

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4280756号
(P4280756)

(45) 発行日 平成21年6月17日(2009.6.17)

(24) 登録日 平成21年3月19日(2009.3.19)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 8/00 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 8/00

請求項の数 8 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2006-165758 (P2006-165758)	(73) 特許権者	300019238
(22) 出願日	平成18年6月15日(2006.6.15)		ジーイー・メディカル・システムズ・グロ
(65) 公開番号	特開2007-330504 (P2007-330504A)		ーバル・テクノロジー・カンパニー・エル
(43) 公開日	平成19年12月27日(2007.12.27)		エルシー
審査請求日	平成20年5月16日(2008.5.16)		アメリカ合衆国・ウィスコンシン州・53
			188・ワウケシャ・ノース・グランドヴ
			ュー・ブルバード・ダブリュー・710
			・3000
		(74) 代理人	100094053
			弁理士 佐藤 隆久
		(72) 発明者	早坂 一純
			東京都日野市旭が丘四丁目7番地の127
			ジーイー横河メディカルシステム株式会
			社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

穿刺針を固定する穿刺針アタッチメントを装着する超音波プローブを有する穿刺用の超音波診断装置であって、

前記超音波プローブは、前記穿刺針アタッチメントが正しく装着されていることを検出する複数の検出装置を有し、

前記複数の検出装置のうち、少なくとも1つは記録部リーダーであり、

前記穿刺針アタッチメントは、前記超音波プローブに正しく装着された場合に前記記録部リーダーと対向する位置に、当該穿刺針アタッチメントに関する情報を記録した記録部を有し、

前記記録部リーダーは、前記記録部から前記穿刺針アタッチメントに関する情報を読み出し、

全ての前記検出装置が前記穿刺針アタッチメントが前記超音波プローブに正しく装着されたことを検出した場合は、前記記録部リーダーが読み出した前記穿刺針アタッチメントに関する情報を基に装着された前記穿刺針アタッチメントに適合するガイドラインを表示し、そうでない場合は、前記穿刺針アタッチメントが前記超音波プローブに正しく装着されていないことを報知する

超音波診断装置。

【請求項2】

前記ガイドラインは、前記穿刺針の刺入範囲の境界をなす線である

請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 3】

前記穿刺針アタッチメントに関する前記情報は、前記穿刺針アタッチメントの種類及び前記穿刺針の刺入角度の情報を含む

請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 4】

前記本体部は、前記穿刺針アタッチメントの種類に応じた前記ガイドラインを前記断層画像上に表示するためのガイドライン情報を記憶するデータベースを有する

請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 5】

前記超音波プローブが受信したエコー信号を基に断層画像を生成する本体部と、
前記本体部が生成した断層画像を表示する表示部と、
を有し、

前記本体部は、全ての前記検出装置が前記穿刺針アタッチメントが前記超音波プローブに正しく装着されたことを検出した場合に前記断層画像上に前記ガイドラインを重ねて前記表示部に表示する

請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 6】

前記記録部は、バーコードであり、

前記記録部リーダは、バーコードリーダである

請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 7】

前記記録部は、ＩＣタグであり、

前記記録部リーダは、ＩＣタグリーダである

請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 8】

前記記録部は、磁気カードであり、

前記記録部リーダは、磁気カードリーダである

請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、超音波診断に並行してバイオプシー（生検組織診断）を行うことが可能な超音波診断装置、超音波プローブ及び穿刺針アタッチメントに関する。

【背景技術】

【０００２】

超音波診断装置は、被検体の内部（患部）に超音波を送波してそのエコーを受信し、エコー受信信号に基づいて、患部の断層像をはじめとする各種の診断情報を生成する。

【０００３】

患部に対しバイオプシー等を実施する際には、超音波診断に並行して穿刺針による穿刺が行われる。穿刺を行う場合は、超音波を送波する超音波プローブに穿刺用のアタッチメント（案内具）を装着し、このアタッチメントに穿刺針を取り付けて穿刺を行う。アタッチメントは、例えば案内孔を複数個有し、使用者は穿刺したい患部の位置に応じて複数の案内孔のうちの適宜の案内孔に穿刺針を通して穿刺を行う。

【０００４】

従来、穿刺のために超音波プローブにアタッチメントを取り付ける際には、アタッチメントをプローブに正しく装着し、しっかり固定する必要がある。

しかし、アタッチメントの形状によっては、しっかり固定することが難しい場合があった。このような場合に、アタッチメントがプローブにしっかり固定されているか否かを判断する方法は、直接目でアタッチメントの装着部位を見て確認するしかない、という不利

10

20

30

40

50

益があった。

【 0 0 0 5 】

上述の不利益を解消するために、例えば特許文献 1 に開示された技術がある。

【特許文献 1】特開 2 0 0 6 - 1 2 2 4 9 0 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

特許文献 1 には、超音波プローブに、プローブの種類によって異なる位置にプローブ識別孔を設け、その直下にフォトスイッチを設けるとともに、その超音波プローブに適合する穿刺アダプタ（穿刺針アタッチメント）には、適正に超音波プローブに装着されたとき
10
プローブ識別孔に入りこみその直下のフォトスイッチの光路を遮断する位置に遮光用突起部を設けることにより、超音波装置本体が自動的に超音波プローブと穿刺アダプタの適合状態を識別して、適合状態の良否を表示部に表示する超音波診断装置が開示されている。

【 0 0 0 7 】

特許文献 1 に開示された超音波診断装置によれば、形状が同じ、あるいは酷似した超音波プローブ間で穿刺アダプタを取り違えて装着した状態で、あるいは適正な穿刺アダプタであっても誤った装着状態で穿刺作業を行うことを防止することができる。

【 0 0 0 8 】

しかし、特許文献 1 に開示された超音波診断装置では、超音波プローブにつき 1 つのフォトスイッチ、穿刺アダプタにつき 1 つの遮光用突起部しか有さず、フォトスイッチを遮
20
光用突起部が遮光すれば正しく適合していると検出されるので、例えば遮光用突起部がフォトスイッチを覆ってはいるものの穿刺アダプタが超音波プローブに対して斜めに装着されており、超音波プローブと穿刺用アダプタが完全には適合していないような状態を検出することができない、という不利益がある。

また、穿刺用アダプタの種類が 1 つの超音波プローブに対して複数ある場合に、特許文献 1 に開示された超音波診断装置では穿刺用アダプタの種類を検知しないので、表示部に表示されるガイドラインが装着した穿刺用アダプタに適合したガイドラインではない場合もある、という不利益がある。

【 0 0 0 9 】

本発明は、上述した不利益を解消するために、穿刺針アタッチメントが正しく装着され
30
ていることを確認でき、装着されたアタッチメントの種類を検知できる超音波診断装置、超音波プローブ及び穿刺針アタッチメント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】

【 0 0 1 0 】

上述した目的を達成するために、第 1 の発明の超音波診断装置は、穿刺針を固定する穿刺針アタッチメントを装着する超音波プローブを有する穿刺用の超音波診断装置であって、前記超音波プローブは、前記穿刺針アタッチメントが正しく装着されていることを検出する複数の検出装置を有し、前記複数の検出装置のうち、少なくとも 1 つは記録部リーダであり、前記穿刺針アタッチメントは、前記超音波プローブに正しく装着された場合に前記記録部リーダと対向する位置に、当該穿刺針アタッチメントに関する情報を記録した記
40
録部を有し、前記記録部リーダは、前記記録部から前記穿刺針アタッチメントに関する情報を読み出し、全ての前記検出装置が前記穿刺針アタッチメントが前記超音波プローブに正しく装着されたことを検出した場合は、前記記録部リーダが読み出した前記穿刺針アタッチメントに関する情報を基に装着された前記穿刺針アタッチメントに適合するガイドラインを表示し、そうでない場合は、前記穿刺針アタッチメントが前記超音波プローブに正しく装着されていないことを報知する。

【 0 0 1 1 】

第 2 の発明の超音波プローブは、穿刺針を固定する穿刺針アタッチメントを装着する穿刺用の超音波診断装置の超音波プローブであって、前記穿刺針アタッチメントが正しく装着されていることを検出する複数の検出装置を有し、前記複数の検出装置のうち、少なく
50

とも１つは記録部リーダである。

【００１２】

第３の発明の穿刺針アタッチメントは、穿刺用の超音波診断装置の超音波プローブに装着される穿刺針アタッチメントであって、前記超音波プローブに正しく装着された場合に前記超音波プローブが有する記録部リーダと対向する位置に、当該穿刺針アタッチメントに関する情報を記録した記録部を有する。

【発明の効果】

【００１３】

本発明によれば、穿刺針アタッチメントが正しく装着されていることを確認でき、装着されたアタッチメントの種類を検知できる超音波診断装置、超音波プローブ及び穿刺針アタッチメントを提供することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【００１４】

以下、本実施形態の超音波診断装置１０００について説明する。

図１は、本実施形態の超音波診断装置１０００のブロック図である。

【００１５】

図１に示すように、超音波診断装置１０００は、超音波プローブ１００と、本体部２００と、表示部４００とを有し、超音波プローブ１００には穿刺用の穿刺針を取り付けるためのアタッチメント３００が装着される。

超音波プローブ１００は医師等の使用者により被検体に当接されて使用される。

20

超音波プローブ１００は、その側面、後述するアタッチメント３００のバーコード３０２と対向する位置にバーコードリーダ１０１を有する。

バーコードリーダ１０１は、後述するバーコード３０２を読み取る。

【００１６】

超音波プローブ１００は、信号ケーブル１０２によって本体部２００に接続されている。

本体部２００は、超音波プローブ１００に駆動信号を与えて超音波を送波させる。また、本体部２００は、超音波プローブ１００が受波したエコー信号を受信し、それに基づいて断層画像を生成して表示部４００に表示する。

【００１７】

30

本体部２００は、バーコードリーダ１０１から受信した信号を基に、アタッチメント３００が超音波プローブ１００に正しく装着されているか否かの判断を行う。この判断は、例えばバーコードリーダ１０１が正しく読み取りできているか否かを基準に行えばよい。

なお、アタッチメント３００が超音波プローブ１００に正しく装着されている、とは、アタッチメント３００が超音波プローブ１００に完全に固定され、アタッチメント３００上で後述するように穿刺針の刺入角度を変化させる等の操作を行ってもアタッチメント３００が超音波プローブ１００に対してずれたりしない状態のことを指す。

【００１８】

本体部２００は、バーコードリーダ１０１から受信した信号を基に、アタッチメント３００の種類（例えば、リニアプローブ用とコンベックスプローブ用等、或いは穿刺針の角度等）を特定する。

40

【００１９】

ここで、アタッチメント３００が正しく装着されたと確認され種類が特定された場合は、特定されたアタッチメント３００の種類に応じた穿刺針の穿刺経路をガイドラインとして断層画像上に表示する。ガイドラインとは、アタッチメント３００を用いて穿刺を行うときの被検体内での穿刺針の進入経路を表す画像である。例えば、図示しない記憶部にアタッチメント３００の種類とそれぞれの種類に対応したガイドライン情報を記憶し、必要な情報を読み出して断層画像に重ねて表示すればよい。

また、本体部２００は、アタッチメント３００が正しく装着されていないと判断された場合にはガイドラインを表示せず「アタッチメントが正しく装着されていない可能性があ

50

ります」等の警告画面を表示する。

【 0 0 2 0 】

すなわち、超音波プローブ 1 0 0 が信号ケーブル 1 0 2 によって本体部 2 0 0 に接続され、本体部 2 0 0 に電源が供給された状態で、穿利用ガイドラインを表示させる機能が選択されると、アタッチメント 3 0 0 が正しく装着されている場合にはガイドラインが表示され、それ以外の場合は警告画面が表示部 4 0 0 に表示される。

なおアタッチメント 3 0 0 が正しく装着されていない場合、その旨を使用者に通知する警告画面を表示するとしたが、本体部 2 0 0 内にブザー等の警報報知器を設けて、警告画面を表示する代わりに警報音により報知を行ってもよい。

表示部 4 0 0 は、本体部 2 0 0 に接続され、本体部 2 0 0 が生成した断層画像及びガイドラインを表示する。

10

【 0 0 2 1 】

超音波プローブ 1 0 0 には、穿刺針を固定するためのアタッチメント 3 0 0 が取り付けられる。以下、アタッチメントの一例を説明する。

図 2 及び図 3 は、アタッチメント 3 0 0 の外観図である。

図 2 がアタッチメント 3 0 0 の側面図、図 3 がアタッチメント 3 0 0 の平面図である。

図 2 に示すように、アタッチメント 3 0 0 は、プローブ結合部 3 0 1、バーコード 3 0 2、固定部 3 0 3、可動部 3 0 4、軸 3 0 5、溝 3 0 6、横ピン 3 0 7、縦ピン 3 0 8、つまみ 3 0 9、案内孔 3 1 0 を有する。

20

【 0 0 2 2 】

プローブ結合部 3 0 1 は超音波プローブ 1 0 0 と結合する部分であり、超音波プローブ 1 0 0 の外周に適合する内周を持つ環状の構造となっている。

プローブ結合部 3 0 1 の環の内側、超音波プローブ 1 0 0 と接する部位にバーコード 3 0 2 が配設されている。バーコード 3 0 2 は、アタッチメント 3 0 0 が超音波プローブ 1 0 0 に正しく装着された時に、後述する超音波プローブ 1 0 0 のバーコードリーダ 1 0 1 と対向する位置に配されている。本実施形態では、プローブ結合部 3 0 1 の環を挟んだ反対側にそれぞれ 1 つずつバーコード 3 0 2 が配されている場合について説明する。

【 0 0 2 3 】

バーコード 3 0 2 には、アタッチメント 3 0 0 に関する情報が記載され、アタッチメント 3 0 0 が超音波プローブ 1 0 0 に正しく装着された場合には、この情報がバーコードリーダ 1 0 1 によって読み出される。

30

アタッチメント 3 0 0 に関する情報は、アタッチメント 3 0 0 の種類等の情報である。全てのバーコード 3 0 2 に同じ情報が記載されている。

【 0 0 2 4 】

固定部 3 0 3 は概ね U 字形をなす板状の部材、可動部 3 0 4 は概ね扇形をなす板状の部材であり、固定部 3 0 3 が可動部 3 0 4 を両側から挟み込むように構成されている。

可動部 3 0 4 は、扇型の中心に相当する部分に設けられた軸 3 0 5 を中心に固定部 3 0 3 に対して回転可能である。可動部 3 0 4 の回転角度は、固定部 3 0 3 に設けられた溝 3 0 6 とそれに係合する横ピン 3 0 7 によって規定される。溝 3 0 6 は、固定部 3 0 3 の軸 3 0 5 とは反対側の端面に板の厚み方向に沿って設けられている。図 2 及び図 3 に示した例では、溝 3 0 6 は所定の間隔で 3 個設けられている。ただし、溝の数を 3 個としたのは一例であり、溝の数は 1 つ以上のいくつでも良い。

40

【 0 0 2 5 】

横ピン 3 0 7 は、縦ピン 3 0 8 に垂直に設けられている。縦ピン 3 0 8 は可動部 3 0 4 の軸 3 0 5 とは反対側に植設されている。縦ピン 3 0 8 は端部につまみ 3 0 9 を有し、つまみ 3 0 9 を上下させることにより、縦ピン 3 0 8 が引き出されたり押し込まれたりするようになっている。すなわち、縦ピン 3 0 8 を引き出して横ピン 3 0 7 と溝 3 0 6 との係合を解除することにより可動部 3 0 4 が回転自由となり、可動部 3 0 4 を回転させて横ピン 3 0 7 を別な溝 3 0 6 に係合させることにより、可動部 3 0 4 の回転角度を変更することができる。

50

【 0 0 2 6 】

可動部 3 0 4 は、縦ピン 3 0 8 が植設されている側とは扇の開きの反対側に、穿刺針用の案内孔 3 1 0 を有する。案内孔 3 1 0 は、扇形における放射方向に可動部 3 0 4 を貫通している。案内孔 3 1 0 に穿刺針が挿入される。穿刺針の方向は案内孔 3 1 0 の中心軸の角度によって規定される。案内孔 3 1 0 の中心軸の角度すなわち穿刺針の刺入角度は、可動部 3 0 4 の回転角度を変化させることにより変えることができる。

【 0 0 2 7 】

以下、本実施形態の超音波診断装置 1 0 0 0 の穿刺時の動作例を説明する。

図 4 は、本実施形態の超音波診断装置 1 0 0 0 の穿刺時の動作例を説明するためのフローチャートである。

10

ステップ S T 1 :

超音波プローブ 1 0 0 にアタッチメント 3 0 0 が装着される。

ステップ S T 2 :

バーコードリーダ 1 0 1 がバーコード 3 0 2 を読み取る。

【 0 0 2 8 】

ステップ S T 3 :

ステップ S T 2 において 2 つのバーコードリーダ 1 0 1 がどちらもバーコード 3 0 2 を読み取ることができた場合は、アタッチメント 3 0 0 が正しく装着され固定されていると判断してステップ S T 4 に進む。2 つのバーコードリーダ 1 0 1 の内どちらか、或いはどちらもバーコード 3 0 2 を読み取ることができなかった場合は、アタッチメント 3 0 0 が正しく装着されていないと判断してステップ S T 6 に進む。

20

ステップ S T 4 :

本体部 2 0 0 は、ステップ S T 2 においてバーコードリーダ 1 0 1 がバーコード 3 0 2 から読み取ったアタッチメント 3 0 0 に関する情報からステップ S T 1 において装着されたアタッチメント 3 0 0 の種類を特定する。

【 0 0 2 9 】

ステップ S T 5 :

本体部 2 0 0 は、ステップ S T 4 において特定したアタッチメント 3 0 0 の種類に応じたガイドラインを表示部 4 0 0 に表示する。

【 0 0 3 0 】

30

以上説明したように、本実施形態の超音波診断装置 1 0 0 0 によれば、穿刺用のアタッチメント 3 0 0 はバーコード 3 0 2 を 2 つ有し、アタッチメント 3 0 0 が超音波プローブ 1 0 0 に装着される際に、正しく装着された場合のバーコード 3 0 2 と対向する超音波プローブ 1 0 0 上の位置にバーコード 3 0 2 と同数のバーコードリーダ 1 0 1 が配されている。これにより、全てのバーコードリーダ 1 0 1 がそれぞれ対向する位置のバーコード 3 0 2 を読み取ることができた場合にはアタッチメント 3 0 0 が超音波プローブ 1 0 0 に正しく装着されていると本体部 2 0 0 が判断し、いずれか 1 つでも読み取ることができなかった場合にはアタッチメント 3 0 0 が超音波プローブ 1 0 0 に正しく装着されていないと本体部 2 0 0 が判断できる。更に、本体部 2 0 0 は、アタッチメント 3 0 0 が超音波プローブ 1 0 0 に正しく装着されていると判断した場合には、読み取ったバーコード 3 0 2 の情報を基にそのアタッチメント 3 0 0 の種類に対応したガイドラインを表示部 4 0 0 に表示し、アタッチメント 3 0 0 が超音波プローブ 1 0 0 に正しく装着されていないと判断した場合には、警告画面等により正しく装着されていない旨を報知する。

40

【 0 0 3 1 】

本発明は上述した実施形態には限定されない。

すなわち、本発明の実施に際しては、本発明の技術的範囲またはその均等の範囲内において、上述した実施形態の構成要素に関し様々な変更、コンビネーション、サブコンビネーション、並びに代替を行ってもよい。

【 0 0 3 2 】

上述した実施形態では、アタッチメント 3 0 0 がバーコード 3 0 2 を 2 つ有し、超音波

50

プローブ１００がバーコードリーダ１０１を有してこれらを読み取るとしたが、本発明はこれには限定されない。例えば、アタッチメント３００がＩＣタグや磁気カードのような記録部を２つ以上有し、超音波プローブ１００はこれらに対向する位置に当該記録部のリーダを有する構成としてもよい。これらの記録部には、アタッチメント３００に関する情報が記載されている。

更に、超音波プローブ１００が非接触センサを２つ以上有し、これによってアタッチメント３００の装着を検知してもよいし、アタッチメント３００が突起を有し、超音波プローブ１００が対向する位置に物理的スイッチを有して、これによってアタッチメント３００の装着を検出してもよい。ただし、これらの場合には、装着されたアタッチメント３００の種類を本体部２００が特定できないため、例えば、アタッチメント３００は上述したバーコード３０２或いは記録部を少なくとも１つは有し、その他に上述した非接触センサや物理的スイッチを有するような構成にすればよい。

【００３３】

すなわち、本発明は、上述したバーコード及びバーコードリーダ、ＩＣタグ及びＩＣタグリーダ、非接触センサ、突起及び物理的スイッチ等、アタッチメント側の被検出部と超音波プローブ側の検出部とで構成される検出装置を２つ以上有し、全ての検出部が被検出部を検出したことにより、アタッチメントが超音波プローブに正しく装着されたと判断し、更に２つ以上の検出装置のうち少なくとも１つはアタッチメントに関する情報を記録する記録部と記録部リーダから構成されるような超音波診断装置、超音波プローブ、アタッチメントに適用される。

【００３４】

また、上述した実施形態では、バーコード３０２に記載された、アタッチメント３００に関する情報は、アタッチメント３００の種類等の情報であるとしたが、穿刺針の刺入角度を変更できないアタッチメントであった場合には、これに加えて穿刺針の刺入角度の情報等を含んでいても良い。

【図面の簡単な説明】

【００３５】

【図１】図１は、本実施形態の超音波診断装置１０００のブロック図である。

【図２】図２は、アタッチメント３００の側面図である。

【図３】図３は、アタッチメント３００の平面図である。

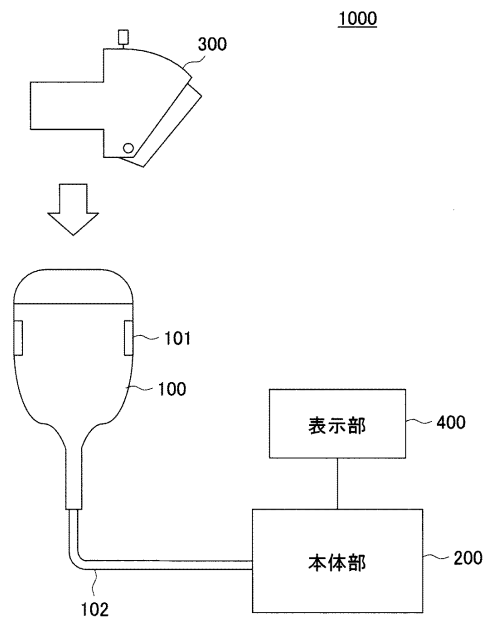
【図４】図４は、本実施形態の超音波診断装置１０００の穿刺時の動作例を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

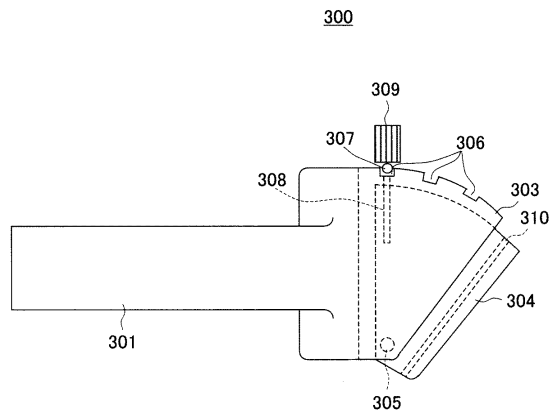
【００３６】

１０００…超音波診断装置、１００…超音波プローブ、１０１…バーコードリーダ、１０２…信号ケーブル、２００…本体部、３００…アタッチメント、３０１…プローブ結合部、３０２…バーコード、３０３…固定部、３０４…可動部、３０５…軸、３０６…溝、３０７…横ピン、３０８…縦ピン、３０９…つまみ、３１０…案内孔、４００…表示部

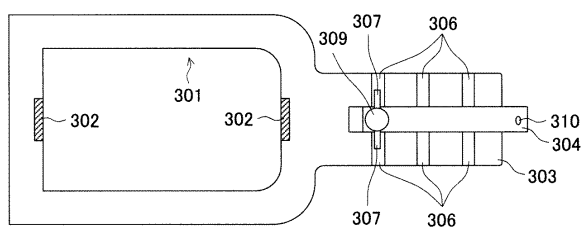
【図 1】



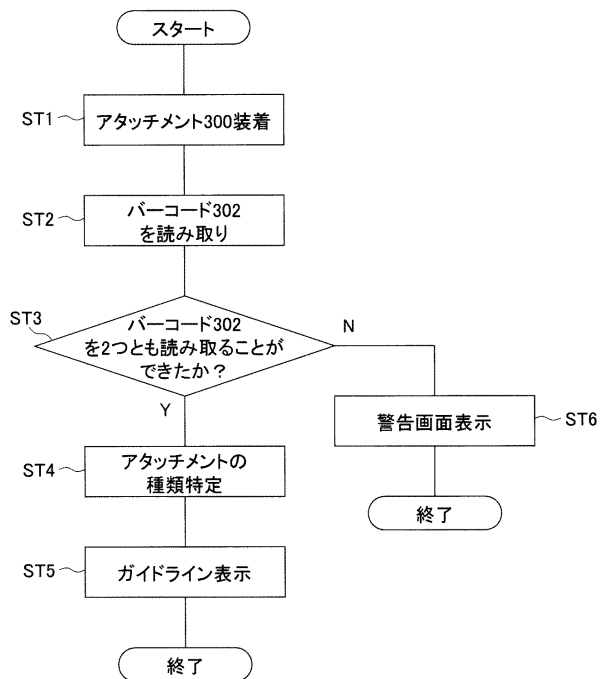
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

審査官 川上 則明

(56)参考文献 特開平 0 9 - 2 7 6 2 7 8 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 1 2 2 4 9 0 (J P , A)
実開平 0 3 - 1 1 6 8 1 4 (J P , U)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A 6 1 B 8 / 0 0