

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6542016号
(P6542016)

(45) 発行日 令和1年7月10日(2019.7.10)

(24) 登録日 令和1年6月21日(2019.6.21)

(51) Int.Cl.

F 1

H05K	7/18	(2006.01)
C25D	13/00	(2006.01)
C25D	13/14	(2006.01)

HO 5 K	7/18	C
HO 5 K	7/18	D
C 25 D	13/00	3 0 3 Z
C 25 D	13/14	A

請求項の数 8 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2015-81922 (P2015-81922)
(22) 出願日	平成27年4月13日 (2015. 4. 13)
(65) 公開番号	特開2016-201495 (P2016-201495A)
(43) 公開日	平成28年12月1日 (2016. 12. 1)
審査請求日	平成29年8月23日 (2017. 8. 23)

(73) 特許権者	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
(74) 代理人	110000279 特許業務法人ウィルフォート国際特許事務所
(72) 発明者	熊谷 晋平 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内
(72) 発明者	賀 君 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内
(72) 発明者	菊地 信司 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】筐体及びその塗装方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電気機器を格納し、天井部と底部とを有する筐体であって、前記底部の角部の頂点近傍に前記筐体の内側と外側とを連通する角穴が形成され、前記天井部の角部であって、前記底部の前記角部に対して対角線上に位置する角部の頂点近傍に前記筐体の内側と外側とを連通する角穴が形成されている筐体。

【請求項 2】

前記天井部と前記底部との間に配置された中段板を更に有し、前記中段板の角部であって、前記天井部の前記角部の下方に位置する角部の頂点近傍に前記中段板の上側と下側とを連通する角穴が形成されている請求項 1 に記載の筐体。 10

【請求項 3】

前記天井部と前記底部との間に配置された中段板を更に有し、前記中段板の角部であって、前記底部の前記角部の上方に位置する角部の頂点近傍に前記中段板の上側と下側とを連通する角穴が形成されている請求項 1 または請求項 2 に記載の筐体。

【請求項 4】

前記底部の角部は、底板と、支柱と、前記底板と前記支柱とを連結するコーナー部材とにより構成され、

前記角穴は、前記底板に形成されている、または、前記底板に形成された切欠きと前記支柱とにより形成されている請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の筐体。 20

【請求項 5】

前記天井部の角部は、天井板と、支柱と、前記天井板と前記支柱とを連結するコーナー部材と、により構成され、

前記角穴は、前記天井板に形成されている、または、前記天井板に形成された切欠きと前記支柱とにより形成されている請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の筐体。

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の筐体の電着による塗装方法であって、

前記底部の角部が最も下側に位置し、当該角部の対角線上に位置する前記天井部の角部が最も上側に位置するように前記筐体を傾斜させ、

前記傾斜させた前記筐体を電着塗装処理槽に入れて電着塗装し、

電着塗装後、前記傾斜させた前記筐体を前記電着塗装処理槽から引き上げる、塗装方法。

【請求項 7】

角度調整部材が置かれたプラテン上に前記筐体を設置することにより、前記筐体を傾斜させる、請求項 6 に記載の塗装方法。

【請求項 8】

前記電着塗装処理槽に入れるために前記筐体が載せられるロードバーを傾けることにより、前記筐体を傾斜させる、請求項 6 に記載の塗装方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

20

【0001】

本発明は、電気機器等を格納する産業用制御盤等に用いられる筐体およびその塗装方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

特許文献 1 には、枠と支柱とコーナー部材をリベット締結及び溶接締結との併用にて組立てることにより、重量物を実装する大容量変換器用筐体の生産方法が開示されている。特許文献 2 には、リベットを用いた締結法で筐体を組立てる方法が開示されている。特許文献 2 に開示された筐体には、フィンの排気のためのフィン排気用穴、筐体の組み立て用の締結穴、および筐体を移動する際に、アイボルトを接合するための吊りボルト用ねじ穴が形成されている。

30

【0003】

そして、電気機器を格納する産業用制御盤など金属筐体の生産では、筐体の外観及び防錆などの目的で、筐体表裏を塗装する。塗装する方法としては、塗膜が均一で品質よく、かつ自動化できる電着塗装が広く使われている。電着塗装として、カチオン電着塗装技術等が知られている。

【0004】

カチオン電着塗装は、水溶性の電着塗料中に陽極電極を設置し、被塗物（筐体）を浸漬させ（陰極とし）、直流電流をかける電着塗装である。陽極電極付近では塗料が化学反応を起こし不溶性の樹脂となり、被塗物の表面に均一で密着性の良い塗膜を形成する。塗膜は防錆性能に優れ、長期間の耐食性を持つため、電子機器の制御盤などに広く利用されている。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】**

【特許文献 1】特開 2013 - 197378 号公報

【特許文献 2】特許第 4465904 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

50

しかしながら、電着塗装は被塗物と塗料が接触しないと正しく塗装ができない。例えば、被塗物と塗料の間に空気が入った場合、空気のある所には塗料が付かない。また、電着塗装後被塗物を乾燥炉に入れ、高温による乾燥を行い、均一的な塗膜を形成させるのが一般的であるが、被塗物に過多な水分が溜まると、乾燥時間内では水分を乾燥しきれず、品質の良い塗膜が正しく形成されない場合がある。

【0007】

すなわち、大型筐体を塗装処理槽に入れる際に、内部の空気が筐体の外部へ抜け切れず、筐体の天井または角部に溜まり、構成部材の表面に付着する。また、通電中で水溶性塗料が化学反応し、気体を発生する。発生した気体は筐体内部の袋構造部、すなわち、天井板の角部に溜まり、付着する。また、大型筐体を塗装処理槽から持ち出し、次の処理槽へ移動させる際に、筐体の袋構造、すなわち、床板の角部に処理液が溜まる。床板の中央部にケーブルが通る穴がある場合、ほとんどの液が抜けるが、床板の角部に溜まった液が抜け切れない。また、生産性向上のために各処理槽間の移動時間を短めに設定しているため、筐体の角部に溜まった液は短い時間で抜けきる必要がある。

10

【0008】

特許文献1の構造では、十分な強度を得るために溶接を用いて締結したため、各部材を塗装してから筐体を組立てることができない。大型筐体の生産性を考え、組立て後塗装処理を一回だけ行うのが望ましい。そして、特許文献1の構造では、床または天井と各コーナー部材と各支柱が袋構造となり、電着塗装時処理液または空気が筐体内部に閉じ込められ、品質の良い塗膜が形成されない。

20

【0009】

特許文献2には、その構造の中にフィンの排気用角穴が設けているが、筐体の角部に位置するのではないため、実際に実験した結果、排気用穴から筐体の角部までの内側には、空気が溜まり、エアポケットが生じる。

【0010】

また、特許文献2において、他の筐体の部材には、複数種類の穴を開けているが、いずれも電着塗装時筐体内部の液または空気を外部へ排出する機能を持っていない、筐体の袋構造の内部に液または空気が溜まる問題を解決していない。

【0011】

具体的には、フィン排気用穴は、筐体内部に溜まる空気の大部分が筐体外部へ排出できるが、排気穴から筐体の角部までの空間にある空気を排出することができない。小さい面積でも塗膜が付かないエアポケット問題が起こる。大型筐体の電着塗装を行う際に、生産性向上のため、筐体を組立ててから電着塗装を1回だけ行うため、締結穴は、塗装を行われる際に、リベットやボルトなどで埋められている状態となり、筐体内部の液または空気を筐体外部へ排出する機能を持っていない。吊りボルト用ねじ穴は、電着塗装が行われる際に、穴自体があいているが、アイボルトを後から入れるために、穴の下側（筐体の内側）に溶接ナット118を溶接している。そのため、図11のように、溶接ナット118と天井板111には段差ができ、その段差で天井に付着している空気（エアポケット）116が溶接ナットの穴117を通して筐体外部へ排出することができない。

30

【0012】

そこで、本発明の目的は、空気および塗装液が角部に溜まるのを防止し、品質が良い塗膜を形成することが可能な筐体及びその塗装方法を提供することである。

40

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記課題を解決すべく、本発明の一態様である筐体は、電気機器を格納し、天井部と底部とを有する筐体であって、前記底部の角部の頂点近傍に前記筐体の内側と外側とを連通する角穴が形成されている。

【0014】

また、本発明の一態様である塗装方法は、筐体の電着による塗装方法であって、前記底部の角部が最も下側に位置し、当該角部の対角に位置する前記天井部の角部が最も上側に

50

位置するように前記筐体を傾斜させ、前記傾斜させた前記筐体を電着塗装処理槽に入れて電着塗装し、電着塗装後、前記傾斜させた前記筐体を前記電着塗装処理槽から引き上げる。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、空気および塗装液が角部に溜まるのを防止し、品質が良い塗膜を形成することが可能な筐体及びその塗装方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る筐体の全体斜視図を示す。

10

【図2】(a)は、筐体の下側角部を内側から見た斜視図、(b)は、(a)に示した下側角部の分解斜視図を示す。

【図3】(a)は、筐体の上側角部を内側から見た斜視図、(b)は、(a)に示した上側角部の分解斜視図を示す。

【図4】第1の実施形態に係る筐体の塗装方法の説明図を示す。

【図5】従来の筐体の塗装方法の説明図を示す。

【図6】第2の実施形態に係る筐体の全体斜視図を示す。

【図7】(a)は、第3の実施形態に係る筐体の下側角部を内側から見た斜視図、(b)は、(a)に示した下側角部の分解斜視図を示す。

【図8】第4の実施形態に係る筐体の塗装方法の説明図を示す。

20

【図9】筐体をベース上に設置した状態を示す図である。

【図10】角穴をブッシュにより塞ぐ場合についての説明図を示す。

【図11】従来の筐体において、角部付近に空気が溜まる状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

本発明の実施の形態に係る筐体およびその塗装方法について説明する。

【0018】

まず、本発明の第1の実施形態に係る筐体およびその塗装方法について説明する。図1は、第1の実施の形態に係る筐体1の全体斜視図を示している。図2(a)は、筐体1の下側角部1Aを内側から見た斜視図、図2(b)は、(a)に示した下側角部1Aの分解斜視図を示している。図3(a)は、筐体1の上側角部1Cを内側から見た斜視図、図3(b)は、(a)に示した上側角部1Cの分解斜視図を示している。

30

【0019】

筐体1は金属製であり、略直方体状をなし、底板2と、天井板3と、複数の支柱4と、複数のコーナー部材5とを備える。筐体1は、例えば電気機器を格納する産業用制御盤または配電盤等として用いられる。

【0020】

底板2および天井板3は、矩形形状をなし、それらの4隅に複数の支柱4が配置され、複数のコーナー部材5により、底板2、天井板3および支柱4が、互いに連結されることにより、筐体1が構成されている。筐体1は、下側角部1A、1B、および上側角部1C、1Dを有する。

40

【0021】

下側角部1Aの構成について説明する。底板2は、矩形形状の四辺に側壁2Aを有する略角盆形状をなしている。図2に示すように、底板2の下側角部1Aに位置する角2Bの近傍には、角穴2cが形成されている。すなわち、下側角部1Aの頂点1aの近傍には、角穴2cが形成されている。また、角2Bの周囲には、切欠き2dおよび複数の締結穴2eが形成されている。

【0022】

支柱4は、L字状をなし、その下端が切欠き2dに嵌るように構成されている。支柱4の下端部には、複数の締結穴4aが形成されている。

50

【0023】

コーナー部材5は、底板2に当接する底面部5Aと、側壁2Aおよび支柱4に当接する一対の三角部5Bとを有する。また、コーナー部材5は、一対の三角部5Bを底面部5Aに対し折り曲げるための曲げ穴5c、および一対の三角部5Bの間に形成されるスリット5dを有する。また、コーナー部材5には、複数の締結穴5eが形成されている。

【0024】

底板2と、支柱4と、コーナー部材5とは、リベット6を各締結穴2e、4a、5eに挿入してかしめることにより、互いに連結されている。そして、角穴2cは、曲げ穴5cを介して、筐体1の内側と外側とを連通している。

【0025】

また、複数の下側角部1Bの構成は、底板2に角穴2cが形成されていない以外は下側角部1Aの構成と同じであるので説明を省略する。なお、底板2と、下側角部1A、1Bを構成する支柱4およびコーナー部材5とにより底部7が構成され、底部7の下側角部1Aの頂点1aの近傍に、角穴2cが形成されている。

【0026】

次に、上側角部1Cの構成について説明する。筐体1において、上側角部1Cは、下側角部1Aに対して対角に位置する。天井板3は、底板2を上下反転させた形状をしており、側壁3Aを有する。図3に示すように、天井板3の上側角部1Cに位置する角3Bの近傍には、角穴3cが形成されている。すなわち、上側角部1Cの頂点1cの近傍には、角穴3cが形成されている。また、角3Bの周囲には、切欠き3dおよび複数の締結穴3eが形成されている。

【0027】

支柱4の上端は、切欠き3dに嵌るように構成されている。支柱4の上端部には、複数の締結穴4bが形成されている。

【0028】

コーナー部材5は、下側角部1Aに設けられたコーナー部材5に対し上下反転させた状態で設けられている。

【0029】

天井板3と、支柱4と、コーナー部材5とは、リベット6を各締結穴3e、4b、5eに挿入してかしめることにより、互いに連結されている。そして、角穴3cは、曲げ穴5cを介して、筐体1の内側と外側とを連通している。

【0030】

また、複数の上側角部1Dの構成は、天井板3に角穴3cが形成されていない以外は上側角部1Cの構成と同じであるので説明を省略する。なお、天井板3と、上側角部1C、1Dを構成する支柱4およびコーナー部材5とにより天井部8が構成され、天井部8の上側角部1Cの頂点1cの近傍に、角穴3cが形成されている。

【0031】

次に、本実施形態における筐体1の塗装方法について説明する。

【0032】

図4(a)は、筐体1を傾けてプラテン21上に設置した状態の平面図を示し、図4(b)は、筐体1を傾けてプラテン21上に設置した状態の側面図を示し、図4(c)は、筐体1の電着塗装時における空気および処理液の流れの説明図を示している。

【0033】

図4(a)、(b)に示すように、電着塗装処理の前に、筐体1を角度調整部材20が置かれたプラテン21上に載せる。この時、上側角部1Cが角度調整部材20上にくるようになる。これにより、筐体1において、上側角部1Cが最も上側に位置し、下側角部1Aが最も下側に位置する。

【0034】

次に、図4(c)に示すように、プラテン21上で傾いた筐体1をロードバー22に載せて、ロードバー22を前処理槽および電着塗装処理槽に入れる。この時、傾いた筐体1

10

20

30

40

50

の最も上側に位置する上側角部 1 C に空気 2 3 が集まるが、曲げ穴 5 c および角穴 3 c を介して筐体 1 の外部に空気 2 3 は排出される。

【 0 0 3 5 】

そして、前処理および電着塗装終了後、ロードバー 2 2 を前処理槽および電着塗装処理槽から引き上げられることにより、傾いた筐体 1 の最も下側に位置する下側角部 1 A に処理液（電着塗料）2 4 が集まるが、曲げ穴 5 c および角穴 2 c を介して筐体 1 の外部に処理液 2 4 は排出される。

【 0 0 3 6 】

このように、上側角部 1 C に角穴 3 c を、上側角部 1 C に対して対角に位置する下側角部 1 A に角穴 2 c を形成し、上側角部 1 C を最も上側に、下側角部 1 A を最も下側に位置するように筐体 1 を傾けて電着塗装を行うことにより、角穴 2 c から処理液 2 4、角穴 3 c から空気 2 3 を排出させることができる。これにより、上側角部 1 C に空気 2 3 が溜まることがないので、塗膜を品質良く形成することができ、下側角部 1 A に余分な処理液 2 4 が溜まらないので、筐体 1 を乾燥炉で乾燥させる際に、均一に焼付を行うことができ、塗膜の品質を確保することができる。この結果、電着塗装後に、塗装不良を補修する必要が無くなり、筐体 1 の製造コストの低減を図ることができる。10

【 0 0 3 7 】

すなわち、図 5 に示すように、上側角部、下側角部に角穴が形成されていない筐体 1 0 0 を、前処理槽 1 0 1、電着塗装処理槽 1 0 2、乾燥炉 1 0 3 の順にいれ、電着塗装処理を行って塗膜 1 0 7 を形成する際に、エアポケット 1 0 6 および処理液の汲出し 1 0 4 を防止することができる。20

【 0 0 3 8 】

詳細には、前処理槽 1 0 1 および電着塗装処理槽 1 0 2 に入る際に、角穴がない筐体 1 0 0 においては、空気が筐体 1 0 0 内部の袋構造に閉じ込められ、エアポケット 1 0 6 が発生する。エアポケット 1 0 6 が発生した場所では、処理液や塗料が筐体と接触できない。このため、その後、筐体 1 0 0 を乾燥炉 1 0 3 で乾燥しても、ムラのある塗膜 1 0 8 が形成されるが、本実施の形態の筐体 1 およびその塗装方法によれば、均一で密着性の良い塗膜を形成することができる。

【 0 0 3 9 】

また、前処理槽 1 0 1 および電着塗装処理槽 1 0 2 から筐体 1 0 0 を引き上げる際に、角穴がない筐体 1 0 0 においては、処理液が筐体 1 0 0 内部の袋構造に溜まり、汲出し 1 0 4（液貯留）が発生する。その後、乾燥炉 1 0 3 において乾燥されるが、完全に乾燥しきれず最終的に要求された塗膜が正しく形成されない。30

【 0 0 4 0 】

さらに、汲出し 1 0 4 が発生する場合、前工程の処理液が筐体 1 0 0 と共に次の処理槽に持ち込まれ、次の処理槽の処理液と混ざり、処理が正しく行えないことがある。

【 0 0 4 1 】

また、エアポケット 1 0 6 や汲出し 1 0 4 が発生した場合、電着塗装された筐体 1 0 0 は、塗膜の品質が悪く、防錆性能を持たない。塗装の防錆性能を持たせるために、エアポケット 1 0 6 や汲出し 1 0 4 が発生した場所の塗膜を研ぎ落として、手作業で再度塗装しなければならない。そのため、多数の工数がかかり、生産性が悪い。しかし、上記のように、本実施の形態の筐体 1 およびその塗装方法によれば、品質が良い塗膜を容易に形成することができ、塗装処理の生産性を向上させることができる。40

【 0 0 4 2 】

次に、第 2 の実施形態に係る筐体について説明する。図 6 は、第 2 の実施の形態に係る筐体 1 0 の全体斜視図を示している。なお、第 1 の実施の形態の筐体 1 と同一の部材については同一の番号を付して説明を省略し、異なる部分について説明を行う。

【 0 0 4 3 】

図 6 に示すように、筐体 1 0 は、第 1 の実施形態の筐体に加え、底板 2 と天井板 3 との間に中段板 1 1 を備える。中段板 1 1 は、略角盆形状を上下反転させた形状をなしている50

。中段板 1 1 により、上側角部 1 C の下側に中段角部 1 E が形成される。そして、中段板 1 1 の中段角部 1 E の頂点 1 e の近傍には、角穴 1 1 b が形成されている。角穴 1 1 b は、中段板 1 1 の上側と下側を連通している。

【 0 0 4 4 】

このような構成においても、中段板 1 1 の内側（裏側）に貯留した空気を、角穴 1 1 b から中段板 1 1 の上側へ排出することができる。これにより、中段板 1 1 の中段角部 1 E の頂点 1 e に空気が溜まることがないので、塗膜を品質良く形成することができる。

【 0 0 4 5 】

次に、第 3 の実施形態に係る筐体について説明する。図 7 (a) は、本実施の形態における筐体 1 の下側角部 1 A を内側から見た斜視図、図 7 (b) は、(a) に示した下側角部 1 A の分解斜視図を示している。なお、第 1 の実施の形態の筐体 1 と同一の部材については同一の番号を付して説明を省略し、異なる部分について説明を行う。
10

【 0 0 4 6 】

底板 2 の下側角部 1 A に位置する角 2 B には、切欠き 2 f が形成されている。そして、底板 2 の角 2 B の切欠き 2 f と、支柱 4 の内面とにより、底板 2 の角 2 B に角穴 2 g が形成される。

【 0 0 4 7 】

このような構成においても、下側角部 1 A の頂点 1 a 近傍の角穴 2 g から処理液 2 4 を排出させることができる。これにより、下側角部 1 A に余分な処理液 2 4 が溜まらないので、筐体 1 を乾燥炉で乾燥させる際に、均一に焼付を行うことなうことができ、塗膜の品質を確保することができる。
20

【 0 0 4 8 】

なお、上側角部 1 C の角 3 B に、角穴 3 c に代えて、切欠き 2 f と同様の切欠きを形成し、当該切欠きと支柱 4 の内面とにより角穴を形成しても良い。

【 0 0 4 9 】

次に、第 4 の実施の態に係る筐体の塗装方法について説明する。

【 0 0 5 0 】

図 8 (a) は、本実施形態において筐体 1 をプラテン 2 1 上に設置した状態の平面図を示し、図 8 (b) は、本実施形態において筐体 1 をプラテン 2 1 上に設置した状態の側面図を示し、図 8 (c) は、本実施形態において筐体 1 の電着塗装時における空気および処理液の流れの説明図を示している。なお、第 1 の実施の形態の筐体 1 の製造方法と同一の部材については同一の番号を付して説明を省略し、異なる部分について説明を行う。
30

【 0 0 5 1 】

図 8 (a)、(b) に示すように、電着塗装処理の前に、筐体 1 をプラテン 2 1 上に載せる。本実施形態では、角度調整部材 2 0 はプラテン 2 1 上に設置されておらず、筐体 1 は傾斜していない。次に、プラテン 2 1 上に設置した筐体 1 をロードバー 2 5 に水平に載せて、ロードバー 2 5 を前処理槽および電着塗装処理槽に入れる。この時、図 8 (c) に示すように、ロードバー 2 5 を制御して、筐体 1 を、上側角部 1 C が最も上側に位置し、下側角部 1 A が最も下側に位置するように傾ける。傾いた筐体 1 のうち最も上側に位置する上側角部 1 C に空気 2 3 が集まるが、曲げ穴 5 c および角穴 3 c を介して筐体 1 の外部に空気 2 3 は排出される。
40

【 0 0 5 2 】

そして、前処理および電着塗装終了後、ロードバー 2 5 を前処理槽および電着塗装処理槽から引き上げられることにより、傾いた筐体 1 のうち最も下側に位置する下側角部 1 A に処理液（電着塗料）2 4 が集まるが、曲げ穴 5 c および角穴 2 c を介して筐体 1 の外部に処理液 2 4 は排出される。

【 0 0 5 3 】

このような筐体 1 の塗装方法によっても、上側角部 1 C に空気 2 3 が溜まることないので、塗膜を品質良く形成することができ、下側角部 1 A に余分な処理液 2 4 が溜まらないので、筐体 1 を乾燥炉で乾燥させる際に、均一に焼付を行うことなうことができ、塗膜
50

の品質を確保することができる。

【0054】

また、図9に示すように、筐体1を据え付ける際に、筐体1と設置面26との間に固定用ベース25を設置し、ベース25上に角穴2cがくるように筐体1を設置する。この結果、ベース25により角穴2cが塞がれ、筐体1内の密閉性が高まる。

【0055】

また、図10に示すように、底板2と、支柱4と、コーナー部材5とにより形成される空間に、角穴2cを塞ぐブッシュ27を入れても良い。これにより、筐体1の外部から埃や水などが筐体1内部へ進入するのを防止することができ、筐体1内の密閉性を高めることができる。なお、ブッシュ27により、上側角部1Cの角穴3cを塞いでも良い。

10

【0056】

なお、本発明は、上述した実施例に限定されない。当業者であれば、本発明の範囲内で、種々の追加や変更等を行うことができる。

【0057】

例えば、第1の実施形態における筐体1は、下側角部1Aおよび上側角部1Cの両方に、それぞれ角穴2c、3cを形成したが、角穴を形成するのはいずれか一方の角部のみであっても良い。また、中段板11の角11Aの対角に位置する角に、角穴を形成しても良い。また、天井板3の上側角部1Cに位置する角3Bの近傍に角穴3cを形成したが、角3Bに第3の実施形態の切欠き2fと同様の切欠きを形成することにより、角穴が形成されるようにしても良い。また、筐体1、10の構造は、上記の実施形態に示した筐体の構造に限らない。また、角部の頂点を含むように角穴を形成しても良い。

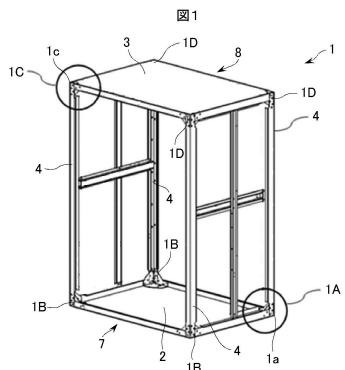
20

【符号の説明】

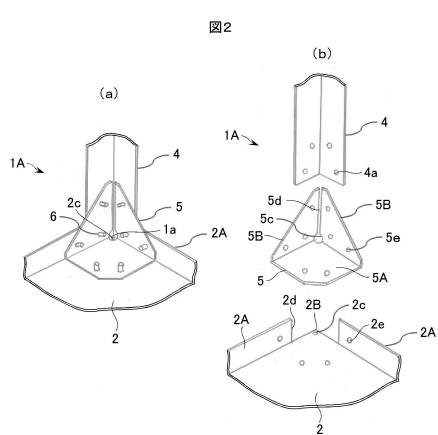
【0058】

1、10：筐体、1a、1c、1e：頂点、2：底板、2c、3c、11b、2g：角穴
、2f：切欠き、3：天井板、4：支柱、5：コーナー部材、7：底部、8：天井部、2
1：プラテン、22、25：ロードバー

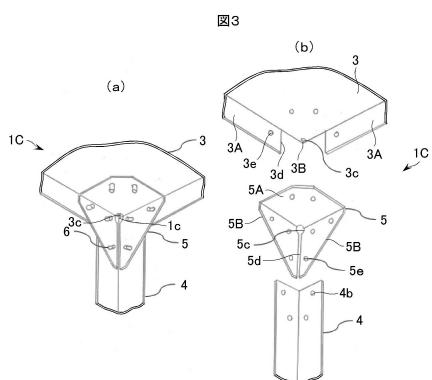
【図1】



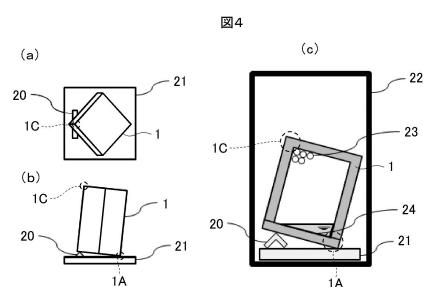
【図2】



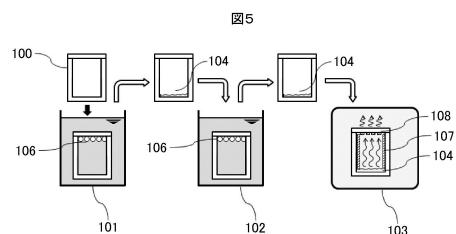
【図3】



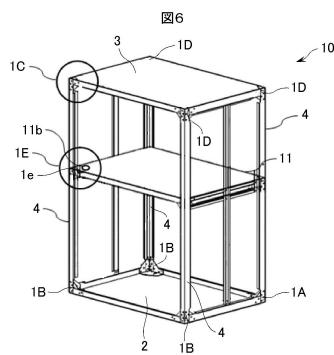
【図4】



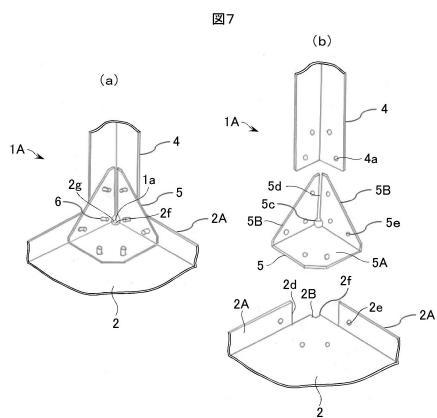
【図5】



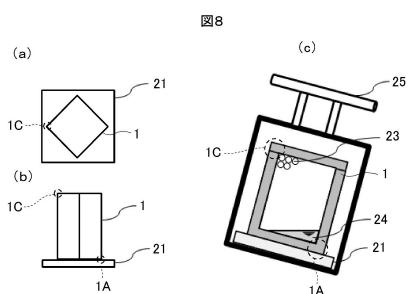
【図6】



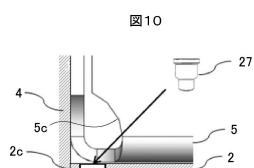
【 四 7 】



【図8】



【図10】



【 1 1 】

【 9 】

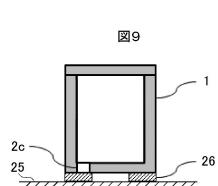
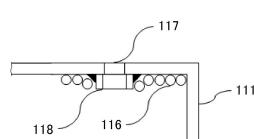


図11



フロントページの続き

審査官 梅本 章子

(56)参考文献 実開平03-067477 (JP, U)
実開平02-049175 (JP, U)
特開2013-197378 (JP, A)
特開昭60-152700 (JP, A)
実開平05-062107 (JP, U)
特開2013-161853 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 05 K	7 / 18
H 05 K	5 / 00 - 5 / 06
C 25 D	13 / 00 - 13 / 24
H 02 B	1 / 00 - 1 / 38
H 02 B	1 / 46 - 7 / 08