

(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
2018年5月31日(31.05.2018)



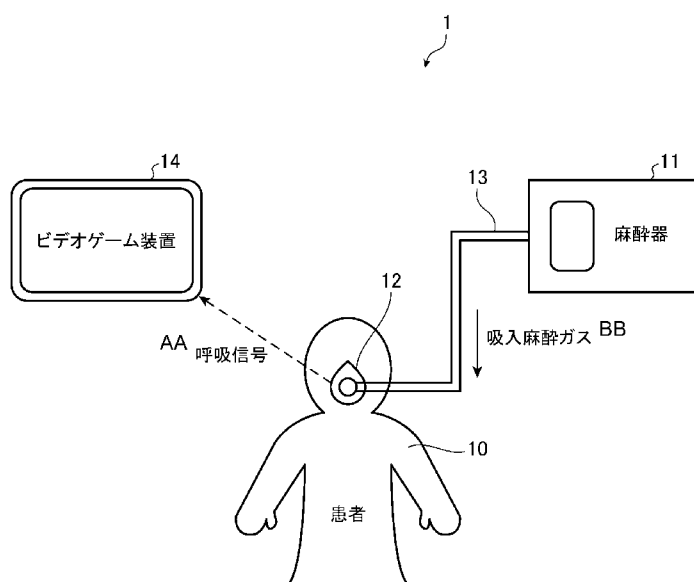
(10) 国際公開番号

WO 2018/097098 A1

- (51) 国際特許分類:
A61M 16/01 (2006.01) A63F 13/212 (2014.01)
A61M 16/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/041654
- (22) 国際出願日: 2017年11月20日(20.11.2017)
- (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 2016-227608 2016年11月24日(24.11.2016) JP
- (71) 出願人: 国立大学法人千葉大学(NATIONAL UNIVERSITY CORPORATION CHIBA UNIVERSITY) [JP/JP]; 〒2638522 千葉県千葉市稲毛区弥生町1番33号 Chiba (JP).
- (72) 発明者: 北村 ▲祐▼司(KITAMURA Yuji); 〒2608677 千葉県千葉市中央区亥鼻1-8-1 国立大学法人千葉大学 医学部附属病院内 Chiba (JP). 磯野 史朗(ISONO Shiroh); 〒2608670 千葉県千葉市中央区亥鼻1-8-1 国立大学法人千葉大学 大学院医学研究院内 Chiba (JP).
- (74) 代理人: 久米 輝代(KUME Teruyo); 〒2220033 神奈川県横浜市港北区新横浜3丁目19番11号 加瀬ビル884階 いちご特許事務所 Kanagawa (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,

(54) Title: GENERAL-ANESTHESIA INTRODUCTION ASSISTANCE SYSTEM, GENERAL-ANESTHESIA INTRODUCTION ASSISTANCE GAME DEVICE AND PROGRAM FOR GENERAL-ANESTHESIA INTRODUCTION ASSISTANCE GAME DEVICE

(54) 発明の名称: 全身麻酔導入支援システム、全身麻酔導入支援ゲーム装置、および、全身麻酔導入支援ゲーム装置用のプログラム



- 10 Patient
11 Anesthesia apparatus
14 Video game device
AA Inhalation anesthesia gas
BB Respiratory signal

(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a general-anesthesia introduction assistance system, a general-anesthesia introduction assistance game device and a program for a general-anesthesia introduction assistance game device which assist with causing a patient to voluntarily cooperate with the inhalation of an anesthetic, without the



BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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:

- 一 国際調査報告(条約第21条(3))

patient resisting an anesthesia mask, when introducing general anesthesia. Provided is a general-anesthesia introduction assistance system 1 for assisting with the introduction of a medical act such as general anesthesia to a patient 10 who needs same, the system comprising: an anesthesia mask 12 worn by the patient 10 in order to inhale an anesthesia gas; and a video game device 14 that captures respiratory signals of the patient 10 via the anesthesia mask 12. The video game device 14 comprises: a display unit; a respiratory signal acquisition unit that acquires respiratory signals; and a display operation control unit that changes, on the basis of the respiratory signals acquired by the respiratory signal acquisition unit, the display shown on the display unit so as to cause a display operation to prompt the patient 10 to inhale more.

(57) 要約: 全身麻酔導入時に、患者が麻酔マスクを嫌がらず、患者自らが麻酔薬の吸入に協力する行動をとるよう支援する全身麻酔導入支援システム、全身麻酔導入支援ゲーム装置、および、全身麻酔導入支援ゲーム装置用のプログラムを提供する。全身麻酔という医療行為が必要な患者10に対して、その全身麻酔を導入する際にそれを支援するための全身麻酔導入支援システム1であって、患者10が着用して麻酔ガスを吸入するための麻酔マスク12と、麻酔マスク12を介する患者10の呼吸信号を取り込むビデオゲーム装置14とを備え、ビデオゲーム装置14は、表示部と、呼吸信号を取得する呼吸信号取得部と、呼吸信号取得部が取得した呼吸信号に基づいて、表示部に表示されている表示を、患者10に対してさらなる呼吸を促すような表示動作が起こるよう変化させる表示動作制御部とを備える。

明 細 書

発明の名称：

全身麻酔導入支援システム、全身麻酔導入支援ゲーム装置、および、全身麻酔導入支援ゲーム装置用のプログラム

技術分野

[0001] この発明は、全身麻酔という医療行為が必要な患者に、その全身麻酔を導入する際にそれを支援するための、全身麻酔導入支援システム、全身麻酔導入支援ゲーム装置、および、全身麻酔導入支援ゲーム装置用のプログラムに関するものである。

背景技術

[0002] 現在、小児患者に対して全身麻酔を行う場合、吸入麻酔による緩徐導入が一般的である。この緩徐導入の際には、麻酔薬をマスクで吸入させる必要があり、患者によるマスクの受け入れが緩徐導入の可否に影響する。しかし、小児にとって慣れない環境下でのマスクの受け入れは難しく、さらに、吸入麻酔薬には刺激臭があるため、この刺激臭を嫌がってしまい、マスクの受け入れが難しいことがある。

[0003] そして、マスクの受け入れに対する抵抗が強い場合には、患者を無理やり押さえつけてマスクから吸入させるしかなかった。統計によると、鎮静薬等がなければ25%の子どもが泣き叫び、マスクを退けようとして強制的な抑圧が必要だった。また、強制的な導入を受けた小児患者の70%以上が、手術後にマイナスの行動異常をおこすということや、手術前の不安が強い子どもは、睡眠障害をきたすし、痛みも強いということが報告されている。また、手術術前の不安が強い子どもの方が、覚醒時興奮をきたし、夜泣きもするようになった、悪心嘔吐が多かった、家に引きこもる日数が多かった、という統計もある。

[0004] このような問題に対処するために、麻酔マスクの内側には、美味しそうな香りのするエッセンス（バニラ、イチゴ、レモンなどのエッセンス）をぬっ

て、子どもがマスクの受け入れを嫌がらず、少しでも手術に対する不安が解消されるような工夫がなされている。また、近年では、子どもが好きなアニメなどのビデオを見せて気をそらし、見ながら眠っていけるような工夫もなされている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2008-237495号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、手術の数日前にあらかじめ子どもの好みを聞いておいて、その子どもの好きな香りのエッセンスをぬっておいたとしても、また、その子どもが好きなビデオを見せて気をそらしたとしても、マスクの受け入れには抵抗を示したり、麻酔吸入中にだんだん麻酔薬本来の刺激臭がしてくるので、最初はよくても眠る前に嫌がってしまい、麻酔導入（吸入麻酔薬の吸入）には協力してくれないことが多く、結局は無理やり吸入させるしかないという課題があった。

[0007] この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、全身麻酔導入時に、患者が麻酔マスクを嫌がらず、患者自らが麻酔薬の吸入に協力する行動をとるよう支援する全身麻酔導入支援システム、全身麻酔導入支援ゲーム装置、および、全身麻酔導入支援ゲーム装置用のプログラムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 上記目的を達成するため、この発明は、全身麻酔という医療行為が必要な患者に対して前記全身麻酔を導入する際にそれを支援するための全身麻酔導入支援システムであって、前記全身麻酔で用いられる麻酔ガスを吸入する前記患者の呼吸信号を取り込むビデオゲーム装置を備え、前記ビデオゲーム装置は、表示部と、前記呼吸信号を取得する呼吸信号取得部と、前記呼吸信号

取得部が取得した前記呼吸信号に基づいて、前記表示部に表示されている表示を、前記患者に対してさらなる呼吸を促すような表示動作が起こるよう変化させる表示動作制御部と、を備えることを特徴とする。

発明の効果

[0009] この発明の全身麻酔導入支援システムによれば、全身麻酔が必要な患者に対して見せているビデオゲーム装置の表示部に表示されている表示を、患者の呼吸信号に基づいて（患者の呼吸信号に連動させて）、患者に対してさらなる呼吸を促すような表示動作が起こるよう変化させることにより、全身麻酔導入時に、患者が麻酔マスクを嫌がらず、患者自らが麻酔薬の吸入に協力して呼吸をしてくれるので、患者に対する麻酔導入を支援することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]この発明の実施の形態1における全身麻酔導入支援システムの概略構成を示す図である。

[図2]この発明の実施の形態1における吸入麻酔導入のために使用されている麻酔マスクの外観説明図である。

[図3]この発明の実施の形態1におけるビデオゲーム装置の機能構成の一例を示すブロック図である。

[図4]この発明の実施の形態1におけるビデオゲーム装置の表示部を全身麻酔が必要な小児患者に見せながら、吸入麻酔薬による麻酔導入を行っている様子を示す説明図である。

[図5]この発明の実施の形態1におけるビデオゲーム装置の表示部に表示されるゲームの表示画面の一例を示す図である。

[図6]この発明の実施の形態1におけるビデオゲーム装置の表示部に表示されるゲームの表示画面の別の一例を示す図である。

[図7]この発明の実施の形態2における全身麻酔導入支援システムの概略構成を示す図である。

[図8]この発明の実施の形態3における全身麻酔導入支援システムの概略構成

を示す図である。

発明を実施するための形態

[0011] この発明は、全身麻酔という医療行為が必要な患者に対して、その全身麻酔を導入する際にそれを支援するための、全身麻酔導入支援システム、全身麻酔導入支援ゲーム装置、および、全身麻酔導入支援ゲーム装置用のプログラムに関するものである。

以下、この発明の実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

[0012] 小児患者に対して全身麻酔を行う場合、吸入麻酔による緩徐導入が一般的であるが、この緩徐導入の際には、麻酔薬をマスクで吸入させる必要があり、患者によるマスクの受け入れが緩徐導入の可否に影響する。しかし、小児にとって慣れない環境下でのマスクの受け入れは難しく、さらに、吸入麻酔薬には刺激臭があるため、この刺激臭を嫌がってしまい、マスクの受け入れが難しいことがある。

[0013] そこで、現在では、例えば手術の数日前にあらかじめ子どもの好みを聞いておいて、その子どもの好きな香りのエッセンスを麻酔マスクの内側にぬっておいたり、その子どもが好きなビデオを見せて気をそらしたりする方法がとられているが、好きな香りを嗅いだり好きなビデオを見るという行為と、マスクを受け入れて麻酔薬を吸入するという行為が独立しているため、やはり刺激臭のある麻酔薬を吸うという行為から気をそらすだけの効果しかなく、最初はよくても眠る前に嫌がってしまい、依然として麻酔導入（吸入麻酔薬の吸入）には協力してくれず、小児患者が自らしっかりと呼吸をして（息を吸って）麻酔薬を体内に取り込ませることは難しいという問題があった。

[0014] そのため、マスクの受け入れに対する抵抗が強い場合には、患者を無理やり押さえつけてマスクから吸入させるしかなかった。このような麻酔の導入の仕方を「ストーミー・インダクション (Stormy Induction)」と呼ぶが、このような麻酔の導入を行った場合、手術が終わったあとに患者の精神行動などにも悪い影響を及ぼすことが統計上わかってきたため

、できるだけストリー・インダクションは避けて、患者が自ら麻酔導入に協力してくれることが望ましい。

[0015] そこで、この発明の実施の形態では、患者の体内に麻酔薬を取り込ませるために呼吸を促すようなゲームを表示させ、そのゲームが呼吸に連動して進む（呼吸に連動して表示動作を変化させる）ことにより、ゲームを進めたい患者が自ら呼吸をして、結果的に患者の体内への麻酔薬取り込みが促進されるようにするものである。

[0016] 実施の形態 1.

図 1 は、この発明の実施の形態 1 における全身麻酔導入支援システム 1 の概略構成を示す図である。図 1 に示すように、この全身麻酔導入支援システム 1 は、麻酔器 11、患者 10 が着用して全身麻酔で用いられる麻酔ガスを吸入するための麻酔マスク 12、麻酔器 11 から麻酔マスク 12 へ吸入麻酔ガスを送り患者 10 からの呼気ガスを麻酔器 11 に戻すための麻酔回路 13、および、麻酔マスク 12 を介する患者 10 の呼吸信号を取り込むビデオゲーム装置 14 を備えている。この図 1 における麻酔マスク 12 からビデオゲーム装置 14 への破線矢印は、麻酔導入時の麻酔マスク 12 を介する患者 10 の呼吸信号を示している。すなわち、ビデオゲーム装置 14 は、全身麻酔で用いられる麻酔ガスを吸入する患者 10 の呼吸信号を取り込んでい

[0017] ここで、「呼吸信号」とは、患者 10 が呼吸（呼気または吸気）を行ったことを示す信号のことであり、麻酔マスクを介する患者 10 の肺に麻酔薬が吸入されるために必要な呼吸を患者 10 が行ったことによって発生する信号である。以下の実施の形態においても、同様である。なお、麻酔導入（吸入麻酔薬の吸入）のために必要な呼吸は吸気であるが、息を吹き付けることにより呼気量が大きくなれば、自然と吸気量も大きくなるので、呼気または吸気のいずれの呼吸を呼吸信号として取り込んでもよい。

[0018] そして、この実施の形態 1 では、患者 10 が呼吸を行った際に発生する患者 10 の呼吸の音を患者 10 の呼吸信号として、その音をマイク 24（図 2 参照）で検出する（マイク 24 から取得する）ことによって、麻酔マスク 1

2を介する患者10の呼吸信号を取得し、ビデオゲーム装置14に送るようにしている。

[0019] 図2は、この発明の実施の形態1における吸入麻酔導入のために使用されている麻酔マスク12の外観説明図である。麻酔マスク12は、麻酔回路13が接続されるメインポート21と、手術中の患者10の二酸化炭素の量などをモニタするためのサブポート22を有している。また、麻酔マスク12を患者10が口にあてた場合に、患者10の口とメインポート21の間であって、かつ、患者10の口とサブポート22の間になる位置に、人工鼻フィルタ23を備えている。なお、通常の手術で使用するマスクは、このような構成のものが一般的であるので、ここでは詳細な説明を省略する。

[0020] この発明の実施の形態1では、手術中に患者10の呼気に含まれる二酸化炭素の量などをモニタするためのサブポート22に、手術前はマイク24を挿入し、そのマイク24から、患者10の呼吸信号として患者10の呼吸の音を取得できるようにしている。このマイク24は、有線でビデオゲーム装置14に接続され、ビデオゲーム装置14が患者10の呼吸信号を取得できるようになっている。

[0021] 図3は、この発明の実施の形態1におけるビデオゲーム装置14の機能構成の一例を示すブロック図である。この図3に示すように、ビデオゲーム装置14は、呼吸信号取得部41と、表示動作制御部42と、表示部43を備えている。

[0022] 呼吸信号取得部41は、患者10が装着した麻酔マスク12のサブポート22に挿入されたマイク24から、患者10が呼吸を行った際に発生する音を患者10の呼吸信号として取得する。

表示動作制御部42は、呼吸信号取得部41が取得した患者10の呼吸信号に基づいて（患者の呼吸信号に連動させて）、表示部43に表示されているビデオゲームの表示を、患者10に対してさらなる呼吸を促すような表示動作が起こるよう変化させる制御部である。

[0023] 図4は、この発明の実施の形態1におけるビデオゲーム装置14の表示部

43を全身麻酔が必要な小児患者10に見せながら、吸入麻酔薬による麻酔導入を行っている様子を示す説明図である。

また、図5および図6は、この発明の実施の形態1におけるビデオゲーム装置14の表示部43に表示されるゲームの表示画面の一例を示す図である。すなわち、図4に示す小児患者10が実際に見ているゲームの表示画面例である。

[0024] 図5は、患者10がたくさん呼吸をすれば、表示部43に表示されている子どもがお菓子をたくさん食べることができるというゲームの表示画面例である。図4に示すようにこのゲームの表示画面を見ている小児患者10は、表示部43に表示されている子どもがお菓子を全部食べられるように一生懸命呼吸をしてくれるので、小児患者10に対する吸入麻酔薬による麻酔導入を支援することが可能となるのである。

[0025] また、図6は、患者10がたくさん呼吸をすれば、表示部43に表示されている子どもがやっているシャボン玉のシャボンがたくさん出てくるというゲームの表示画面例である。図4に示すようにこのゲームの表示画面を見ている小児患者10は、表示されている子どもがシャボン玉のシャボンをたくさん出せるように一生懸命呼吸をしてくれるので、小児患者10に対する吸入麻酔薬による麻酔導入を支援することが可能となるのである。

[0026] これら図5、図6はほんの一例であり、この他にも例えば、患者10がたくさん呼吸をすると、表示部43に表示されているゲームの画像が見た目に楽しい画像に次々と変化するゲームや、表示部43に表示されているヘリコプターや飛行機がより高く飛ぶゲーム、表示部43に表示されている枯葉が高く吹き飛ばされるゲーム、表示部43に表示されている風車が勢いよく回るゲームなど、患者の呼吸信号の大きさに連動して表示動作が変化するゲームとしては、様々なものが考えられる。

[0027] すなわち、表示部43に表示されているオブジェクトが患者10の呼吸に合わせて動作することにより、患者10に呼吸を促す、つまり、患者10の呼吸信号の大きさに連動して動作することにより、患者10に対して、より

大きな呼吸を持続して促す、というゲームであれば、どのようなものであってもよい。

[0028] このように、ビデオゲームという多くの小児にとって楽しい行為が、全身麻酔導入時の小児患者 10 の不安を軽減させるのみならず、麻酔導入（吸入麻酔薬の吸入）という行為に直接結びつくため、従来よりも患者 10 の協力を得ることができる。また、その患者 10 の年齢や興味に応じて、複数のゲームの中から好きなものを選べるようにすれば、患者 10 がさらに麻酔導入に協力してくれるという効果を高めることができる。

[0029] なお、この発明の実施の形態では、患者 10 は小児患者であるものとして説明しているが、患者 10 が大人であったとしても、患者 10 がたくさん呼吸をすれば、見た目に楽しい表示が行われたり、ゲームの進行が変化したりするゲームを用いることにより、大人の患者 10 に対しても、麻酔導入を支援することが可能となる。また、ビデオゲーム装置 14 に取り込まれる入力信号である呼吸信号の感度は調節可能であるので、患者 10 の年齢や排気量に応じて感度を変えることにより、その患者 10 にとって必要な呼吸（吸入）を促すことができる。

[0030] また、大きな呼吸は、吸入麻酔による全身麻酔の速やかな導入に直結するので、ビデオゲームによって、より大きな呼吸を持続して促すことにより、従来よりも短時間で麻酔導入が可能となる。麻酔導入時間の短縮は、麻酔管理の安全性の向上と手術室運営の効率化、麻酔薬の消費量の削減など、コストダウンにも寄与するという効果もある。

[0031] なお、この発明の実施の形態では、ビデオゲーム装置 14 の表示部 43 にはビデオゲームの画面が表示されるものとして説明しているが、患者 10 の年齢や排気量に応じて、その患者 10 にとって必要な呼吸（吸入）を促すことができるものであれば、必ずしもゲームである必要はなく、ガイダンス等が表示されるようにしてもよい。

[0032] さらに、この発明の実施の形態 1 における全身麻酔導入支援システム 1 では、患者 10 の呼吸信号として呼吸音信号を用いることにしたので、市販の

小型マイクを利用することができ、簡単にビデオゲーム装置 14 への信号入力が可能であるため、全身麻酔導入支援システム 1 の普及性や導入コストの抑制も期待することができる。

[0033] また、この発明の実施の形態 1 におけるビデオゲーム装置 14 は、例えば i O S（登録商標）デバイスのアプリケーションのような形で開発が可能であるため、アプリケーション（プログラム）を公開することにより、全身麻酔導入支援システム 1 の普及性や導入コストの抑制も期待することができる。なお、CPU（Central Processing Unit）にアプリケーション（プログラム）を実行させることにより論理的に実現するための装置としては、タブレット端末やノート PC 等、例えば図 4 に示すように、手術前に患者 10 に見せて使用することができるものであれば、どのようなものであってもよいことは言うまでもない。

[0034] 以上のように、この実施の形態 1 における全身麻酔導入支援システム 1 によれば、全身麻酔が必要な患者 10 に対して見せているビデオゲーム装置 14 の表示部 43 に表示されている表示を、患者 10 の呼吸信号に基づいて（患者 10 の呼吸信号に連動させて）、患者 10 に対してさらなる呼吸を促すような表示動作が起こるよう変化させることにより、全身麻酔導入時に、患者 10 が麻酔マスク 12 を嫌がらず、患者 10 自らが麻酔薬の吸入に協力して呼吸をしてくれるので、患者 10 に対する麻酔導入を支援することが可能となる。

[0035] また、吸入麻酔には高濃度な麻酔薬を使用していることもあり、麻酔導入にかかる時間は短い方が、麻酔の安全性が上がることがわかっている。これについても、全身麻酔が必要な患者 10 が自ら積極的に呼吸をして麻酔導入に協力してくれることにより、麻酔導入にかかる時間が短くなるという効果がある。また、その結果、麻酔管理の安全性の向上と手術室運営の効率化、麻酔薬の消費量の削減など、コストダウンにも寄与するという効果もある。

[0036] 実施の形態 2.

図 7 は、この発明の実施の形態 2 における全身麻酔導入支援システム 2 の

概略構成を示す図である。なお、実施の形態 1 における図 1 の概略構成を示す図で説明したものと同様の構成には、同一の符号を付して重複した説明を省略する。この実施の形態 2 における全身麻酔導入支援システム 2 では、麻酔回路 1 3 の途中にフローセンサ 3 1 が取り付けられている。また、この図 7 におけるフローセンサ 3 1 からビデオゲーム装置 1 4 への破線矢印は、麻酔導入時の麻酔マスク 1 2 を介する患者 1 0 の呼吸信号を示している。すなわち、ビデオゲーム装置 1 4 が、全身麻酔で用いられる麻酔ガスを吸入する患者 1 0 の呼吸信号を取り込む点については、実施の形態 1 と同様である。

[0037] 実施の形態 1 では、患者 1 0 が呼吸を行った際に発生する音を患者 1 0 の呼吸信号として、その音をマイク 2 4 で検出することによって患者 1 0 の呼吸信号を取得し、ビデオゲーム装置 1 4 に送るようにしていたが、この実施の形態 2 では、患者 1 0 が装着した麻酔マスク 1 2 および麻酔回路 1 3 を介する呼吸流量をフローセンサ 3 1 で検出することによって、患者 1 0 の呼吸信号を取得し、患者 1 0 が呼吸を行った際の呼吸流量の変化を患者 1 0 の呼吸信号として、ビデオゲーム装置 1 4 に送るようにしている。

[0038] すなわち、この実施の形態 2 における全身麻酔導入支援システム 2 の場合には、ビデオゲーム装置 1 4 の呼吸信号取得部 4 1 が取得する患者 1 0 の呼吸信号は、患者 1 0 が装着した麻酔マスク 1 2 に接続された麻酔回路 1 3 に取り付けられたフローセンサ 3 1 から取得する、患者 1 0 の呼吸流量である。

[0039] また、麻酔器 1 1 が内部にフローセンサ（図示せず）を備えている場合には、麻酔器 1 1 から呼吸流量情報を取り出して、その呼吸流量情報を患者 1 0 の呼吸信号として、ビデオゲーム装置 1 4 に送るようにしてもよい。

この場合には、ビデオゲーム装置 1 4 の呼吸信号取得部 4 1 が取得する患者 1 0 の呼吸信号は、麻酔器 1 1 から取得する患者 1 0 の呼吸流量（呼吸流量情報）である。

[0040] なお、ビデオゲーム装置 1 4 の構成、および、ビデオゲーム装置 1 4 の表示部 4 3 に表示される表示画面例や効果については、実施の形態 1 における

全身麻酔導入支援システム 1 と同様であるので、詳細な説明を省略する。

[0041] 以上のように、この発明の実施の形態 2 の全身麻酔導入支援システム 2 による場合であっても、実施の形態 1 の全身麻酔導入支援システム 1 と同様に、全身麻酔が必要な患者 10 に対して見せているビデオゲーム装置 14 の表示部 43 に表示されている表示を、患者 10 の呼吸信号に基づいて（患者 10 の呼吸信号に連動させて）、患者 10 に対してさらなる呼吸を促すような表示動作が起こるよう変化させることにより、全身麻酔導入時に、患者 10 が麻酔マスク 12 を嫌がらず、患者 10 自らが麻酔薬の吸入に協力して呼吸をしてくれるので、患者 10 に対する麻酔導入を支援することが可能となる。また、その結果、麻酔導入にかかる時間が短くなり、麻酔管理の安全性の向上と手術室運営の効率化、麻酔薬の消費量の削減など、コストダウンにも寄与するという効果もある。

[0042] 実施の形態 3.

図 8 は、この発明の実施の形態 3 における全身麻酔導入支援システム 3 の概略構成を示す図である。なお、実施の形態 1 における図 1 の概略構成を示す図で説明したものと同様の構成には、同一の符号を付して重複した説明を省略する。この実施の形態 3 における全身麻酔導入支援システム 3 では、患者 10 の様々な生体情報（例えば、患者 10 の呼吸に含まれる二酸化炭素の濃度（以下、「CO₂濃度」という。）や、心電図情報（患者 10 の心臓からの電気信号）を取り込む生体モニタ 15 をさらに備えている。この図 8 における生体モニタ 15 からビデオゲーム装置 14 への破線矢印は、麻酔導入時の患者 10 の呼吸信号を示している。すなわち、ビデオゲーム装置 14 が、全身麻酔で用いられる麻酔ガスを吸入する患者 10 の呼吸信号を取り込む点については、実施の形態 1, 2 と同様である。

[0043] 実施の形態 1 では、患者 10 が呼吸を行った際に発生する音を患者 10 の呼吸信号として、その音を麻酔マスク 12 に取り付けられたマイク 24 で検出することによって患者 10 の呼吸信号を取得し、ビデオゲーム装置 14 に送るようにしていたが、この実施の形態 3 では、患者 10 の様々な生体情報

を生体モニタ 15 が取得し、その中で、例えば、心電図（患者 10 の心臓からの電気信号）のインピーダンスの変化から取得した患者 10 の呼吸運動や、患者 10 の呼気に含まれる二酸化炭素の量（二酸化炭素の濃度）を、麻酔マスク 12 を介する患者 10 の呼吸信号として、生体モニタ 15 からビデオゲーム装置 14 に送るようにしている。

[0044] この実施の形態 3 では、生体モニタ 15 が取得した生体情報のうち、患者 10 の心電図のインピーダンスの変化から取得した患者 10 の呼吸運動を波形として取り出し、それを患者 10 の呼吸信号としてビデオゲーム装置 14 に送るものとして説明する。なお、患者 10 の呼気に含まれる二酸化炭素の量（二酸化炭素の濃度）を取り出す場合には、実施の形態 1 の図 2 において麻酔マスク 12 のサブポート 22 に装着していたマイク 24 を二酸化炭素検出器（図示せず）に代えて、患者 10 が呼吸を行った際に患者 10 の呼気に含まれる二酸化炭素の量を生体モニタ 15 が取得し、生体モニタ 15 が取得した二酸化炭素の量を、ビデオゲーム装置 14 に送るようにしてもよい。

[0045] すなわち、この実施の形態 3 における全身麻酔導入支援システム 3 の場合には、ビデオゲーム装置 14 の呼吸信号取得部 41 が取得する患者 10 の呼吸信号は、生体モニタ 15 が取得して変換した、患者 10 の生体情報から得られた信号であり、麻酔マスク 12 を介する呼吸信号である場合だけでなく、麻酔マスク 12 を介さない呼吸信号である場合も含まれる。

[0046] なお、ビデオゲーム装置 14 の構成、および、ビデオゲーム装置 14 の表示部 43 に表示される表示画面例や効果については、実施の形態 1 における全身麻酔導入支援システム 1 と同様であるので、詳細な説明を省略する。

[0047] 以上のように、この発明の実施の形態 3 の全身麻酔導入支援システム 3 による場合であっても、実施の形態 1 の全身麻酔導入支援システム 1 や実施の形態 2 における全身麻酔導入支援システム 2 と同様に、全身麻酔が必要な患者 10 に対して見せているビデオゲーム装置 14 の表示部 43 に表示されている表示を、患者 10 の呼吸信号に基づいて（患者 10 の呼吸信号に連動させて）、患者 10 に対してさらなる呼吸を促すような表示動作が起こるよう

変化させることにより、全身麻酔導入時に、患者１０が麻酔マスク１２を嫌がらず、患者１０自らが麻酔薬の吸入に協力して呼吸をしてくれるので、患者１０に対する麻酔導入を支援することが可能となる。また、その結果、麻酔導入にかかる時間が短くなり、麻酔管理の安全性の向上と手術室運営の効率化、麻酔薬の消費量の削減など、コストダウンにも寄与するという効果もある。

[0048] なお、本願発明はその発明の範囲内において、各実施の形態の自由な組み合わせ、あるいは各実施の形態の任意の構成要素の変形、もしくは各実施の形態において任意の構成要素の省略が可能である。

産業上の利用可能性

[0049] この発明の全身麻酔導入支援システム、全身麻酔導入支援ゲーム装置、および、全身麻酔導入支援ゲーム装置用のプログラムは、全身麻酔という医療行為が必要な患者に、その全身麻酔を導入する際の支援を行うためのタブレット端末やノートＰＣ等を用いたビデオゲーム装置に適用することができる。

符号の説明

[0050] １，２，３ 全身麻酔導入支援システム

１１ 麻酔器

１２ 麻酔マスク

１３ 麻酔回路

１４ ビデオゲーム装置

１５ 生体モニタ

２１ 麻酔マスク１２のメインポート

２２ 麻酔マスク１２のサブポート

２３ 麻酔マスク１２に取り付けられた人工鼻フィルタ

２４ 麻酔マスク１２に取り付けられたマイク

３１ 麻酔回路１３に取り付けられたフローセンサ

４１ ビデオゲーム装置１４の呼吸信号取得部

4 2 ビデオゲーム装置 1 4 の表示動作制御部

4 3 ビデオゲーム装置 1 4 の表示部

請求の範囲

- [請求項1] 全身麻酔という医療行為が必要な患者に対して前記全身麻酔を導入する際にそれを支援するための全身麻酔導入支援システムであって、
 前記全身麻酔で用いられる麻酔ガスを吸入する前記患者の呼吸信号を取り込むビデオゲーム装置を備え、
 前記ビデオゲーム装置は、
 表示部と、
 前記呼吸信号を取得する呼吸信号取得部と、
 前記呼吸信号取得部が取得した前記呼吸信号に基づいて、前記表示部に表示されている表示を、前記患者に対してさらなる呼吸を促すような表示動作が起こるよう変化させる表示動作制御部と、
 を備えることを特徴とする全身麻酔導入支援システム。
- [請求項2] 前記患者が着用して前記全身麻酔で用いられる麻酔ガスを吸入するための麻酔マスクをさらに備え、
 前記ビデオゲーム装置は、前記麻酔マスクを介する前記患者の呼吸信号を取り込む
 ことを特徴とする請求項1記載の全身麻酔導入支援システム。
- [請求項3] 全身麻酔という医療行為が必要な患者に対して前記全身麻酔を導入する際にそれを支援するための全身麻酔導入支援ゲーム装置であって、
 、
 表示部と、
 前記全身麻酔で用いられる麻酔ガスを吸入する前記患者の呼吸信号を取得する呼吸信号取得部と、
 前記呼吸信号取得部が取得した前記呼吸信号に基づいて、前記表示部に表示されている表示を、前記患者に対してさらなる呼吸を促すような表示動作が起こるよう変化させる表示動作制御部と、
 を備えることを特徴とする全身麻酔導入支援ゲーム装置。
- [請求項4] 全身麻酔という医療行為が必要な患者に対して前記全身麻酔を導入

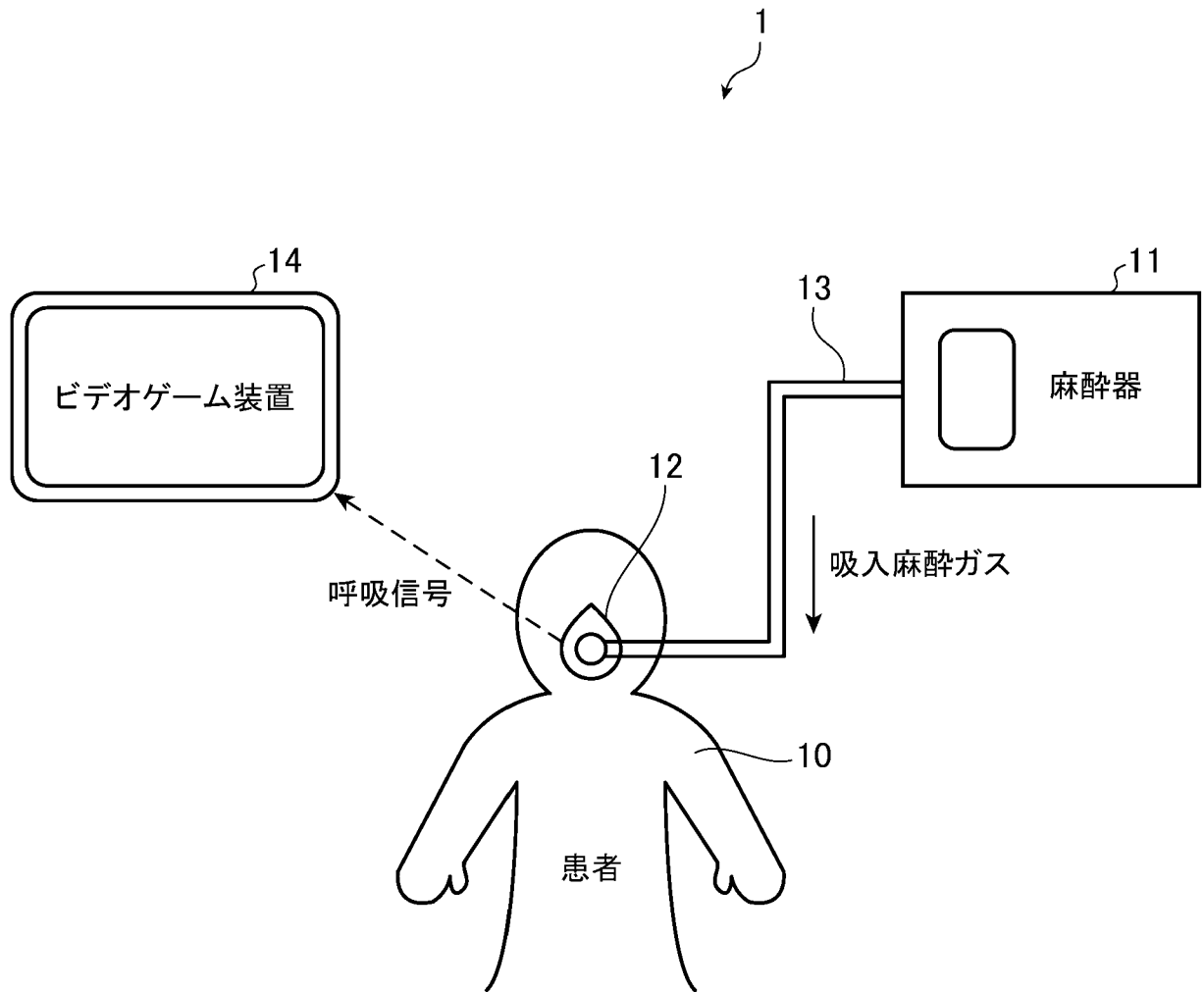
する際にそれを支援するための全身麻酔導入支援ゲーム装置用のプログラムであって、

呼吸信号取得部が、前記全身麻酔で用いられる麻酔ガスを吸入する前記患者の呼吸信号を取得するステップと、

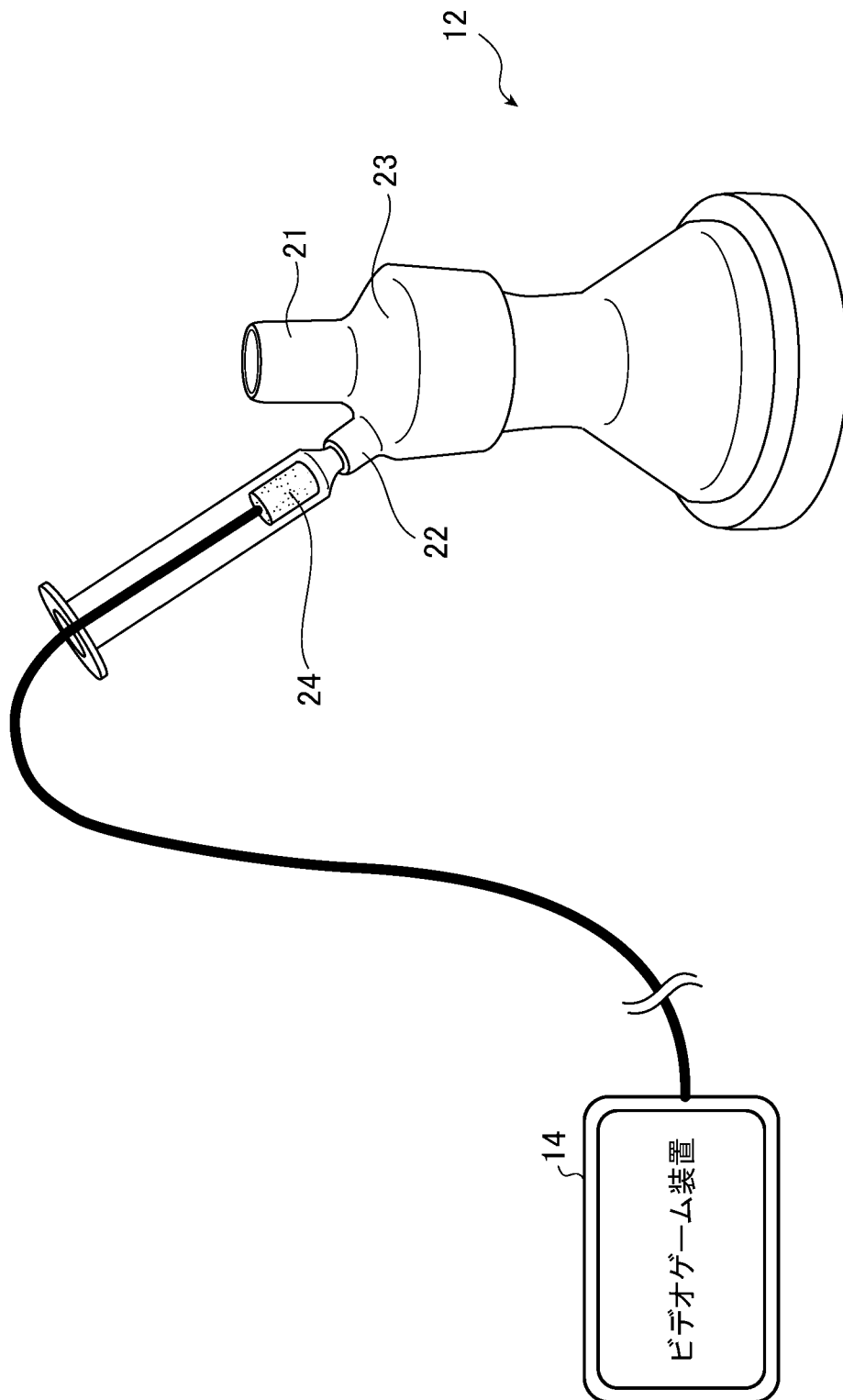
表示動作制御部が、前記呼吸信号取得部が取得した前記呼吸信号に基づいて、前記全身麻酔導入支援ゲーム装置の表示部に表示されている表示を、前記患者に対してさらなる呼吸を促すような表示動作が起こるよう変化させるステップとを

前記全身麻酔導入支援ゲーム装置に実施させることを特徴とする全身麻酔導入支援ゲーム装置用のプログラム。

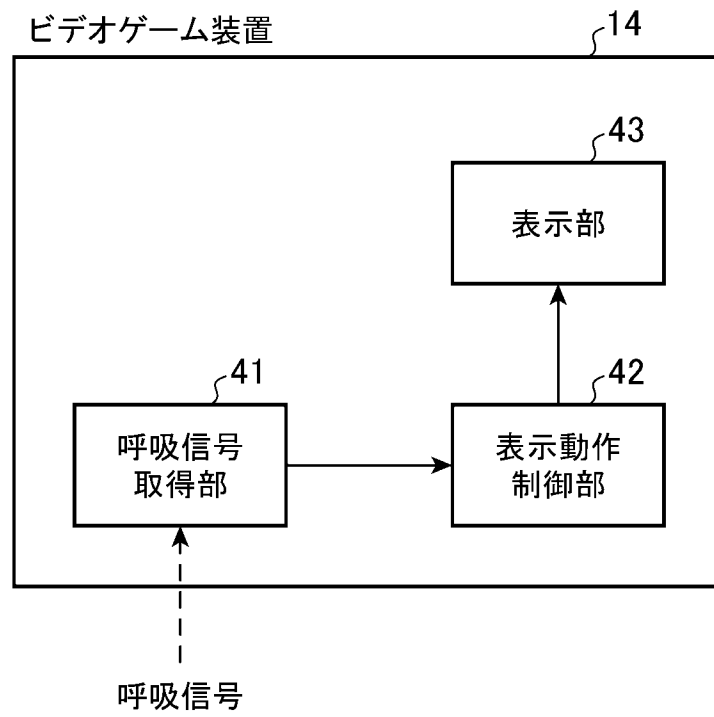
[図1]



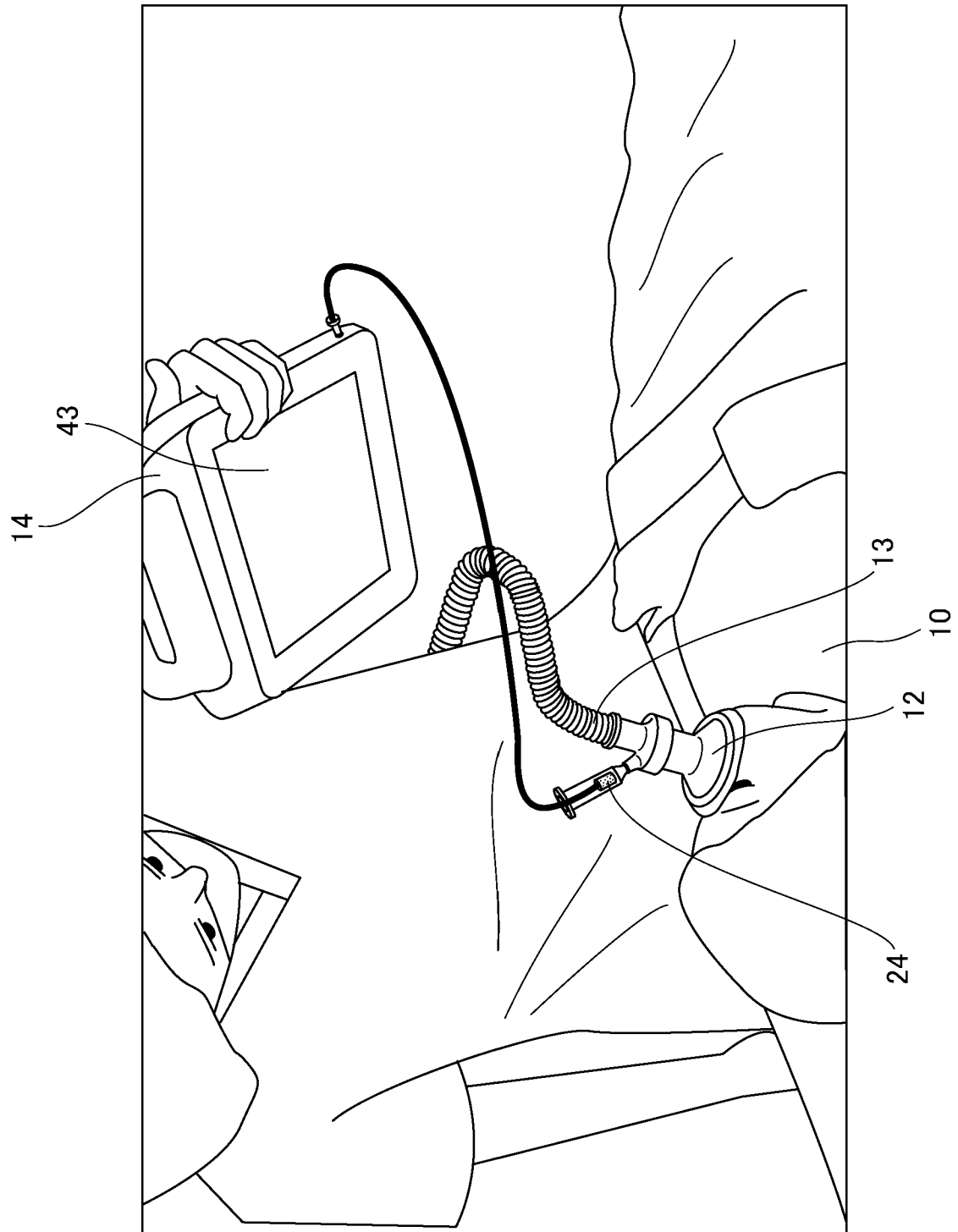
[図2]



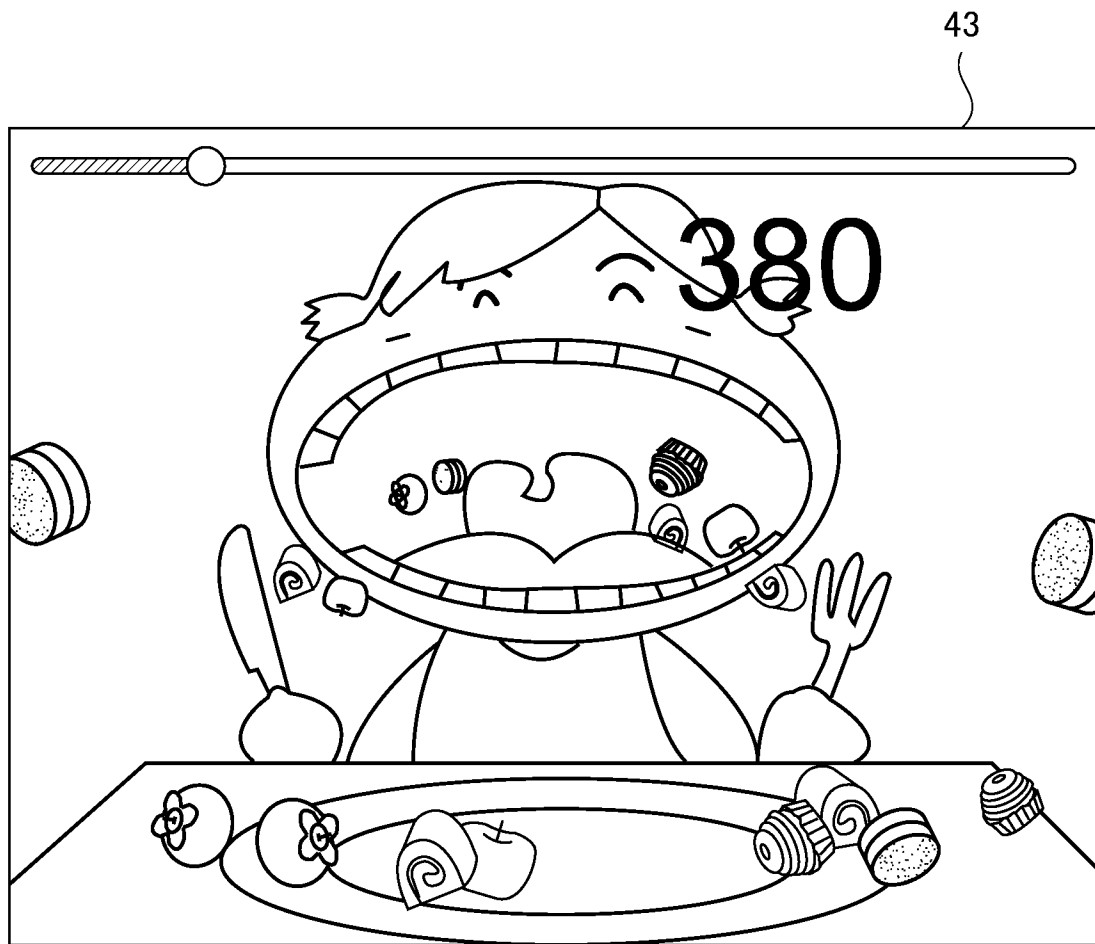
[図3]



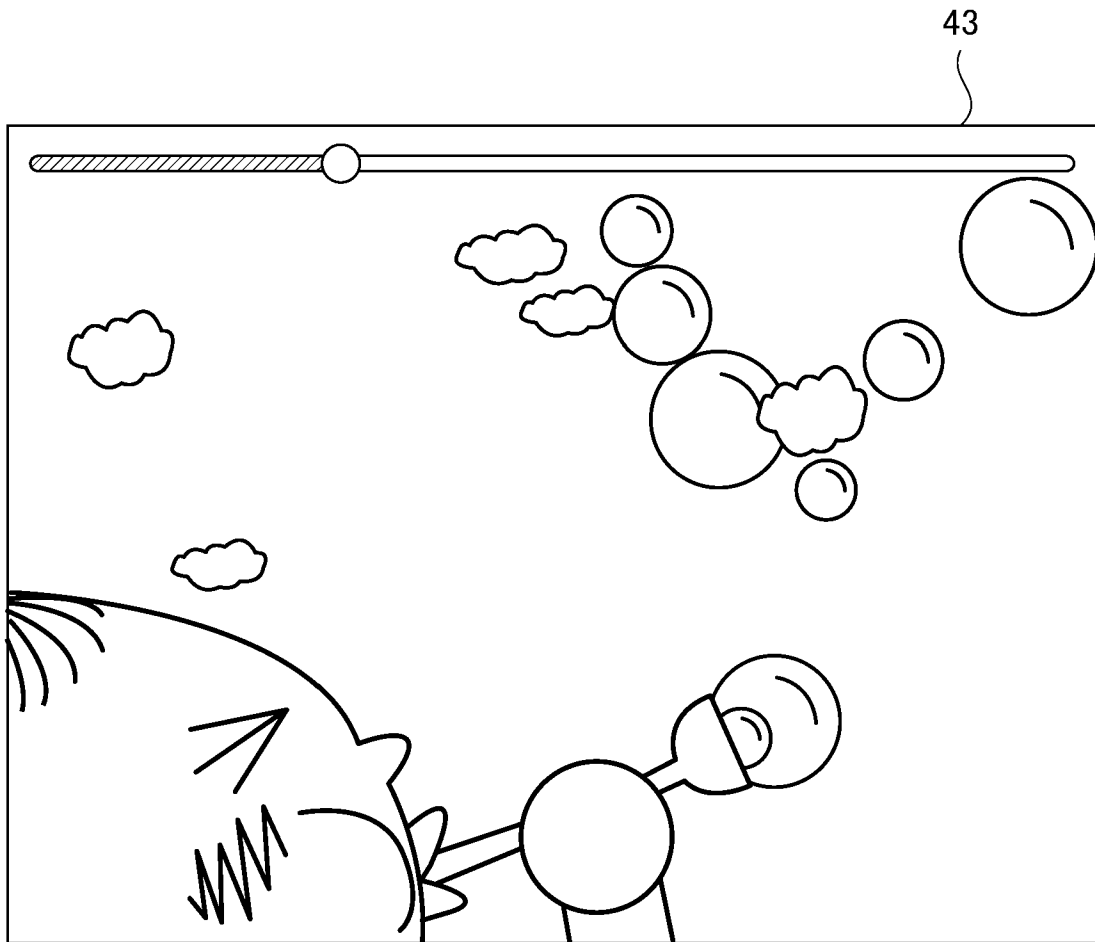
[図4]



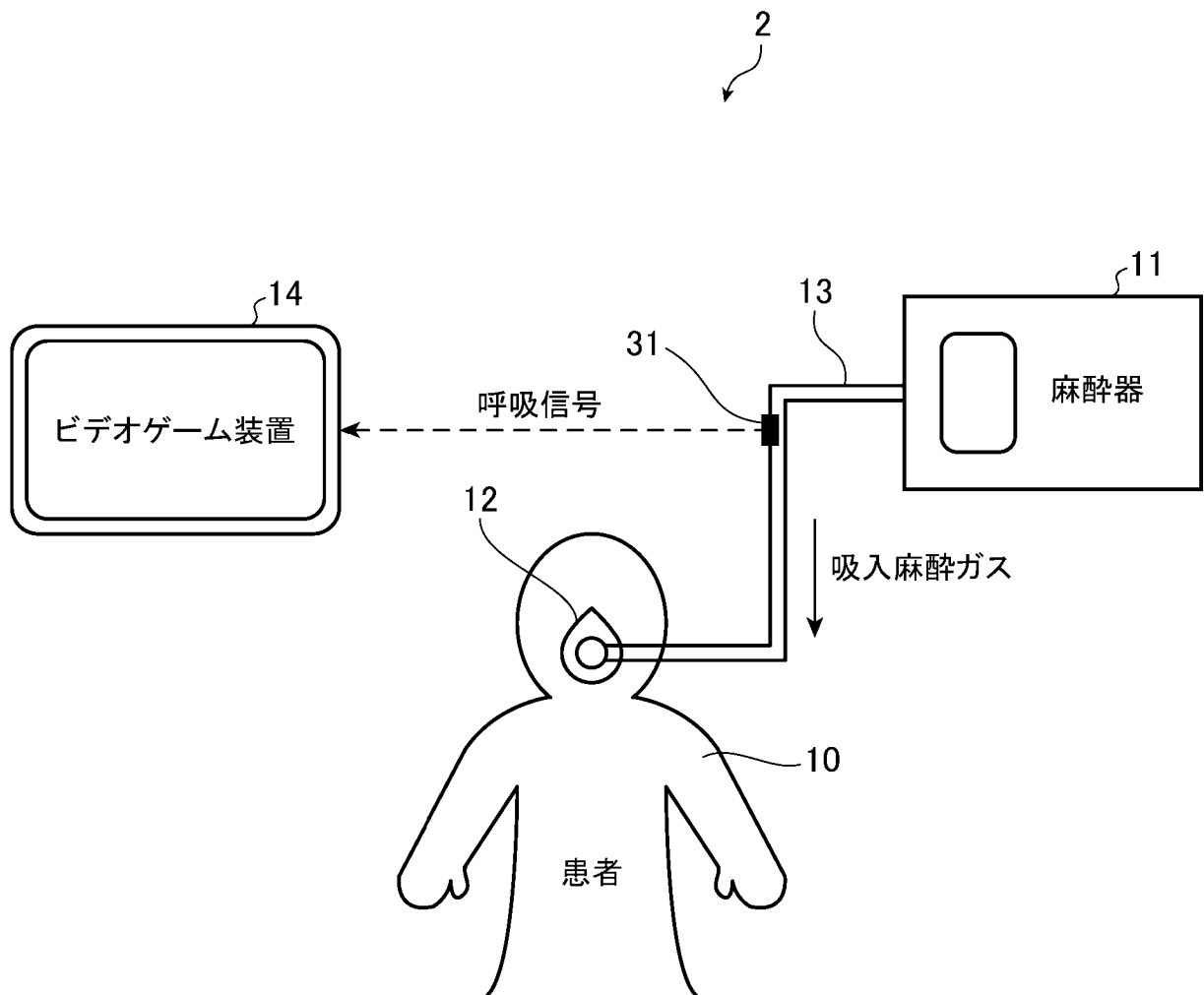
[図5]



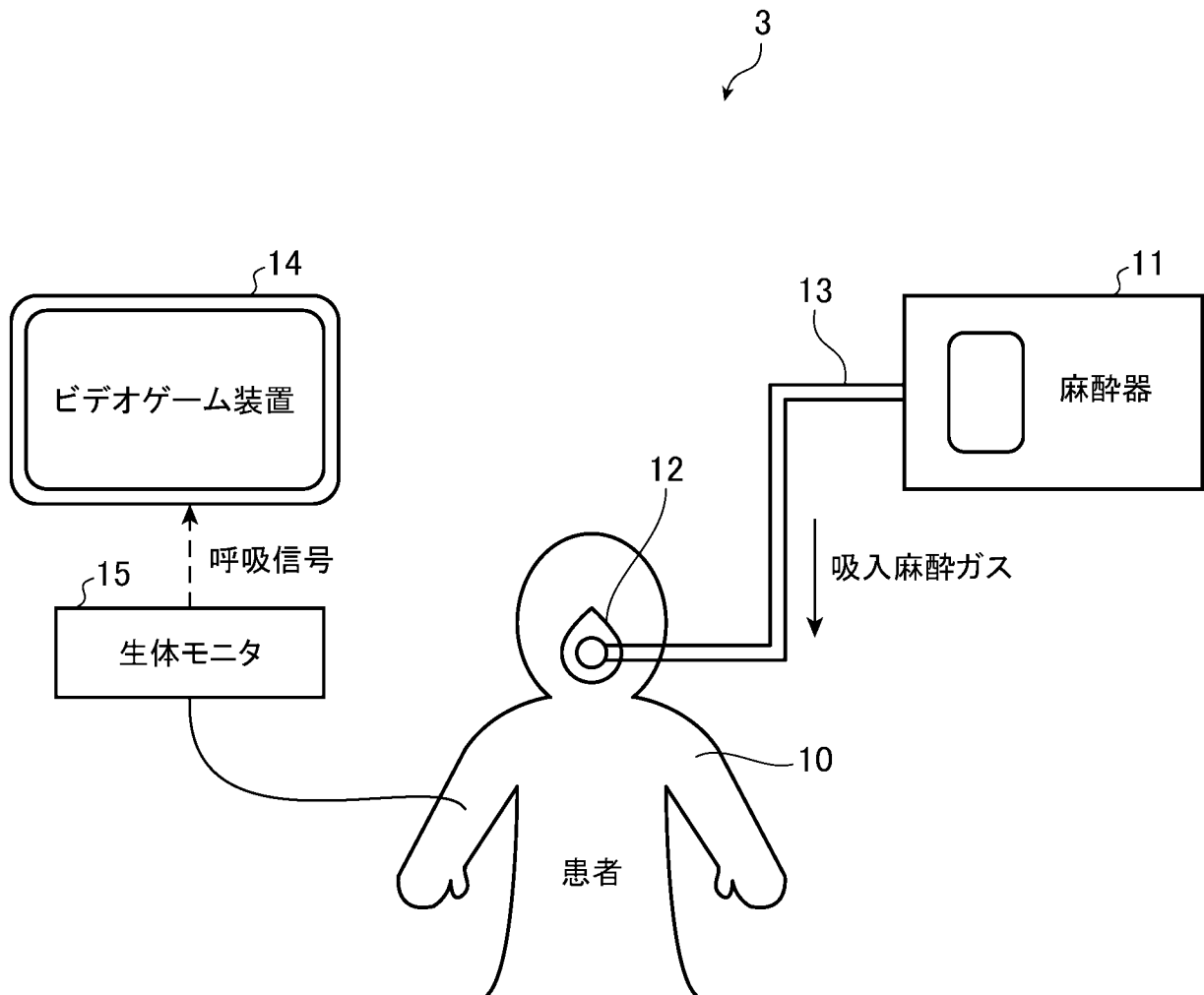
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/041654

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. A61M16/01 (2006.01) i, A61M16/06 (2006.01) i, A63F13/212 (2014.01) 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)

Int.Cl. A61M16/01, A61M16/06

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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.
X	US 2015/0114388 A1 (FERNANDEZ, Alfredo R.) 30 April 2015, claims 1-3, 6, paragraphs [0003]-[0006], [0009]-[0010], [0031]-[0034], [0038]-[0046], fig. 1-6 & WO 2015/066012 A1	1-4
A	US 2015/0059739 A1 (CENTRAL MANCHESTER UNIVERSITY HOSPITAL NHS FOUNDATION TRUST) 05 March 2015, & WO 2013/124624 A1	1-4
A	FR 3021544 A1 (ASSISTANCE PUBLIQUE - HOPITAUX DE PARIS) 04 December 2015 (Family: none)	1-4

☐ 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

"I" 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
31 January 2018 (31.01.2018)

Date of mailing of the international search report
13 February 2018 (13.02.2018)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. A61M16/01(2006.01)i, A61M16/06(2006.01)i, A63F13/212(2014.01)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. A61M16/01, A61M16/06

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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
X	US 2015/0114388 A1 (FERNANDEZ, Alfredo R.) 2015.04.30, 請求項 1-3, 6, [0003]-[0006], [0009]-[0010], [0031]-[0034], [0038]-[0046], 図 1-6 & WO 2015/066012 A1	1-4
A	US 2015/0059739 A1 (CENTRAL MANCHESTER UNIVERSITY HOSPITAL NHS FOUNDATION TRUST) 2015.03.05, & WO 2013/124624 A1	1-4
A	FR 3021544 A1 (ASSISTANCE PUBLIQUE - HOPITAUX DE PARIS) 2015.12.04, (ファミリーなし)	1-4

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

31.01.2018

国際調査報告の発送日

13.02.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/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)

今関 雅子

3E

9529

電話番号 03-3581-1101 内線 3346