

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-27919

(P2011-27919A)

(43) 公開日 平成23年2月10日(2011.2.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 1 O B 3/00 (2006.01)	G 1 O B 3/00 H	5 D 3 7 8
G 1 O H 1/32 (2006.01)	G 1 O H 1/32 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2009-172283 (P2009-172283)	(71) 出願人	000004075
(22) 出願日	平成21年7月23日 (2009.7.23)		ヤマハ株式会社
			静岡県浜松市中区中沢町10番1号
		(74) 代理人	100077539
			弁理士 飯塚 義仁
		(74) 代理人	100114742
			弁理士 林 秀男
		(74) 代理人	100125265
			弁理士 貝塚 亮平
		(72) 発明者	安渡 武志
			静岡県浜松市中区中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内
		Fターム(参考)	5D378 SA00 SA10

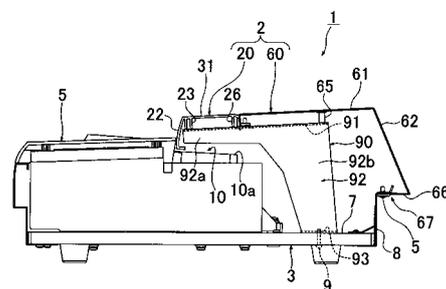
(54) 【発明の名称】 電子鍵盤楽器の筐体構造

(57) 【要約】

【課題】電子鍵盤楽器の筐体構造において、部品点数を少なく抑えた簡単な構造で、上ケースの十分な剛性の確保と確実な固定との両方を実現する。

【解決手段】底板7を有する下ケース3と、鍵盤10の後端部10aの上面側及び背面側を覆う上ケース2と、一対の側面ケース4、4とで構成された電子鍵盤楽器1の筐体構造において、上ケース2は、手前側の前パネル部材20と、該前パネル部材20の後端32に同一面状に接続された後パネル部材60とからなり、上ケース2の長手方向の中間位置における下面側で、前パネル部材20と後パネル部材60とに跨って取り付けられた補強部材90を備え、補強部材90は、上端部91で上ケース2の前後パネル部材20、60を一体に固定していると共に、下端部93が下ケース3の底板7に固定されていることで、上ケース2と下ケース3とを一体に固定している。

【選択図】 図10



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

鍵盤の下面側に設置される底板を有する下ケースと、前記鍵盤の後端部の上面側及び背面側を覆う上ケースと、前記鍵盤の両側面を覆う一对の側面ケースとで構成された電子鍵盤楽器の筐体構造において、

前記上ケースは、

前記鍵盤の後端部の上面側を覆う第 1 上面部材と、

該第 1 上面部材の後側で面方向に並べて接続されて、前記鍵盤の後端部の上面側及び背面側を覆う第 2 上面部材と、からなり、

前記一对の側面ケースから離れた中間位置における前記上ケースの下面側で、前記第 1 上面部材と前記第 2 上面部材とに跨って取り付けられた補強部材を備え、

前記補強部材は、その上端部で前記上ケースの前記第 1 上面部材と前記第 2 上面部材とを一体に固定していると共に、その下端部が前記下ケースの前記底板に固定されていること

を特徴とする電子鍵盤楽器の筐体構造。

【請求項 2】

前記補強部材は、前記第 1、第 2 上面部材の下面側に固定される上固定片と、該上固定片の下面から直交する下方に突出して前記下ケースに向かって延びる平板状の立壁部と、該立壁部の下端から直交する横方向に突出して前記底板に固定される下固定片とを備え、

前記立壁部は、前記上固定片の下面側で前記上ケースの前端から後方に延伸する横延伸部と、該横延伸部の後部から下方に延伸する縦延伸部とを有する略 L 字型に形成されており、

該補強部材を取り付けた前記上ケースを前記下ケースに組み付けることで、前記補強部材の前記横延伸部が前記鍵盤の後端部の真上に配置される

ことを特徴とする請求項 1 に記載の電子鍵盤楽器の筐体構造。

【請求項 3】

前記上ケースは、その後端に設けた連結部が前記下ケースに対して回動可能に連結されるようになっており、

前記補強部材を取り付けた前記上ケースが、前記連結部を支点に上から下へ回動することで、該上ケースが前記鍵盤の後端部に上方から被さるとともに、前記補強部材の前記下固定片が前記下ケースの前記底板に当接する

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電子鍵盤楽器の筐体構造。

【請求項 4】

前記上ケースの下面側で前記第 1 上面部材と前記第 2 上面部材とに跨って設置される基板部品をさらに備えた

ことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の電子鍵盤楽器の筐体構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子ピアノや電子オルガンなどの電子鍵盤楽器の筐体構造に関する。

【背景技術】

【0002】

電子ピアノや電子オルガンなどの電子鍵盤楽器には、例えば、特許文献 1 に示すように、複数の鍵が配列された鍵盤の下面側を覆う底板を有する下ケースと、鍵盤の後端部の上面側及び後面側を覆う上ケースと、鍵の配列方向の両側面を覆う一对の側面ケースとで構成された筐体構造を有するものがある。そして、このような筐体構造では、上ケースの上面が、スイッチやボリュームなどの操作子が配列されたパネル面になっているものがある。このパネル面は、鍵盤の後端部の上面側に配置された平板状の部材で構成されている。

【0003】

上記のような筐体構造では、特許文献 2 に記載されているように、上ケースの長手方向

10

20

30

40

50

の中間部を下ケースに固定するための部材（結合保持板）を設置することが行われている。この部材は、上ケースの長手方向に直交するように垂直に立設された板状の部材で、上ケースにおける鍵盤の後端部の上面側を覆う屋根板部と後面側を覆う背面板部とに固定されていると共に、下ケースに固定されており、上ケースを下ケースに対して固定している。

【0004】

一方、電子鍵盤楽器の外観に高級感を出したい場合や、複数の機種で一部の部材を共用しながら電子鍵盤楽器の外観のバリエーションを増やしたい場合には、上記のパネル面の構成として、特許文献3に示すように、複数の板材を面方向に並べて接続して一枚板とした構成を採用するのが有効である。すなわち、特許文献2に示すパネル構造では、前パネルと後パネルを前後に並べて接続することで、一平面状のパネル面を形成している。前後パネルの接続箇所は、前後パネルの端辺同士を上下に重ね合わせて、それらをネジで締結固定している。また、前後パネルは互いに同一の素材（いずれもアルミ）で構成されているが、互いの表面処理を異ならせていることで、前後パネルの材質感を切り替えている。

10

【0005】

ここで、先の特許文献2に記載の上ケースでは、屋根板部（パネル面に相当）はその後端辺が背面板部の上端辺と接続されているため、屋根板部の長手方向の中間位置に上方から荷重がかかっても容易には撓まないようになっていた。しかしながら、特許文献3に記載の上ケースのように、複数の板材を面方向に並べて接続して一のパネル面を構成していると、パネル面の接続箇所が上方からの荷重によって撓み易いという問題がある。そのため、上ケースを固定するための構造に加えて、上ケースのパネル面の接続箇所を補強するための構造をさらに設けることで、上方からの荷重に対するパネル面の剛性を確保することが望ましい。

20

【0006】

このように、上ケースのパネル面が複数の板材を並べて接続した構造である場合、筐体の剛性を高めるには、上ケースの接続箇所を補強するための構造と、上ケースを下ケースに対して固定するための構造との両方が必要であり、それによって、筐体構造の部品点数が多くなったり、組立工程の煩雑化やコスト増につながるおそれがあった。なお、特許文献2に記載の筐体構造では、パネル面に相当する屋根板部は一枚板で構成されており、さらにこの屋根板部は、背面板部と一体に接続している。したがって、従来の電子鍵盤楽器の筐体構造では、単一の板材からなる上ケースを固定するための構造を備えたものはあったが、複数の板材が接続された上ケースの補強と、上ケースの固定との両方を効果的にこなせる構造を備えたものはなかった。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2008-164778号公報

【特許文献2】特許第4162031号公報

【特許文献3】特開2000-112476号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は上述の点に鑑みてなされたものであり、その目的は、複数の板材を接続した構成の上ケースを有する電子鍵盤楽器の筐体構造において、上ケースの撓みに対する十分な剛性の確保と上ケースの固定との両方を部品点数を少なく抑えた簡単な構造で実現することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するための本発明は、鍵盤（10）の下面側に設置される底板（7）を有する下ケース（3）と、鍵盤（10）の後端部（10a）の上面側及び背面側を覆う上

50

ケース(2)と、鍵盤(10)の両側面を覆う一对の側面ケース(4,4)とで構成された電子鍵盤楽器の筐体構造において、上ケース(2)は、鍵盤(10)の後端部(10a)の上面側を覆う第1上面部材(20)と、該第1上面部材(20)の後側に面方向に並べて接続されて鍵盤(10)の後端部(10a)の上面側及び背面側を覆う第2上面部材(60)と、からなり、一对の側面ケース(4,4)から離れた中間位置における上ケース(20)の下面側で、第1上面部材(20)と第2上面部材(60)とに跨って取り付けられた補強部材(90)を備え、補強部材(90)は、その上端部(91)で上ケース(2)の第1上面部材(20)と第2上面部材(60)とを一体に固定していると共に、その下端部(93)が下ケース(3)の底板(7)に固定されていることで、上ケース(2)と下ケース(3)とを一体に固定していることを特徴とする。

10

【0010】

電子鍵盤楽器の筐体構造において、第1上面部材と第2上面部材とを前後に並べて接続した構造の上ケースを有する場合、本発明にかかる電子鍵盤楽器の筐体構造のように、上ケースの接続箇所を接続又は補強するために、一对の側面ケースから離れた中間位置における上ケースの下面側で第1上面部材と第2上面部材とに跨って取り付けられた補強部材を設けるとよい。そのうえで、本発明にかかる電子鍵盤楽器の筐体構造では、この補強部材で上ケースの第1上面部材と第2上面部材とを一体に固定し、さらに同じ補強部材で上ケースと下ケースを一体に固定するようにした。すなわち、一の補強部材で上ケースの第1上面部材と第2上面部材と下ケースの底板との三部材を一体に固定するようにした。これにより、部品点数を少なく抑えた簡単な構造でありながら、複数の板材を並べて接続してなる上ケースの撓みに対する剛性を確保と、上ケースと下ケースとの強固な固定との両方が可能となるので、上ケースの撓み及び上下ケース間の歪みなどを効果的に防止でき、筐体構造を頑丈にすることができる。

20

【0011】

また、上記の筐体構造では、補強部材(90)は、第1、第2上面部材(20,60)の下面側に固定される上固定片(91)と、該上固定片(91)の下面から直交する下方に突出して下ケース(3)に向かって延びる平板状の立壁部(92)と、該立壁部(92)の下端から直交する横方向に突出して底板(7)に固定される下固定片(93)とを備え、立壁部(92)は、上ケース(2)の前端から後方に延伸する横延伸部(92a)と、該横延伸部(92a)の後部から下方に延伸する縦延伸部(92b)とを有する略L字型に形成されており、該補強部材(90)を取り付けた上ケース(2)を下ケース(3)に組み付けることで、補強部材(90)の横延伸部(92a)が鍵盤(10)の後端部(10a)の真上に配置されるようにするとよい。

30

【0012】

これによれば、補強部材の横延伸部によって、鍵盤の後端部の上面側を覆う(オーバーラップする)上ケースの前端側の十分な剛性を確保できる。このように、補強部材の横延伸部が鍵盤の後端部の真上に配置されるようにしたことで、上ケースの前端側に荷重がかかった場合でも、上ケースが撓んで鍵盤の後端部に当接することを効果的に防止できる。特に、上ケースにスイッチなどの操作子を配列したパネル面(コントロールパネル)を設ける場合、当該パネル面に配列された操作子の操作によって、上ケースに上面側から荷重がかかるが、この荷重によって上ケースの前端側が撓むことを防止できるようになる。

40

【0013】

また、上記の筐体構造では、上ケース(2)は、その後端(66)に設けた連結部(67)が下ケース(3)に対して回動可能に連結されるようになっており、補強部材(90)を取り付けた上ケース(2)が、連結部(67)を支点として上から下へ回動することで、該上ケース(2)が鍵盤(10)の後端部(10a)に上方から被さるとともに、補強部材(90)の下固定片(93)が下ケース(3)の底板(7)に当接するようにしてよい。

【0014】

これによれば、補強部材を取り付けた上ケースを上から下へ回動させるだけで、上ケー

50

スを鍵盤の後端部に上方から被せることができるとともに、補強部材の下固定片を下ケースの底板に当接させて設置することができる。したがって、上ケースを上から下へ回転させる一の動作のみで上ケースの設置と補強部材の設置との両方が行えるようになるので、少ない工程で上ケースの組み付けが行えるようになる。したがって、筐体の組立工程の簡素化を図ることができる。

【0015】

また、上記の補強部材を設ける場合は、上ケース(2)の下面側で第1上面部材(20)と第2上面部材(60)とに跨って設置される回路基板(50)などの板状部品を設置することが可能となる。すなわち、補強部材を取り付けていることで、第1上面部材と第2上面部材とを並べて接続してなる上ケースに撓みが生じることを防止できるので、回路基板などの板状部品を第1上面部材と第2上面部材とに跨って取り付けることが可能となる。これにより、上ケースの下面側のスペースを有効活用できるようになる。

なお、上記の括弧内の符号は、後述する実施形態の対応する構成要素の符号を本発明の一例として示したものである。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、複数の板材を並べて接続した構成の上ケースを有する電子鍵盤楽器の筐体構造において、部品点数を少なく抑えた簡単な構造で、上ケースの撓みに対する十分な剛性の確保と、上ケースの確実な固定との両方が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の一実施形態にかかる筐体構造を備えた電子鍵盤楽器の全体構成を示す斜視図であり、上ケースを閉じた状態を示す図である。

【図2】本発明の一実施形態にかかる筐体構造を備えた電子鍵盤楽器の全体構成を示す斜視図であり、上ケースを開いた状態を示す図である。

【図3】上ケースの前パネル部材及び後パネル部材を示す概略側断面図である。

【図4】前パネル部材及び後パネル部材を示す図で、(a)は、前パネル部材の下面図、(b)は、後パネル部材の正面図、(c)は、後パネル部材の下面図、(d)は、(b)のC部分拡大図である。

【図5】補強部材を示す図で、(a)は、側面図、(b)は、下面図である。

【図6】上ケースの前パネル部材と後パネル部材を接続した状態を示す図で、(a)は、上ケースの側断面図、(b)は、上ケースの一部を下面側から見た図である。

【図7】上ケースの下面側に補強部材を取り付けた状態を示す図で、(a)は、上ケースの側断面図、(b)は、上ケースの一部を下面側から見た図である。

【図8】上ケースの下面側に回路基板を取り付けた状態を示す図で、(a)は、上ケースの側断面図、(b)は、上ケースの一部を下面側から見た図である。

【図9】上ケースを下ケースに取り付ける手順を説明するための図で、上ケースを開いた状態を示す図である。

【図10】上ケースを下ケースに取り付ける手順を説明するための図で、上ケースを閉じた状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、添付の図面を参照して本発明の実施形態を詳細に説明する。図1及び図2は、本発明の一実施形態にかかる筐体構造を備えた電子鍵盤楽器の全体構成を示す斜視図であり、図1は、後述する上ケース2を閉じた状態、図2は、上ケース2を開いた状態を示している。これらの図に示す電子鍵盤楽器1は、複数の鍵11(白鍵11a及び黒鍵11b)が配列された鍵盤10を備えている。また、鍵盤10を収容すると共に電子鍵盤楽器1の外装をなす筐体構造として、鍵盤10の下面側に設置される下ケース3と、鍵盤10の後端部10aの上面側及び背面側を覆う上ケース2と、鍵盤10の左右両側面を覆う一対の側面ケース4,4とを備えている。なお、鍵盤10の両端部の外側には、拍子木5,5が

設置されている。上ケース 2 及び下ケース 3 は、鍵 1 1 の配列方向に沿って延伸する略板状の部材からなる。上ケース 2 は、鍵盤 1 0 の後端部 1 0 a の上面側の手前側に配置された前パネル部材 (第 1 上面部材) 2 0 と、奥側に配置された後パネル部材 (第 2 上面部材) 6 0 とを同一面内で前後に並べて接続した構成になっている。そして、図 2 に示すように、一对の側面ケース 4 , 4 から離れた上ケース 2 の長手方向の中間位置における下面側には、前パネル部材 2 0 と後パネル部材 6 0 とに跨って取り付けられた補強部材 9 0 が設置されている。以下、上記の各部材で構成された筐体構造について詳細に説明する。なお、本実施形態の説明では、横方向というときは、電子鍵盤楽器 1 における鍵 1 1 の配列方向を示し、前後方向あるいは手前側及び奥側というときは、各鍵 1 1 の長手方向を示す。

【 0 0 1 9 】

図 3 は、上ケース 2 の前パネル部材 2 0 及び後パネル部材 6 0 を示す概略側断面図である。また、図 4 は、前パネル部材 2 0 及び後パネル部材 6 0 を示す図で、(a) は、前パネル部材 2 0 の下面図、(b) は、後パネル部材 6 0 の正面図、(c) は、後パネル部材 6 0 の下面図、(d) は、(b) の C 部分拡大図である。前パネル部材 2 0 は、アルミ製の押出成型品であり、図 2 に示すように、鍵盤 1 0 の後端部 1 0 a の上部を覆うように略水平面状に配置された上壁 2 1 と、該上壁 2 1 の前端辺から下方に延びて鍵盤 1 0 の後端部 1 0 a の上方に立設された前壁 2 2 とを有しており、断面形状が横向き略 L 字型に形成されている。上壁 2 1 の上面は、略水平面状の前パネル面 3 1 になっている。

【 0 0 2 0 】

一方、上壁 2 1 の下面側 2 1 a には、鍵 1 1 の配列方向に延在する直線状の第 1 レール部 2 3 及び第 2 レール部 2 6 が形成されている。第 1 レール部 2 3 は、上壁 2 1 の前端辺 2 1 e に沿う位置 (前壁 2 2 の直後の位置) に形成された所定間隔で平行な二本の突条 2 4 , 2 5 を有しており、第 2 レール部 2 6 は、上壁 2 1 の後端辺 2 1 f に沿う位置に形成された所定間隔で平行な二本の突条 2 7 , 2 8 を有している。第 1 レール部 2 3 及び第 2 レール部 2 6 の各突条 2 4 , 2 5 , 2 7 , 2 8 は、上壁 2 1 から下面側 2 1 a への突出寸法がいずれも略同一寸法であり、前壁 2 2 の半分よりも若干小さい突出寸法になっている。

【 0 0 2 1 】

第 2 レール部 2 6 が有する外側の突状 2 8 の外側面は、前パネル部材 2 0 を後パネル部材 6 0 に接続するための接合面 3 2 になっている。この接合面 3 2 は、その面が前パネル面 3 1 の下面側 3 1 a で前パネル面 3 1 に対して略直交する方向に延在している。また、この接合面 3 2 は、突状 2 8 に沿って鍵 1 1 の配列方向に延在している。そして、接合面 3 2 から後方に向かって略水平に突出する突出片 3 3 が形成されている。突出片 3 3 は、接合面 3 2 における前パネル面 3 1 から下方に離れた位置に設けられており、その面が前パネル面 3 1 と平行に配置された略矩形の舌片からなる。またこの突出片 3 3 は、接合面 3 2 の長手方向に沿って所定間隔で複数個が設けられている。各突出片 3 3 には、固定ネジ (固定具) 4 1 を固定するためのネジ穴 3 3 a が形成されている。

【 0 0 2 2 】

なお、前パネル部材 2 0 の上壁 2 1 には、図 1 に示すように、電子鍵盤楽器 1 の操作に用いるための各種操作スイッチやボリュームなどの操作子 6 を設置するための開口部 2 1 c が形成されている。操作子 6 は、上壁 2 1 の下面側 2 1 a に取り付けられた回路基板 5 0 (図 8 参照) に実装されているもので、上壁 2 1 の開口部 2 1 c から前パネル面 3 1 に露出するようになっている。

【 0 0 2 3 】

一方、後パネル部材 6 0 は、鉄製の板金を適宜に折り曲げて形成した板状の部材であり、前パネル部材 2 0 の上壁 2 1 の後端辺 2 1 f に連続する略水平面状の上壁 6 1 と、該上壁 6 1 の後端辺から下方に延びて電子鍵盤楽器 1 の後側を覆う後壁 6 2 とを有しており、断面形状が前パネル部材 2 0 に対して前後対称な横向き略 L 字型に形成されている。上壁 6 1 の上面は、略水平面状の後パネル面 7 1 になっている。また、上壁 6 1 の前端辺 7 1 e には、下面側 7 1 a に向かって略垂直に折り曲げられた折曲壁 6 3 が接続されている。

10

20

30

40

50

折曲壁 6 3 の外側面は、後パネル部材 6 0 を前パネル部材 2 0 に接続するための接合面 7 2 になっている。接合面 7 2 は、その面が後パネル面 7 1 (上壁 6 1) の下面側 6 1 a で後パネル面 7 1 に対して略直交する方向に延在している。また、この接合面 7 2 は、上壁 6 1 の延伸方向である鍵 1 1 の配列方向に延在している。そして、接合面 7 2 には、略矩形形状の開口部からなる挿入部 7 3 が形成されている。挿入部 7 3 は、前パネル部材 2 0 の突出片 3 3 を挿入させるためのスリット状の開口であり、接合面 7 2 の長手方向に沿って突出片 3 3 に対応する位置に複数個が設けられている。

【 0 0 2 4 】

さらに、折曲壁 6 3 の下端辺には、後側に向かって略直角に折り曲げられた下壁 6 4 が接続されている。下壁 6 4 は、折曲壁 6 3 の下端辺に沿ってその面が上壁 6 1 と平行である略水平方向に延伸している。また、挿入部 7 3 に対応する位置の下壁 6 4 の上面は、挿入部 7 3 に挿入された突出片 3 3 を面接触状態で固定するための固定面 7 4 になっている。固定面 7 4 には、固定ネジ 4 1 を挿通するための挿通穴 7 4 a が形成されている。上記の前パネル部材 2 0 の接合面 3 2 から突出する突出片 3 3 と、後パネル部材 6 0 の接合面 7 2 に設けた挿入部 7 3 と、該挿入部 7 3 内に設けた固定面 7 4 と、突出片 3 3 を固定面 7 4 に密着固定する固定ネジ 4 1 とによって、接合面 3 2 と接合面 7 2 とを面接合させて前後パネル部材 2 0 , 6 0 を一体に固定する固定部 4 0 が構成されている。

10

【 0 0 2 5 】

また、折曲壁 6 3 の下端辺には、下壁 6 4 を越えて下方に突出する突起状の位置決め部 7 5 が形成されている。位置決め部 7 5 は、接合面 7 2 (折曲壁 6 3) と同一面内でその下端から下方に突出する略矩形形状の小片である。すなわち、この位置決め部 7 5 は、接合面 7 2 の下端において後パネル面 7 1 から離間する方向 (下方) に突出している。位置決め部 7 5 は、折曲壁 6 3 の長手方向に沿って所定間隔で複数個が形成されている。

20

【 0 0 2 6 】

また、上壁 6 1 の下面側 6 1 a には、小突起状のタップ (取付部) 6 5 が設置されている。タップ 6 5 は、その下端面の中央にネジ穴 (図示せず) が形成された略円柱状の小部材で、上壁 6 1 の下面側 6 1 a の適宜位置に複数個が溶接などで固着されている。タップ 6 5 は、後述する回路基板 5 0 や補強部材 9 0 を取り付けるために用いられる。

【 0 0 2 7 】

一方、後壁 6 2 の下端辺には、前側に屈曲して略水平に突出する下壁 6 6 が接続されている。下壁 6 6 の先端には、スリット状の貫通孔からなる被係合部 6 6 a が形成されている。被係合部 6 6 a は、後述する下ケース 3 の後壁 8 の上端に設けた舌片状の係合部 8 a (図 9 参照) を挿入係合させるためのものである。被係合部 6 6 a と係合部 8 a は、下壁 6 6 と後壁 8 の長手方向に沿って所定間隔で複数組が設けられている。これら被係合部 6 6 a と係合部 8 a とによって、下ケース 3 に対して上ケース 2 を回動可能に連結する連結部 6 7 が構成されている。

30

【 0 0 2 8 】

図 5 は、上ケース 2 の下面側に固定される補強部材 9 0 を示す図で、(a) は、側面図、(b) は、下面図である。補強部材 9 0 は、鉄製の板金を折り曲げて形成した板状の部材であり、短冊形状の上固定片 9 1 と、該上固定片 9 1 の一端辺から略直角に屈曲して下面側の下方に延びる平板状の立壁部 9 2 と、該立壁部 9 2 の下端から直交する横方向に屈曲した小片状の下固定片 9 3 とを備えている。立壁部 9 2 は、上固定片 9 1 の下面側で前後方向に延伸する横延伸部 9 2 a と、該横延伸部 9 2 a の後部から下方に延伸する縦延伸部 9 2 b とを有する略 L 字型に形成されている。上固定片 9 1 の適宜位置には、第 1、第 2 レール部 2 3 , 2 6 に固定される固定ネジ 5 8 (図 7 参照) を挿通するための挿通穴 9 1 a と、タップ 6 5 に固定される固定ネジ 5 9 (図 7 参照) を挿通するための挿通穴 9 1 b とが複数個ずつ形成されている。また、下固定片 9 3 には、底板 7 に固定される固定ネジ 9 (図 1 0 参照) を挿通するための挿通孔 9 3 a が形成されている。

40

【 0 0 2 9 】

この補強部材 9 0 は、後述するように、上固定片 9 1 が上ケース 2 の下面側で前パネル

50

部材 20 と後パネル部材 60 に跨った状態で固定され、さらに、下固定片 93 が下ケース 3 の底板 7 に固定されるようになっている。また、補強部材 90 は、図 2 に示すように、上ケース 2 の下面側における長手方向の中間位置に取り付けられており、ここでは、一对の側面ケース 4 , 4 の中央に対して両側に所定間隔離れた位置に一枚ずつ、合計二枚が設置されている。

【 0030 】

また、図 2 に示すように、一对の側面ケース 4 , 4 の近傍における上ケース 2 の下面側にはそれぞれ、前パネル部材 20 と後パネル部材 60 との両端同士を接続するための接続部材 70 が設置されている。接続部材 70 は、補強部材 90 と同じく鉄製の板金を折り曲げて形成した部材で、略 L 字型の断面形状で前後方向に延びる細片状に形成されている。この接続部材 70 は、前パネル部材 20 と後パネル部材 60 とに跨って取り付けられており、前パネル部材 20 と後パネル部材 60 を接続するものである。なお、接続部材 70 は、補強部材 90 のように下ケース 3 側には延伸しておらず、前パネル部材 20 と後パネル部材 60 を接続しているだけである。

10

【 0031 】

次に、上記構成の前パネル部材 20 と後パネル部材 60 とを接続する手順について説明する。図 6 は、前パネル部材 20 と後パネル部材 60 を接続した状態を示す図で、(a) は、前パネル部材 20 と後パネル部材 60 の側断面図、(b) は、前パネル部材 20 と後パネル部材 60 の一部を下面側から見た図である。前パネル部材 20 と後パネル部材 60 を接続するには、図 3 に示すように、前パネル面 31 と後パネル面 71 が同じ高さで平行になるように前パネル部材 20 と後パネル部材 60 を前後に並べて配置し、その状態で、図 6 (a) に示すように、前パネル部材 20 の接合面 32 と後パネル部材 60 の接合面 72 とを互いに突き合せて当接させる。このとき、前パネル部材 20 の突出片 33 の位置を後パネル部材 60 の挿入部 73 の位置に合わせて、突出片 33 を挿入部 73 に差し込む。これにより、突出片 33 が挿入部 73 内で固定面 74 (下壁 64 の上面) の真上に配置される。その状態で、下壁 64 の下面側から挿通穴 74 a に挿通した固定ネジ 41 を突出片 33 のネジ穴 33 a に締結する。これにより、固定面 74 に対して突出片 33 が面接触状態で固定されることで、接合面 32 と接合面 72 とが面接合 (面接触状態で結合) される。こうして、前パネル面 31 と後パネル面 71 とを面方向に並べて接続した連続する一の拡張パネル面 80 が形成される。

20

30

【 0032 】

図 7 は、前パネル面 31 の下面側 31 a と後パネル面 71 の下面側 71 a とに補強部材 90 を取り付けした状態を示す図で、(a) は、補強部材 90 の側部から見た前パネル部材 20 と後パネル部材 60 の側断面図、(b) は、前パネル部材 20 と後パネル部材 60 の一部を下面側から見た図である。本実施形態の電子鍵盤楽器 1 のパネル構造は、固定部 40 による固定構造で一体に接続した前後パネル部材 20 , 60 に対して、さらに、前パネル面 31 の下面側 31 a から後パネル面 71 の下面側 71 a に跨るように補強部材 90 を取り付けている。以下、この補強部材 90 を取り付ける手順について説明する。

【 0033 】

補強部材 90 を前パネル面 31 の下面側 31 a と後パネル面 71 の下面側 71 a とに取り付けるには、図 7 (a) 及び (b) に示すように、補強部材 90 の上固定片 91 を前パネル面 31 の下面側 31 a の第 1、第 2 レール部 23 , 26 と後パネル面 71 の下面側 71 a のタップ 65 との間に橋渡し状態となるように設置する。その状態で、上固定片 91 の挿通穴 91 b に挿通した固定ネジ 59 をタップ 65 のネジ穴に締結する。その後、上固定片 91 の挿通穴 91 a に挿通した固定ネジ 58 を第 1 レール部 23 の突条 24 , 25 の間と、第 2 レール部 26 の突条 27 , 28 の間とに締結する。この締結は、固定ネジ 58 で突条 24 , 25 又は突条 27 , 28 の側面に新規のネジ溝を切りながら行う。こうして、補強部材 90 の上固定片 91 が前後方向に延びて、前パネル面 31 の下面側 31 a と後パネル面 71 の下面側 71 a とに跨って取り付けられる。

40

【 0034 】

50

なお、図7では、補強部材90は一枚のみを図示しているが、本実施形態の筐体構造は、二枚の補強部材90を備えているので、他の補強部材90も上記と同様の手順で上ケース2の下面に設置する。これにより、図2に示すように、それぞれの立壁部92が上ケース2の下面側で前後方向及び上下方向に延びて配置された二枚の補強部材90が、所定間隔で平行に配列された状態となる。また、立壁部92の下端の下固定片93は、前後パネル面31, 71の下方で前後パネル面31, 71と略平行に配置されている。

【0035】

また、上ケース2の下面側における長手方向の両側にはそれぞれ、接続部材70が取り付けられる。接続部材70の取り付けについては、詳細な図示及び説明は省略するが、補強部材90の上固定片91を上ケース2の下面側に取り付ける場合と同じ手順で取り付けることができる。上記の補強部材90及び接続部材70を備えたことで、前パネル面31と後パネル面71を面方向に並べて接続した拡張パネル面80の撓みに対する剛性を効果的に高めることができる。

10

【0036】

図8は、前パネル面31の下面側31aと後パネル面71の下面側71aとに回路基板50を取り付けた状態を示す図で、(a)は、回路基板50を含む前パネル部材20と後パネル部材60の側断面図、(b)は、前パネル部材20と後パネル部材60の一部を下面側から見た図である。本実施形態の電子鍵盤楽器1のパネル構造は、上記の補強部材90を取り付けた状態で、さらに、前パネル面31の下面側31aと後パネル面71の下面側71aとに跨る位置に回路基板(基板部材)50を取り付けている。以下、この回路基板50の構成、及び該回路基板50を前後パネル部材20, 60に取り付ける手順について説明する。

20

【0037】

回路基板50は、平板状の硬質基板であり、その適宜位置には、第1、第2レール部23, 26に固定される固定ネジ53を挿通するための挿通穴50aと、タップ65に固定される固定ネジ54を挿通するための挿通穴50bとが複数個ずつ形成されている。また、回路基板50には、後パネル部材60の折曲壁63の下端に設けた位置決め部75を嵌合させる嵌合部51が設けられている。この嵌合部51には、位置決め部75に対応する大きさ及び形状の開口部として形成された嵌合部51aあるいは凹部として形成された嵌合部51bがある。また、回路基板50には、電子鍵盤楽器1の操作に用いるための各種操作スイッチやボリュームなどの操作子6が実装されている。この操作子6は、既述のように、回路基板50が前パネル面31の下面側31aと後パネル面71の下面側71aとに取り付けられた状態で、上壁21の開口部21cから前パネル面31に露出するようになっている。

30

【0038】

上記構成の回路基板50を前パネル部材20と後パネル部材60に取り付けるには、まず、図8(a)及び(b)に示すように、前パネル面31の下面側31aの第1、第2レール部23, 26と、後パネル面71の下面側71aのタップ65との間に回路基板50を橋渡し状態で設置する。このとき、回路基板50の嵌合部51(51a又は51b)に後パネル部材60の位置決め部75が差し込まれて嵌合することで、前後パネル面31, 71に対する回路基板50の位置決め(前後及び左右の位置決め)が行われるようになっている。

40

【0039】

その状態で、回路基板50の挿通穴50bに挿通した固定ネジ54をタップ65のネジ穴に締結する。その後、回路基板50の挿通穴50aに挿通した固定ネジ53を第1レール部23の突条24, 25の間と第2レール部26の突条27, 28の間に締結する。これにより、回路基板50が前パネル面31の下面側31aと後パネル面71の下面側71aとに跨ってこれらと平行に取り付けられる。

【0040】

このように、上記の補強部材90を設ける場合は、前パネル面31の下面側31aから

50

後パネル面 7 1 の下面側 7 1 a に跨る回路基板 5 0 を設置することが可能となる。すなわち、補強部材 9 0 を取り付けていることで、前パネル面 3 1 と後パネル面 7 1 を面方向に並べて接続した拡張パネル面 8 0 が撓むことを防止できるので、回路基板 5 0 など平板状の部品を前パネル面 3 1 と後パネル面 7 1 に跨って取り付けることができる。すなわち、前パネル面 3 1 と後パネル面 7 1 の接続箇所を撓ませようとする外力が作用しても、回路基板 5 0 に無理な力が作用することを防止できる。このような理由から、前パネル面 3 1 の下面側 3 1 a と後パネル面 7 1 の下面側 7 1 a のスペースを有効活用できるようになる。

【 0 0 4 1 】

次に、上記の手順で組み立てた上ケース 2 を下ケース 3 に取り付ける手順について説明する。図 9 及び図 1 0 は、上ケース 2 を下ケース 3 に取り付ける手順を説明するための概略側面図で、図 9 は、上ケース 2 を開いた状態を示す図、図 1 0 は、上ケース 2 を閉じた状態を示す図である。なお、図 9 は、図 2 の状態に対応する図であり、図 1 0 は、図 1 の状態に対応する図である。図 9 に示すように、上ケース 2 の下壁 6 6 に設けたスリット状の被係合部 6 6 a に下ケース 3 の後壁 8 の上端に設けた舌片状の係合部 8 a を係合させることで、下ケース 3 の後壁 8 と上ケース 2 の下壁 6 6 とを相対的に回動自在に連結する。これにより、上ケース 2 は、下ケース 3 に連結された連結部 6 7 を支点として、鍵 1 1 の配列方向に沿う横方向に延伸する軸の周りで回動自在に取り付けられる。すなわち、上ケース 2 は、その下壁 6 6 (後端) に設けた連結部 6 7 を支点として、前端側が下ケース 3 の上方で上下に回動可能に設置される。

【 0 0 4 2 】

この状態で、連結部 6 7 を支点として上ケース 2 を上から下へ回動させることで、図 1 及び図 1 0 に示すように、上ケース 2 が鍵盤 1 0 の後端部 1 0 a の上方を覆う状態で設置される。これにより、図 1 0 に示すように、上ケース 2 の前側 (主に前パネル部材 2 0) が鍵盤 1 0 の後端部 1 0 a に上方から被さるとともに、補強部材 9 0 の下固定片 9 3 が下ケース 3 の底板 7 に当接する。また、補強部材 9 0 の横延伸部 9 2 a が鍵盤 1 0 の後端部 1 0 a の真上に配置される。その後、下ケース 3 の底板 7 の下面側から固定ネジ 9 を締結して下固定片 9 3 を底板 7 に固定する。また、上ケース 3 の下壁 6 6 の先端と下ケース 3 の後壁 8 の先端とを固定ネジ 5 で固定する。以上により、上ケース 2 の下ケース 3 に対する取り付けが完了する。なお、電子鍵盤楽器 1 のメンテナンスなどを行う際には、固定ネジ 9 及び固定ネジ 5 を取り外して下固定片 9 3 の底板 7 に対する固定を解除し、その状態で、連結部 6 7 を支点として上ケース 2 の前端を持ち上げて下から上に回動させれば、図 2 及び図 9 に示すように、上ケース 2 を開いた状態とすることができる。この状態で、図示しない支持具などで上ケース 2 を支持すれば、鍵盤 1 0 の後方の筐体内部が開かれた状態となる。

【 0 0 4 3 】

以上説明したように、本実施形態の筐体構造では、上ケース 2 は、鍵盤 1 0 の後端部 1 0 a の上面側を覆う前パネル部材 (第 1 上面部材) 2 0 と、該前パネル部材 2 0 の後側で面方向に並べて接続されて鍵盤 1 0 の後端部 1 0 a の上面側及び背面側を覆う後パネル部材 (第 2 上面部材) 6 0 とからなり、一对の側面ケース 4 , 4 から離れた中間位置における上ケース 2 の下面側で、前パネル部材 2 0 と後パネル部材 6 0 とに跨って取り付けられた補強部材 9 0 を備え、補強部材 9 0 は、上端部 9 1 が上ケース 2 の前パネル部材 2 0 と後パネル部材 6 0 とを一体に固定していると共に、下端部 9 3 が下ケース 3 の底板 7 に固定されていることで、上ケース 2 と下ケース 3 とを一体に固定している。

【 0 0 4 4 】

本実施形態の筐体構造のように、前パネル部材 2 0 と後パネル部材 6 0 とを前後に並べて接続した構造の上ケース 2 を有する場合、上ケース 2 の接続箇所を接続又は補強するために、一对の側面ケース 4 , 4 から離れた中間位置における上ケース 2 の下面側で前パネル部材 2 0 と後パネル部材 6 0 とに跨って取り付けられた補強部材 9 0 を設けるとよい。そのうえで、本実施形態の筐体構造では、当該補強部材 9 0 で上ケース 2 の前パネル部材 2 0

と後パネル部材 60 とを一体に固定し、さらに同じ補強部材 90 で上ケース 2 と下ケース 3 を一体に固定している。すなわち、一の補強部材 90 で上ケース 2 の前パネル部材 20 と後パネル部材 60 と下ケース 3 の底板 7 との三部材を一体に固定するようにした。これにより、部品点数を少なく抑えた簡単な構造でありながら、複数の板材を並べて接続してなる上ケース 2 の剛性を確保できるようになる。それと同時に、上ケース 2 と下ケース 3 との強固な固定が可能となるので、上ケース 2 と下ケース 3 の間の歪みなどを効果的に防止でき、筐体構造を頑丈にすることができる。

【0045】

また、上記の筐体構造では、補強部材 90 は、前後パネル部材 20, 60 の下面側に固定される上固定片 91 と、該上固定片 91 の下面から直交する下方に突出して下ケース 3 の底板 7 まで延びる平板状の立壁部 92 と、該立壁部 92 の下端から直交する横方向に突出して底板 7 に固定される下固定片 93 とを備えており、立壁部 92 は、上固定片 91 の下面側で前後方向に延伸する横延伸部 92a と、該横延伸部 92a の後部から下方に延伸する縦延伸部 92b とを有する略L字型に形成されている。そして、この補強部材 90 を取り付け上ケース 2 を下ケース 3 に組み付けることで、補強部材 90 の横延伸部 92a が鍵盤 10 の後端部 10a の真上に配置されるようになっている。

10

【0046】

したがって、補強部材 90 の横延伸部 92a によって、鍵盤 10 の後端部 10a の上面側を覆う（オーバーラップする）上ケース 2 の前端側の十分な剛性を確保できる。そして、補強部材 90 の横延伸部 92a が鍵盤 10 の後端部 10a の真上に配置されようにしたことで、上ケース 2 の前端側に荷重がかかった場合でも、上ケース 2 が撓んで鍵盤 10 の後端部に当接することを効果的に防止できる。特に、本実施形態の筐体構造では、上ケース 2 にスイッチなどの操作子を配列したパネル面（コントロールパネル）31 を設けているため、当該パネル面 31 に配列された操作子 6 の操作によって、上ケース 2 に上面側から荷重がかかるが、上記の横延伸部 92a によって、上ケース 2 の前端側が撓むことを効果的に防止できるようになる。

20

【0047】

また、上記の筐体構造では、上ケース 2 は、その下壁 66 に設けた連結部 67 が下ケース 3 に対して回動可能に連結されており、補強部材 90 を取り付け上ケース 2 が、連結部 67 を支点として上から下へ回動することで、該上ケース 2 が鍵盤 10 の後端部 10a の上方から被さるとともに、補強部材 90 の下固定片 93 が下ケース 3 の底板 7 に当接するようになっている。これにより、補強部材 90 を取り付け上ケース 2 を上から下へ回動させるだけで、上ケース 2 を鍵盤 10 の後端部 10a に被せることができると共に、補強部材 90 の下固定片 93 を下ケース 3 の底板 7 に設置することができる。したがって、上ケース 2 を上から下へ回動させる一の動作で上ケース 2 の設置と補強部材 90 の設置との両方が行えるようになるので、少ない工程で上ケース 2 の組み付けが行えるようになる。したがって、筐体の組立工程の簡素化を図ることができる。

30

【0048】

また、本実施形態では、上ケース 2 の下面側に補強部材 90 を取り付けていることで、前パネル部材 20 と後パネル部材 60 とを面方向に並べて接続してなる上ケース 2 に撓みが生じることを防止できるので、回路基板 50 などの板状部品を前パネル部材 20 と後パネル部材 60 の下面側に跨って取り付けることが可能となる。これにより、前パネル部材 20 と後パネル部材 60 の下面側のスペースを有効活用できる。

40

【0049】

以上本発明の実施形態を説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲、及び明細書と図面に記載された技術的思想の範囲内において種々の変形が可能である。なお、直接明細書及び図面に記載のない何れの形状・構造・材質であっても、本願発明の作用・効果を奏する以上、本願発明の技術的思想の範囲内である。

【0050】

例えば、上記実施形態の電子鍵盤楽器 1 が備える補強部材 90 の設置数や設置箇所は一

50

例であり、補強部材 9 0 は、側面ケース 4 , 4 から離れた上ケース 2 の長手方向の中間位置であれば、上記実施形態に示す以外の位置に取り付けることも可能である。また、補強部材の具体的な設置数は上記実施形態の 2 個には限らず、他の個数であってもよい。

【 0 0 5 1 】

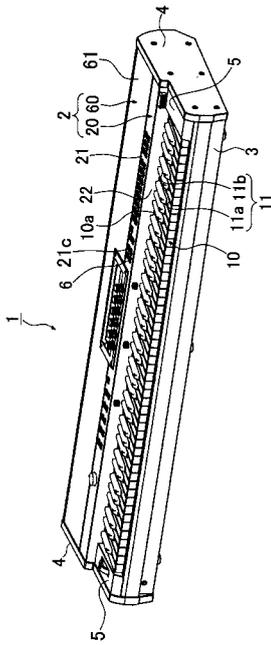
また、上記実施形態に示す上ケース 2 の具体的な構成は一例であり、前パネル部材 2 0 は、アルミの押出成型品以外の部材であってもよいし、後パネル部材 6 0 は、板金以外の部材であってもよい。また、上ケース 2 は、前パネル部材（第 1 上面部材）2 0 と後パネル部材（第 2 上面部材）6 0 の 2 枚の板状部材で構成する以外にも、3 枚以上の板状部材で構成してもよい。

【 符号の説明 】

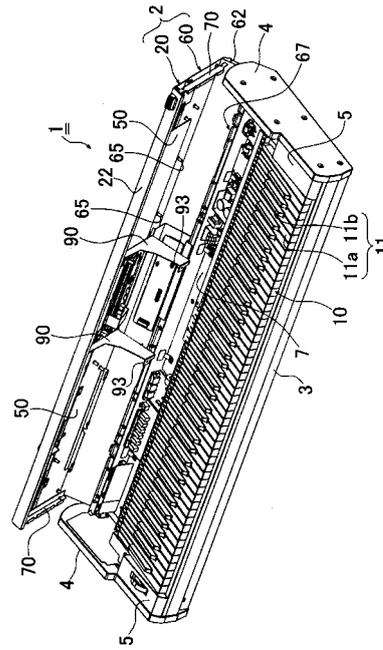
【 0 0 5 2 】

1	電子鍵盤楽器	
2	上ケース	
3	下ケース	
4 , 4	側面ケース	
7	底板	
1 0	鍵盤	
1 0 a	後端部	
1 1	鍵	
2 0	前パネル部材（第 1 上面部材）	20
2 1	上壁	
2 2	前壁	
2 3	第 1 レール部	
2 6	第 2 レール部	
4 0	固定部	
5 0	回路基板	
6 0	後パネル部材（第 2 上面部材）	
6 1	上壁	
6 1 a	下面側	
6 2	後壁	30
6 3	折曲壁	
6 5	タップ	
6 6	下壁	
6 7	連結部	
7 0	接続部材	
8 0	拡張パネル面	
9 0	補強部材	
9 1	上固定片（上端部）	
9 2	立壁部	
9 2 a	横延伸部	40
9 2 b	縦延伸部	
9 3	下固定片（下端部）	

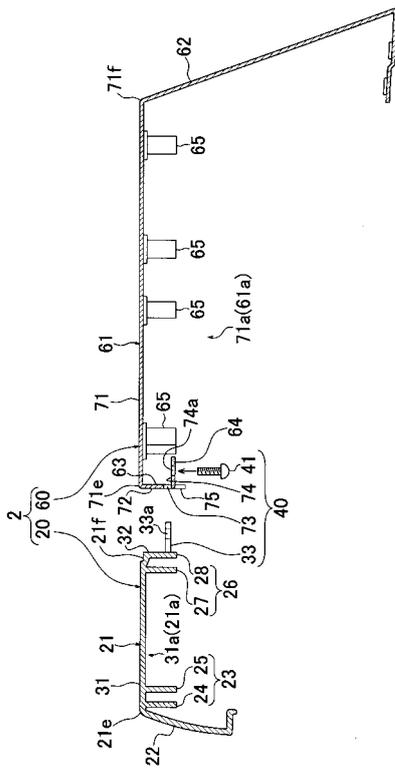
【 図 1 】



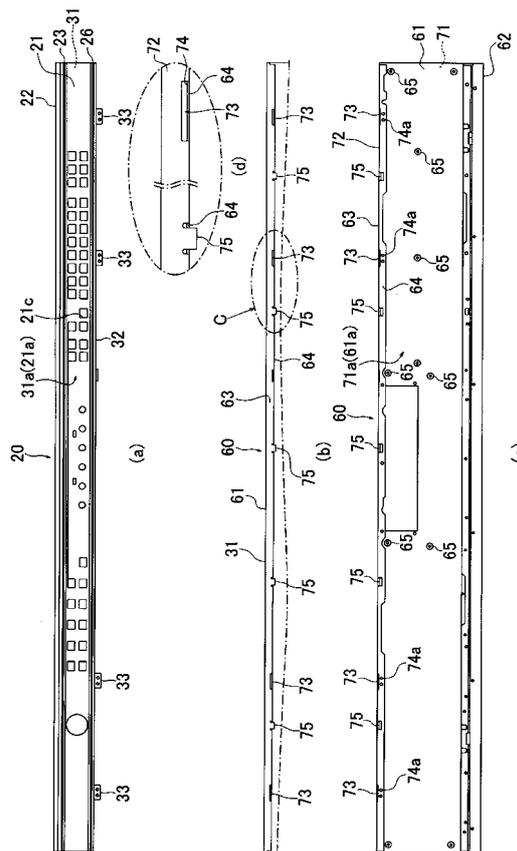
【 図 2 】



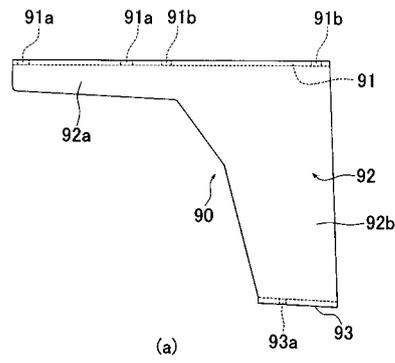
【 図 3 】



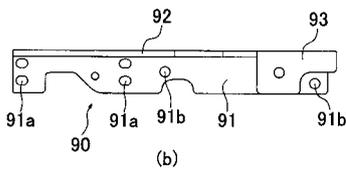
【 図 4 】



【 図 5 】

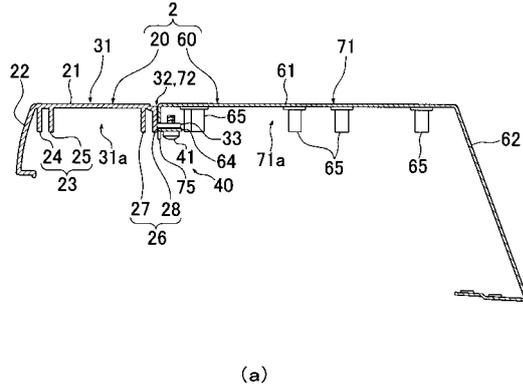


(a)

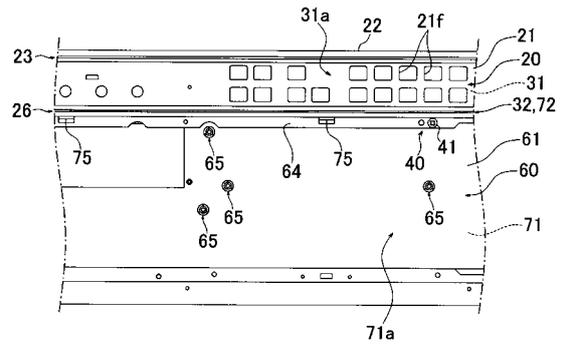


(b)

【 図 6 】

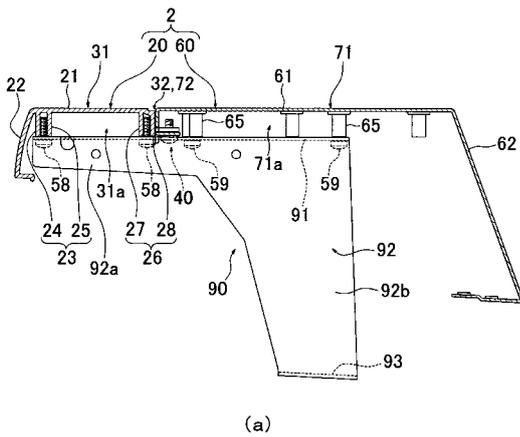


(a)

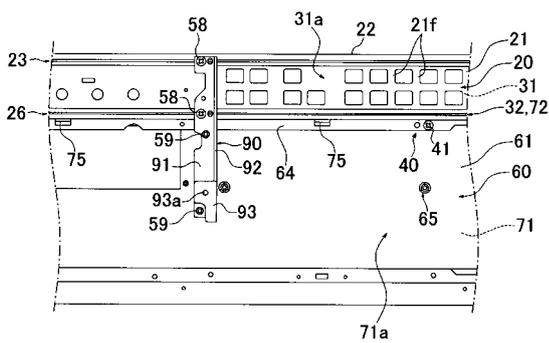


(b)

【 図 7 】

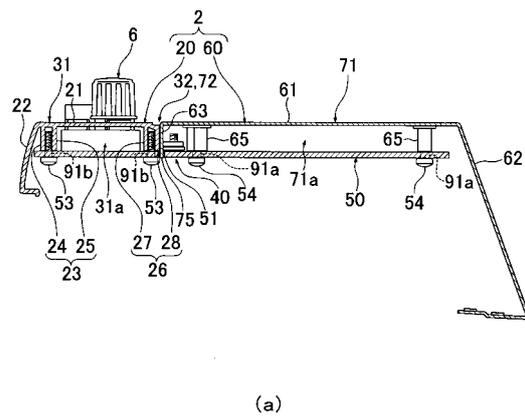


(a)

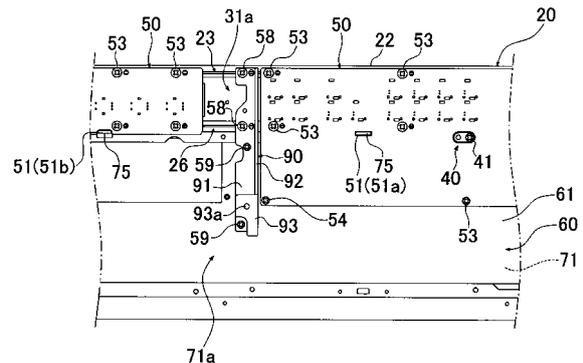


(b)

【 図 8 】

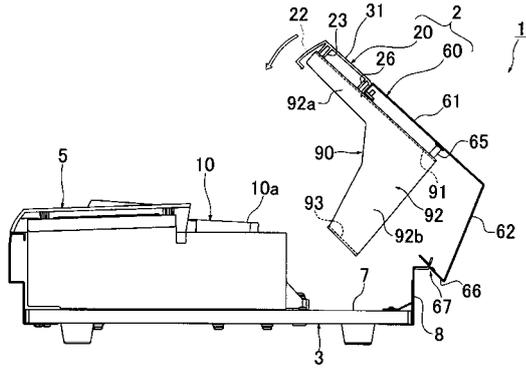


(a)



(b)

【 図 9 】



【 図 10 】

