

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6526707号
(P6526707)

(45) 発行日 令和1年6月5日(2019.6.5)

(24) 登録日 令和1年5月17日(2019.5.17)

(51) Int.CI.

G 10 C 3/00 (2019.01)

F 1

G 10 C 3/00 150

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2016-559230 (P2016-559230)
 (86) (22) 出願日 平成27年3月19日 (2015.3.19)
 (65) 公表番号 特表2017-513058 (P2017-513058A)
 (43) 公表日 平成29年5月25日 (2017.5.25)
 (86) 國際出願番号 PCT/AU2015/050117
 (87) 國際公開番号 WO2015/143499
 (87) 國際公開日 平成27年10月1日 (2015.10.1)
 審査請求日 平成30年3月16日 (2018.3.16)
 (31) 優先権主張番号 2014901032
 (32) 優先日 平成26年3月24日 (2014.3.24)
 (33) 優先権主張国 オーストラリア(AU)

(73) 特許権者 516284633
 カポラリ, ウルスラ
 CAPORALI, Ursula
 オーストラリア連邦 ニューサウスウェールズ州 2040, ライカート, ジョージ
 ストリート 58エイ
 (74) 代理人 110001302
 特許業務法人北青山インターナショナル
 (72) 発明者 カポラリ, ウルスラ
 オーストラリア連邦 ニューサウスウェールズ州 2040, ライカート, ジョージ
 ストリート 58エイ

審査官 大野 弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ピアノに音響効果を与える装置および方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のキーと、前記キーに対応する関係で設けられた複数の弦と、前記キーに対応する弦を打つための、前記キーの何れか1つの操作にそれぞれ応答する複数のハンマーとを含むピアノに用いるための音響効果付与装置であって、前記音響効果付与装置が：

前記複数の弦のうちの少なくとも1つの近くに配置された少なくとも1つの細長部材であって、前記複数の弦のうちの少なくとも1つから前記細長部材が離して遠ざけられる引込配置と、前記複数の弦のうちの少なくとも1つに対して前記細長部材が与えられる押出配置との間で、第1のアクチュエータにより可動である前記細長部材を含み、

前記第1のアクチュエータが、ピアノ演奏者がそれに関連付けられたキーを打つときには、複数の弦のうちの少なくとも1つに対して前記細長部材が与えられるように、ピアノ演奏者によって作動され得、

前記装置が、複数の弦に対して間隔を空けて配置される少なくとも1つのトラックと、前記トラックに取り付けられ、それと共に摺動可能なキャリッジとを含み、前記キャリッジが前記細長部材を支持し、前記キャリッジが第2のアクチュエータによって前記トラックに沿って摺動可能であることを特徴とする装置。

【請求項 2】

請求項1に記載の音響効果付与装置において、

前記細長部材が自由端を有しており、前記細長部材が前記複数の弦のうちの少なくとも1つに対して与えられるときは、共に前記自由端が与えられることを特徴とする装置。

10

20

【請求項 3】

請求項 1 に記載の音響効果付与装置において、
前記細長部材の自由端の少なくとも一部が、エラストマー材料を含むことを特徴とする装置。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の音響効果付与装置において、
前記第 1 のアクチュエータが、第 1 のペダルと操作可能に接続されることを特徴とする装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本願発明は、ピアノに音響効果を与える装置および方法に関する。特に、本発明は、倍音を生み出すために、ハンマーが弦を打つとき、アコースティックピアノの弦と係合するようピアノ演奏者によって作動される細長部材（またはフィンガー）を参照して示される。細長部材は、ピアノ演奏者によって、ピアノの複数の弦に対して移動させることができあり、これにより弦に対して選択的に与えられ得る。

【背景技術】

【0002】

アコースティックピアノの分野において、音を作るため、時として「ピアノ拡張テクニック」と呼ばれる例外的または特殊な技術を使用することが知られている。このような技術の 1 つは、「フラジヨレット・テクニック」として呼ばれており、それは、一方の手の指でピアノ弦上の倍音発生位置に触れて、かつ他方の手で対応するキーを押すことにより、倍音を創作することである。

20

【0003】

バイオリン系統の全ての楽器において弓を使う弦で共通に使用される、この「フラジヨレット・テクニック」によって、そのままの音、またはきしんだ音として倍音を直接利用することができる。弦への僅かな接触は、接触点で弦の動きを妨げてしまうが、弦を固定することはない。そのため、半分の波長の音となる。この技術は、高音域を利用するため用いられている。弦楽器またはピアノは、「フラジヨレット・テクニック」によって、「フルートのような」音色に似た、不思議な管楽器類の音を発することができる。この技術は「フラジヨレット」と名付けられており、これはフルート系統の、フランスの木管楽器名であることが理由である。

30

【0004】

フラジヨレット音は、グランドピアノ上で、各キーを叩く前または後のどちらかに僅かに弦に触れることで生み出され得る。ピアノ演奏者は、一方の手の指でピアノ弦に触れ、他方の手でそれぞれのキーを押すことで、フラジヨレット音またはその他の新しい音を生み出すことができるが、その一方で、ピアノ演奏者は、弦に触れるために一方の手を鍵盤から離して移動させ、かつそれを行うために立ち上がるなければならず、故に、フラジヨレット音を出すためには座ったままでいられないことから、楽曲におけるこの技術の使用制限が存在している。

40

【0005】

ピアノ演奏者が弦に触れることに依拠すると、フラジヨレット音のような、新しい音およびその他の倍音効果を達成するのは困難である。

【0006】

手や指の油、塩などのような汗およびその他の分泌物は弦の酸化と腐食をもたらすことから、ピアノ演奏者が金属のピアノ弦に継続的に触れることも不利益となる。ピアノ演奏者はピアノ弦に殆ど触れないことが望ましい。

【0007】

このため、ピアノにおいて、フラジヨレット音、新しい音またはその他の倍音効果を生み出す手段であって、このような音を楽曲へ容易に採用することでき、ピアノ演奏者がピ

50

アノ弦に触れる必要がない手段が望まれていた。

【0008】

本発明は、ピアノに音響効果を与える装置および方法を提供することによって、先行技術の不利益のうちの少なくとも1つを解消しようとするものである。

【発明の概要】

【0009】

第1の様態によれば、本願発明は、複数のキーと、キーに対応する関係で設けられた複数の弦と、キーに対応する弦を打つための、キーの何れか1つの操作にそれぞれ応答する複数のハンマーとを含むピアノに用いるための音響効果付与装置であって、音響効果付与装置が：

複数の弦のうちの少なくとも1つの近くに配置された少なくとも1つの細長部材であって、複数の弦のうちの少なくとも1つから細長部材が離して遠ざけられる引込配置と、複数の弦のうちの少なくとも1つに対して細長部材が与えられる押出配置との間で、第1のアクチュエータにより可動である細長部材を含み、ピアノ演奏者がそれに関連付けられるキーを打つときに、複数の弦のうちの少なくとも1つに対して細長部材が与えられるよう、第1のアクチュエータがピアノ演奏者によって作動され得、少なくとも1つのトラックが、複数の弦に対して間隔を空けて配置され、キャリッジが、トラックに取り付けられ、かつそれにより懸動可能であり、キャリッジが、細長部材を支持し、かつ第2のアクチュエータによってトラックに沿って懸動可能である。

【0010】

好適には、細長部材が自由端を有しており、細長部材が複数の弦のうちの少なくとも1つに対して与えられるときは、共に自由端が与えられる。

【0011】

好適には、細長部材の自由端の少なくとも一部は、エラストマー材料を含む。

【0012】

好適には、第1のアクチュエータは、第1のペダルと操作可能に接続される。

【0013】

好適には、第1のペダルは、機械的な手段または電気機械的な手段によって第1のアクチュエータと操作可能に接続される。

【0014】

特に、ある実施形態において、好適には、機械的な手段は、ケーブル手段である。

【0015】

さらなる実施形態において、好適には、第2のアクチュエータは、第2のペダルと操作可能に接続される。

【0016】

なおさらなる実施形態において、好適には、第2のペダルは、機械的な手段または電気機械的な手段により、第2のアクチュエータに操作可能に接続される。

【0017】

さらなる実施形態において、好適には、第2のアクチュエータは、押ボタンと操作可能に接続される。

【0018】

特に、別の実施形態において、好適には、第1のアクチュエータはワイヤレス手段によって作動されてもよい。

【0019】

ある配置において、好適には、装置はピアノに組み込まれる。

【0020】

別の配置において、好適には、装置はピアノに追加で取り付けられる。

【0021】

さらなる配置において、好適には、装置は運搬可能であり、取り外し可能にピアノに適する。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】図1は、本願発明の第1実施形態に係る、グランドピアノに適した音響効果付与装置の斜視図である。

【図2】図2は、図1に示す音響効果付与装置の拡大斜視図である。

【図3】図3は、本願発明の第2実施形態に係る、音響効果付与装置の部分拡大正面図である。

【図4】図4は、本願発明の第3実施形態に係る、音響効果付与装置の斜視図である。

【図5】図5は、ピアノ弦の概略図であり、図1に示される第1実施形態のように、ハンマーがピアノ弦を打つときに、それに対して与えられる音響効果付与装置のフィンガーを含んでいる。

【発明を実施するための形態】

【0023】

図1および図2は、本願発明の第1実施形態に係る、ピアノ2に適用された音響効果付与装置を示す。「音響効果」による、装置1の目的は、ピアノ2により生じる従来の音に加えて、フラジヨレット音や新しい音、または倍音効果を生み出すことができるよう従来型のピアノによって生じる音を変えることである。

【0024】

ピアノ2は従来型のグランドピアノであり、水平に配置された内部の金属フレーム3および弦4を含み、弦4は、それぞれ特定の弦4に関連付けられた複数のキー6を含む鍵盤5から離れて伸張している。弦は、従来より、厚さを変えた金属ワイヤでなり、弦によって生じる最も低い音が鍵盤の左側にある。

【0025】

キー6が打たれると、従来型のレバー／ダンパーの構造によって、ハンマー（図示せず）が、関連付けられた弦4を打ち、反響を生じさせる。この詳細はピアノの技術当業者には周知である。

【0026】

装置1は、ピアノ2のフレーム3に取り付け可能な支持フレーム8を具えている。支持フレーム8は、第1のキャリッジ9を支持し間隔を開けて水平に延びる2つのガイドロッド（トラック）11を有しており、第1のキャリッジ9は、両方向矢印H_Tにより示されるように、弦4を越えて横方向に水平移動することができる。第1のキャリッジ9は、両方向矢印H_Lにより示されるように、弦4に平行な直線方向において水平に移動できる第2のキャリッジ12を支持する。この実施形態において、第1のキャリッジ9および第2のキャリッジ12は、「ラックアンドピニオン」方法で係合し、ここではキャリッジ9上の歯17のラックが、第2のキャリッジ12内に設けられたピニオン（隠れている円形ギア）に係合し、それによって、これらの間で相対的に移動することができる。

【0027】

フィンガー7は、弦4上の近くに配置され、第2のキャリッジ12によって支持される。本明細書における装置1に関して、「フィンガー」は、人間の指と同じような、連結されているナックル部材という意味では使用されず、むしろ「細長部材」の意味で使用される。好適には、フィンガー7は、ゴムやシリコーンなどのような弾性材料で作成またはコートされた自由端（またはヘッド）14を有する。

【0028】

ケーブル15は、例えばボーデンケーブルであり、ペダル16とフィンガー7との間に延在しており、弦4aからフィンガー7が離れて遠ざけられる引込配置と、弦4aに対してフィンガー7が与えられる押出配置との間でフィンガー7を移動させるための「牽引力または押出力」を伝達するのに用いられる。ピアノ演奏者がそれに関連付けられたキー6を打つとフィンガー7が弦4aに与えられるように、ケーブル15は、ピアノ演奏者（図示せず）によって作動させることができる。フィンガー7の動きは、図2で示されるように、「引込配置」と「押出配置」との間でフィンガー7を移動させるため、矢印Rで示さ

10

20

30

40

50

れるような回転型、または両方向矢印 L で示されるような直線型、または両方の組み合わせであってもよい。

【 0 0 2 9 】

個々のキー 6 を押す前、または押すと同時に、弦 4 a に対してフィンガー 7 を与えることで、ピアノ演奏者が弦 4 に触れていることにより達成できる効果と同じような「倍音効果」を生み出すことができる。図 5 は、「押出配置」で弦 4 に与えられたフィンガー 7 のヘッド 14 と、(図 5 に図示しないキー 6 と関連付けられた) ハンマー 13 がダンパー 27 近くの弦 4 に向けて動いているのが示されている。

【 0 0 3 0 】

第 1 のキャリッジ 9 は、好適には、両方向矢印 H_T により示されるように、電気機械的なアクチュエータ 20 によって弦 4 上を横方向に水平移動可能であり、この移動は、ピアノ演奏者(図示せず)によって作動され得る。弦 4 に対してフィンガー 7 の横方向の位置は、電気機械的なアクチュエータ 20 に操作可能に接続されたインジケータ手段 18 を用いてモニターされ、これがフィンガー 7 がどの「弦の位置」に配置されているかの視覚的表示を、ピアノ演奏者に提供する。使用時に、ピアノ演奏者は、押ボタントリガ 21 を用いて電気機械的なアクチュエータ 20 を作動させることができる。

10

【 0 0 3 1 】

両方向矢印 H_L によって示されるような第 1 のキャリッジ 9 に対する第 2 のキャリッジ 12 の移動は、弦 4 a の長さに沿ってフィンガー 7 を移動させ、それによって「倍音効果」を変化させる。同様に、フィンガー 7 を弦 4 a に対して与えた状態で、キャリッジ 9 に対してキャリッジ 12 を移動させると、弦 4 a に対してフィンガー 7 が引っ張られ、再び変化した「倍音効果」が生じる。この実施形態において、押ボタン 22 は、第 1 のキャリッジ 9 を移動させるために電気機械的なアクチュエータ 23 を作動させるのに用いられる。

20

【 0 0 3 2 】

装置 1 は、使用時に、何れかの弦 4 へのフラジョレット効果を含む倍音(音響)効果を与えるのに使用され得る。しかしながら、装置のフィンガー 7 が、弦 4 上で、最も低い音、特に鍵盤 5 の左端側にあるキー 6 に関連付けられるそれらに対して使用されるときに、ピアノにおいて最も有益な効果が生じる。

30

【 0 0 3 3 】

図 3 は、第 1 実施形態の代替例である、第 2 実施形態を概略的に示している。この実施形態では、ロッド 11 に似たロッド 11 a(またはレール/トラック)が弦 4 上で横方向に配置される。ロッド 11 a は、支持フレーム(図示せず)から延在しているが、第 1 実施形態の支持フレーム 8 に類似している。キャリッジ 9 a は、両方向矢印 H_T で示されるように、弦 4 上で横方向に水平移動することができるようロッド 11 a に取り付けられる。ヘッド 14 a を含むフィンガー 7 a は、キャリッジ 9 a に取り付けられており、第 1 実施形態と同様に、ケーブル 15 に操作可能に接続されている(そして、ペダル(図示せず)によって作動される)。フィンガー 7 a の動きは、「引込配置」と、弦 4 a に触れる場所である「押出配置」との間ににおいて、両方向矢印 L で示すように直線型である。図 3 には、点線の表示により別の「押出配置」も示されている。キャリッジ 11 a に対するキャリッジ 9 a の移動手段は、参照のし易さと明確さのために省略されているが、ピアノ演奏者によって作動される機械的または電気機械的なアクチュエータのどちらかであってもよい(図示せず)。

40

【 0 0 3 4 】

図 4 は、本願発明の第 3 実施形態に係る、ピアノ(図示せず)に適用される音響効果付与装置 100 を示している。この実施形態において、装置 100 は、図示されていないピアノの金属フレームに取り付けることができる支持フレーム 108 を含んでいる。フィンガーサポートハウジング 109 は、ピアノの複数の弦の上にグリッド(行/列)関係を展開する複数のフィンガー 107 を支持している。フィンガーサポートハウジング 109 は、フィンガー 107 のそれぞれの列の間に複数の細長の開口部 112 を有する。

50

【0035】

それぞれのフィンガー 107 が電気機械的な手段（フレーム 108 内に隠されて図示せず）によって個別に作動され、その結果、それらが「引込配置」からピアノ弦に触れる「押出配置」へと垂直方向に下方へと直線的に移動することができる。図 4において、フィンガー 107a および 107b は「押出配置」で示され、一方で、残りのフィンガー 107 は「引込配置」で示される。第 1 実施形態のように、自由端（またはヘッド）114 は、ゴムやシリコーンなどのような弾性材料で作成またはコートされる。

【0036】

この第 3 実施形態において、弦に対して与えられる（図示せず）フィンガー 107 の選択は、コントローラ 110 を介して装置 100 に接続されるタブレット型コンピュータ 30 のような、ワイヤレス対話型デバイスの「タッチスクリーン」によって選ばれ、かつ同一のものによって作動されてもよい。しかしながら、タブレット 30 のタッチスクリーンが、所望のフィンガー 107 を選択する手段として使用され、コントローラ 110 とワイヤレス通信するペダル（図示せず）が、選択されたフィンガー 107 を作動させるのに使用されてもよい。

10

【0037】

この第 3 実施形態において、24 本のフィンガー 107 が示されている。しかしながら、異なる本数のフィンガー 107 が使用されてもよいことが理解されるべきである。図示されない代替的な実施形態では、ハウジング 109 は極めて小さいものでもよく、例示的には少数のフィンガー 107、例えば 12 本のフィンガー 107 を支持してもよい。

20

【0038】

第 1 実施形態の説明の目的のため、フィンガー 7 の作動が「アクチュエータ」による「機械的作用」、特にペダル 16 を用いたケーブル 15 の作動として示される一方で、電気機械的なアクチュエータ 20、23 の作動は、押ボタン 21、22 によるものである。しかしながら、フィンガー 7 の作動は、同様にペダルで作動される電気機械的なアクチュエータ（図示せず）によるものであってもよいことは理解されるべきである。さらに、押ボタン 21、22 は、電気機械的なアクチュエータ 20、23 を作動するためのペダル 16a（図 1）に取り替えられるか、補われてもよい。さらに、第 1 の実施例において示される何れのペダルまたは押ボタンも、ピアノ演奏者の膝で操作されるレバーと交換されてもよい。

30

【0039】

さらに第 1 実施形態において、第 2 のキャリッジ 12 は、第 1 のキャリッジ 9 と、歯車式のラックアンドピニオン関係にある。しかしながら、図示されない別の実施形態では、第 2 のキャリッジ 12 は、第 1 のキャリッジ 9 に接続されたレールに取り付けられるスライダか、第 1 のキャリッジ 9 に一体化したスライダであってもよい。同様に、ロッド 11 に沿ってスライド可能な第 1 のキャリッジ 9 の機械的な配置は、図示されたものと異なっていてもよい。

【0040】

重要なのは、フィンガー 7 を支持するキャリッジがピアノ 2 の弦の上で横方向に水平移動可能であることであり、フィンガー 7 は、「引込配置」と、フィンガー 7 が弦 4 に触れる「押出配置」との間で、機械的または電気機械的のどちらかにより、ピアノ演奏者によって作動されてもよい。

40

【0041】

第 1 実施形態において、ペダル、ボタン、レバー間のワイヤレス通信が、電気機械的なアクチュエータ 20、23 を介したフィンガー 7 の作動に使用され得ることは、同様に理解されるべきである。代替的に、第 2 実施形態におけるタブレット 30 に似た、タブレットコンピュータまたはその他のワイヤレスデバイスが、フィンガー 7 の位置を確認し選択するのに使用され、同様に作動させるのに使用されてもよい。

【0042】

上述した実施形態の全てにおいて、機械的および / または電気機械的なアクチュエータ

50

構成要素がピアノ 2 の演奏に音響的な影響を与えないように、操作中は静かな、機械的および / または電気機械的なアクチュエータ構成要素を使用することが望ましい。それらは、作動中の雑音を最小化または除去するシュラウディングまたは吸音材を必要としてもよく、これにより、音響効果を与える装置の唯一の構成要素が弦 4 に触れるときのフィンガ - 7、107 となる。

【0043】

上述した多数の本願発明の実施形態は、特定のピアノへの組み込み、または追加導入を意図していることが理解されるべきである。また、「ユニバーサル」な取付構造を設けて、広範なピアノに着脱可能にし、および / または持ち運び可能とし、それによって、ピアノ演奏者は必要な時にそれをピアノからピアノへと移動させることができる。

10

【0044】

本願発明の実施形態は、ピアノ演奏者が手で弦を触れずに、演奏者が座ったままで、フラジオレット音と、「弦のダンピング」のような新しい音と、その他の倍音効果とを生み出すことができるところから、従来技術よりも有利である。これは、ピアノ演奏者が、鍵盤上で通常の手の動きを行う間に、これらの音を作り出すことが可能となり、それによって、作曲者がこれまで不可能であった新しい音楽構成を創作できるようになり、ピアノ 2 の鍵盤 5 を介して従来作り出されるものに加え、本願発明によって作り出される音を組み合わせることができる。

【0045】

本書で使用される、「comprising」および「including」（および文法的な変形）という用語は、包括的な意味で使用され、「からのみ成る」という排他的な意味で使用されない。

20

【図 1】

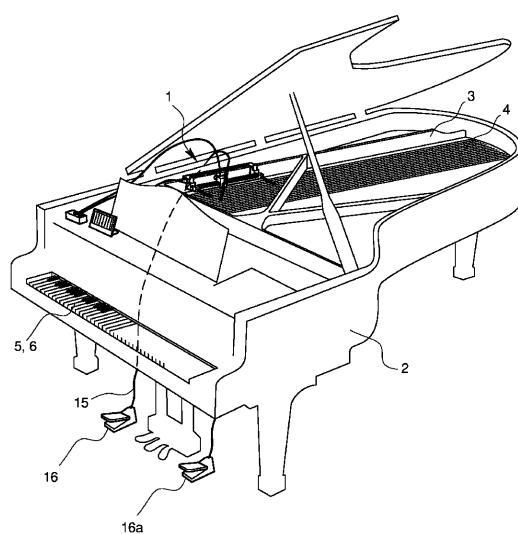
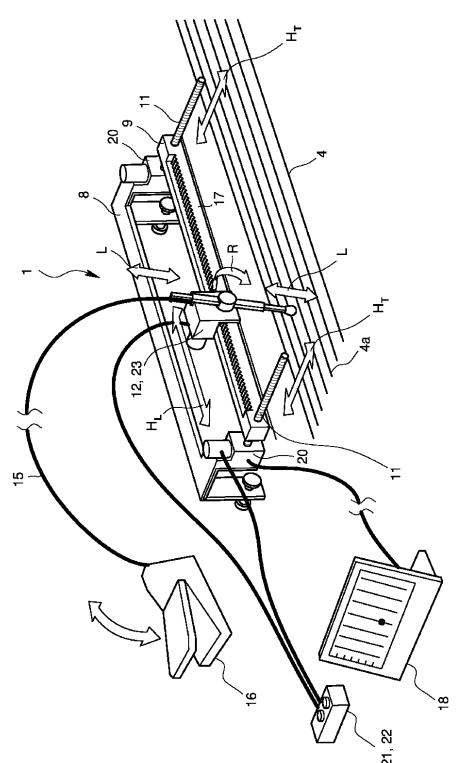


Fig. 1

【図 2】



【図3】

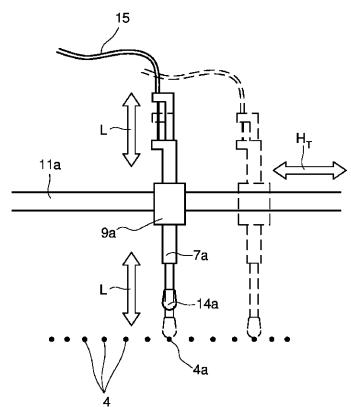


Fig. 3

【図4】

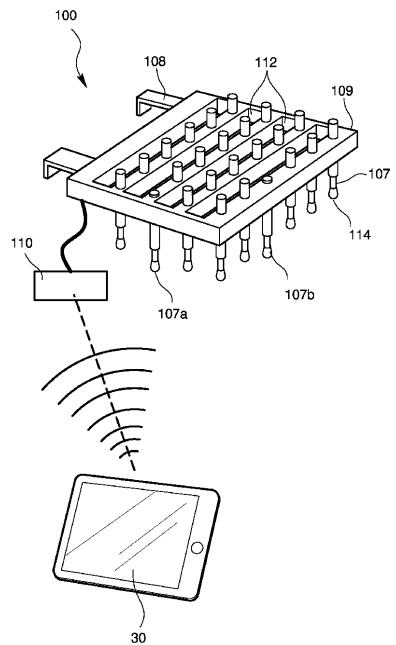


Fig. 4

【図5】

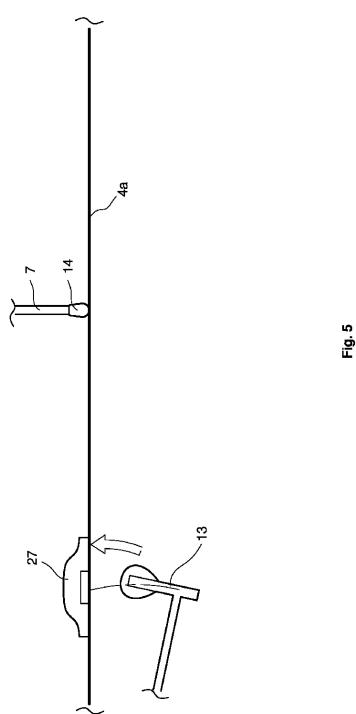


Fig. 5

フロントページの続き

(56)参考文献 英国特許出願公告第00113888(GB, A)
特開昭53-040512(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G 10 C 3 / 00