

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6455455号
(P6455455)

(45) 発行日 平成31年1月23日 (2019. 1. 23)

(24) 登録日 平成30年12月28日 (2018. 12. 28)

(51) Int. Cl. F I
G 0 9 B 5/10 (2006.01) G 0 9 B 5/10
G 0 6 Q 50/20 (2012.01) G 0 6 Q 50/20

請求項の数 7 (全 33 頁)

(21) 出願番号	特願2016-22882 (P2016-22882)	(73) 特許権者	000001443
(22) 出願日	平成28年2月9日 (2016. 2. 9)		カシオ計算機株式会社
(62) 分割の表示	特願2011-77410 (P2011-77410) の分割	(72) 発明者	湖城 孝
原出願日	平成23年3月31日 (2011. 3. 31)		東京都羽村市栄町 3 丁目 2 番 1 号 カシオ
(65) 公開番号	特開2016-136260 (P2016-136260A)		計算機株式会社羽村技術センター内
(43) 公開日	平成28年7月28日 (2016. 7. 28)	審査官	宮本 昭彦
審査請求日	平成28年3月8日 (2016. 3. 8)		
前置審査		(56) 参考文献	特開2009-140018 (JP, A) 特開2007-264745 (JP, A) 特開2004-295180 (JP, A)
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 端末、電子黒板及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の端末機能を実行可能な端末と通信する通信手段と、
 複数の黒板機能のいずれかを実行する黒板機能実行手段と、
 前記複数の黒板機能のうちの特定の黒板機能が前記黒板機能実行手段によって実行され
 たか否かを判定する判定手段と、

前記判定手段により前記特定の黒板機能が実行されたと判定された場合に、前記特定の
 黒板機能に対応して記憶手段に記憶されている特定の端末機能を、前記複数の端末機能の
 うちの実行を制限すべき端末機能として特定する特定手段と、

前記特定手段により特定された前記特定の端末機能の実行の制限を示す情報を前記端末
 に送信する制限機能送信手段と、

表示されている画面の位置または範囲を指定させる指定手段と、
を備え、

前記制限機能送信手段は、前記指定手段により指定された画面の位置または範囲を示す
情報を、前記特定の端末機能の実行の制限を示す情報とともに、前記端末に送信する
ことを特徴とする電子黒板。

【請求項 2】

複数の端末機能を実行する端末機能実行手段と、

複数の黒板機能を実行可能な電子黒板と通信する通信手段と、

前記複数の黒板機能のうちの特定の黒板機能が前記電子黒板により実行されたことを示

10

20

す情報を受信したか否かを判定する判定手段と、

前記判定手段により前記特定の黒板機能が実行されたことを示す情報を受信したと判定された場合に、前記特定の黒板機能に対応して記憶手段に記憶されている特定の端末機能を、前記複数の端末機能のうちの実行を制限すべき端末機能として特定する特定手段と、

前記特定手段により特定された前記特定の端末機能の実行を制限する機能制限手段と、を備え、

前記通信手段は、画面の位置または範囲を示す情報を、前記特定の黒板機能が前記電子黒板により実行されたことを示す情報とともに受信し、

前記端末機能実行手段は、前記受信した画面の位置または範囲を示す情報に従って、前記特定の端末機能を実行する場合の位置または範囲を設定する

ことを特徴とする端末。

【請求項 3】

前記特定手段により特定された前記特定の端末機能の実行が制限されていることを示す表示を行う制限機能表示制御手段と、

を備えることを特徴とする請求項 2 に記載の端末。

【請求項 4】

複数の端末機能を実行可能な端末と通信する通信手段と、

ユーザ操作に応じて、複数の種類の表示のいずれかへの表示切替を実行する表示切替実行手段と、

前記表示切替後の複数の表示の種類のそれぞれに対応付けて機能制限される複数の端末機能の種類を記憶する制限機能記憶手段の記憶内容に基づいて、前記表示切替実行手段によるユーザ操作に応じた表示切替後の表示の種類に対応して前記機能制限される複数の端末機能の種類を決定する制限機能決定手段と、

前記制限機能決定手段により決定された前記機能制限される複数の端末機能の種類を前記端末に送信する制限機能送信手段と、
を備えることを特徴とする電子黒板。

【請求項 5】

複数の端末機能を実行可能な端末と通信可能な電子黒板のコンピュータに、

ユーザ操作に応じて、複数の種類の表示のいずれかへの表示切替を実行する表示切替機能と、

前記表示切替機能による表示切替後の表示の種類のそれぞれに対応付けて機能制限される複数の端末機能の種類を記憶する制限機能記憶手段の記憶内容に基づいて、前記表示切替機能によるユーザ操作に応じた表示切替後の表示の種類に対応して前記機能制限される複数の端末機能の種類を決定する制限機能決定機能と、

前記制限機能決定機能により決定された前記機能制限される複数の端末機能の種類を前記端末に送信する制限機能送信機能と、
を実現させることを特徴とするプログラム。

【請求項 6】

複数の端末機能を実行可能で、電子黒板と通信する端末において、

前記電子黒板で実行される表示切替機能による表示切替後の表示の種類を受信する切替表示受信手段と、

複数の前記表示切替後の表示の種類のそれぞれに対応付けて機能制限される複数の端末機能の種類を記憶する制限機能記憶手段の記憶内容に基づいて、前記切替表示受信手段により受信した表示切替後の表示の種類に対応して前記機能制限される複数の端末機能の種類を決定する制限機能決定手段と、

前記制限機能決定手段により決定された前記機能制限される複数の端末機能の種類について機能制限されていることを示す表示を行う制限機能表示制御手段と、
を備えることを特徴とする端末。

【請求項 7】

複数の端末機能を実行可能で、電子黒板と通信する端末のコンピュータに、

10

20

30

40

50

前記電子黒板で実行される表示切替機能による表示切替後の表示の種類を受信する表示切替受信機能と、

複数の前記表示切替後の表示の種類それぞれに対応付けて機能制限される複数の端末機能の種類を記憶する制限機能記憶手段の記憶内容に基づいて、前記表示切替受信機能により受信した表示切替後の表示の種類に対応して前記機能制限される複数の端末機能の種類を決定する制限機能決定機能と、

前記制限機能決定機能により決定された前記機能制限される複数の端末機能の種類について機能制限されていることを示す表示を行う制限機能表示制御機能と、
を実現させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、生徒端末、電子黒板、サーバ及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、教育現場においては、電子黒板や生徒端末と呼ばれる情報表示装置が使用されており、これらの情報表示装置を用いた授業では、電子黒板に教師が入力した文字等が生徒端末に送信され、生徒端末で入力した文字等が電子黒板に送信されるようになっている（例えば特許文献1参照）。

【0003】

20

ところで、関数電卓の技術分野においては、試験時に機能を制限する技術が提案されている（例えば特許文献2参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特許4001464号

【特許文献2】特開2000-194664号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

30

しかしながら、端末には関数電卓よりも多様で利便性の高い機能が搭載されている。そのため、教科書を表示させて授業を行おうとしても、生徒が黒板に集中せずに自分の端末で授業とは無関係の機能を実行したり、別のページを見たりするため、効率が低くなってしまう。

【0006】

本発明の課題は、効率の低下を防止することのできる端末、電子黒板、サーバ及びプログラムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するため、本発明は、複数の端末機能を実行可能な端末と通信する通信手段と、複数の黒板機能のいずれかを実行する黒板機能実行手段と、前記複数の黒板機能のうち特定の黒板機能が前記黒板機能実行手段によって実行されたか否かを判定する判定手段と、前記判定手段により前記特定の黒板機能が実行されたと判定された場合に、前記特定の黒板機能に対応して記憶手段に記憶されている特定の端末機能を、前記複数の端末機能のうちの実行を制限すべき端末機能として特定する特定手段と、前記特定手段により特定された前記特定の端末機能の実行の制限を示す情報を前記端末に送信する制限機能送信手段と、表示されている画面の位置または範囲を指定させる指定手段と、を備え、前記制限機能送信手段は、前記指定手段により指定された画面の位置または範囲を示す情報を、前記特定の端末機能の実行の制限を示す情報とともに、前記端末に送信することを特徴とする。

40

50

【0008】

また、他の態様による発明は、複数の端末機能を実行する端末機能実行手段と、複数の黒板機能を実行可能な電子黒板と通信する通信手段と、前記複数の黒板機能のうちの特定の黒板機能が前記電子黒板により実行されたことを示す情報を受信したか否かを判定する判定手段と、前記判定手段により前記特定の黒板機能が実行されたことを示す情報を受信したと判定された場合に、前記特定の黒板機能に対応して記憶手段に記憶されている特定の端末機能を、前記複数の端末機能のうちの実行を制限すべき端末機能として特定する特定手段と、前記特定手段により特定された前記特定の端末機能の実行を制限する機能制限手段と、を備え、前記通信手段は、画面の位置または範囲を示す情報を、前記特定の黒板機能が前記電子黒板により実行されたことを示す情報とともに受信し、前記端末機能実行手段は、前記受信した画面の位置または範囲を示す情報に従って、前記特定の端末機能を実行する場合の位置または範囲を設定することを特徴とする。

10

【0009】

また、他の態様による発明は、複数の端末機能を実行可能な端末と通信する通信手段と、ユーザ操作に応じて、複数の種類の表示のいずれかへの表示切替を実行する表示切替実行手段と、前記表示切替後の複数の表示の種類のそれぞれに対応付けて機能制限される複数の端末機能の種類を記憶する制限機能記憶手段の記憶内容に基づいて、前記表示切替実行手段によるユーザ操作に応じた表示切替後の表示の種類に対応して前記機能制限される複数の端末機能の種類を決定する制限機能決定手段と、前記制限機能決定手段により決定された前記機能制限される複数の端末機能の種類を前記端末に送信する制限機能送信手段と、を備えることを特徴とする。

20

また、複数の端末機能を実行可能で、電子黒板と通信する端末において、前記電子黒板で実行される表示切替機能による表示切替後の表示の種類を受信する切替表示受信手段と、複数の前記表示切替後の表示の種類のそれぞれに対応付けて機能制限される複数の端末機能の種類を記憶する制限機能記憶手段の記憶内容に基づいて、前記切替表示受信手段により受信した表示切替後の表示の種類に対応して前記機能制限される複数の端末機能の種類を決定する制限機能決定手段と、前記制限機能決定手段により決定された前記機能制限される複数の端末機能の種類について機能制限されていることを示す表示を行う制限機能表示制御手段と、を備えることを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、効率の低下を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】授業支援システムの概略構成を示す図である。

【図2】電子黒板の概略構成を示すブロック図である。

【図3】生徒端末の概略構成を示すブロック図である。

【図4】黒板機能別機能制限テーブル及びタグ別機能制限テーブルを示す図である。

【図5】電子黒板処理の流れを示すフローチャートである。

【図6】生徒端末処理の流れを示すフローチャートである。

40

【図7】ディスプレイの表示内容を示す図である。

【図8】ディスプレイの表示内容を示す図である。

【図9】ディスプレイの表示内容を示す図である。

【図10】ディスプレイの表示内容を示す図である。

【図11】ディスプレイの表示内容を示す図である。

【図12】ディスプレイの表示内容を示す図である。

【図13】第2実施形態における電子黒板処理の流れを示すフローチャートである。

【図14】第2実施形態における生徒端末処理の流れを示すフローチャートである。

【図15】第3実施形態における電子黒板の概略構成を示すブロック図である。

【図16】第3実施形態における生徒端末の概略構成を示すブロック図である。

50

【図 1 7】サーバの概略構成を示すブロック図である。

【図 1 8】教室サーバ処理の流れを示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、添付図面を参照して本発明に係る実施の形態の一例を詳細に説明する。ただし、発明の範囲は、図示例に限定されない。

〔第 1 実施形態〕

まず、本発明の第 1 実施形態について説明する。

【0013】

図 1 は、本実施の形態における授業支援システム 1 の概略構成を示す図である。

10

この図に示すように、本実施の形態における授業支援システム 1 は、電子黒板 3 と、生徒端末 4 とを備えている。

【0014】

〔電子黒板〕

電子黒板 3 は、教室に設置されて授業に用いられるものであり、図 2 に示すように、表示部 3 1 と、入力部 3 2 と、音声入出力部 3 7 と、通信部 3 3 と、記憶部 3 4 と、CPU 3 5 等を備えて構成されている。

【0015】

表示部 3 1 は、ディスプレイ 3 1 0 を備えており、CPU 3 5 から入力される表示信号に基づいて各種情報をディスプレイ 3 1 0 に表示するようになっている。なお、本実施の形態におけるディスプレイ 3 1 0 は、いわゆるタッチパネル 3 2 1 と一体的に形成されており、ユーザ（教師）によるタッチ操作を受け付け可能となっている。

20

【0016】

入力部 3 2 は、キー群 3 2 0 や上述のタッチパネル 3 2 1 を備えており、押下されたキーの種類やタッチパネル 3 2 1 の位置に対応する信号を CPU 3 5 に出力するようになっている。

【0017】

音声入出力部 3 7 は、スピーカ 3 7 0 及びマイク 3 7 1 を有している。スピーカ 3 7 0 は、CPU 3 5 から入力される音声出力信号に基づいて音声出力する部分である。マイク 3 7 1 は、CPU 3 5 から入力される音声取込信号に基づいて外部から音声を取り込む部分である。

30

【0018】

通信部 3 3 は、生徒端末 4 との間でデータ通信を行うものであり、本実施の形態においては、無線通信を行うようになっている。

【0019】

記憶部 3 4 は、電子黒板 3 の各種機能を実現するためのプログラムやデータを記憶するとともに、CPU 3 5 の作業領域として機能するメモリである。本実施の形態においては、記憶部 3 4 は、黑板側授業支援プログラム 3 4 0 と、書籍データベース 3 4 1 とを記憶している。

【0020】

黑板側授業支援プログラム 3 4 0 は、後述の電子黒板処理（図 5 参照）を CPU 3 5 に実行させるためのプログラムである。

40

【0021】

書籍データベース 3 4 1 は、授業で使用する書籍についてデータを記憶しており、例えば、各教科書について教科書データ D を記憶している。なお、本実施の形態における教科書データ D は、各ページのテキスト部分と画像部分とを別々に表示できるよう構成されている。

【0022】

CPU 3 5 は、入力される指示に応じて所定のプログラムに基づいた処理を実行し、各機能部への指示やデータの転送等を行い、電子黒板 3 を統括的に制御するようになっている。

50

る。具体的には、CPU 35は、入力部32やマイク371から入力される操作信号等に応じて記憶部34に格納された各種プログラムを読み出し、当該プログラムに従って処理を実行する。そして、CPU 35は、処理結果を表示部31やスピーカ370に適宜出力させる。

【0023】

[生徒端末]

生徒端末4は、教室内の各生徒に所持されて授業に用いられるものであり、図3に示すように、表示部41と、入力部42と、音声入出力部47と、通信部43と、記憶部44と、CPU 45等とを備えて構成されている。

【0024】

表示部41は、ディスプレイ410を備えており、CPU 45から入力される表示信号に基づいて各種情報をディスプレイ410に表示するようになっている。なお、本実施の形態におけるディスプレイ410は、いわゆるタッチパネル421と一体的に形成されており、ユーザ（生徒）によるタッチ操作を受け付け可能となっている。

【0025】

入力部42は、キー群420や上述のタッチパネル421を備えており、押下されたキーの種類やタッチパネル421の位置に対応する信号をCPU 45に出力するようになっている。

【0026】

音声入出力部47は、スピーカ470及びマイク471を有している。スピーカ470は、CPU 45から入力される音声出力信号に基づいて音声を出力する部分である。マイク471は、CPU 45から入力される音声取込信号に基づいて外部から音声を取り込む部分である。

【0027】

通信部43は、電子黒板3や他機の生徒端末4との間でデータ通信を行うものであり、本実施の形態においては、無線通信を行うようになっている。また、この通信部43は、本発明における操作検知手段であり、電子黒板3から送信される情報に基づいて、当該電子黒板3に対する操作を検知するようになっている。

【0028】

記憶部44は、生徒端末4の各種機能を実現するためのプログラムやデータを記憶するとともに、CPU 45の作業領域として機能するメモリである。本実施の形態においては、記憶部44は、端末側授業支援プログラム440と、書籍データベース441と、黑板機能別機能制限テーブル442と、タグ別機能制限テーブル443と、等とを記憶している。

【0029】

端末側授業支援プログラム440は、後述の生徒端末処理（図6参照）をCPU 45に実行させるためのプログラムである。

【0030】

書籍データベース441は、授業で使用する書籍についてデータを記憶しており、例えば、各教科書について教科書データDを記憶している。

【0031】

黑板機能別機能制限テーブル442及びタグ別機能制限テーブル443は、本発明における操作・制限機能対応記憶手段であり、図4に示すように、電子黒板3に対する操作の種類に対応付けて、生徒端末4で実行可能な複数の学習支援機能のうち当該生徒端末4で禁止されるべき制限対象機能の種類を記憶している。

【0032】

より具体的には、黑板機能別機能制限テーブル442は、図4（a）に示すように、後述の電子黒板処理（図5参照）において複数種類の黑板機能を実行するために行われる指定操作のそれぞれに対し、制限対象機能の種類を対応付けて記憶している。換言すれば、黑板機能別機能制限テーブル442では、黑板機能の種類それぞれに対し、制限対象機能

10

20

30

40

50

の種類が対応付けられている。一方、タグ別機能制限テーブル443は、図4(b)に示すように、後述の電子黒板処理(図5参照)において表示内容を切り替えるために複数種類のタグTg(図7参照)に対して行われる切替操作(指定操作)のそれぞれに対し、制限対象機能の種類を対応付けて記憶している。換言すれば、タグ別機能制限テーブル443では、タグTgの種類それぞれに対し、制限対象機能の種類が対応付けられている。

【0033】

ここで、本実施形態の生徒端末4における学習支援機能としては、ページ移動機能やズーム機能(拡大、縮小機能)、手書き入力機能、マーカ機能、辞書機能、音声機能、朗読機能などが用いられている。また、複数種類の黒板機能として、ページ移動機能、ズーム機能、手書き入力機能、マーカ機能、辞書機能、音声機能及び朗読機能に加え、練習機能や出題機能などが用いられている。

10

【0034】

このうち、ページ移動機能とは、表示されるページを切り替える機能であり、ズーム機能とは、表示内容を拡大縮小する機能である。また、手書き入力機能とは、ユーザの手書き操作に応じて入力を行う機能であり、マーカ機能とは、テキストにマーカ線を引く機能である。また、辞書機能とは、文字列を辞書検索する機能であり、従来より公知の辞書データベース及び辞書検索プログラムにより実現されるものである。また、音声機能とは、テキスト中の指定部分を音声出力する機能であり、電子黒板3で音声機能が実行されている場合に、生徒端末4でこの機能を実行すると、電子黒板3での音声出力と同じ音声を同期して出力する。また、電子黒板3で音声機能が実行されていない場合に、生徒端末4でこの機能を実行すると、生徒端末4で指定した文章を音声出力する。朗読機能とは、表示されているテキストのうち朗読されて音声認識された部分を識別表示する機能である。練習機能とは、教師によって出題される問題を生徒に解かせる機能である。更に、出題機能とは、教科書中で課題として記載されている問題を生徒に解かせる機能である。なお、図4中、「○」は当該機能の実行が許可されることを意味し、「×」は当該機能の実行が禁止されることを意味する。

20

【0035】

以上の黒板機能別機能制限テーブル442によれば、電子黒板3で音声機能が操作されると、黒板機能別機能制限テーブル442により黒板機能の「音声機能」に対応づけられた生徒端末4の学習支援機能のうち、ページ移動、拡大、縮小、辞書、朗読機能の実行が禁止され、手書き、マーカ、音声出力が実行可能となる。このようにしたので、電子黒板3で音声機能の実行操作が行われた場合に、生徒端末4ではページ移動、拡大、縮小、辞書、朗読機能の実行が禁止され、電子黒板3での文章の音声出力に生徒は集中できる。一方で、手書き、マーカ、音声機能は実行可能であり、黒板での文章の音声出力中に注目箇所を手書きやマーカすることができ、黒板の音声出力が聞きづらい場合等、音声機能を実行して黒板からの音声と同じ音声を生徒端末で出力させることができ、学習効率の低下を防止することができる。

30

また電子黒板3で朗読機能が操作されると、黒板機能別機能制限テーブル442により黒板機能の「朗読機能」に対応づけられた生徒端末4の学習支援機能のうち、手書き、マーカ、音声出力、辞書、朗読機能の実行が禁止され、ページ移動、拡大、縮小が実行可能となる。このようにしたので、電子黒板3で朗読機能の実行操作が行われた場合に、生徒端末4では自分で朗読する際に、辞書、朗読機能の実行が禁止され、生徒は自身での朗読に集中できる。一方で、ページ移動や表示の拡大、縮小は実行可能であり自身での朗読に際し適切にページ移動や教科書の拡大等が行え、学習効率の低下を防止することができる。

40

また電子黒板3で練習機能が操作されると、黒板機能別機能制限テーブル442により黒板機能の「練習機能」に対応づけられた生徒端末4の学習支援機能のうち、音声出力、朗読機能の実行が禁止され、ページ移動、拡大、縮小、手書き、マーカ、辞書機能が実行可能となる。このようにしたので、電子黒板3で練習機能の実行操作が行われた場合に、生徒端末4では電子黒板3での指示に応じて練習機能により問題等を解く際に、音声出力

50

、朗読機能の実行が禁止され、生徒は静かに問題等を解くことに集中できる。一方で、ページ移動や表示の拡大、縮小、手書き、マーカ、辞書機能は実行可能であり、問題等を解く際に適切にページ移動や教科書の拡大等が行え、辞書機能で文中の単語の意味を確認したり、手書きやマーカ機能で問題に回答したりする作業を行え、学習効率の低下を防止することができる。

【0036】

CPU45は、入力される指示に応じて所定のプログラムに基づいた処理を実行し、各機能部への指示やデータの転送等を行い、生徒端末4を統括的に制御するようになっている。具体的には、CPU45は、入力部42やマイク471から入力される操作信号等に応じて記憶部44に格納された各種プログラムを読み出し、当該プログラムに従って処理

10

【0037】

[動作]

(電子黒板処理)

続いて、授業支援システム1の動作のうち、電子黒板3による電子黒板処理について、図5を参照しつつ説明する。

図5は、CPU35が記憶部34から黒板側授業支援プログラム340を読み出して実行する電子黒板処理の動作を説明するためのフローチャートである。

【0038】

20

この電子黒板処理においては、まずCPU35は、閲覧する書籍の指定操作をユーザ(教師)から受け(ステップS1)、指定の書籍が教科書であるか否かを判定する(ステップS2)。

【0039】

このステップS2において指定の書籍が教科書でないと判定した場合(ステップS2; No)には、CPU35は他の処理へ移行する。

【0040】

また、ステップS2において指定の書籍が教科書であると判定した場合(ステップS2; Yes)には、CPU35は、教科書の章及びページ番号の指定操作か、或いは前回の電子黒板処理で最後に表示していたページの指定操作をユーザ(教師)から受ける(ステップS3)。

30

【0041】

次に、CPU35は、ディスプレイ310の表示モードをページモードに設定する(ステップS4)。ここで、ページモードとは、教科書データDに含まれるテキストと画像とを合わせて表示させるモードであり、より具体的には、紙の教科書と同じ内容を表示させるモードである。

【0042】

次に、CPU35は、ステップS1で指定された教科書(以下、指定教科書とする)の各ページのうち、ステップS3で指定されたページをディスプレイ310に表示させる(ステップS5)。

40

【0043】

また、このときCPU35は、表示内容を切り替えるための複数のタグTgをディスプレイ310の右端に表示させる(図7(a)参照)。より詳細には、このときCPU35は、複数のタグTgとしてページタグTg2や本文タグTg1、参考タグTg3等を表示させ、ページタグTg2を選択された状態で表示させる。ここで、ページタグTg2は、表示モードをページモードに設定し、テキストと画像とを合わせて教科書のページをそのまま表示させるためのタグである。また、本文タグTg1は、表示モードを本文モードに設定し、本文のみを表示させるためのタグである。また、参考タグTg3は、教科書の参考情報(コラムなど)を表示させるためのタグである。

【0044】

50

また、このときCPU35は、所定の黒板機能の実行を指示するための複数のソフトキーKをディスプレイ310の下端に表示させる（図7（a）参照）。具体的には、このときCPU35は、複数のソフトキーKとして、ページ移動機能を実行させるためのページ切り替えキーK1や、ズーム機能を実行させるためのズームキーK2、手書き入力機能を実行するための手書き入力キーK3、マーカ機能を実行するためのマーカキーK4、音声機能を実行するための音声キーK5、辞書機能を実行するための辞書キーK6、朗読機能を実行するための朗読キーK8、練習機能を実行するための練習キーK7、出題機能を実行するための出題キーK9などを表示させる。

【0045】

次に、CPU35は、電子黒板3における黒板機能の実行がユーザ（教師）によって指定されたか否かを判定する（ステップS7）。 10

【0046】

このステップS7において黒板機能の実行が選択されたと判定した場合（ステップS7；Yes）には、CPU35は、表示されているテキストの何れかの部分が位置指定または範囲指定されるか否かを判定する（ステップS8）。但し、このステップS8においては、CPU35は、位置指定または範囲指定が既に行われているか否かを判定することとしても良い。

【0047】

このステップS8においてテキストの何れかの部分が位置指定または範囲指定されたと判定した場合（ステップS8；Yes）には、CPU35は、指定位置または指定範囲を一時記憶した後（ステップS9）、後述のステップS11に移行する。 20

【0048】

また、ステップS8においてテキストの何れの部分も位置指定、範囲指定されないと判定した場合（ステップS8；No）には、CPU35は、表示されているテキストの先頭部分を指定位置として一時記憶する（ステップS10）。

【0049】

次に、CPU35は、黒板機能として音声機能が指定されたか否かを判定する（ステップS11）。

このステップS11において音声機能が指定されたと判定した場合（ステップS11；Yes）には、CPU35は、音声機能が指定された旨と、テキスト中の指定位置（または指定範囲）とを生徒端末4に送信する（ステップS12）。 30

【0050】

次に、CPU35は、指定位置（または指定範囲の先頭）を音声出力の開始位置に設定し（ステップS13）、スピーカ370に音声を出力させる（ステップS14）。また、このときCPU35は、現時点で音声出力されているテキスト部分の位置情報を生徒端末4に送信する。

【0051】

次に、CPU35は、音声出力対象の一文を青色で表示させるとともに、この文内で音声出力された部分の表示色を赤色に変更させる（ステップS15）。 40

【0052】

そして、CPU35は、テキストの末尾（または指定範囲の末尾）まで音声出力されたか否かを判定し（ステップS16）、音声出力されていないと判定した場合（ステップS16；No）には上述のステップS14に移行する一方、音声出力されたと判定した場合（ステップS16；Yes）には上述のステップS7に移行する。

【0053】

また、上述のステップS11において音声機能が指定されなかったと判定した場合（ステップS11；No）には、CPU35は、朗読機能が指定されたか否かを判定する（ステップS21）。 50

【0054】

このステップS21において朗読機能が指定されたと判定した場合（ステップS21；

Yes) には、CPU 35 は、朗読機能が指定された旨と、テキスト中の指定位置（または指定範囲）とを生徒端末 4 に送信する（ステップ S 2 2）。

【0055】

次に、CPU 35 は、指定位置（または指定範囲の先頭）を朗読の開始位置に設定し（ステップ S 2 3）、マイク 3 7 1 に音声を入力させ、音声認識する（ステップ S 2 4）。また、このとき CPU 35 は、現時点で朗読されているテキスト部分の位置情報を生徒端末 4 に送信する。

【0056】

次に、CPU 35 は、朗読対象の一文を青色で表示させるとともに、この文内で朗読された部分の表示色を赤色に変更させる（ステップ S 2 5）。 10

【0057】

そして、CPU 35 は、テキストの末尾（または指定範囲の末尾）まで朗読されたか否かを判定し（ステップ S 2 6）、朗読されていないと判定した場合（ステップ S 2 6；No）には上述のステップ S 2 4 に移行する一方、朗読されたと判定した場合（ステップ S 2 6；Yes）には上述のステップ S 7 に移行する。

【0058】

また、上述のステップ S 2 1 において朗読機能が指定されなかったと判定した場合（ステップ S 2 1；No）には、CPU 35 は、練習・出題機能が指定されたか否かを判定する（ステップ S 3 1）。 20

【0059】

このステップ S 3 1 において練習・出題機能が指定されたと判定した場合（ステップ S 3 1；Yes）には、CPU 35 は、練習・出題機能が指定された旨と、テキスト中の指定位置（または指定範囲）とを生徒端末 4 に送信する（ステップ S 3 2）。

【0060】

次に、CPU 35 は、指定位置（または指定範囲の末尾）に課題ウィンドウ W（図 1 1 参照）を表示させる（ステップ S 3 3）。

【0061】

次に、CPU 35 は、課題ウィンドウ W に課題文を表示させる（ステップ S 3 4）。より具体的には、このとき CPU 35 は、練習機能が指定されている場合には、教科書に記載されている課題を課題ウィンドウ W に表示させる一方、出題機能が指定されている場合には、ユーザ（教師）に入力された課題文や、コピーアンドペーストの操作対象とされた課題文などを課題ウィンドウ W に表示させる。 30

【0062】

次に、CPU 35 は、生徒端末 4 に課題文を送信して表示させた後（ステップ S 3 5）、上述のステップ S 7 に移行する。

【0063】

また、上述のステップ S 3 1 において練習・出題機能が指定されなかったと判定した場合（ステップ S 3 1；No）には、CPU 35 は、指定された黑板機能の種類と、テキスト中の指定位置（または指定範囲）とを生徒端末 4 に送信する（ステップ S 3 7）。 40

【0064】

そして、CPU 35 は、指定された機能の処理を実行し（ステップ S 3 8）、上述のステップ S 7 に移行する。なお、このステップ S 3 8 において実行される機能としては、ページ移動機能やズーム機能、手書き入力機能、マーカ機能、辞書機能などを挙げることができる。

【0065】

また、上述のステップ S 7 において黑板機能の実行がユーザ（教師）によって指定されなかったと判定した場合（ステップ S 7；No）には、CPU 35 は、タグ T g の切替操作が行われたか否かを判定する（ステップ S 4 1）。 50

【0066】

このステップ S 4 1 においてタグ T g の切替操作が行われたと判定した場合（ステップ

S 4 1 ; Y e s) には、C P U 3 5 は、本文タグ T g 1 に対する切替操作が行われたか否かを判定する (ステップ S 4 2) 。

【 0 0 6 7 】

ステップ S 4 2 において本文タグ T g 1 に対する切替操作が行われたと判定した場合 (ステップ S 4 2 ; Y e s) には、C P U 3 5 は、本文タグ T g 1 への切替が行われた旨と、現時点で表示されているページ番号とを生徒端末 4 に送信する (ステップ S 4 3) 。

【 0 0 6 8 】

次に、C P U 3 5 は、ディスプレイ 3 1 0 の表示モードを本文モードに設定して、現時点で表示されているページの本文のみをディスプレイ 3 1 0 に表示させ、つまり本文タグ T g 1 の内容をディスプレイ 3 1 0 に表示させ (ステップ S 4 4) 、上述のステップ S 7 10

【 0 0 6 9 】

また、ステップ S 4 2 において本文タグ T g 1 に対する切替操作が行われなかったと判定した場合 (ステップ S 4 2 ; N o) には、C P U 3 5 は、ページタグ T g 2 に対する切替操作が行われたか否かを判定する (ステップ S 4 5) 。

【 0 0 7 0 】

このステップ S 4 5 においてページタグ T g 2 に対する切替操作が行われたと判定した場合 (ステップ S 4 5 ; Y e s) には、C P U 3 5 は、ページタグ T g 2 への切替が行われた旨と、現時点で表示されているページ番号とを生徒端末 4 に送信する (ステップ S 4 20

【 0 0 7 1 】

次に、C P U 3 5 は、ディスプレイ 3 1 0 の表示モードをページモードに設定して、現時点で表示されているページをそのままディスプレイ 3 1 0 に表示させ、つまりページタグ T g 2 の内容をディスプレイ 3 1 0 に表示させ (ステップ S 4 7) 、上述のステップ S 7

【 0 0 7 2 】

また、ステップ S 4 5 においてページタグ T g 2 に対する切替操作が行われなかったと判定した場合、つまり本文タグ T g 1 及びページタグ T g 2 以外のタグ T g に対する切替操作が行われたと判定した場合 (ステップ S 4 5 ; N o) には、C P U 3 5 は、切替操作 30

【 0 0 7 3 】

また、上述のステップ S 4 1 においてタグ T g の切替操作が行われなかったと判定した場合 (ステップ S 4 1 ; N o) には、C P U 3 5 は、他の操作が行われたか否かを判定し (ステップ S 5 3) 、行われたと判定した場合 (ステップ S 5 3 ; Y e s) には当該操作に応じた処理を行う一方、行われなかったと判定した場合 (ステップ S 5 3 ; N o) には上述のステップ S 7 に移行する。

【 0 0 7 4 】

(生徒端末処理)

続いて、授業支援システム 1 の動作のうち、生徒端末 4 による生徒端末処理について、図 6 を参照しつつ説明する。

図 6 は、C P U 4 5 が記憶部 4 4 から端末側授業支援プログラム 4 4 0 を読み出して実行する生徒端末処理の動作を説明するためのフローチャートである。

【 0 0 7 5 】

この生徒端末処理においては、まず C P U 4 5 は、閲覧する書籍の指定操作をユーザ (生徒) から受け (ステップ T 1) 、指定の書籍が教科書であるか否かを判定する (ステップ T 2) 。

【 0 0 7 6 】

10

20

30

40

50

このステップT 2において指定の書籍が教科書でないと判定した場合（ステップT 2；N o）には、C P U 4 5は他の処理へ移行する。

【0 0 7 7】

また、ステップT 2において指定の書籍が教科書であると判定した場合（ステップT 2；Y e s）には、C P U 4 5は、教科書の章及びページ番号の指定操作か、或いは前回の生徒端末処理で最後に表示していたページの指定操作をユーザ（生徒）から受ける（ステップT 3）。

次に、C P U 4 5は、ディスプレイ4 1 0の表示モードをページモードに設定する（ステップT 4）。

【0 0 7 8】

次に、C P U 4 5は、ステップT 1で指定された指定教科書の各ページのうち、ステップT 3で指定されたページをディスプレイ3 1 0に表示させる（ステップT 5）。また、このときC P U 4 5は、表示内容を切り替えるための複数のタグT gをディスプレイ3 1 0の右端に表示させるとともに、学習支援機能の実行を指示するためのソフトキーKをディスプレイ4 1 0の下端に表示させる（図7（b）参照）。

【0 0 7 9】

なお、本実施の形態において表示されるソフトキーKとしては、ページ移動機能を実行させるためのページ切り替えキーK 1や、ズーム機能を実行させるためのズームキーK 2、手書き入力機能を実行するための手書き入力キーK 3、マーカ機能を実行するためのマーカキーK 4、音声機能を実行するための音声キーK 5、辞書機能を実行するための辞書キーK 6、朗読機能を実行するための朗読キーK 8などが挙げられる。

【0 0 8 0】

次に、C P U 4 5は、タグT gに対する切替操作（指定操作）が行われた旨と、現時点で電子黒板3に表示されているページ番号とを電子黒板3から受信したか否かを判定し（ステップT 6）、受信したと判定した場合（ステップT 6；Y e s）には、切替先のタグT gに対応する制限対象機能（タグT gの指定操作に対応する制限対象機能）をタグ別機能制限テーブル4 4 3から読み出し、自機内での各制限対象機能の実行を禁止する（ステップT 7）。また、このときC P U 4 5は、制限対象機能に対応するソフトキーKを黄色で網掛け表示して、当該機能が制限されていることを示す。

【0 0 8 1】

次に、C P U 4 5は、切替先のタグT gの種類に応じてディスプレイ4 1 0の表示モードを設定し直して、電子黒板3における切替先のタグT gの内容をディスプレイ4 1 0に表示させ（ステップT 8）、上述のステップT 6に移行する。

【0 0 8 2】

また、ステップT 6においてタグT gに対する切替操作が行われた旨を電子黒板3から受信しなかったと判定した場合（ステップT 6；N o）には、C P U 4 5は、黒板機能の実行が指定された旨と、テキスト中の指定位置（または指定範囲）とを電子黒板3から受信したか否かを判定する（ステップT 1 1）。

【0 0 8 3】

このステップT 1 1において黒板機能の実行が指定された旨と、テキスト中の指定位置（または指定範囲）とを受信したと判定した場合（ステップT 1 1；Y e s）には、C P U 4 5は、指定された黒板機能に対応する制限対象機能（黒板機能の指定操作に対応する制限対象機能）を黒板機能別機能制限テーブル4 4 2から読み出し、自機内での各制限対象機能の実行を禁止する（ステップT 1 2）。また、このときC P U 4 5は、制限対象機能に対応するソフトキーKを黄色で網掛け表示して、当該機能が制限されていることを示す。

【0 0 8 4】

次に、C P U 4 5は、黒板機能として音声機能が指定されたか否かを判定し（ステップT 2 1）、指定されたと判定した場合（ステップT 2 1；Y e s）には、指定位置（または指定範囲の先頭）を音声出力の開始位置に設定し（ステップT 2 2）、電子黒板3と同

10

20

30

40

50

期させてスピーカ 470 に音声出力させる（ステップ T 2 3）。

【0085】

次に、CPU 45 は、音声出力対象の一文を青色で表示させるとともに、この文内で音声出力された部分の表示色を赤色に変更させる（ステップ T 2 4）。

【0086】

そして、CPU 45 は、テキストの末尾（または指定範囲の末尾）まで音声出力されたか否かを判定し（ステップ T 2 5）、音声出力されていないと判定した場合（ステップ T 2 5；No）には上述のステップ T 2 3 に移行する一方、音声出力されたと判定した場合（ステップ T 2 5；Yes）には上述のステップ T 6 に移行する。

【0087】

また、上述のステップ T 2 1 において音声機能が指定されなかったと判定した場合（ステップ T 2 1；No）には、CPU 45 は、朗読機能が指定されたか否かを判定する（ステップ T 3 1）。

【0088】

このステップ T 3 1 において朗読機能が指定されたと判定した場合（ステップ T 3 1；Yes）には、CPU 45 は、指定位置（または指定範囲の先頭）を朗読の開始位置に設定し（ステップ T 3 2）、電子黒板 3 と同期させてマイク 471 に音声を入力させ、音声認識する（ステップ T 3 3）。

【0089】

次に、CPU 45 は、朗読対象の一文を青色で表示させるとともに、この文内で朗読された部分の表示色を赤色に変更させる（ステップ T 3 4）。

【0090】

そして、CPU 45 は、テキストの末尾（または指定範囲の末尾）まで朗読されたか否かを判定し（ステップ T 3 5）、朗読されていないと判定した場合（ステップ T 3 5；No）には上述のステップ T 3 3 に移行する一方、朗読されたと判定した場合（ステップ T 3 5；Yes）には上述のステップ T 6 に移行する。

【0091】

また、上述のステップ T 3 1 において朗読機能が指定されなかったと判定した場合（ステップ T 3 1；No）には、CPU 45 は、練習・出題機能が指定されたか否かを判定する（ステップ T 4 1）。

【0092】

このステップ T 4 1 において練習・出題機能が指定されたと判定した場合（ステップ T 4 1；Yes）には、CPU 45 は、指定位置（または指定範囲の末尾）に課題ウィンドウ W を表示させる（ステップ T 4 2）。

【0093】

次に、CPU 45 は、電子黒板 3 から受信した課題文を課題ウィンドウ W に表示させ（ステップ T 4 3）、上述のステップ T 6 に移行する。

【0094】

また、ステップ T 4 1 において練習・出題機能が指定されなかったと判定した場合（ステップ T 4 1；No）には、CPU 45 は、電子黒板 3 で指定された機能の処理を実行し（ステップ T 4 4）、上述のステップ T 6 に移行する。なお、このステップ T 4 4 においては、上述のステップ S 3 8 と同様の機能が実行される。

【0095】

また、上述のステップ T 1 1 において黒板機能の実行が指定された旨と、テキスト中の指定位置（または指定範囲）とを受信しなかったと判定した場合（ステップ T 1 1；No）には、CPU 45 は、生徒端末 4 において制限対象機能以外の学習支援機能の指定（実行指示）がされたか否かを判定する（ステップ T 1 5）。

【0096】

このステップ T 1 5 において制限対象機能以外の学習支援機能の指定がされたと判定した場合（ステップ T 1 5；Yes）には、CPU 45 は、指定された機能を実行した後（

10

20

30

40

50

ステップT 1 6)、上述のステップT 6に移行する。

【0097】

そして、ステップT 1 5において制限対象機能以外の学習支援機能の指定がされなかったと判定した場合(ステップT 1 5; No)には、CPU 4 5は、その他の操作が行われたか否かを判定し(ステップT 1 7)、行われなかったと判定した場合(ステップT 1 7; No)には上述のステップT 6に移行する一方、行われたと判定した場合(ステップT 1 7; Yes)には他の処理へ移行する。

【0098】

[動作例]

続いて、図面を参照しつつ、上述した授業支援システム1の動作を具体的に説明する。

10

【0099】

まず、電子黒板3において国語の教科書の指定操作をユーザ(教師)が行い(ステップS 1、ステップS 2; Yes)、教科書の章及びページ番号「8 2」の指定操作を行うと(ステップS 3)、ディスプレイ3 1 0の表示モードがページモードに設定され(ステップS 4)、図7(a)に示すように、指定教科書「国語」の8 2ページがディスプレイ3 1 0に表示される(ステップS 5)。また、このとき、ページタグT g 2や本文タグT g 1、参考タグT g 3等がディスプレイ3 1 0の右端に表示され、ページ切り替えキーK 1やズームキーK 2、手書き入力キーK 3、マーカキーK 4、音声キーK 5、辞書キーK 6、朗読キーK 8、練習キーK 7、出題キーK 9等がディスプレイ3 1 0の下端に表示される。

20

【0100】

同様に、生徒端末4において英語の教科書の指定操作を生徒が行い(ステップT 1、ステップT 2; Yes)、前回の生徒端末処理で最後に表示していたページ(ここでは6 5ページ)の指定操作を行うと(ステップT 3)、ディスプレイ4 1 0の表示モードがページモードに設定され(ステップT 4)、図7(b)に示すように、指定教科書「英語」の6 5ページがディスプレイ4 1 0に表示される(ステップT 5)。また、このとき、生徒端末4における学習支援機能を実行させるためのソフトキーKとして、ページ切り替えキーK 1、ズームキーK 2、手書き入力キーK 3、マーカキーK 4、音声キーK 5、辞書キーK 6、朗読キーK 8などがディスプレイ4 1 0の下端に表示される。また、ページタグT g 2や本文タグT g 1、参考タグT g 3等がディスプレイ4 1 0の右端に表示される。

30

【0101】

次に、電子黒板3でユーザ(教師)が本文タグT g 1に対する切替操作を行うと(ステップS 4 2; Yes)、本文タグT g 1への切替が行われた旨と、現時点で表示されているページ番号「8 2」とが生徒端末4に送信された後(ステップS 4 3)、図7(c)に示すように、電子黒板3におけるディスプレイ3 1 0の表示モードが本文モードに設定されて、現時点で表示されているページ「8 2」の本文のみがディスプレイ3 1 0に表示される(ステップS 4 4)。

【0102】

一方、生徒端末4では、電子黒板3で本文タグT g 1に対する切替操作が行われた旨と、電子黒板3に表示されているページ番号「8 2」とが受信された後(ステップT 6; Yes)、切替先の本文タグT g 1に対応する制限対象機能(ここでは手書き入力機能及びマーカ機能以外の機能。図4(b)の2列目参照)がタグ別機能制限テーブル4 4 3から読み出されて、自機内での各制限対象機能の実行が禁止される(ステップT 7)。また、このとき、図7(d)に示すように、制限対象機能(手書き入力機能、マーカ機能以外の機能)に対応するソフトキーK(手書き入力キーK 3、マーカキーK 4以外のキー)が黄色で網掛け表示されて、当該機能が制限されていることが示される。なお、図中、網掛けされている領域は、当該領域内のソフトキーKやタグT gに対する操作が無効とされ、機能の実行が禁止されていることを示している。また、本動作例においては、上述の図7(a)の時点で生徒端末4では音声機能及び朗読機能の実行が禁止されている。

40

【0103】

50

そして、切替先のタグT gの種類（本文タグ）に応じてディスプレイ410の表示モードが本文モードに設定されて、切替先のタグT g（本文タグ）の内容がディスプレイ410に表示される（ステップT 8）。

【0104】

次に、ユーザ（教師）が「音声出力を聞きましょう。きつねはどんなお兄ちゃんかな？見つけたところにマーカしてね」と生徒に伝え、電子黒板3において音声キーK 5によって音声機能を指定すると（ステップS 11；Y e s）、音声機能が指定された旨と、テキスト中の指定位置（ここではディスプレイ310に表示されたテキストの先頭位置）とが生徒端末4に送信される（ステップS 12）。

【0105】

次に、指定位置が音声出力の開始位置に設定され（ステップS 13）、スピーカ370から音声出力されるとともに（ステップS 14）、現時点で音声出力されているテキスト部分の位置情報が生徒端末4に送信される。このとき、図8（a）、（c）、図9（a）に示すように、音声出力対象の一文が青色で表示されるとともに、この文内で音声出力された部分の表示色が赤色に変更される（ステップS 15）。なお、図中、表示画面において破線で囲まれている領域は、この領域に対する符号の対応色（「B」：青色（Blue）、「R」：赤色（Red））によって当該領域内の文字が表示されていることを示している。

【0106】

一方、生徒端末4では、黒板機能（音声機能）の実行が指定された旨と、テキスト中の指定位置とを受信したと判定され（ステップT 11；Y e s）、指定された黒板機能（音声機能）に対応する制限対象機能（手書き入力機能、マーカ機能、音声機能以外の機能。図4（a）の1列目参照）が黒板機能別機能制限テーブル442から読み出され、自機内での各制限対象機能の実行が禁止される（ステップT 12）。また、このとき、図8（b）に示すように、制限対象機能（手書き入力機能、マーカ機能、音声機能以外の機能）に対応するソフトキーK（手書き入力キーK 3、マーカキーK 4、音声キーK 5以外のキー）が黄色で網掛け表示されて、当該機能が制限されていることが示される。

【0107】

次に、黒板機能として音声機能が指定されたと判定され（ステップT 21；Y e s）、指定位置が音声出力の開始位置に設定されて（ステップT 22）、電子黒板3と同期させてスピーカ470から音声出力される（ステップT 23）。このとき、図8（b）、（d）、図9（b）に示すように、音声出力対象の一文が青色で表示されるとともに、この文内で音声出力された部分の表示色が赤色に変更される（ステップT 24）。なお、図8（b）では、電子黒板3に図8（a）の内容が表示されているときの生徒端末4での表示内容を示しており、図8（d）では、電子黒板3に図8（c）の内容が表示されているときの生徒端末4での表示内容を示しており、図9（b）では、電子黒板3に図9（a）の内容が表示されているときの生徒端末4での表示内容を示している。

【0108】

また、図8（d）、図9（b）に示すように、この間、ユーザ（生徒）がマーカキーK 4によってマーカ機能を指定して（ステップT 15；Y e s）、テキスト中の「親切な」の部分や、「かみさまみたいな」の部分などにマーカ線を引くと、当該部分がマーカ表示される（ステップT 16）。また、図9（b）に示すように、ユーザ（生徒）が手書き入力キーK 3によって手書き入力機能を指定して（ステップT 15；Y e s）、テキスト中の「かみさまみたいなんだよ」の部分囲むよう手書き入力を行うと、入力内容が表示される（ステップT 16）。

【0109】

次に、電子黒板3においてユーザ（教師）が参考タグT g 3に対する切替操作を行うと（ステップS 45；N o）、切替操作の行われたタグT gの種類（参考タグ）と、現時点で表示されているページ番号「84」とが生徒端末4に送信され（ステップS 51）、図9（c）に示すように、このタグT gの内容（ここでは現時点でのページの直後の参考情

10

20

30

40

50

報)がディスプレイ310に表示される(ステップS52)。

【0110】

一方、生徒端末4では、電子黒板3で参考タグTg3に対する切替操作が行われた旨と、電子黒板3に表示されているページ番号「84」とが受信された後(ステップT6; Yes)、切替先の参考タグTg3に対応する制限対象機能(ここでは手書き入力機能、マーカ機能及び辞書機能以外の機能。図4(b)の3列目参照)がタグ別機能制限テーブル443から読み出されて、自機内での各制限対象機能の実行が禁止される(ステップT7)。また、このとき、図9(d)に示すように、制限対象機能(手書き入力機能、マーカ機能、辞書機能以外の機能)に対応するソフトキーK(手書き入力キーK3, マーカキーK4、辞書キーK6以外のキー)が黄色で網掛け表示されて、当該機能が制限されていることが示される。

10

【0111】

そして、切替先のタグTgの種類(参考タグ)に応じてディスプレイ410の表示モードが設定されて、切替先のタグTg(参考タグ)の内容がディスプレイ410に表示される(ステップT8)。

【0112】

次に、電子黒板3においてユーザ(教師)がページ切り替えキーK1によってページ移動機能を実行させ、次ページを表示させる指示をすると、指定された黒板機能の種類(ページ移動機能)等が生徒端末4に送信されるとともに(ステップS37)、図10(a)に示すように、ページ移動機能の処理が実行されて87ページが表示され(ステップS38)、上述のステップS7に移行する。なお、本動作例においては、このとき教師は参考情報中の「様子を表す言葉。・探してみましょう。・たしかめてみましょう」という部分に対してコピー操作を行っている。

20

【0113】

一方、生徒端末4においても、図10(b)に示すように、ページ移動機能の処理が実行されて87ページが表示される(ステップT44)。

【0114】

次に、教師が「動きの様子を説明する言葉を副詞といいます。では本文に戻るので、探してみてね」と生徒に伝え、電子黒板3において本文タグTg1に対する切替操作を行い(ステップS42; Yes)、ページ切り替えキーK1によってページ移動機能を実行させ、78ページを表示させる指示をすると、図10(c)に示すように、ディスプレイ310の表示モードが本文モードに設定されて、「78」の本文のみがディスプレイ310に表示される(ステップS44)。

30

【0115】

一方、生徒端末4では、電子黒板3で本文タグTg1に対する切替操作が行われた旨などが受信されて(ステップT6; Yes)、切替先の本文タグTg1に対応する制限対象機能がタグ別機能制限テーブル443から読み出されて、自機内での各制限対象機能の実行が禁止され(ステップT7)、図10(d)に示すように、制限対象機能に対応するソフトキーK(手書き入力キーK3, マーカキーK4以外のキー)が黄色で網掛け表示されて、当該機能が制限されていることが示される。また、切替先のタグTgの種類(本文タグ)に応じてディスプレイ410の表示モードが本文モードに設定されて、切替先のタグTg(本文タグ)の内容がディスプレイ410に表示される(ステップT8)。

40

【0116】

次に、電子黒板3においてユーザ(教師)が練習キーK7によって練習機能を指定すると(ステップS31; Yes)、練習機能が指定された旨と、テキスト中の指定位置とが生徒端末4に送信された後(ステップS32)、図11(a)に示すように、指定位置に課題ウィンドウWが表示される(ステップS33)。そして、ユーザ(教師)のペースト操作に応じて課題ウィンドウWに課題文「様子を表す言葉。・探してみましょう。・たしかめてみましょう」が表示される(ステップS34)。

【0117】

50

一方、生徒端末4においては、黒板機能（練習機能）の実行が指定された旨と、テキスト中の指定位置とを受信したと判定され（ステップT11；Yes）、指定された黒板機能（練習機能）に対応する制限対象機能（音声機能、朗読機能など。図4（a）の4列目参照）が黒板機能別機能制限テーブル442から読み出され、自機内での各制限対象機能の実行が禁止される（ステップT12）。そして、図11（b）に示すように、制限対象機能に対応するソフトキーK（音声キーK5、朗読キーK8など）が黄色で網掛け表示されて、当該機能が制限されていることが示される。次に、出題機能が指定されたと判定され（ステップT41；Yes）、指定位置に課題ウィンドウWが表示されるとともに（ステップT42）、電子黒板3から受信した課題文が課題ウィンドウWに表示される（ステップT43）。

10

【0118】

次に、ユーザ（生徒）が辞書キーK6によって辞書機能の指定を行い（ステップT15；Yes）、図11（d）に示すように、テキスト中の文字列「はらぺこ」を反転表示させて指定すると、当該文字列「はらぺこ」について辞書検索が行われ、検出された説明情報が表示される（ステップT16）。なお、図11（c）は、生徒端末4に図11（d）の内容が表示されているときの電子黒板3の表示内容を示している。

【0119】

次に、単語「はらぺこ」が副詞ではないことをユーザ（生徒）が理解して、改めてテキスト中から副詞を探すため、辞書キーK6によって辞書機能の指定を行い（ステップT15；Yes）、図12（b）に示すように、テキスト中の文字列「がぶり」を反転表示させて指定すると、当該文字列「がぶり」について辞書検索が行われ、検出された説明情報が表示される（ステップT16）。なお、図12（a）は、生徒端末4に図12（b）の内容が表示されているときの電子黒板3の表示内容を示している。

20

【0120】

そして、単語「がぶり」が副詞であることをユーザ（生徒）が理解して、図12（d）に示すように、マーカキーK4によってマーカ機能を指定して（ステップT15；Yes）、テキスト中の「がぶり」の部分にマーカ線を引くと、当該部分がマーカ表示される（ステップT16）。なお、図12（c）は、生徒端末4に図12（d）の内容が表示されているときの電子黒板3の表示内容を示している。

【0121】

30

以上のように、本実施形態の電子黒板3によれば、図4や、図6のステップT7、T12、図7～図12等にしたように、電子黒板3での操作の種類に対応付けて、生徒端末4における複数の学習支援機能のうち、当該生徒端末4で禁止されるべき制限対象機能の種類が黒板機能別機能制限テーブル442及びタグ別機能制限テーブル443に記憶され、電子黒板3で操作が行われた場合に、当該操作に対応付けられた制限対象機能の実行が生徒端末4で禁止されるので、生徒が黒板に集中せずに自分の端末で授業とは無関係の機能を実行したり、別のページを見たりするのを防止することができる。従って、学習効率の低下を防止することができる。

【0122】**〔第2実施形態〕**

40

続いて、本発明の第2実施形態について説明する。なお、上述の第1実施形態との間で互いに対応する部分が同様に構成されている場合には、同一の符号を付して、その説明を省略する。

【0123】

図1に示すように、本実施の形態における授業支援システム1Aは、電子黒板3Aと、生徒端末4Aとを備えている。

【0124】

図2に示すように、電子黒板3Aの記憶部34Aは、黒板側授業支援プログラム340Aを記憶している。

この黒板側授業支援プログラム340Aは、後述の電子黒板処理（図13参照）をCP

50

U 3 5に実行させるためのプログラムである。

なお、図 2 では図示していないものの、この記憶部 3 4 A は、上記第 1 の実施形態において生徒端末 4 の記憶部 4 4 に記憶されていた黑板機能別機能制限テーブル 4 4 2 と、タグ別機能制限テーブル 4 4 3 とを記憶している。

【0 1 2 5】

また、図 3 に示すように、生徒端末 4 A の記憶部 4 4 A は、端末側授業支援プログラム 4 4 0 A を記憶している。

この端末側授業支援プログラム 4 4 0 A は、後述の生徒端末処理（図 1 4 参照）を C P U 4 5 に実行させるためのプログラムである。

なお、この図では、記憶部 4 4 A に黑板機能別機能制限テーブル 4 4 2 及びタグ別機能制限テーブル 4 4 3 が記憶されていることとして図示されているが、記憶されていないこととしても良い。

【0 1 2 6】

（電子黑板処理）

続いて、授業支援システム 1 A の動作のうち、電子黑板 3 A による電子黑板処理について、図 1 3 を参照しつつ説明する。

【0 1 2 7】

図 1 3 は、C P U 3 5 が記憶部 3 4 A から黑板側授業支援プログラム 3 4 0 A を読み出して実行する電子黑板処理の動作を説明するためのフローチャートである。なお、電子黑板 3 A の電子黑板処理は上記第 1 実施形態における電子黑板処理と一部同じであるため、第 1 実施形態における電子黑板処理と異なる処理のみについて説明を行う。

【0 1 2 8】

本実施の形態における電子黑板処理においては、ステップ S 9、S 1 0 の処理の後、C P U 3 5 は、指定された黑板機能に対応する制限対象機能（黑板機能の指定操作に対応する制限対象機能）を黑板機能別機能制限テーブル 4 4 2 から読み出し、一時記憶した後（ステップ S 1 0 0）、ステップ S 1 1 に移行する。

【0 1 2 9】

また、ステップ S 1 1 において音声機能が指定されたと判定した場合（ステップ S 1 1 ; Y e s）には、C P U 3 5 は、音声機能が指定された旨と、テキスト中の指定位置（または指定範囲）とを生徒端末 4 A に送信した後（ステップ S 1 2 0）、ステップ S 1 3 に移行する。また、このステップ S 1 2 0 において C P U 3 5 は、ステップ S 1 0 0 で一時記憶された制限対象機能の種類（音声機能に対応する制限対象機能の種類）を生徒端末 4 A に送信し、当該生徒端末 4 A において制限対象機能の実行を禁止させるとともに、制限対象機能に対応するソフトキー K を黄色で網掛け表示させ、当該機能が制限されていることを示させる。

【0 1 3 0】

また、ステップ S 2 1 において朗読機能が指定されたと判定した場合（ステップ S 2 1 ; Y e s）には、C P U 3 5 は、朗読機能が指定された旨と、テキスト中の指定位置（または指定範囲）とを生徒端末 4 A に送信した後（ステップ S 2 2 0）、ステップ S 2 3 に移行する。また、このステップ S 2 2 0 において C P U 3 5 は、ステップ S 1 0 0 で一時記憶された制限対象機能の種類（朗読機能に対応する制限対象機能の種類）を生徒端末 4 A に送信し、当該生徒端末 4 A において制限対象機能の実行を禁止させるとともに、制限対象機能に対応するソフトキー K を黄色で網掛け表示させ、当該機能が制限されていることを示させる。

【0 1 3 1】

また、ステップ S 3 1 において練習・出題機能が指定されたと判定した場合（ステップ S 3 1 ; Y e s）には、C P U 3 5 は、練習・出題機能が指定された旨と、テキスト中の指定位置（または指定範囲）とを生徒端末 4 A に送信した後（ステップ S 3 2 0）、ステップ S 3 3 に移行する。また、このステップ S 3 2 0 において C P U 3 5 は、ステップ S 1 0 0 で一時記憶された制限対象機能の種類（練習・出題機能に対応する制限対象機能の

種類)を生徒端末4Aに送信し、当該生徒端末4Aにおいて制限対象機能の実行を禁止させるとともに、制限対象機能に対応するソフトキーKを黄色で網掛け表示させ、当該機能が制限されていることを示させる。

【0132】

また、ステップS31において練習・出題機能が指定されなかったと判定した場合(ステップS31;No)には、CPU35は、指定された黒板機能の種類と、テキスト中の指定位置(または指定範囲)とを生徒端末4Aに送信した後(ステップS370)、ステップS38に移行する。また、このステップS370においてCPU35は、ステップS100で一時記憶された制限対象機能の種類(指定された黒板機能に対応する制限対象機能の種類)を生徒端末4Aに送信し、当該生徒端末4Aにおいて制限対象機能の実行を禁止させるとともに、制限対象機能に対応するソフトキーKを黄色で網掛け表示させ、当該機能が制限されていることを示させる。

10

【0133】

また、ステップS41においてタグTgの切替操作が行われたと判定した場合(ステップS41;Yes)には、CPU35は、切替先のタグTgに対応する制限対象機能(タグTgの指定操作に対応する制限対象機能)をタグ別機能制限テーブル443から読み出し、一時記憶した後(ステップS410)、ステップS42に移行する。

【0134】

また、ステップS42において本文タグTg1に対する切替操作が行われたと判定した場合(ステップS42;Yes)には、CPU35は、本文タグTg1への切替が行われた旨と、現時点で表示されているページ番号とを生徒端末4Aに送信した後(ステップS430)、ステップS44に移行する。また、このステップS430においてCPU35は、ステップS410で一時記憶された制限対象機能の種類(本文タグTg1に対応する制限対象機能の種類)を生徒端末4Aに送信し、当該生徒端末4Aにおいて制限対象機能の実行を禁止させるとともに、制限対象機能に対応するソフトキーKを黄色で網掛け表示させ、当該機能が制限されていることを示させる。

20

【0135】

また、ステップS45においてページタグTg2に対する切替操作が行われたと判定した場合(ステップS45;Yes)には、CPU35は、ページタグTg2への切替が行われた旨と、現時点で表示されているページ番号とを生徒端末4Aに送信した後(ステップS460)、ステップS47に移行する。また、このステップS460においてCPU35は、ステップS410で一時記憶された制限対象機能の種類(ページタグTg2に対応する制限対象機能の種類)を生徒端末4Aに送信し、当該生徒端末4Aにおいて制限対象機能の実行を禁止させるとともに、制限対象機能に対応するソフトキーKを黄色で網掛け表示させ、当該機能が制限されていることを示させる。

30

【0136】

また、ステップS45においてページタグTg2に対する切替操作が行われなかったと判定した場合、つまり本文タグTg1及びページタグTg2以外のタグTgに対する切替操作が行われたと判定した場合(ステップS45;No)には、CPU35は、切替操作の行われたタグTgの種類と、現時点で表示されているページ番号とを生徒端末4Aに送信した後(ステップS510)、ステップS52に移行する。また、このステップS510においてCPU35は、ステップS410で一時記憶された制限対象機能の種類(切替先のタグTgに対応する制限対象機能の種類)を生徒端末4Aに送信し、当該生徒端末4Aにおいて制限対象機能の実行を禁止させるとともに、制限対象機能に対応するソフトキーKを黄色で網掛け表示させ、当該機能が制限されていることを示させる。

40

【0137】

(生徒端末処理)

続いて、授業支援システム1Aの動作のうち、生徒端末4Aによる生徒端末処理について、図14を参照しつつ説明する。

【0138】

50

図14は、CPU45が記憶部44Aから端末側授業支援プログラム440Aを読み出して実行する生徒端末処理の動作を説明するためのフローチャートである。なお、生徒端末4Aの生徒端末処理は上記第1実施形態における生徒端末処理と一部同じであるため、第1実施形態における生徒端末処理と異なる処理のみについて説明を行う。

【0139】

本実施の形態における生徒端末処理においては、ステップT11において黑板機能の実行が指定された旨と、テキスト中の指定位置（または指定範囲）とを受信したと判定した場合（ステップT11；Yes）に、CPU45は、このとき合わせて電子黑板3Aから受信した制限対象機能について、自機内での実行を禁止するとともに、制限対象機能に対応するソフトキーKを黄色で網掛け表示して、当該機能が制限されていることを示し（ステップT120）、ステップT23に移行する。

10

【0140】

また、ステップT6においてタグTgに対する切替操作（指定操作）が行われた旨と、現時点で電子黑板3Aに表示されているページ番号とを電子黑板3Aから受信したと判定した場合（ステップT6；Yes）に、CPU45は、このとき合わせて電子黑板3Aから受信した制限対象機能について、自機内での実行を禁止するとともに、制限対象機能に対応するソフトキーKを黄色で網掛け表示して、当該機能が制限されていることを示し（ステップT70）、ステップT8に移行する。

【0141】

以上の授業支援システム1Aによっても、上記第1の実施形態における授業支援システム1と同様の作用効果を得ることができる。

20

【0142】

〔第3実施形態〕

続いて、本発明の第3実施形態について説明する。なお、上述の第1実施形態との間で互いに対応する部分が同様に構成されている場合には、同一の符号を付して、その説明を省略する。

【0143】

本実施の形態における授業支援システム1Bは、図1に示すように、電子黑板3Bと、生徒端末4Bと、サーバ2（図17参照）とを備えている。但し、図1ではサーバ2の図示を省略している。

30

【0144】

図15に示すように、電子黑板3Bの記憶部34Bは、黑板側授業支援プログラム340BとIDテーブル345とを記憶している。

【0145】

黑板側授業支援プログラム340Bは、サーバ2から送信される情報に応じた処理などを行うようになっている。

【0146】

IDテーブル345は、自機の黑板IDと、自機の属する教室の教室IDとを対応付けて記憶している。

【0147】

また、図16に示すように、生徒端末4Bの記憶部44Bは、端末側授業支援プログラム440BとIDテーブル445とを記憶している。

40

【0148】

端末側授業支援プログラム440Bは、サーバ2から送信される情報に応じた処理などを行うようになっている。

【0149】

IDテーブル445は、自機の端末IDと、自機の属する教室の教室IDとを対応付けて記憶している。

【0150】

〔サーバ〕

50

サーバ2は、複数の学校の電子黒板3Bや生徒端末4Bに対して機能やデータを提供するものであり、図17に示すように、表示部21と、入力部22と、通信部23と、記憶部24と、CPU25等とを備えて構成されている。

【0151】

表示部21は、ディスプレイ210を備えており、CPU25から入力される表示信号に基づいて各種情報をディスプレイ210に表示するようになっている。なお、本実施の形態におけるディスプレイ210は、いわゆるタッチパネル221と一体的に形成されており、ユーザによるタッチ操作を受け付け可能となっている。

【0152】

入力部22は、キー群220や上述のタッチパネル221を備えており、押下されたキーの種類やタッチパネル221の位置に対応する信号をCPU25に出力するようになっている。

10

【0153】

通信部23は、複数の電子黒板3や生徒端末4との間でデータ通信を行うものであり、本実施の形態においては、無線通信を行うようになっている。

【0154】

記憶部24は、サーバ2の各種機能を実現するためのプログラムやデータを記憶するとともに、CPU25の作業領域として機能するメモリである。本実施の形態においては、記憶部24は、サーバ側授業支援プログラム240と、書籍データベース241と、IDデータベース245と、黒板機能別機能制限テーブル442と、タグ別機能制限テーブル443等とを記憶している。

20

【0155】

サーバ側授業支援プログラム240は、後述の教室サーバ処理（図18参照）をCPU25に実行させるためのプログラムである。

【0156】

書籍データベース241は、授業で使用する書籍についてデータを記憶しており、例えば、各教科書について教科書データDを記憶している。

【0157】

IDデータベース245は、サーバ2にアクセスし得る電子黒板3及び生徒端末4のIDコード（以下、黒板ID、端末IDとする）と、これら電子黒板3及び生徒端末4の属する教室のIDコード（以下、教室IDとする）とを対応付けて複数記憶している。

30

【0158】

CPU25は、入力される指示に応じて所定のプログラムに基づいた処理を実行し、各機能部への指示やデータの転送等を行い、サーバ2を統括的に制御するようになっている。具体的には、CPU25は、入力部22から入力される操作信号等に応じて記憶部24に格納された各種プログラムを読み出し、当該プログラムに従って処理を実行する。そして、CPU25は、処理結果を表示部21に適宜出力させる。

【0159】

（教室サーバ処理）

続いて、授業支援システム1Bの動作のうち、サーバ2による教室サーバ処理について、図18を参照しつつ説明する。

40

【0160】

図18は、CPU25が記憶部24からサーバ側授業支援プログラム240を読み出して実行する教室サーバ処理の動作を説明するためのフローチャートである。

【0161】

この教室サーバ処理においては、まずCPU25は、教師の操作によって何れかの電子黒板3Bが書籍の閲覧要求を受けるか否かを判定し（ステップW101）、受けないと判定した場合（ステップW101；No）には他の処理へ移行する。

【0162】

また、ステップW101において何れかの電子黒板3Bが書籍の閲覧要求を受けたと判

50

定した場合（ステップW101；Yes）には、CPU25は、閲覧要求を受けた電子黒板3B（以下、他の電子黒板3Bと区別して電子黒板3Sとする）から、当該電子黒板3SのIDテーブル345に記憶された黒板ID及び教室IDを受信する（ステップW102）。

【0163】

次に、CPU25は、受信した教室IDで示される教室での授業用に、電子黒板3Sと、当該電子黒板3Sに対応する各生徒端末4B（以下、他の生徒端末4Bと区別して生徒端末4Sとする）とのための作業領域を記憶部24内に作成する（ステップW103）。

【0164】

次に、CPU25は、閲覧する書籍の指定情報を電子黒板3Sから受信した後（ステップW1）、教科書が指定された旨を受信したか否かを判定し（ステップW2）、受信していないと判定した場合（ステップW2；No）には他の処理へ移行する。

【0165】

また、ステップW2において教科書が指定された旨を受信したと判定した場合（ステップW2；Yes）には、CPU25は、教科書の章及びページ番号の指定操作か、或いは前回の電子黒板処理で最後に表示していたページの指定操作を、電子黒板3Sを介してユーザ（教師）から受ける（ステップW3）。

【0166】

次に、CPU25は、電子黒板3S及び生徒端末4Sにおけるディスプレイ310の表示モードをページモードに設定する（ステップW4）。

次に、CPU25は、電子黒板3S及び生徒端末4Sに教科書データDを送信し、ステップW1で指定された教科書（以下、指定教科書とする）の各ページのうち、ステップW3で指定されたページを電子黒板3S及び生徒端末4Sのディスプレイ310、410に表示させる（ステップW5）。

【0167】

また、このときCPU25は、表示内容を切り替えるための複数のタグTgを電子黒板3S及び生徒端末4Sにおけるディスプレイ310、410の右端に表示させる。より詳細には、このときCPU25は、複数のタグTgとしてページタグTg2や本文タグTg1、参考タグTg3等を表示させ、ページタグTg2を選択された状態で表示させる。

【0168】

また、このときCPU25は、所定の黒板機能の実行を指示するための複数のソフトキーKを電子黒板3Sにおけるディスプレイ310の下端に表示させるとともに、学習支援機能の実行を指示するためのソフトキーKを生徒端末4Sにおけるディスプレイ410の下端に表示させる。

【0169】

次に、CPU25は、電子黒板3Sにおいて黒板機能の実行が指定された旨を受信したか否かを判定する（ステップW7）。

【0170】

このステップW7において黒板機能の実行が指定された旨を受信したと判定した場合（ステップW7；Yes）には、CPU25は、電子黒板3Sにおいて表示されているテキストの何れかの部分が位置指定または範囲指定された旨を受信したか否かを判定する（ステップW8）。

【0171】

このステップW8において電子黒板3Sからテキストの何れかの部分が位置指定または範囲指定された旨を受信したと判定した場合（ステップW8；Yes）には、CPU25は、指定位置または指定範囲を一時記憶した後（ステップW9）、後述のステップW11に移行する。

【0172】

また、ステップW8において電子黒板3Sからテキストの何れかの部分が位置指定、範囲指定された旨を受信しないと判定した場合（ステップW8；No）には、CPU25は

10

20

30

40

50

、電子黒板 3 S に表示されているテキストの先頭部分を指定位置として一時記憶する（ステップ W 1 0）。

【0173】

次に、CPU 2 5 は、指定された黒板機能に対応する制限対象機能（黒板機能の指定操作に対応する制限対象機能）を黒板機能別機能制限テーブル 4 4 2 から読み出し、一時記憶する（ステップ W 1 0 5）。

【0174】

次に、CPU 2 5 は、黒板機能として音声機能が指定されたか否かを判定する（ステップ W 1 1）。

このステップ W 1 1 において音声機能が指定されたと判定した場合（ステップ W 1 1 ; Y e s）には、CPU 2 5 は、音声機能が指定された旨と、テキスト中の指定位置（または指定範囲）とを生徒端末 4 S に送信する（ステップ W 1 2）。また、このステップ W 1 2 において CPU 2 5 は、ステップ W 1 0 5 で一時記憶された制限対象機能の種類（音声機能に対応する制限対象機能の種類）を生徒端末 4 S に送信し、当該生徒端末 4 S において制限対象機能の実行を禁止させるとともに、制限対象機能に対応するソフトキー K を黄色で網掛け表示させ、当該機能が制限されていることを示させる。

10

【0175】

次に、CPU 2 5 は、指定位置（または指定範囲の先頭）を音声出力の開始位置に設定して電子黒板 3 S に送信し（ステップ W 1 3）、当該電子黒板 3 S のスピーカ 3 7 0 に音声を出力させる（ステップ W 1 4）。また、このとき CPU 2 5 は、現時点で音声出力されているテキスト部分の位置情報を生徒端末 4 S に送信する。

20

【0176】

次に、CPU 2 5 は、電子黒板 3 S 及び生徒端末 4 S に音声出力対象の一文を青色で表示させるとともに、この文内で音声出力された部分の表示色を赤色に変更させる（ステップ W 1 5）。

【0177】

そして、CPU 2 5 は、テキストの末尾（または指定範囲の末尾）まで音声出力されたか否かを判定し（ステップ W 1 6）、音声出力されていないと判定した場合（ステップ W 1 6 ; N o）には上述のステップ W 1 4 に移行する一方、音声出力されたと判定した場合（ステップ W 1 6 ; Y e s）には上述のステップ W 7 に移行する。

30

【0178】

また、上述のステップ W 1 1 において音声機能が指定されなかったと判定した場合（ステップ W 1 1 ; N o）には、CPU 2 5 は、朗読機能が指定されたか否かを判定する（ステップ W 2 1）。

【0179】

このステップ W 2 1 において朗読機能が指定されたと判定した場合（ステップ W 2 1 ; Y e s）には、CPU 2 5 は、朗読機能が指定された旨と、テキスト中の指定位置（または指定範囲）とを生徒端末 4 S に送信する（ステップ W 2 2）。また、このステップ W 2 2 において CPU 2 5 は、ステップ W 1 0 5 で一時記憶された制限対象機能の種類（朗読機能に対応する制限対象機能の種類）を生徒端末 4 S に送信し、当該生徒端末 4 S において制限対象機能の実行を禁止させるとともに、制限対象機能に対応するソフトキー K を黄色で網掛け表示させ、当該機能が制限されていることを示させる。

40

【0180】

次に、CPU 2 5 は、指定位置（または指定範囲の先頭）を朗読の開始位置に設定して電子黒板 3 S に送信し（ステップ W 2 3）、当該電子黒板 3 S のマイク 3 7 1 に音声を入力させ、音声認識する（ステップ W 2 4）。また、このとき CPU 2 5 は、現時点で朗読されているテキスト部分の位置情報を生徒端末 4 S に送信する。

【0181】

次に、CPU 2 5 は、電子黒板 3 S 及び生徒端末 4 S に朗読対象の一文を青色で表示させるとともに、この文内で朗読された部分の表示色を赤色に変更させる（ステップ W 2 5

50

）。

【0182】

そして、CPU25は、テキストの末尾（または指定範囲の末尾）まで朗読されたか否かを判定し（ステップW26）、朗読されていないと判定した場合（ステップW26；No）には上述のステップW24に移行する一方、朗読されたと判定した場合（ステップW26；Yes）には上述のステップW7に移行する。

【0183】

また、上述のステップW21において朗読機能が指定されなかったと判定した場合（ステップW21；No）には、CPU25は、練習・出題機能が指定されたか否かを判定する（ステップW31）。

10

【0184】

このステップW31において練習・出題機能が指定されたと判定した場合（ステップW31；Yes）には、CPU25は、練習・出題機能が指定された旨と、テキスト中の指定位置（または指定範囲）とを生徒端末4Sに送信する（ステップW32）。また、このステップW32においてCPU25は、ステップW105で一時記憶された制限対象機能の種類（練習・出題機能に対応する制限対象機能の種類）を生徒端末4Sに送信し、当該生徒端末4Sにおいて制限対象機能の実行を禁止させるとともに、制限対象機能に対応するソフトキーKを黄色で網掛け表示させ、当該機能が制限されていることを示させる。

【0185】

次に、CPU25は、電子黒板3S及び生徒端末4Sの指定位置（または指定範囲の末尾）に課題ウィンドウWを表示させる（ステップW33）。

20

【0186】

次に、CPU25は、電子黒板3Sでの入力操作の受信内容に基づいて、当該電子黒板3Sの課題ウィンドウWに課題文を表示させる（ステップW34）。より具体的には、このときCPU25は、練習機能が指定されている場合には、教科書に記載されている課題を課題ウィンドウWに表示させる一方、出題機能が指定されている場合には、ユーザ（教師）に入力された課題文や、コピーアンドペーストの操作対象とされた課題文などを課題ウィンドウWに表示させる。

【0187】

次に、CPU25は、生徒端末4Sに課題文を送信して課題ウィンドウWに表示させた後（ステップW35）、上述のステップW7に移行する。

30

【0188】

また、上述のステップW31において練習・出題機能が指定されなかったと判定した場合（ステップW31；No）には、CPU25は、指定された黒板機能の種類と、テキスト中の指定位置（または指定範囲）とを生徒端末4Sに送信する（ステップW37）。

【0189】

そして、CPU25は、指定された機能の実行を実行し（ステップW38）、上述のステップW7に移行する。なお、このステップW38において実行される機能としては、ページ移動機能やズーム機能、手書き入力機能、マーカ機能、辞書機能などを挙げることができる。

40

【0190】

また、上述のステップW7において黒板機能の実行が指定された旨を受信しなかったと判定した場合（ステップW7；No）には、CPU25は、電子黒板3SにおいてタグTgの切替操作が行われた旨を受信したか否かを判定する（ステップW41）。

【0191】

このステップW41においてタグTgの切替操作が行われた旨を受信したと判定した場合（ステップW41；Yes）には、CPU25は、切替先のタグTgに対応する制限対象機能（タグTgの指定操作に対応する制限対象機能）をタグ別機能制限テーブル443から読み出し、一時記憶する（ステップW109）。

【0192】

50

次に、CPU 25は、本文タグTg 1に対する切替操作が行われたか否かを判定する（ステップW 4 2）。

ステップW 4 2において本文タグTg 1に対する切替操作が行われたと判定した場合（ステップW 4 2；Y e s）には、CPU 25は、本文タグTg 1への切替が行われた旨と、現時点で表示されているページ番号とを生徒端末4 Sに送信する（ステップW 4 3）。また、このステップW 4 3においてCPU 25は、ステップW 1 0 9で一時記憶された制限対象機能の種類（本文タグTg 1に対応する制限対象機能の種類）を生徒端末4 Sに送信し、当該生徒端末4 Sにおいて制限対象機能の実行を禁止させるとともに、制限対象機能に対応するソフトキーKを黄色で網掛け表示させ、当該機能が制限されていることを示させる。

10

【0193】

次に、CPU 25は、電子黒板3 S及び生徒端末4 Sにおけるディスプレイ3 1 0，4 1 0の表示モードを本文モードに設定し、現時点で表示されているページの本文を電子黒板3 S及び生徒端末4 Sに送信してディスプレイ3 1 0，4 1 0に表示させ（ステップW 4 4）、上述のステップW 7に移行する。

【0194】

また、ステップW 4 2において本文タグTg 1に対する切替操作が行われなかったと判定した場合（ステップW 4 2；N o）には、CPU 25は、ページタグTg 2に対する切替操作が行われたか否かを判定する（ステップW 4 5）。

【0195】

このステップW 4 5においてページタグTg 2に対する切替操作が行われたと判定した場合（ステップW 4 5；Y e s）には、CPU 25は、ページタグTg 2への切替が行われた旨と、現時点で表示されているページ番号とを生徒端末4 Sに送信する（ステップW 4 6）。また、このステップW 4 6においてCPU 25は、ステップW 1 0 9で一時記憶された制限対象機能の種類（ページタグTg 2に対応する制限対象機能の種類）を生徒端末4 Sに送信し、当該生徒端末4 Sにおいて制限対象機能の実行を禁止させるとともに、制限対象機能に対応するソフトキーKを黄色で網掛け表示させ、当該機能が制限されていることを示させる。

20

【0196】

次に、CPU 25は、電子黒板3 S及び生徒端末4 Sにおけるディスプレイ3 1 0，4 1 0の表示モードをページモードに設定して、現時点で表示されているページを電子黒板3 S及び生徒端末4 Sに送信してそのままディスプレイ3 1 0，4 1 0に表示させ（ステップW 4 7）、上述のステップW 7に移行する。

30

【0197】

また、ステップW 4 5においてページタグTg 2に対する切替操作が行われなかったと判定した場合、つまり本文タグTg 1及びページタグTg 2以外のタグTgに対する切替操作が行われたと判定した場合（ステップW 4 5；N o）には、CPU 25は、切替操作の行われたタグTgの種類と、現時点で表示されているページ番号とを生徒端末4 Sに送信し（ステップW 5 1）、このタグTgの内容を電子黒板3 S及び生徒端末4 Sにおけるディスプレイ3 1 0，4 1 0に表示させ（ステップW 5 2）、上述のステップW 7に移行する。また、このステップW 5 1においてCPU 25は、ステップW 1 0 9で一時記憶された制限対象機能の種類（タグTgに対応する制限対象機能の種類）を生徒端末4 Sに送信し、当該生徒端末4 Sにおいて制限対象機能の実行を禁止させるとともに、制限対象機能に対応するソフトキーKを黄色で網掛け表示させ、当該機能が制限されていることを示させる。

40

【0198】

また、上述のステップW 4 1においてタグTgの切替操作が行われた旨を受信しなかったと判定した場合（ステップW 4 1；N o）には、CPU 25は、他の操作が行われた旨を受信したか否かを判定し（ステップW 5 3）、受信したと判定した場合（ステップW 5 3；Y e s）には当該操作に応じた処理を行う一方、受信しなかったと判定した場合（ス

50

ステップW53; No) には上述のステップW7に移行する。

【0199】

以上の授業支援システム1Bによっても、上記第1の実施形態における授業支援システム1と同様の作用効果を得ることができる。

【0200】

なお、上記の実施の形態における授業支援システム1の各構成要素の細部構成及び細部動作に関しては、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能であることは勿論である。

【0201】

例えば、上記の実施形態では、端末側授業支援プログラム440が生徒端末4に記憶されることとして説明したが、これらに対して着脱可能なメモリカード、CD等の記憶媒体に記憶されることとしてもよい。

10

【0202】

また、第1、第2の実施形態においては、生徒端末4は電子黒板3における操作を電子黒板3の送信情報に基づいて検知することとして説明したが、電子黒板3の表示内容をリアルタイムで監視するなど、他の手段によって検知することとしても良い。同様に、第3の実施形態においては、サーバ2は電子黒板3における操作を電子黒板3の送信情報に基づいて検知することとして説明したが、電子黒板3の表示内容をリアルタイムで監視するなど、他の手段によって検知することとしても良い。

20

【0203】

また、電子黒板3はディスプレイ310を有することとして説明したが、代わりにプロジェクターを有することとしても良い。

【0204】

以上、本発明のいくつかの実施形態を説明したが、本発明の範囲は、上述の実施の形態に限定するものではなく、特許請求の範囲に記載された発明の範囲とその均等の範囲を含む。

以下に、この出願の願書に最初に添付した特許請求の範囲に記載した発明を付記する。付記に記載した請求項の項番は、この出願の願書に最初に添付した特許請求の範囲の通りである。

〔付記〕

30

<請求項1>

複数の学習支援機能を実行可能な生徒用の生徒端末と通信可能な電子黒板において、ユーザから操作を受ける操作入力手段と、

前記操作入力手段に対する操作の種類に対応付けて、前記複数の学習支援機能のうち、前記生徒端末で禁止されるべき制限対象機能の種類を記憶する操作・制限機能対応記憶手段と、

前記操作入力手段に操作が行われた場合に、前記操作・制限機能対応記憶手段によって当該操作に対応付けられた制限対象機能の実行を前記生徒端末に禁止させる制限機能禁止手段と、

を備えることを特徴とする電子黒板。

40

<請求項2>

前記操作・制限機能対応記憶手段は、前記電子黒板に対する音声機能の操作に対応づけて、当該生徒端末で禁止されるべき制限対象機能として、ページ移動、拡大、縮小、辞書、朗読機能を記憶し、

前記制限機能禁止手段は、前記操作入力手段に音声機能の操作が行われた場合に、前記操作・制限機能対応記憶手段によって当該操作に対応付けられたページ移動、拡大、縮小、辞書、朗読機能の実行を前記生徒端末に禁止させることを特徴とする請求項1に記載の電子黒板。

<請求項3>

前記操作・制限機能対応記憶手段は、前記電子黒板に対する朗読機能の操作に対応づけ

50

て、当該生徒端末で禁止されるべき制限対象機能として、手書き、マーカ、音声出力、辞書、朗読機能を記憶し、

前記制限機能禁止手段は、前記操作入力手段に朗読機能の操作が行われた場合に、前記操作・制限機能対応記憶手段によって当該操作に対応付けられた手書き、マーカ、音声出力、辞書、朗読機能の実行を前記生徒端末に禁止させることを特徴とする請求項1に記載の電子黒板。

＜請求項4＞

前記操作・制限機能対応記憶手段は、前記電子黒板に対する練習機能の操作に対応づけて、当該生徒端末で禁止されるべき制限対象機能として、音声出力、朗読機能を記憶し、

前記制限機能禁止手段は、前記操作入力手段に練習機能の操作が行われた場合に、前記操作・制限機能対応記憶手段によって当該操作に対応付けられた音声出力、朗読機能の実行を前記生徒端末に禁止させることを特徴とする請求項1に記載の電子黒板。

＜請求項5＞

複数の学習支援機能を実行可能で、かつ教師用の電子黒板と通信可能な生徒端末において、

前記電子黒板に対する操作を検知する操作検知手段と、

前記電子黒板に対する操作の種類に対応付けて、前記複数の学習支援機能のうち、当該生徒端末で禁止されるべき制限対象機能の種類を記憶する操作・制限機能対応記憶手段と、

前記電子黒板に操作が行われた場合に、前記操作・制限機能対応記憶手段によって当該操作に対応付けられた制限対象機能の実行を禁止する制限機能禁止手段と、
を備えることを特徴とする生徒端末。

＜請求項6＞

教師用の電子黒板と、複数の学習支援機能を実行可能な生徒用の生徒端末との間でそれぞれ通信可能なサーバにおいて、

前記電子黒板に対する操作を検知する操作検知手段と、

前記電子黒板に対する操作の種類に対応付けて、前記複数の学習支援機能のうち、前記生徒端末で禁止されるべき制限対象機能の種類を記憶する操作・制限機能対応記憶手段と、

前記電子黒板に操作が行われた場合に、前記操作・制限機能対応記憶手段によって当該操作に対応付けられた制限対象機能の実行を前記生徒端末に禁止させる制限機能禁止手段と、
を備えることを特徴とするサーバ。

＜請求項7＞

複数の学習支援機能を実行可能な生徒用の生徒端末と通信可能で、かつ、ユーザから操作を受ける操作入力手段を有するコンピュータに、

前記操作入力手段に対する操作の種類に対応付けて、前記複数の学習支援機能のうち、前記生徒端末で禁止されるべき制限対象機能の種類を記憶する操作・制限機能対応記憶機能と、

前記操作入力手段に操作が行われた場合に、前記操作・制限機能対応記憶機能による記憶内容で当該操作に対応付けられた制限対象機能の実行を前記生徒端末に禁止させる制限機能禁止機能と、
を実現させることを特徴とするプログラム。

＜請求項8＞

複数の学習支援機能を実行可能で、かつ教師用の電子黒板と通信可能なコンピュータに、

前記電子黒板に対する操作を検知する操作検知機能と、

前記電子黒板に対する操作の種類に対応付けて、前記複数の学習支援機能のうち、当該生徒端末で禁止されるべき制限対象機能の種類を記憶する操作・制限機能対応記憶機能と、

10

20

30

40

50

前記電子黒板に操作が行われた場合に、前記操作・制限機能対応記憶機能による記憶内容で当該操作に対応付けられた制限対象機能の実行を禁止する制限機能禁止機能と、を実現させることを特徴とするプログラム。

<請求項 9>

教師用の電子黒板と、複数の学習支援機能を実行可能な生徒用の生徒端末との間でそれぞれ通信可能なコンピュータに、

前記電子黒板に対する操作を検知する操作検知機能と、

前記電子黒板に対する操作の種類に対応付けて、前記複数の学習支援機能のうち、前記生徒端末で禁止されるべき制限対象機能の種類を記憶する操作・制限機能対応記憶機能と、

前記電子黒板に操作が行われた場合に、前記操作・制限機能対応記憶機能による記憶内容で当該操作に対応付けられた制限対象機能の実行を前記生徒端末に禁止させる制限機能禁止機能と、

を実現させることを特徴とするプログラム。

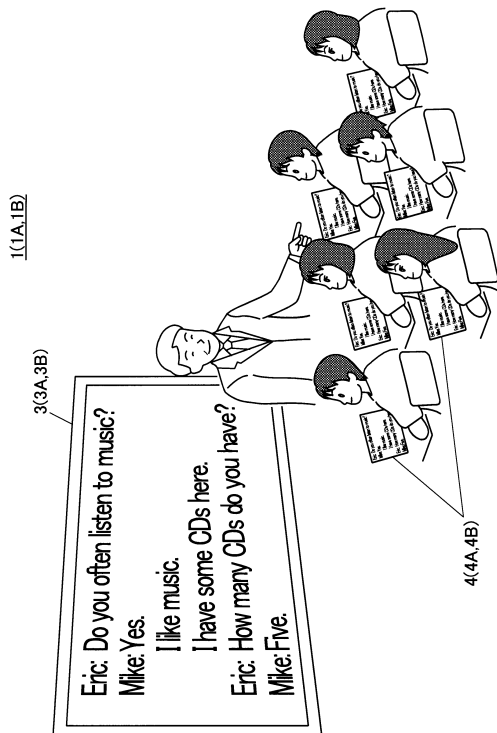
【符号の説明】

【0205】

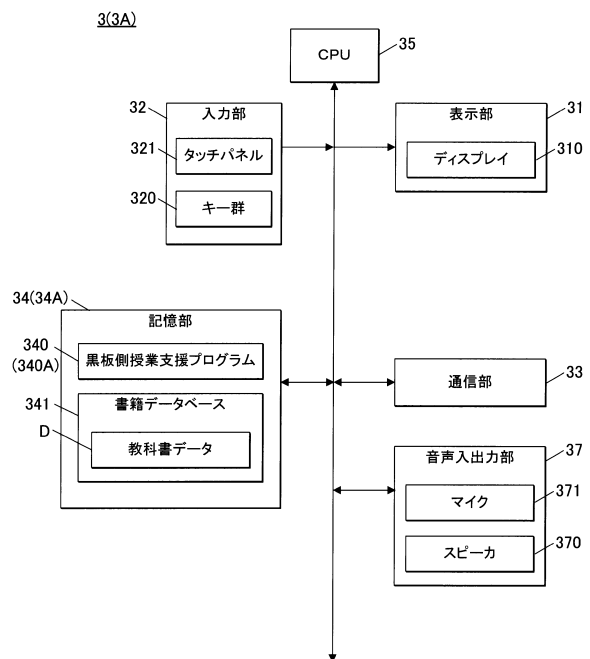
- 3 電子黒板
- 4 生徒端末
- 440 端末側授業支援プログラム

10

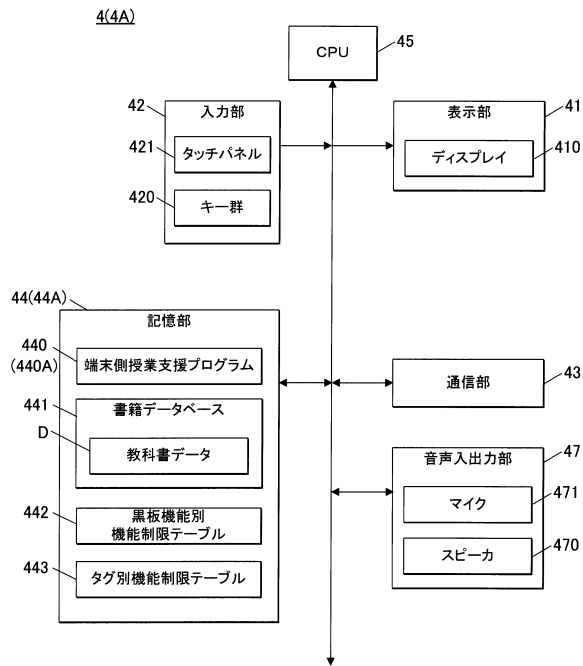
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

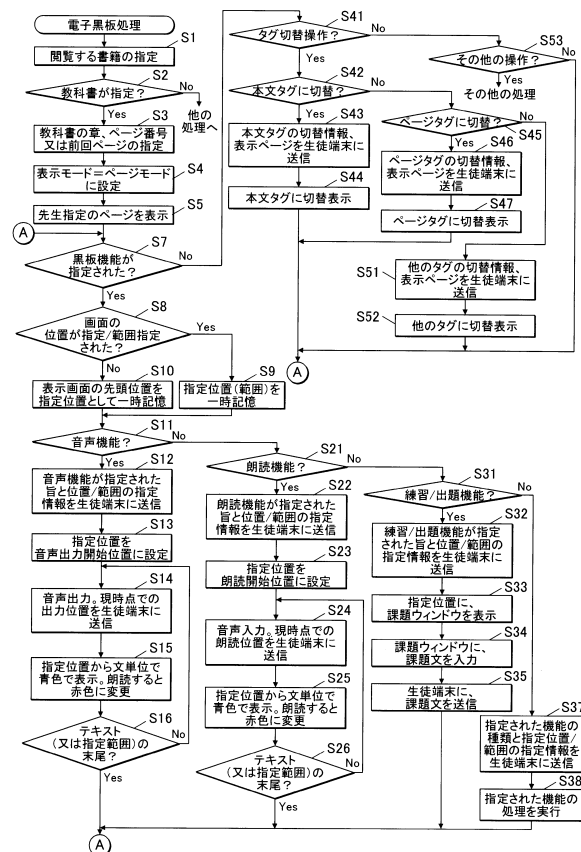
(a)

黑板機能	生徒端末機能制限 (使用可能機能)							
	◀ 65 ▶	⊕	⊖	✎	ab	🔊	Aa	🔄
	ページ移動	拡大	縮小	手書き	マーカ	音声	辞書	朗読
🔊 音声機能	×	×	×	○	○	○	×	×
🔄 朗読機能	○	○	○	×	×	×	×	×
✎ 練習機能	○	○	○	○	○	×	○	×
🔄 出題機能	×	○	○	○	○	×	×	×
その他	—	—	—	—	—	—	—	—

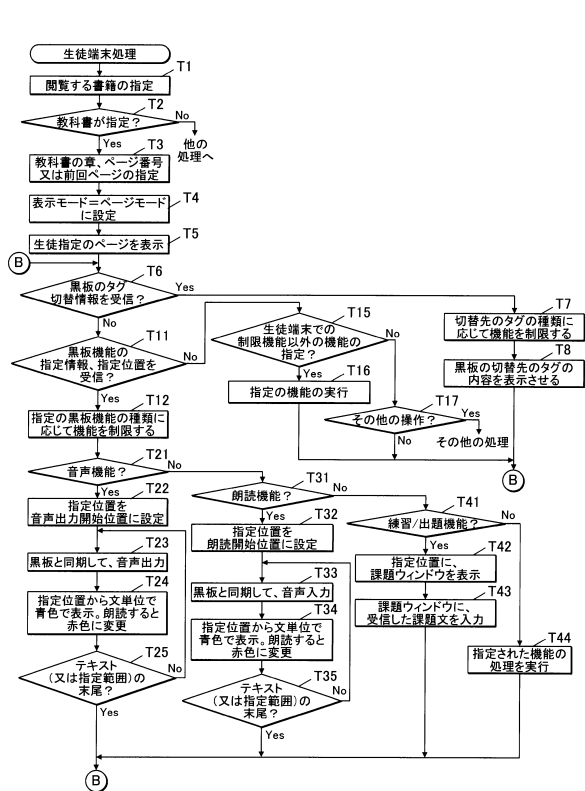
(b)

黑板表示切替	生徒端末機能制限 (使用可能機能)							
	◀ 65 ▶	⊕	⊖	✎	ab	🔊	Aa	🔄
	ページ移動	拡大	縮小	手書き	マーカ	音声	辞書	朗読
ページ	○	○	○	○	○	×	○	×
本文	×	×	×	○	○	×	×	×
参考	—	—	—	○	○	×	○	—
その他	—	—	—	—	—	—	—	—

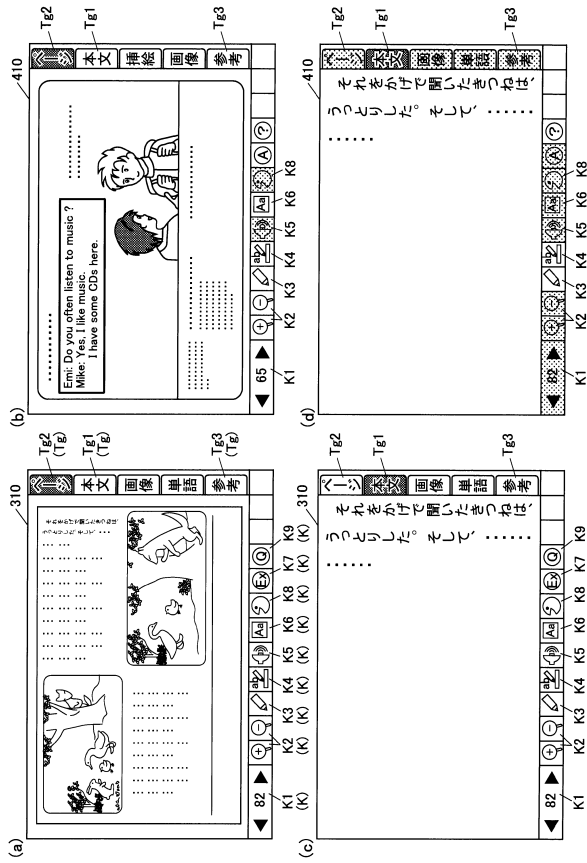
【図 5】



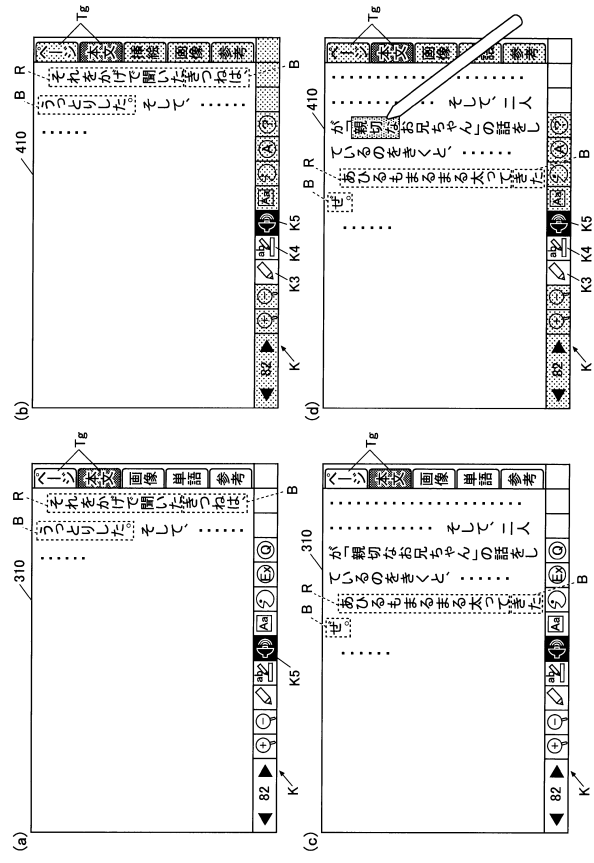
【図 6】



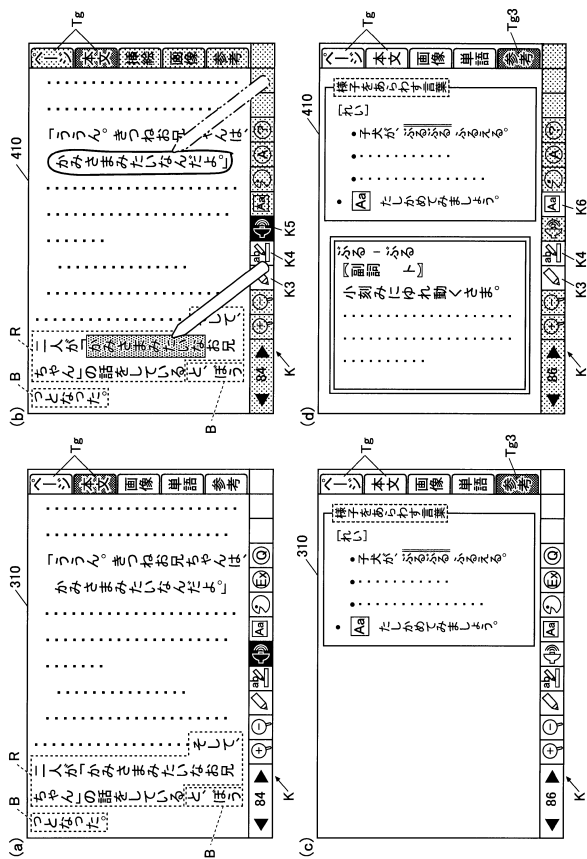
【図 7】



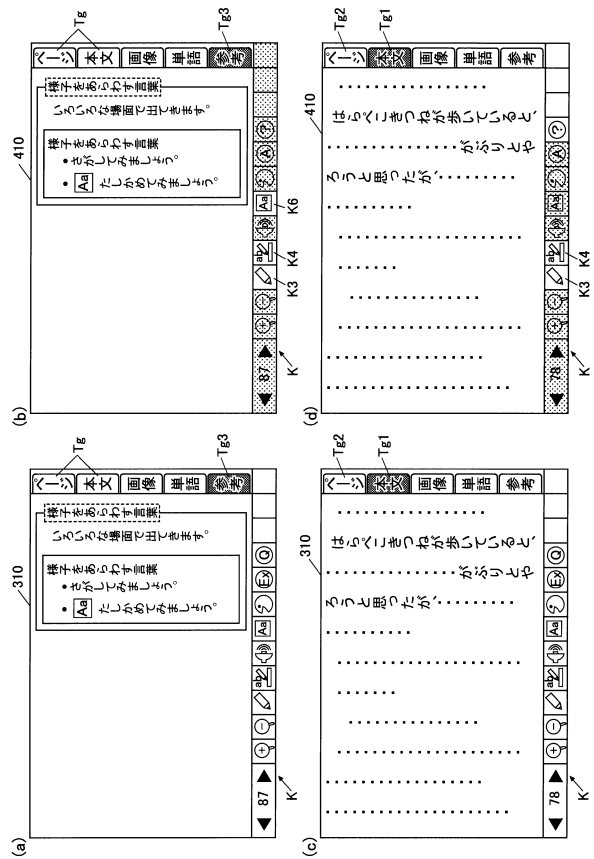
【図 8】



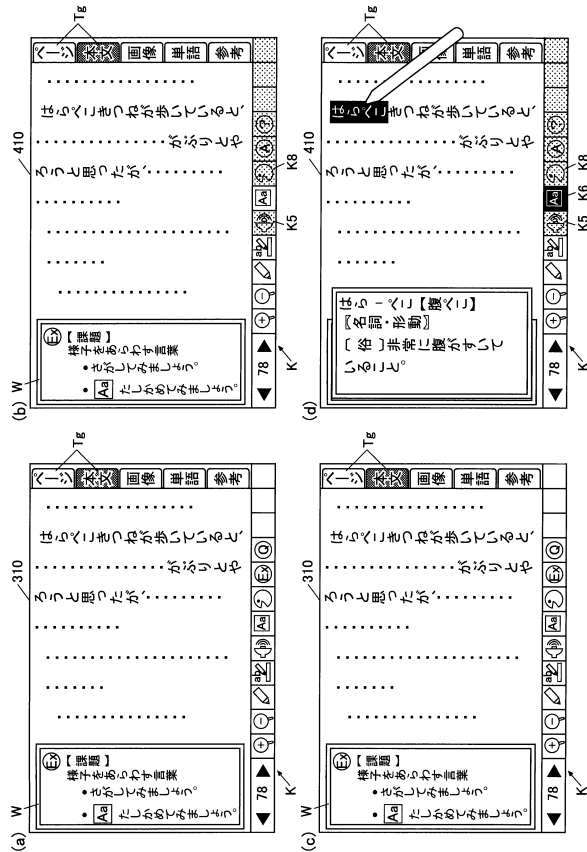
【図 9】



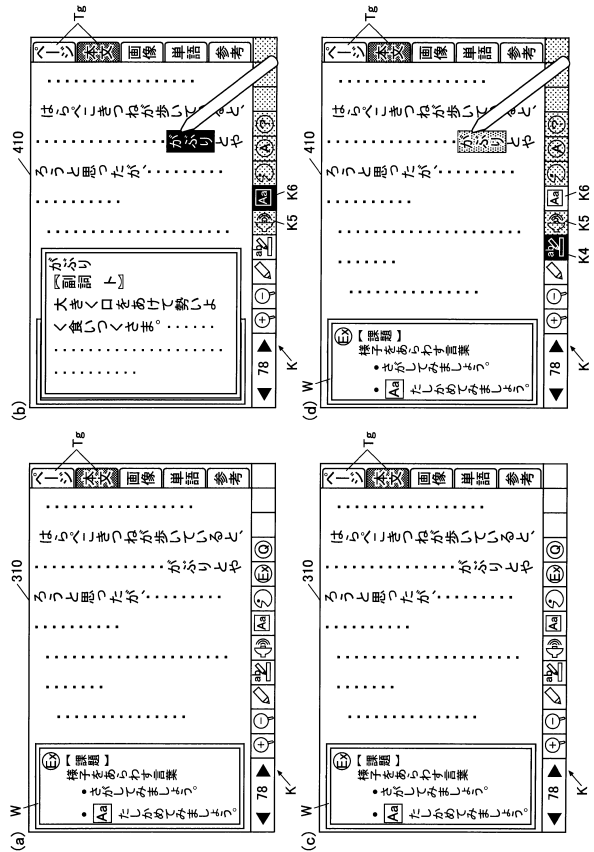
【図 10】



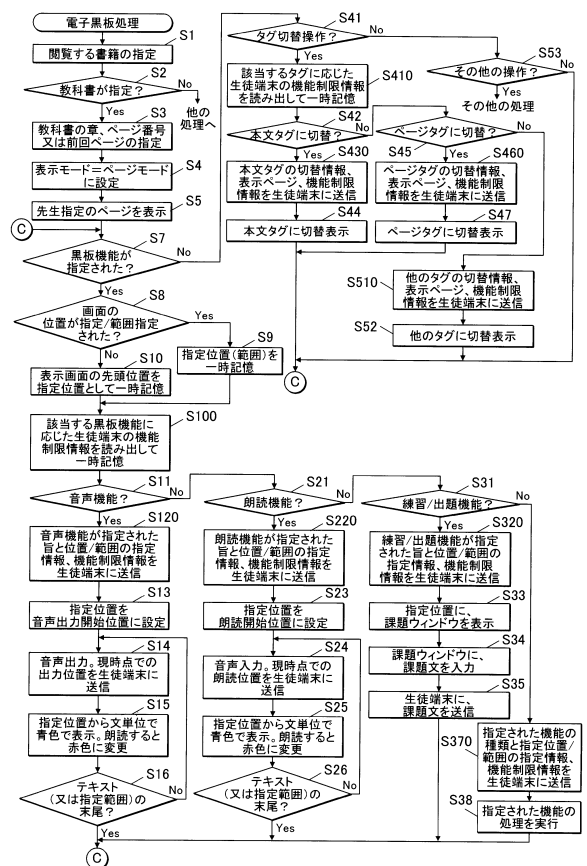
【図 1 1】



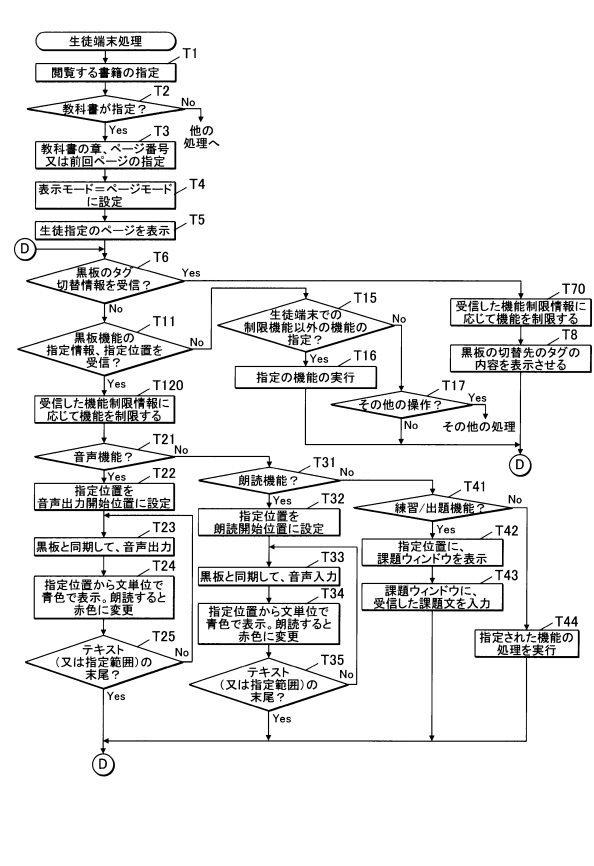
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 9 B	5 / 0 0	—	7 / 1 2
G 0 6 Q	5 0 / 2 0		
B 4 3 L	1 / 0 0	—	1 / 1 2