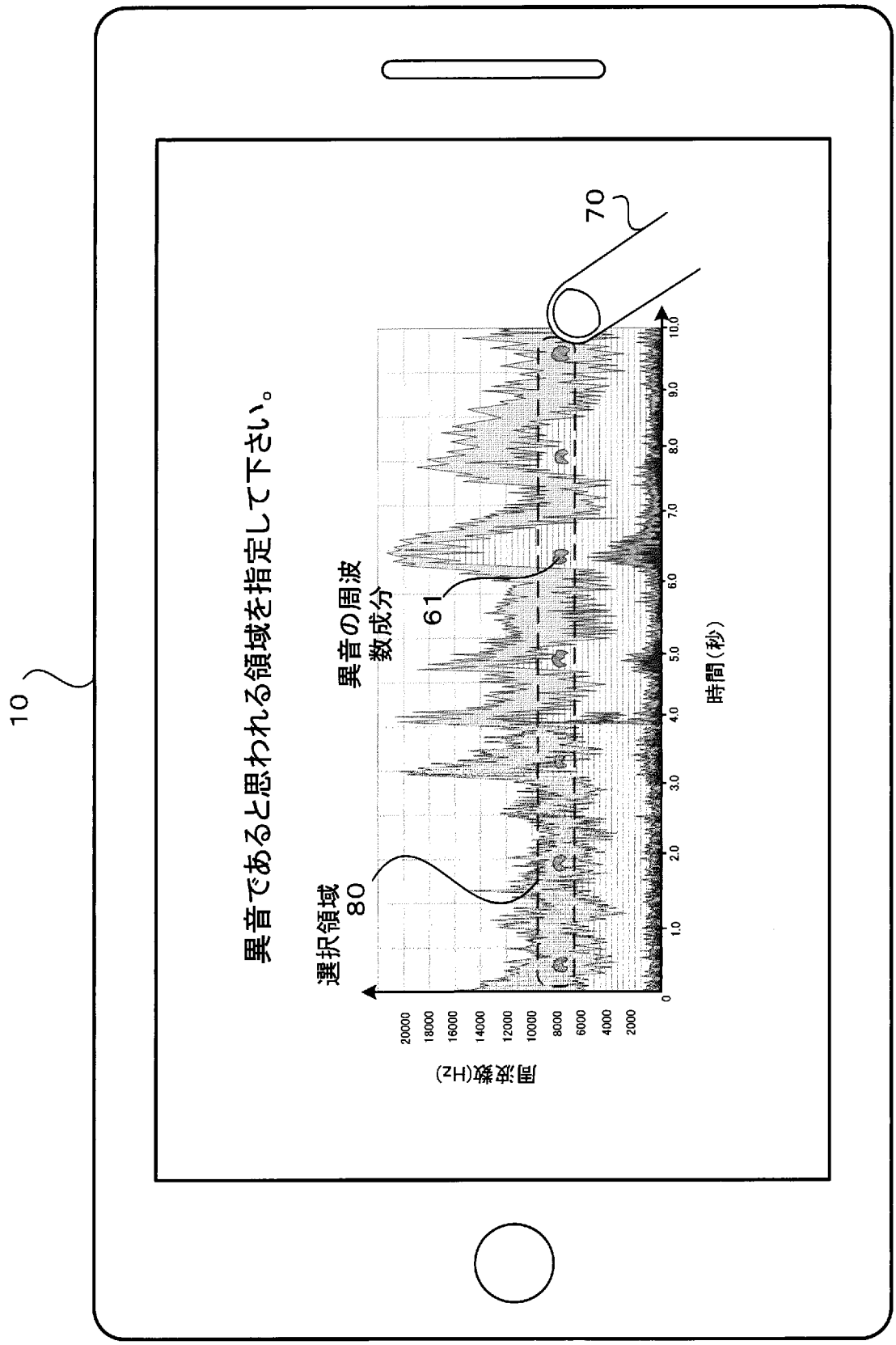
[図9]


周波数スペクトル波形例
異音の周波数成分
61
周波数(Hz)
20000
18000
16000
14000
12000
10000
8000
6000
4000
2000
0
1.0
2.0
3.0
4.0
5.0
6.0
7.0
8.0
9.0
10.0
時間(秒)

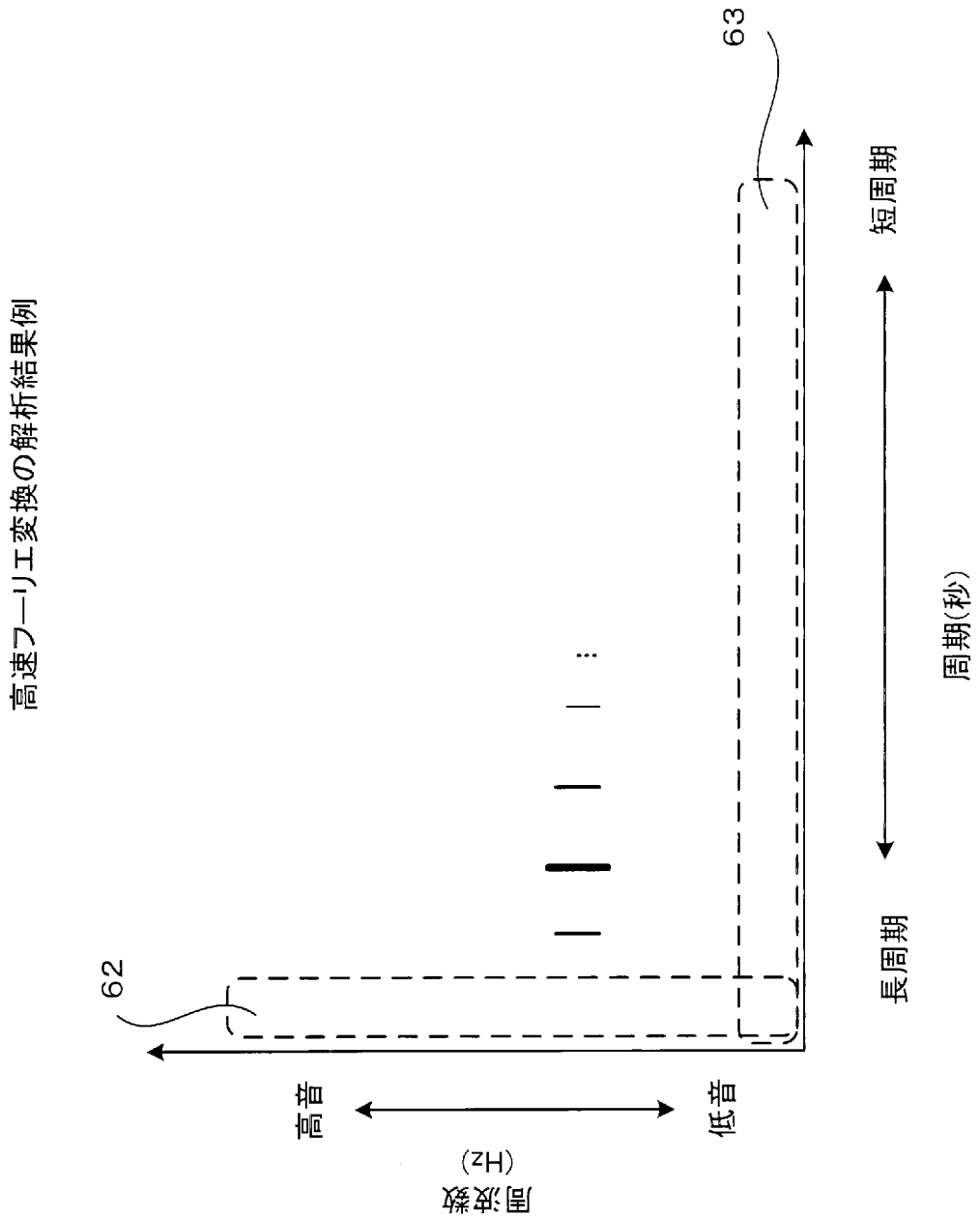
[図10]


10
異音であると思われる領域を指定して下さい。
周波数(Hz)
20000
18000
16000
14000
12000
10000
8000
6000
4000
2000
0
1.0
2.0
3.0
4.0
5.0
6.0
7.0
8.0
9.0
10.0
時間(秒)

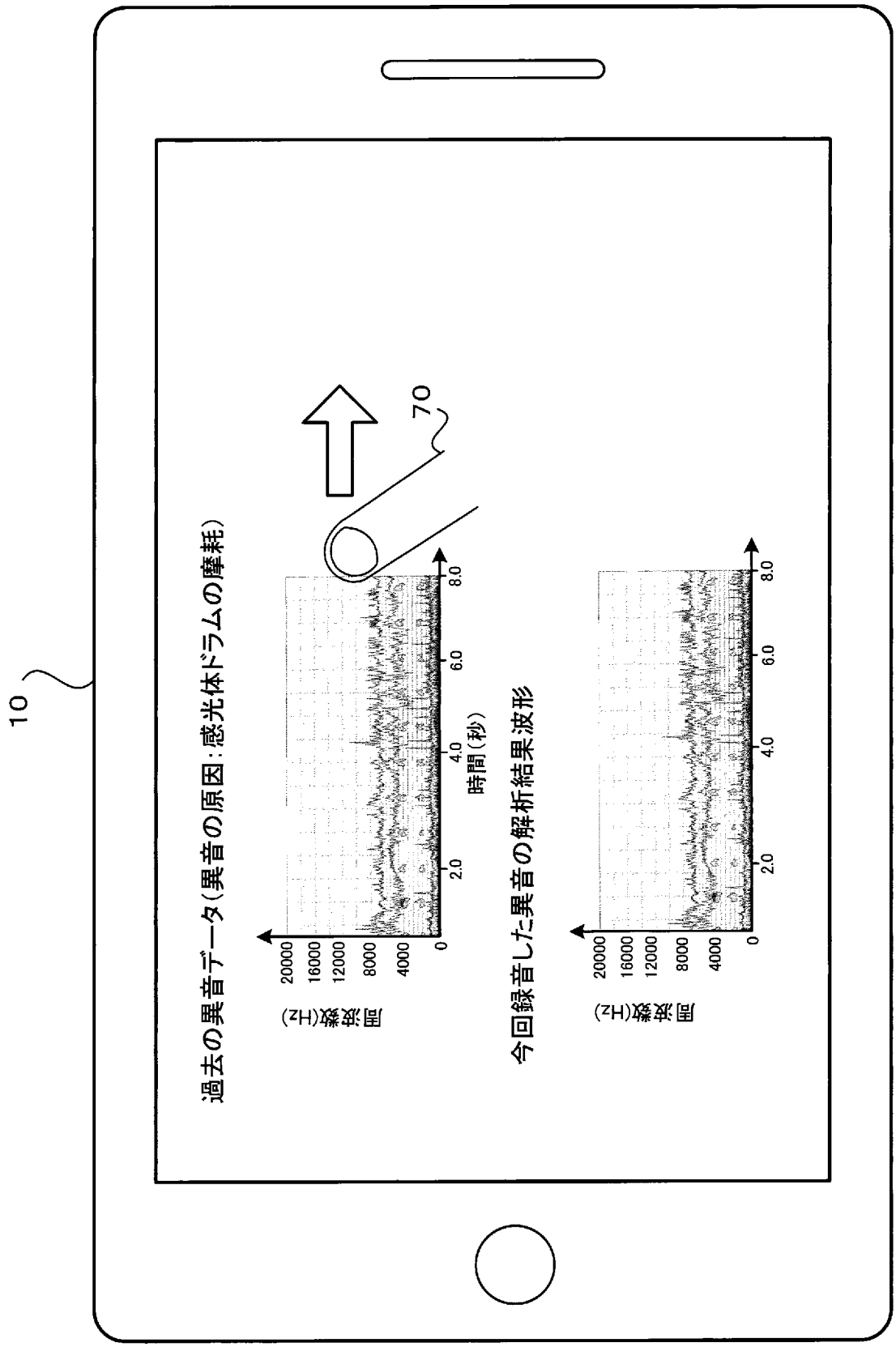
[図11]


10
異音であると思われる領域を指定して下さい。
70
異音の周波数成分
61
選択領域
80
周波数(Hz)
20000
18000
16000
14000
12000
10000
8000
6000
4000
2000
0
1.0
2.0
3.0
4.0
5.0
6.0
7.0
8.0
9.0
10.0
時間(秒)

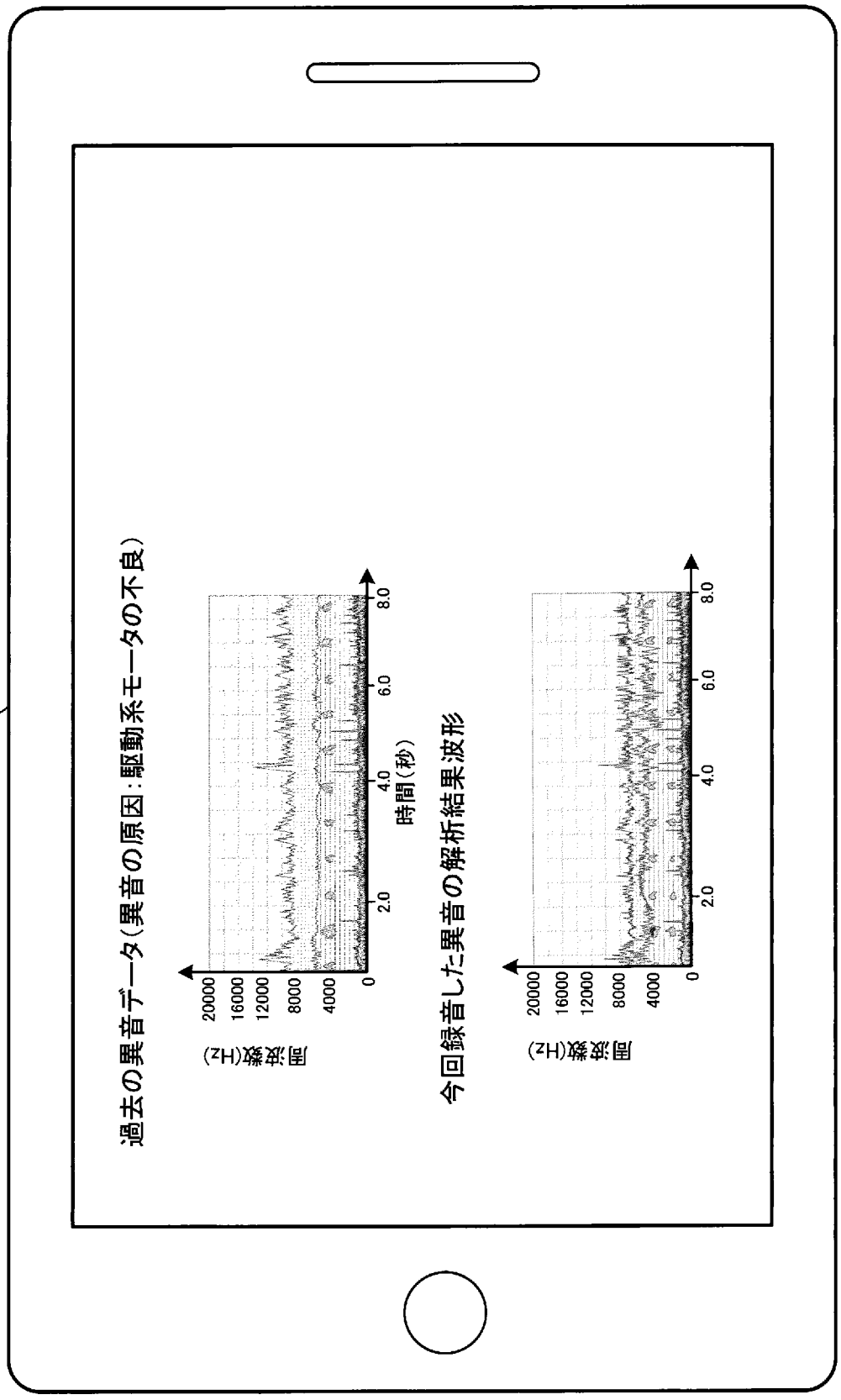
[図12]



[図13]


10
過去の異音データ(異音の原因:感光体ドラムの摩耗)
70
周波数(Hz)
20000
16000
12000
8000
4000
0
2.0
4.0
6.0
8.0
時間(秒)
今回録音した異音の解析結果波形
周波数(Hz)
20000
16000
12000
8000
4000
0
2.0
4.0
6.0
8.0

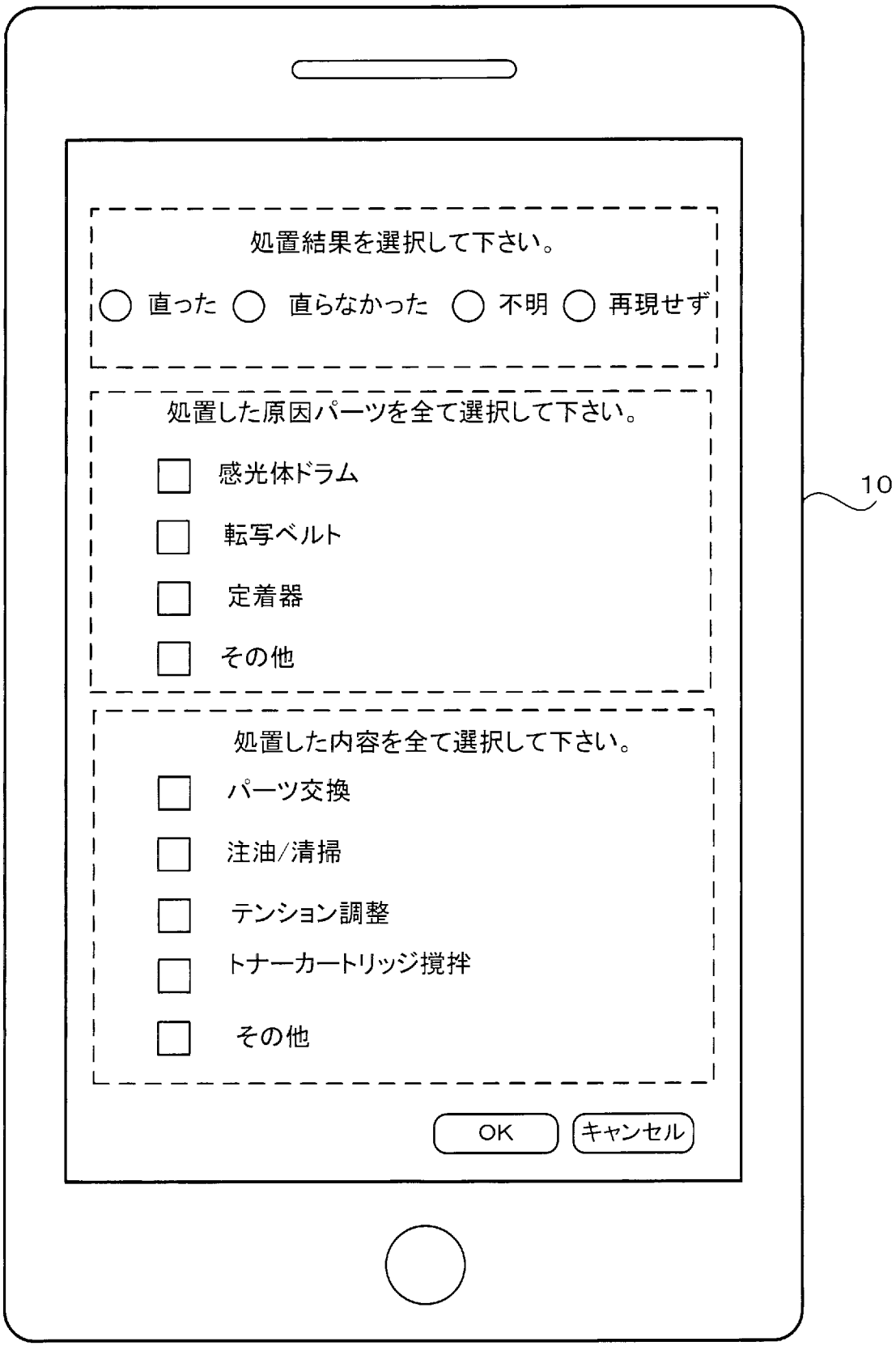
[図14]



別の異音原因の周波数解析結果の波形を表示させた場合

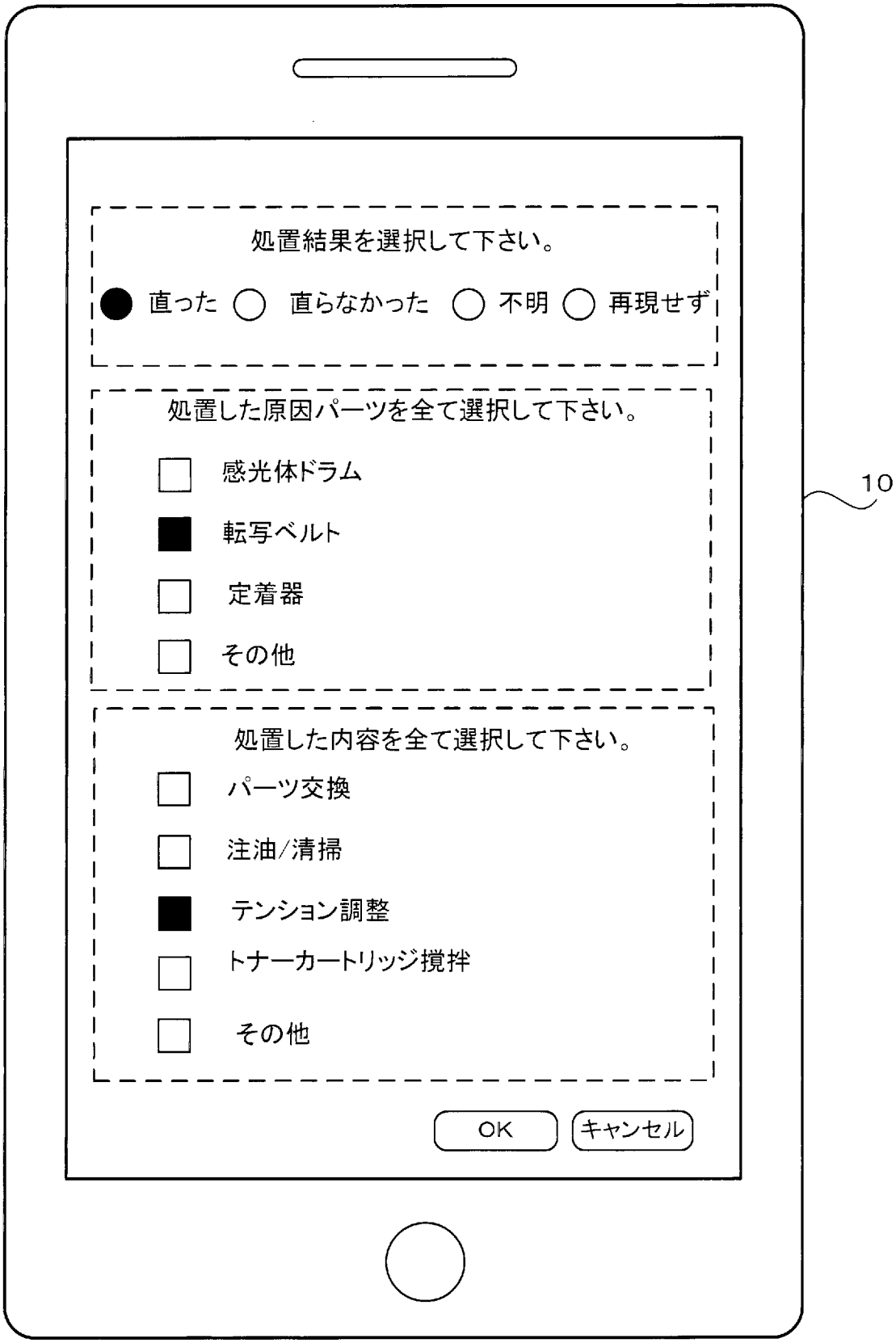
[図15]

処置結果入力画面例



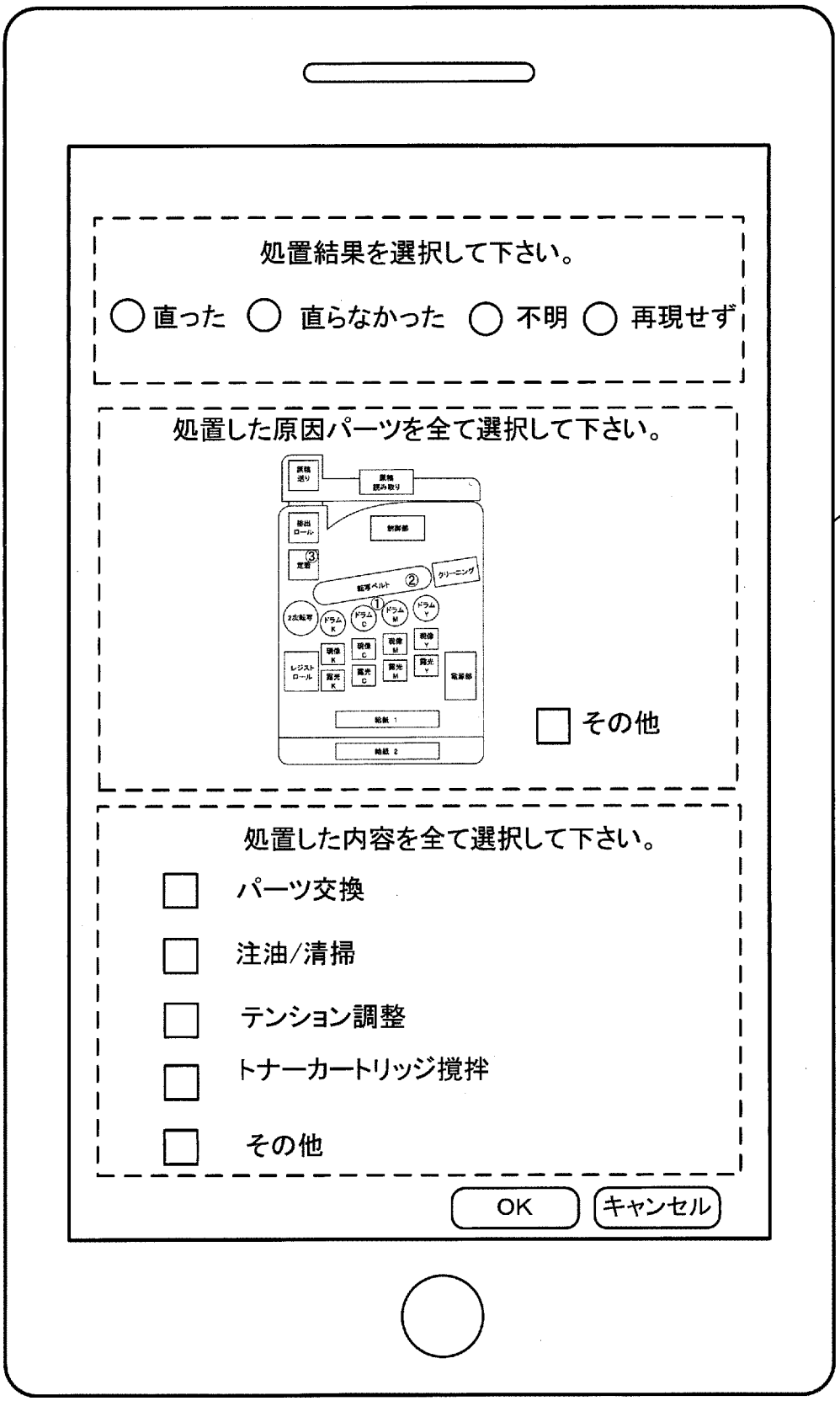
[図16]

処置結果入力例

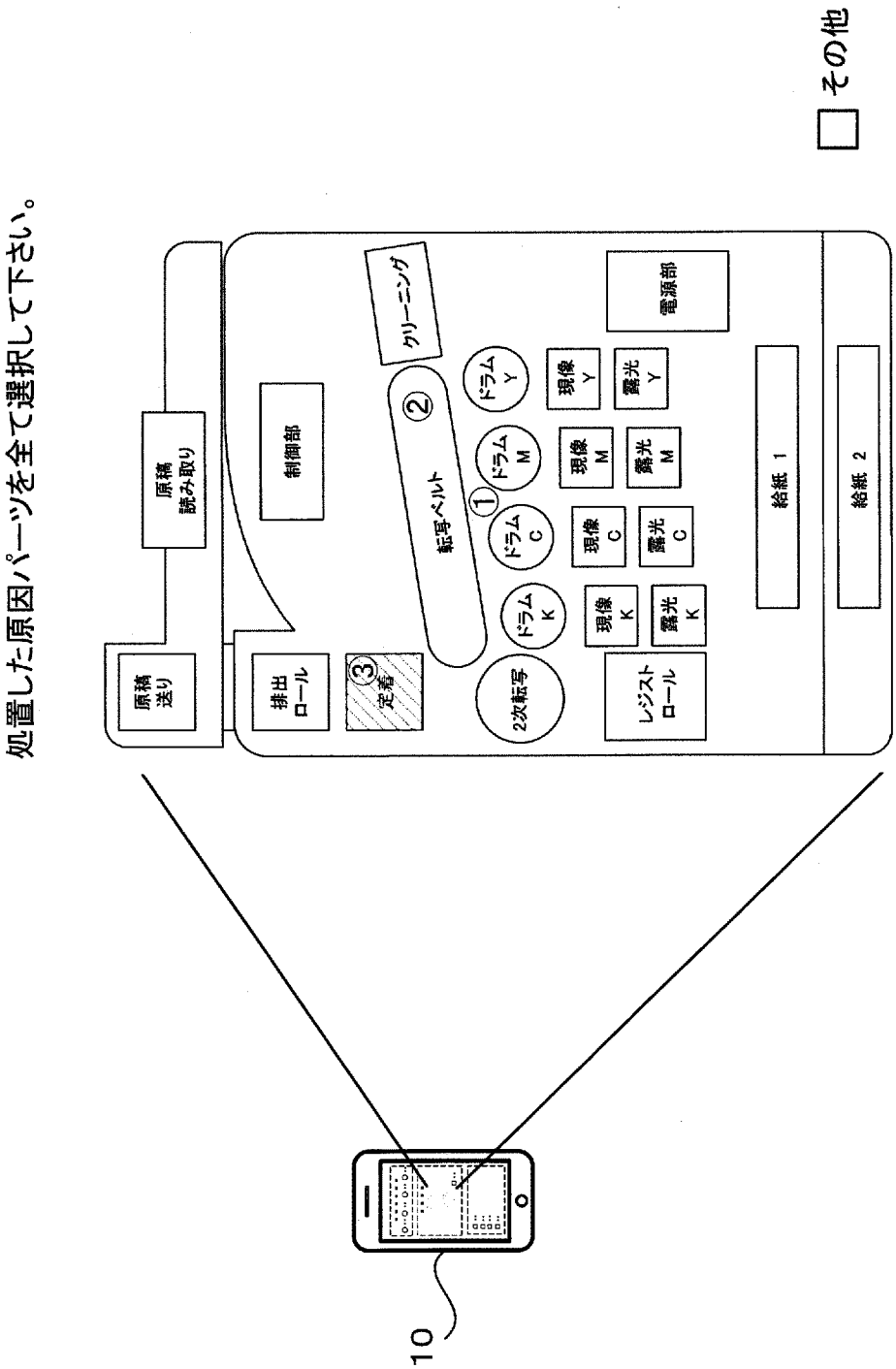

処置結果を選択して下さい。
直った
直らなかった
不明
再現せず
処置した原因パーツを全て選択して下さい。
感光体ドラム
転写ベルト
定着器
その他
処置した内容を全て選択して下さい。
パーツ交換
注油/清掃
テンション調整
トナーカートリッジ撹拌
その他
OK
キャンセル
10

[図17]

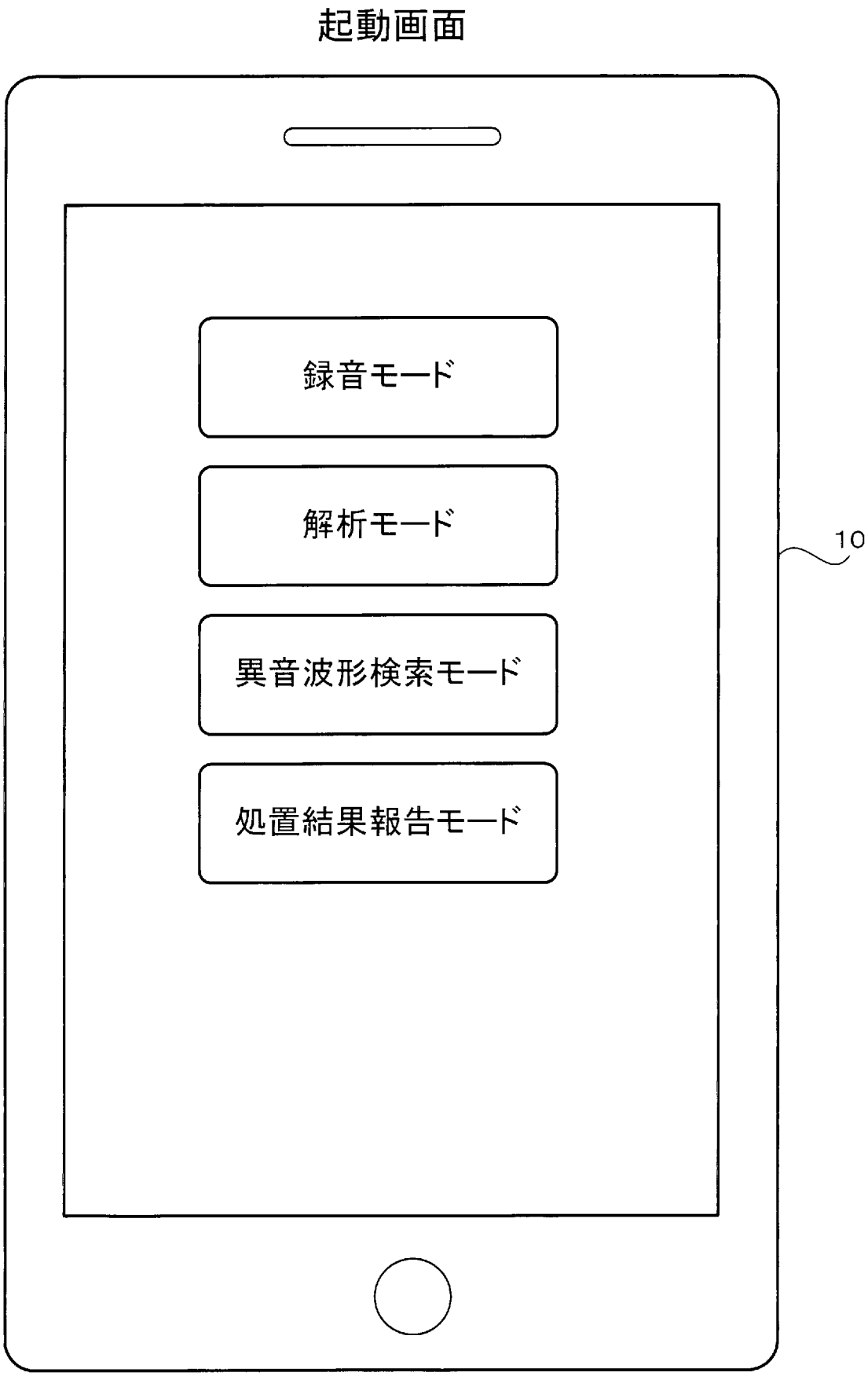
処置結果入力画面例



[図18]

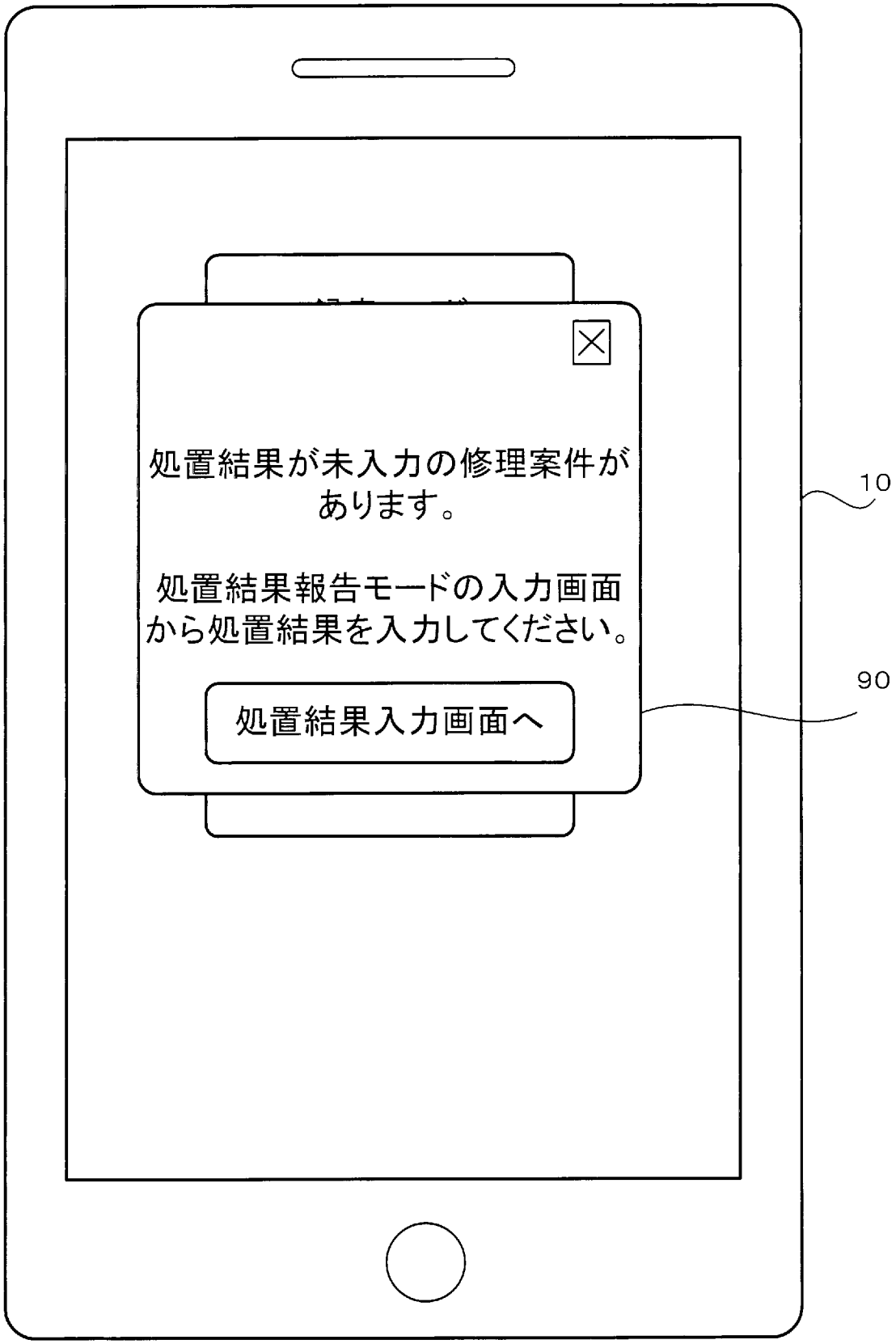

処置した原因パーツを全て選択して下さい。
その他
原稿送り
原稿読み取り
制御部
排出ロール
③定着
②転写ベルト
①
2次転写
クリーニング
ドラムK
ドラムC
ドラムM
ドラムY
現像K
現像C
現像M
現像Y
露光K
露光C
露光M
露光Y
レジストロール
電源部
給紙1
給紙2
10

[図19]

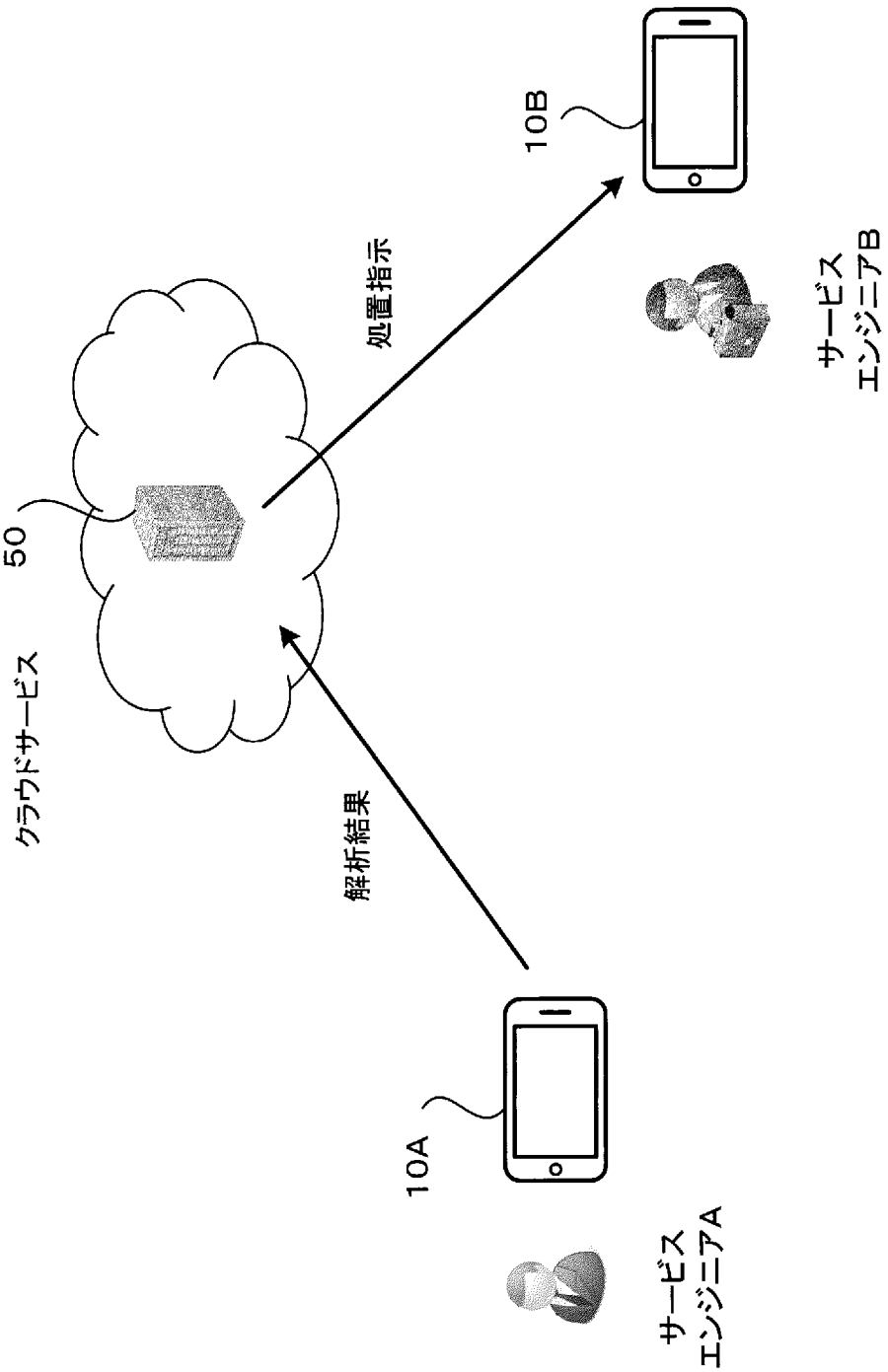


[図20]

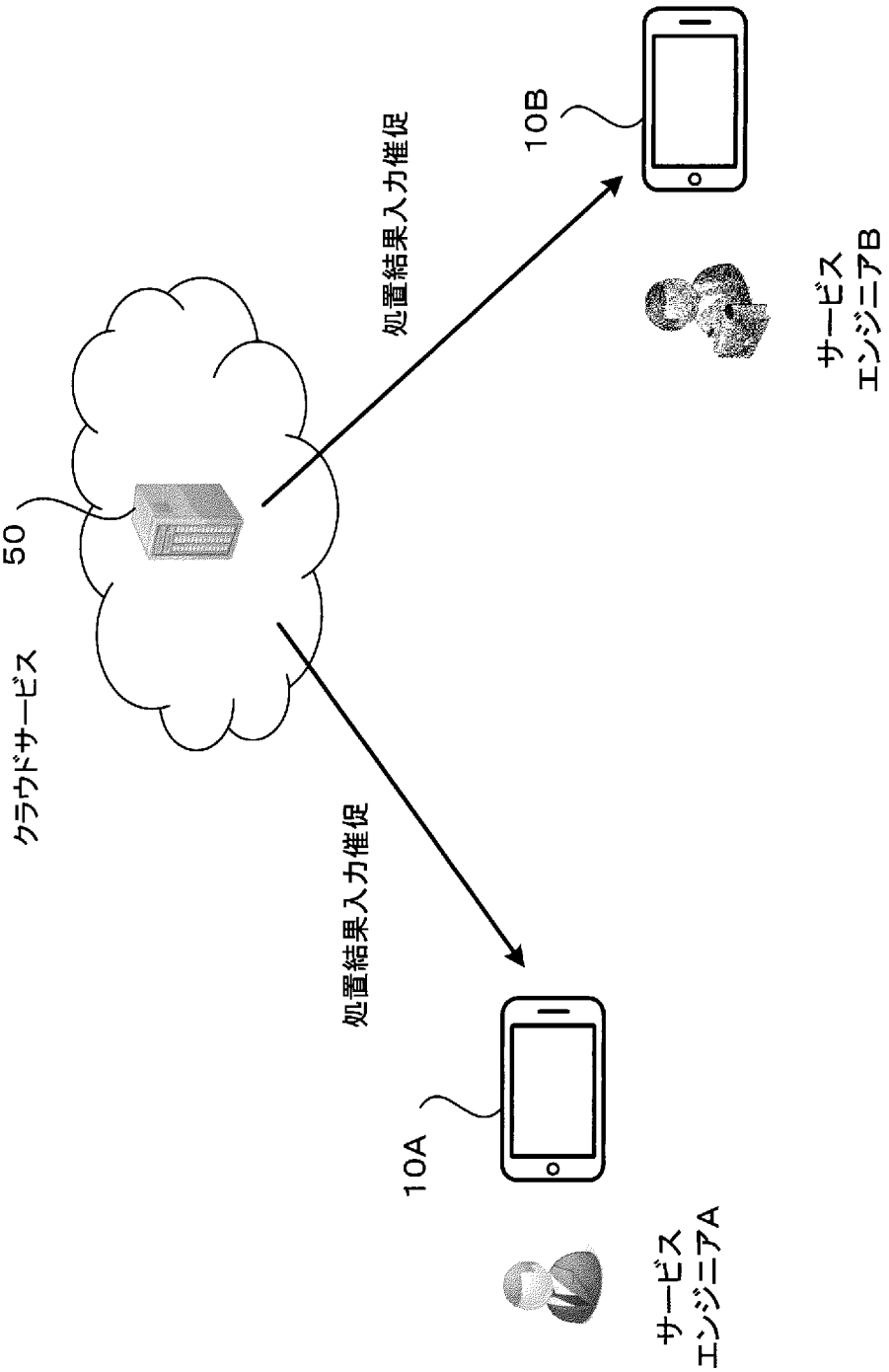
処置結果入力催促画面例



[図21]

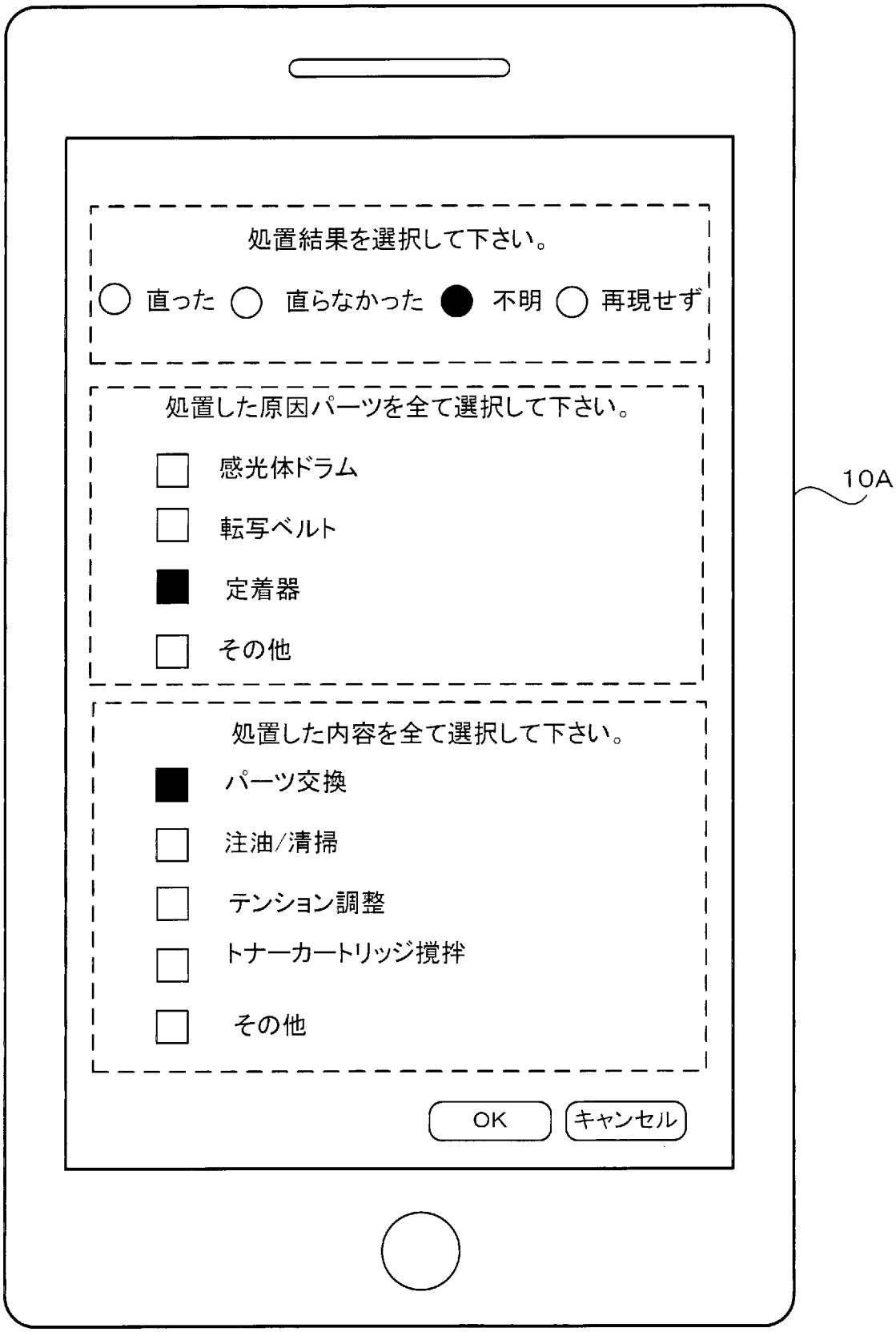


[図22]


クラウドサービス
50
処置結果入力催促
処置結果入力催促
10A
10B
サービス
エンジニアA
サービス
エンジニアB

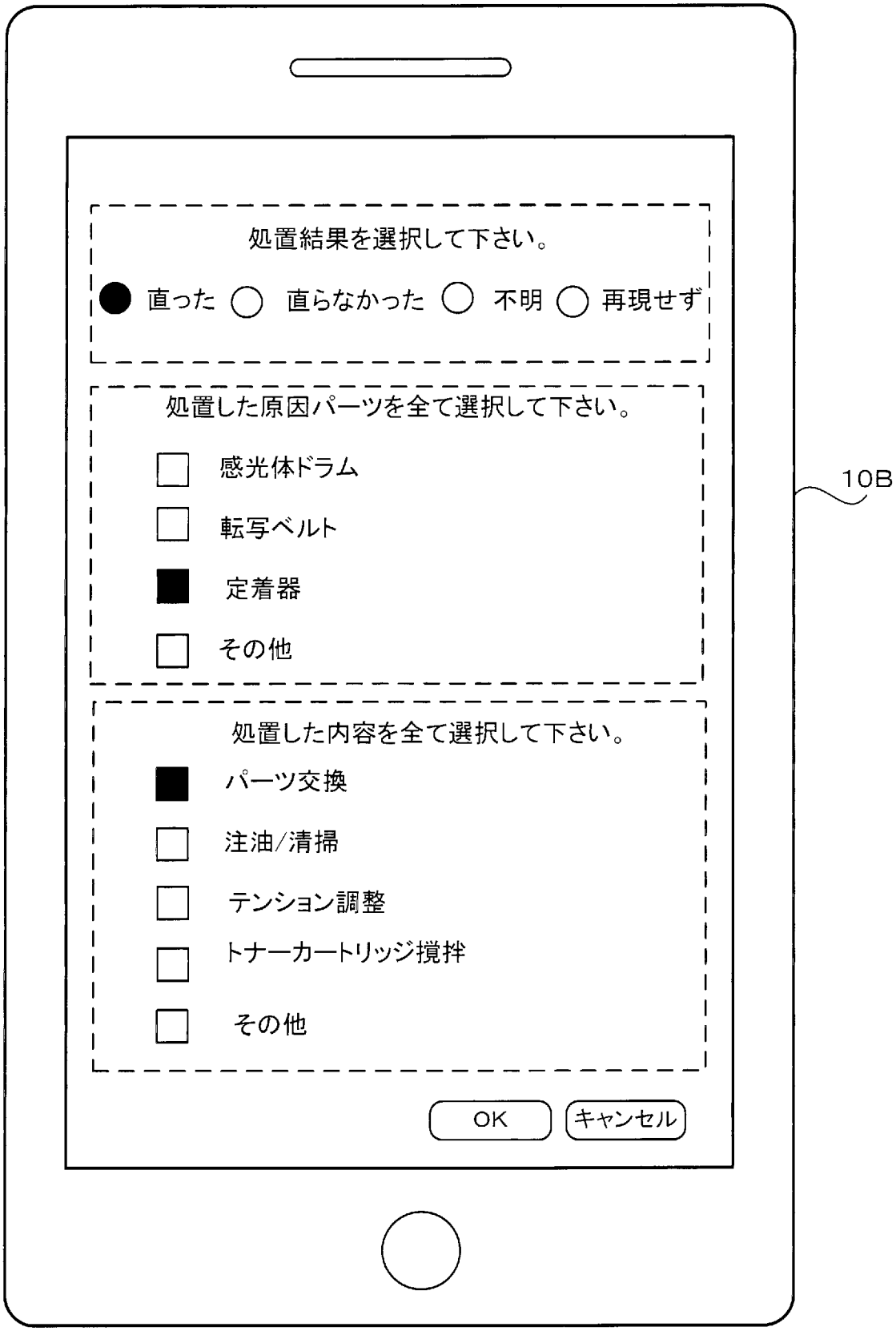
[図23]

処置結果入力画面例
（サービスエンジニアA）



[図24]

処置結果入力画面例
（サービスエンジニアB）



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/063047

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G06Q10/00(2012.01)i, *G01H17/00*(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)
G06Q10/00, G01H17/00

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
A	JP 7-282089 A (Hitachi, Ltd.), 27 October 1995 (27.10.1995), paragraphs [0012] to [0034] (Family: none)	1-9
A	JP 5-101246 A (Brother Industries, Ltd.), 23 April 1993 (23.04.1993), paragraphs [0012] to [0031] (Family: none)	1-9
A	JP 2007-79263 A (Canon Inc.), 29 March 2007 (29.03.2007), paragraphs [0011] to [0040] & US 2007/0070456 A1 paragraphs [0022] to [0051]	1-9

☒ 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	Date of mailing of the international search report
12 May 2016 (12.05.16)	24 May 2016 (24.05.16)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/063047

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-290288 A (Ricoh Co., Ltd.), 04 December 2008 (04.12.2008), paragraphs [0017] to [0035] (Family: none)	1-9

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１６／０６３０４７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G06Q10/00(2012.01)i, G01H17/00(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G06Q10/00, G01H17/00

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１６年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１６年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１６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
A	JP 7-282089 A (株式会社日立製作所) 1995.10.27, 段落[0012]-[0034] (ファミリーなし)	1-9
A	JP 5-101246 A (ブラザー工業株式会社) 1993.04.23, 段落[0012]-[0031] (ファミリーなし)	1-9

☑　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	国際調査報告の発送日
１２．０５．２０１６	２４．０５．２０１６

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　５Ｌ　３０４３
貝塚　涼
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５６２

Ｃ（続き）．　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
A	JP 2007-79263 A (キヤノン株式会社) 2007.03.29, 段落[0011]-[0040] & US 2007/0070456 A1, 段落[0022]-[0051]	1-9
A	JP 2008-290288 A (株式会社リコー) 2008.12.04, 段落[0017]-[0035] (ファミリーなし)	1-9