

(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2017-128501

(P2017-128501A)

(43) 公開日 平成29年7月27日 (2017.7.27)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
C O 4 B 33/24 (2006.01) C O 4 B 33/24 2 E 1 1 O
E O 4 F 13/14 (2006.01) E O 4 F 13/14 1 O 3 B

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2017-8404 (P2017-8404) (22) 出願日 平成29年1月20日 (2017.1.20) (31) 優先権主張番号 特願2016-9187 (P2016-9187) (32) 優先日 平成28年1月20日 (2016.1.20) (33) 優先権主張国 日本国 (JP)	(71) 出願人 595120655 株式会社石川時鐵工所 愛知県碧南市笹山町2丁目2番地 (74) 代理人 110000394 特許業務法人岡田国際特許事務所 (72) 発明者 角谷 知司 愛知県碧南市笹山町2丁目2番地 株式 会社石川時鐵工所内 Fターム(参考) 2E110 AA14 AB02 AB04 AB22 BA12 BA22 BD23 CC04 DA03 DB22 DC02 DC12 EA05 EA09 GA33W GB18W GB28W
---	--

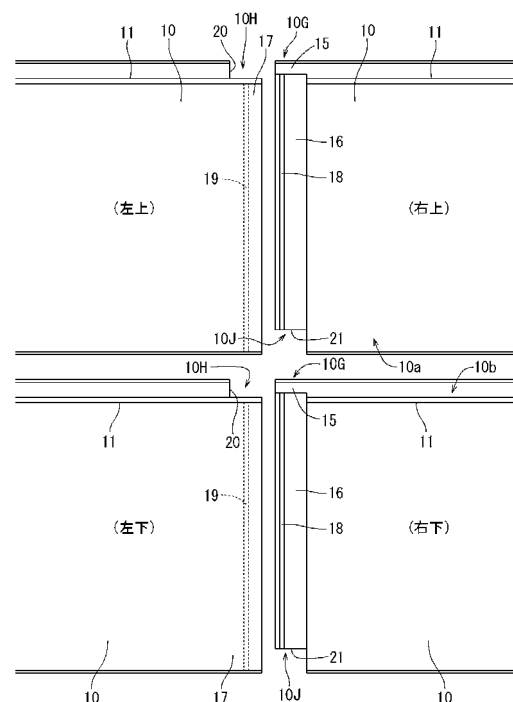
(54) 【発明の名称】 陶磁板及びその製造装置

(57) 【要約】

【課題】隣接する陶磁板同士が部分的に重ね合わされて複数枚の陶磁板を並べて配置可能とされた陶磁板において、陶磁板の重なり部分で陶磁板同士間の隙間に入った水が建物側に浸入するのを阻止する堤を設けることにより、建物側に雨水が浸入するのを抑制する。

【解決手段】粘土の押出方向に複数の陶磁板10が隣接し、押出方向の前後端部の重なり部分で上面側の上面側部位17の下面側と、前後端部の重なり部分で下面側の下面側部位16の上面側との間に、押出方向と交差する方向に連通する通路が形成されている。その交差方向に複数の陶磁板10が隣接し、押出方向の両側端部の重なり部分で下面側の被カバー部位10bの端部である陶磁板10の第1角部10Gには、通路を閉じる方向に突出する堤部15を備えている。堤部15に対向する部位である陶磁板10の第2角部10Hには、堤部15を受け入れる第1切欠部20が設けられている。

【選択図】 図9



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一つの方角である X 方向に沿って複数個の中空孔を備えた陶磁板であって、

前記 X 方向に複数の陶磁板が隣接し、且つ前記 X 方向の前後となる前後端部が部分的に重ね合わされた状態で、その前後端部の重なり部分で上面側に位置する上面側部位は、その下面側の粘土量が少ないことにより板厚が薄くされており、また、前記前後端部の重なり部分で下面側に位置する下面側部位は、その上面側の粘土量が少ないことにより板厚が薄くされており、前記上面側部位の下面側と、前記下面側部位の上面側との間に前記 X 方向と交差する方向である Y 方向に連通する通路が形成されており、

前記前後端部の重なり部分で前記中空孔の両端が閉塞されており、

前記下面側部位の上面側には、前記上面側部位の下面に向けて突出し、前記 Y 方向に延びる突条を備え、

前記 Y 方向に複数の陶磁板が隣接し、且つ前記 X 方向の左右側となる左右側端部が部分的に重ね合わされた状態で、その左右側端部の重なり部分で下面側に位置する被カバー部位であり、且つ前記 X 方向の後端部である陶磁板の第 1 角部には、前記左右側端部の重なり部分で上面側に位置するカバー部位側で前記通路を閉じる方向に突出する堤部を備える陶磁板。

【請求項 2】

請求項 1 において、

前記堤部は、その突出量が前記突条の突出量と等しくされている陶磁板。

【請求項 3】

請求項 1 において、

前記堤部は、その突出量が前記突条の突出量より大きくされており、

前記 X 方向に複数の陶磁板が隣接し、且つ前記前後端部が部分的に重ね合わされた状態で、前記第 1 角部に重なる部位である陶磁板の第 2 角部には、前記堤部を受け入れる切欠を形成した第 1 切欠部が形成されている陶磁板。

【請求項 4】

請求項 1～3 のいずれかにおいて、

前記 Y 方向に複数の陶磁板が隣接し、且つ前記左右側端部が部分的に重ね合わされた状態で、前記被カバー部位には、その上面側に突出する凸部を備え、また、前記カバー部位には、その下面側に、前記凸部に嵌合して機械的に結合されて板面に沿って前記 Y 方向に隣接する陶磁板同士が引き離されるのを阻止する凹部を備え、

前記下面側部位で、前記第 1 角部に前記 Y 方向で対向する第 3 角部には、前記 Y 方向に複数の陶磁板が隣接し、且つ前記左右側端部が部分的に重ね合わされた状態で、前記凸部を受け入れる切欠を形成した第 2 切欠部が形成されている陶磁板。

【請求項 5】

請求項 2 に記載の陶磁板を製造する製造装置であって、

陶磁板となる粘土成形板の表面及び裏面に接する面を備えた上型及び下型と、

前記下型上に粘土成形板をその表面及び裏面のうちの一面を下にして載せた状態で、粘土成形板の表面及び裏面のうちの他面に上型を当接させた状態に保持する上型移動手段と

、
前記上型及び下型の間に挟まれた粘土成形板の前記 X 方向の後端部を、粘土成形板の前記他面側から押圧する第 1 押型と、

前記上型移動手段により粘土成形板の前記他面に上型を当接させた状態で、前記第 1 押型を粘土成形板の中空孔の一部が潰されて中空孔の前記後端部側が閉塞され、且つ前記下面側部位が形成される位置まで押圧して停止させる第 1 押圧手段と、

前記上型及び下型の間に挟まれた粘土成形板の前記 X 方向の前端部を、粘土成形板の前記一面側から押圧する第 2 押型と、

前記上型移動手段により粘土成形板の前記他面に上型を当接させた状態で、前記第 2 押型を粘土成形板の中空孔の一部が潰されて中空孔の前記前端部側が閉塞され、且つ前記上

10

20

30

40

50

面側部位が形成される位置まで押圧して停止させる第2押圧手段とを備え、

前記第1押型は、その下面に前記突条及び前記堤部を形成する溝を備える陶磁板の製造装置。

【請求項6】

請求項3に記載の陶磁板を製造する製造装置であって、

陶磁板となる粘土成形板の表面及び裏面に接する面を備えた上型及び下型と、

前記下型上に粘土成形板をその表面及び裏面のうちの一面を下にして載せた状態で、粘土成形板の表面及び裏面のうちの他面に上型を当接させた状態に保持する上型移動手段と、

前記上型及び下型の間に挟まれた粘土成形板の前記X方向の後端部を、粘土成形板の前記他面側から押圧する第1押型と、

前記上型移動手段により粘土成形板の前記他面に上型を当接させた状態で、前記第1押型を粘土成形板の中空孔の一部が潰されて中空孔の前記後端部側が閉塞され、且つ前記下面側部位が形成される位置まで押圧して停止させる第1押圧手段と、

前記上型及び下型の間に挟まれた粘土成形板の前記X方向の前端部を、粘土成形板の前記一面側から押圧する第2押型と、

前記上型移動手段により粘土成形板の前記他面に上型を当接させた状態で、前記第2押型を粘土成形板の中空孔の一部が潰されて中空孔の前記前端部側が閉塞され、且つ前記上面側部位が形成される位置まで押圧して停止させる第2押圧手段と、

粘土成形板の前記第2角部を切り落として、前記第1切欠部を形成する第1カッタとを備え、

前記第1押型は、粘土成形板の前記第1角部の前記他面上に、前記第2角部に対応する面積の部位を非押圧部位として残して押圧する陶磁板の製造装置。

【請求項7】

請求項5又は6において、

陶磁板は、

前記Y方向に複数の陶磁板が隣接し、且つ前記左右側端部が部分的に重ね合わされた状態で、前記被カバー部位には、その上面側に突出する凸部を備え、また、前記カバー部位には、その下面側に、前記凸部に嵌合して機械的に結合されて板面に沿って前記Y方向に隣接する陶磁板同士が引き離されるのを阻止する凹部を備え、

前記下面側部位で、前記第1角部に前記Y方向で対向する第3角部には、前記Y方向に複数の陶磁板が隣接し、且つ前記左右側端部が部分的に重ね合わされた状態で、前記凸部を受け入れる切欠を形成した第2切欠部が形成されており、

粘土成形板の前記第3角部を切り落として、前記第2切欠部を形成する第2カッタを備える陶磁板の製造装置。

【請求項8】

請求項5～7のいずれかにおいて、

前記上型又は下型には、粘土成形板が前記上型及び下型の間に挟まれた状態で、粘土成形板の前記上型及び下型に当接していない部位を、その周囲から取り囲む板体であるサックを備える陶磁板の製造装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、屋根材、壁材等として使用可能な陶磁板及びその製造装置に関する。

【背景技術】

【0002】

下記特許文献1には、屋根材、壁材等として使用可能な押出成形により形成された陶磁板が開示されている。この陶磁板は、粘土の押出成形の押出方向に沿って中空孔を複数形成されている。その陶磁板が押出方向に複数隣接し、且つ部分的に重ね合わされたとき

、隣接する陶磁板同士の板面の高さ位置が段違いとならないように、陶磁板は、押出方向の前後端部に段差吸収部が形成されている。段差吸収部は、重なり部分で上面側となる陶磁板の下面に重なり部分で下面側となる陶磁板を受け入れる形状とされ、段差吸収部において中空孔が閉塞されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2015-200122号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0004】

しかし、複数の陶磁板を前後左右に並べて屋根材、外壁材として使用する場合、特許文献1の陶磁板では、段差吸収部で重ねられた上面側及び下面側の板同士間に雨水が入ると、雨水は、板同士間を移動して段差吸収部の端部から建物側に雨水が浸入し、雨漏れの原因となる恐れがあった。その問題を回避するため、別途防水処理を施す必要があった。

【0005】

このような問題に鑑み本発明の課題は、隣接する陶磁板同士が部分的に重ね合わされて複数枚の陶磁板を並べて配置可能とされた陶磁板において、陶磁板の重なり部分で陶磁板同士間の隙間に入った水が建物側に浸入するのを阻止する堤を設けることにより、陶磁板同士間の隙間から建物側に雨水が浸入するのを抑制することにある。また、係る陶磁板を製造する製造装置を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

第1発明は、一つの方向であるX方向に沿って複数個の中空孔を備えた陶磁板であって、前記X方向に複数の陶磁板が隣接し、且つ前記X方向の前後となる前後端部が部分的に重ね合わされた状態で、その前後端部の重なり部分で上面側に位置する上面側部位は、その下面側の粘土量が少ないことにより板厚が薄くされており、また、前記前後端部の重なり部分で下面側に位置する下面側部位は、その上面側の粘土量が少ないことにより板厚が薄くされており、前記上面側部位の下面側と、前記下面側部位の上面側との間に前記X方向と交差する方向であるY方向に連通する通路が形成されている。そして、前記前後端部の重なり部分で前記中空孔の両端が閉塞されている。また、前記下面側部位の上面側には、前記上面側部位の下面に向けて突出し、前記Y方向に延びる突条を備える。更に、前記Y方向に複数の陶磁板が隣接し、且つ前記X方向の左右側となる左右側端部が部分的に重ね合わされた状態で、その左右側端部の重なり部分で下面側に位置する被カバー部位であり、且つ前記X方向の後端部である陶磁板の第1角部には、前記左右側端部の重なり部分で上面側に位置するカバー部位側で前記通路を閉じる方向に突出する堤部を備える。

30

【0007】

第1発明において、陶磁板を製造する粘土としては、屋根瓦用粘土、磁器用粘土等各種のものが使用できる。前後端部の重なり部分における中空孔の閉塞は、陶磁板を形成する粘土によって行われてもよいし、係る粘土とは別のシール材によって行われてもよい。上面側部位の下面側には、下面側部位に向けて突出し、Y方向に延びる第2の突条を備えてもよい。その場合、下面側部位の突条は、第2の突条よりX方向の後端部側に配置することが好ましい。陶磁板の前後端部は互いに入れ替えることができる。また、陶磁板の左右側端部も互いに入れ替えることができる。

40

【0008】

第1発明によれば、陶磁板のX方向に複数の陶磁板が並べられ、それらが部分的に重ね合わされたとき、重なり部分の上面側部位と下面側部位は、共に板厚を薄くされ、それらの間には、Y方向に連通する通路が形成されている。そのため、陶磁板を屋根材や外壁材として使用する場合、陶磁板の表面側から雨水が通路内に浸入すると、通路を通じて排水される。その際、下面側部位上には突条が設けられているため、通路に浸入した雨水が、

50

隣接する陶磁板との隙間に浸み込むことが抑制される。また、下面側部位の端部である第1角部には、通路を閉じる堤部が設けられているため、堤部が設けられた側が水平面に対して上側に位置するように陶磁板を設置することにより、通路に浸入した雨水が陶磁板の上側に流れるのを抑制することができる。堤部がない場合は、風圧の影響で、通路に浸入した雨水が陶磁板の上側に流れることがあるが、堤部によりこの流れを止めることができる。

【0009】

第2発明は、上記第1発明において、前記堤部は、その突出量が前記突条の突出量と等しくされている。

【0010】

第2発明によれば、堤部の突出量が突条のそれと等しくされているため、堤部に影響されることなく下面側部位の上面側に上面側部位を重ねることができる。従って、この重なり部分で、下面側部位を上面側部位が被うことができ、雨水の浸入を抑制することができる。

【0011】

第3発明は、上記第1発明において、前記堤部は、その突出量が前記突条の突出量より大きくされている。そして、前記X方向に複数の陶磁板が隣接し、且つ前記前後端部が部分的に重ね合わされた状態で、前記第1角部に重なる部位である陶磁板の第2角部には、前記堤部を受け入れる切欠を形成した第1切欠部が形成されている。

【0012】

第3発明によれば、堤部の突出量が大きいため、通路に侵入した雨水が陶磁板の上側に流れるのを抑制する堤部の機能がより高められる。しかも、上面側部位で堤部に重なる部位である第2角部には第1切欠部が設けられているため、第1切欠部に堤部を受け入れて、堤部に影響されることなく複数の陶磁板をX方向に並べることができる。

【0013】

第4発明は、上記第1～第3発明のいずれかにおいて、前記Y方向に複数の陶磁板が隣接し、且つ前記左右側端部が部分的に重ね合わされた状態で、前記被カバー部位には、その上面側に突出する凸部を備え、また、前記カバー部位には、その下面側に、前記凸部に嵌合して機械的に結合されて板面に沿って前記Y方向に隣接する陶磁板同士が引き離されるのを阻止する凹部を備える。そして、前記下面側部位で、前記第1角部に前記Y方向で対向する第3角部には、前記Y方向に複数の陶磁板が隣接し、且つ前記左右側端部が部分的に重ね合わされた状態で、前記凸部を受け入れる切欠を形成した第2切欠部が形成されている。

【0014】

第4発明において、第2切欠部における切欠のX方向の大きさは、下面側部位のX方向の寸法と等しくすることが好ましい。また、同様に第2切欠部における切欠のY方向の大きさは、Y方向に複数の陶磁板が隣接し、且つ左右側端部が部分的に重ね合わされた状態で、カバー部位が被カバー部位の凸部と干渉しない寸法で、且つカバー部位が被カバー部位の上面に重なる寸法とすることが好ましい。

【0015】

第4発明によれば、陶磁板のY方向に複数の陶磁板が並べられ、それらが部分的に重ね合わされたとき、重なり部分における被カバー部位の凸部を、カバー部位の凹部に嵌合して、並べられた陶磁板を互いに結合することができる。そのため、並べられた陶磁板同士がY方向に離れないようにすることができる。しかもこのとき、第3角部に第2切欠部が設けられているため、カバー部位となる下面側部位が被カバー部位の上面の凸部と干渉してしまうことを防止することができる。

【0016】

第5発明は、上記第2発明に記載の陶磁板を製造する製造装置であって、陶磁板となる粘土成形板の表面及び裏面に接する面を備えた上型及び下型と、前記下型上に粘土成形板をその表面及び裏面のうちの一面を下にして載せた状態で、粘土成形板の表面及び裏面の

10

20

30

40

50

うちの他面に上型を当接させた状態に保持する上型移動手段と、前記上型及び下型の間に挟まれた粘土成形板の前記X方向の後端部を、粘土成形板の前記他面側から押圧する第1押型と、前記上型移動手段により粘土成形板の前記他面に上型を当接させた状態で、前記第1押型を粘土成形板の中空孔の一部が潰されて中空孔の前記後端部側が閉塞され、且つ前記下面側部位が形成される位置まで押圧して停止させる第1押圧手段と、前記上型及び下型の間に挟まれた粘土成形板の前記X方向の前端部を、粘土成形板の前記一面側から押圧する第2押型と、前記上型移動手段により粘土成形板の前記他面に上型を当接させた状態で、前記第2押型を粘土成形板の中空孔の一部が潰されて中空孔の前記前端部側が閉塞され、且つ前記上面側部位が形成される位置まで押圧して停止させる第2押圧手段とを備える。そして、前記第1押型は、その下面に前記突条及び前記堤部を形成する溝を備える。

10

【0017】

第5発明において、第1押型及び第1押圧手段並びに第2押型及び第2押圧手段は、上型及び下型上にそれぞれ設けることができる。また、第1押型及び第1押圧手段並びに第2押型及び第2押圧手段は、上型及び下型とは独立してそれぞれ設けることもできる。第1押圧手段及び第2押圧手段は、電動式、油圧式等の各種アクチュエータを採用することができる。第1カッタは、上型に一体に設けられてもよいし、上型とは別に設けられてもよい。

【0018】

第5発明によれば、陶磁板となる押出成形された粘土成形板に対して、下面側部位及び上面側部位を形成するに際し、粘土成形板の前後各端部において、粘土成形板の一面側及び他面側からそれぞれ第1押型及び第2押型により押圧する。その際、第1押型及び第2押型の押圧により粘土成形板の中空孔の端部が閉塞される。そのため、中空孔の端部を閉塞する工程を別途設ける必要がなく、生産性を高めることができる。また、第1押型及び第2押型により粘土成形板を押圧する際、粘土成形板の表面及び裏面は、上型及び下型に当接している。そのため、第1押型及び第2押型により下面側部位及び上面側部位を形成する際に、粘土成形板に変形や歪みが生じるのを抑制することができる。しかも、粘土成形板の表面及び裏面を上型及び下型に当接させた後に、第1押型及び第2押型により粘土成形板を押圧するため、第1押型及び第2押型により粘土成形板を押圧する際に、余分な空気が中空孔内に入って、本来の容積以上の空気が中空孔内に入ることにより成形後に中空孔の容積が膨らむことが抑制される。そのため、粘土成形板の中空孔部に変形や歪みが生じるのを抑制することができる。

20

30

【0019】

第6発明は、上記第3発明に記載の陶磁板を製造する製造装置であって、陶磁板となる粘土成形板の表面及び裏面に接する面を備えた上型及び下型と、前記下型上に粘土成形板をその表面及び裏面のうちの一面を下にして載せた状態で、粘土成形板の表面及び裏面のうちの他面に上型を当接させた状態に保持する上型移動手段と、前記上型及び下型の間に挟まれた粘土成形板の前記X方向の後端部を、粘土成形板の前記他面側から押圧する第1押型と、前記上型移動手段により粘土成形板の前記他面に上型を当接させた状態で、前記第1押型を粘土成形板の中空孔の一部が潰されて中空孔の前記後端部側が閉塞され、且つ前記下面側部位が形成される位置まで押圧して停止させる第1押圧手段と、前記上型及び下型の間に挟まれた粘土成形板の前記X方向の前端部を、粘土成形板の前記一面側から押圧する第2押型と、前記上型移動手段により粘土成形板の前記他面に上型を当接させた状態で、前記第2押型を粘土成形板の中空孔の一部が潰されて中空孔の前記前端部側が閉塞され、且つ前記上面側部位が形成される位置まで押圧して停止させる第2押圧手段と、粘土成形板の前記第2角部を切り落として、前記第1切欠部を形成する第1カッタとを備える。そして、前記第1押型は、粘土成形板の前記第1角部の前記他面上に、前記第2角部に対応する面積の部位を非押圧部位として残して押圧する。

40

【0020】

第6発明によれば、第5発明と同様の機能を達成することができる。また、第1押型に

50

より押圧されない非押圧部位を設けるのみで、粘土成形板の堤部が形成される。そのため、生産性を高めることができる。

【0021】

第7発明は、上記第5又は第6発明において、陶磁板は、前記Y方向に複数の陶磁板が隣接し、且つ前記左右側端部が部分的に重ね合わされた状態で、前記被カバー部位には、その上面側に突出する凸部を備え、また、前記カバー部位には、その下面側に、前記凸部に嵌合して機械的に結合されて板面に沿って前記Y方向に隣接する陶磁板同士が引き離されるのを阻止する凹部を備える。また、前記下面側部位で、前記第1角部に前記Y方向で対向する第3角部には、前記Y方向に複数の陶磁板が隣接し、且つ前記左右側端部が部分的に重ね合わされた状態で、前記凸部を受け入れる切欠を形成した第2切欠部が形成されている。そして、粘土成形板の前記第3角部を切り落として、前記第2切欠部を形成する第2カッタを備える。

10

【0022】

第7発明において、第2カッタは、上型に一体に設けられてもよいし、上型とは別に設けられてもよい。

【0023】

第7発明によれば、第2カッタにより粘土成形板の第3角部を切り落として第2切欠部を備えた陶磁板を形成することができる。

【0024】

第8発明は、上記第5～第7発明のいずれかにおいて、前記上型又は下型には、粘土成形板が前記上型及び下型の間に挟まれた状態で、粘土成形板の前記上型及び下型に当接していない部位を、その周囲から取り囲む板体であるサックを備える。

20

【0025】

第8発明において、サックは、上型又は下型のどちらに備えてもよい。また、粘土成形板の周囲における位置毎にサックを分割し、上型と下型に適宜分けて備えてもよい。

【0026】

第8発明によれば、粘土成形板の上型及び下型に当接していない部位をサックにより取り囲むため、第1押型及び第2押型により粘土成形板を押圧する際に粘土成形板に変形や歪みが生じるのを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

30

【0027】

【図1】本発明の陶磁板の第1実施形態を示す表面側からの斜視図である。

【図2】第1実施形態の陶磁板の裏面側からの斜視図である。

【図3】第1実施形態の陶磁板の表面側正面図である。

【図4】第1実施形態の陶磁板の裏面側正面図である。

【図5】第1実施形態の陶磁板の後端部の拡大側面図である。

【図6】第1実施形態の陶磁板の前端部の拡大側面図である。

【図7】第1実施形態の陶磁板の左側端部の拡大側面図である。

【図8】第1実施形態の陶磁板の右側端部の拡大側面図である。

【図9】第1実施形態の陶磁板を、陶磁板のX方向、並びにY方向に複数枚並べた状態を示す正面図である。

40

【図10】第1実施形態の陶磁板を、陶磁板のX方向に複数枚並べた状態を示す右側端部の拡大側面図である。

【図11】図10のXI-XI線断面矢視図である。

【図12】第1実施形態の陶磁板を製造する製造装置を示す正面図である。

【図13】上記製造装置の動作状態を示す正面図である。

【図14】上記製造装置における下型の側面図である。

【図15】上記製造装置における下型の平面図である。

【図16】上記製造装置における上型の側面図である。

【図17】上記製造装置における上型の下面図である。

50

【図 18】 上記製造装置における制御回路部分のブロック図である。

【図 19】 上記製造装置における制御回路の制御フローチャートである。

【図 20】 本発明の陶磁板の第 2 実施形態を示す表面側からの斜視図である。

【図 21】 第 2 実施形態の陶磁板を、陶磁板の X 方向、並びに Y 方向に複数枚並べた状態を示す正面図である。

【図 22】 第 2 実施形態の陶磁板を、陶磁板の X 方向に複数枚並べた状態を示す右側端部の拡大側面図である。

【図 23】 図 22 の X X I I I - X X I I I 線断面矢視図である。

【図 24】 第 2 実施形態の陶磁板を製造する製造装置における下型の平面図である。

【図 25】 第 2 実施形態の陶磁板を製造する製造装置における上型の下面図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0028】

図 1～8 は、本発明の陶磁板の第 1 実施形態を示す。この実施形態は、押出成形装置（不図示）の口金（不図示）から粘土を押し出す押出成形によって粘土成形板を形成し、その粘土成形板に更に加工を加え、その後、焼成して得られる陶磁板 10 に本発明を適用した例を示す。なお、図 3、4 の左右方向が粘土の押出方向であり、この押出方向を、以下の説明では、図 1 で示すように X 方向と言い、X 方向に対して直交する方向を Y 方向と言う。また、図 1 で示すように図 3、4 の右端を前端部、左端を後端部と言い、図 3、4 の下側端を右側端部、上側端を左側端部と言う。更に、陶磁板 10 の表裏面に直交する方向を上下方向とする。

20

【0029】

図 3 の紙面表側は陶磁板 10 の表面 10 A であり、図 4 の紙面表側は陶磁板 10 の裏面 10 B である。図 3 の紙面に向かって左右方向の端部は押出方向の前後端部であり、左側は陶磁板 10 の後端部 10 C である。また、図 3 の紙面に向かって右側は陶磁板 10 の前端部 10 D である。図 3 の紙面に向かって上下方向の端部は Y 方向の両側端部であり、上側は陶磁板 10 の左側端部 10 E である。また、図 3 の紙面に向かって下側は陶磁板 10 の右側端部 10 F である。

【0030】

図 3、4 のように、粘土の押出成形にて板状に形成され、焼成された陶磁板 10 には、押出方向に沿って複数個の中空孔 23（図 3、4 において、23 の符号は 3 つの中空孔に対してのみ付し、他の中空孔に付すことを省略した。なお、他の図では中空孔 23 の記載を省略した。）が形成されている。

30

【0031】

陶磁板 10 の左側端部 10 E には、表面 10 A 側に突出し、X 方向に沿って延びる凸部 11 が一体に設けられ、陶磁板 10 の右側端部 10 F には、裏面 10 B 側が窪まされ、X 方向に延びる凹部 12 が形成されている。凹部 12 の Y 方向の両側には、端部側に裏面 10 B 側へ突出した突片部 14 を備え、基端側に右側端部 10 F 方向へ張り出した係合部 13 を備える。

【0032】

図 3 のように、左側端部 10 E の凸部 11 より更に端部側には貫通孔 22 が設けられている。貫通孔 22 は X 方向に分散して 2 個設けられている。各貫通孔 22 にはそれぞれネジ（不図示）が挿入されて、それらのネジによりそれぞれ金具 24 が陶磁板 10 の左側端部 10 E 上に固定される。また、貫通孔 22 を通してネジは陶磁板 10 を貫通して屋根等のベース材（不図示）にねじ込まれ、陶磁板 10 をベース材に固定する。各金具 24 は、図 11 に示されるように、断面 J 字形状とされており、上述のように Y 方向に複数の陶磁板 10 が隣接し、且つ部分的に重ね合わされたとき、右側端部 10 F の凹部 12 に形成された係合部 13 に金具 24 が係合する。この係合により、Y 方向に隣接された陶磁板 10 が板面に沿って Y 方向に重なり量が増大するのを阻止すると共に、陶磁板 10 同士が上下方向に離間するのを阻止するようにされている。

40

【0033】

50

陶磁板 10 の後端部 10 C には、表面 10 A 側から粘土を押し潰されて形成された下面側部位 16 を備え、陶磁板 10 の前端部 10 D には、裏面 10 B 側から粘土を押し潰されて形成された上面側部位 17 を備えている。従って、下面側部位 16 及び上面側部位 17 は、上下方向の粘土量が少なくされて板厚を薄くされている。また、下面側部位 16 の上面側には、上面側に向けて突出し、Y 方向に延びる第 1 の突条 18 を一体に備え、上面側部位 17 の下面側には、下面側に向けて突出し、Y 方向に延びる第 2 の突条 19 を備える。なお、下面側部位 16 及び上面側部位 17 の形成時に粘土が押し潰されると、そこから押出される粘土は中空孔 23 側に流れ、その粘土により中空孔 23 の両端が閉塞される。

【0034】

粘土を押し潰して下面側部位 16 を形成するとき、押し潰す位置を Y 方向の右側端部 10 F 側に僅かにシフトして、左側端部 10 E 側に押し潰されないままの部位を残している。この部位は堤部 15 となる。また、下面側部位 16 の右側端部 10 F 側の角部である第 3 角部 10 J には、切欠が形成され、第 2 切欠部 21 が設けられている。一方、上面側部位 17 の左側端部 10 E 側の角部である第 2 角部 10 H には、切欠が形成され、第 1 切欠部 20 が設けられている。第 1 切欠部 20 の陶磁板 10 の表面 10 A 上における大きさは、堤部 15 を受け入れる大きさとされている。

【0035】

図 9 は、屋根、壁等に複数の陶磁板 10 を敷設する際の様子を示している。ここでは、4 枚の陶磁板 10 が X、Y 両方向に組み合わせられ、相互に部分的に重ね合わされた様子を示しているが、4 枚以上の陶磁板 10 の組み合わせについては、同じことの繰り返しとなる。

【0036】

X 方向に複数の陶磁板 10 が隣接する部分では、X 方向の前後端部の上面側部位 17 と下面側部位 16 とが重ね合わされる。上面側部位 17 の下面側と、下面側部位 16 の上面側との間には、Y 方向に連通する通路 25 が形成されている（図 10 参照）。この通路 25 は、陶磁板 10 の表面 10 A 上に付着して下面側部位 16 の上面に落ちた雨水を通す水路の機能を果たすものとなる。ここで、下面側部位 16 の上面側及び上面側部位 17 の下面側の突条 18、19 は、通路 25 を流れる雨水が X 方向に隣接する陶磁板 10 同士間の隙間に漏れないように堤の機能を果たしている。一方、上面側部位 17 と下面側部位 16 とが重ね合わされるとき、堤部 15 は、第 1 切欠部 20 に受け入れられている。

【0037】

更に、Y 方向に複数の陶磁板 10 が隣接する部分では、右側端部 10 F の端部がカバー部位 10 a となり、左側端部 10 E の端部が被カバー部位 10 b となって、カバー部位 10 a が、被カバー部位 10 b の上側に重ね合わされる。このとき、左側端部 10 E の凸部 11 は、右側端部 10 F の凹部 12 に嵌合し、その重なり部分で隣接する陶磁板 10 同士が互いに機械的に結合されて、板面に沿って Y 方向に引き離されるのを阻止するようにされている。また、陶磁板 10 の第 3 角部 10 J には、第 2 切欠部 21 が設けられている。そのため、図 9 にて左下の陶磁板 10 と右下の陶磁板 10 が X 方向で互いに重ね合わされている状態で、右上の陶磁板 10 を Y 方向で重ね合わせるとき、左下の陶磁板 10 の凸部 11 に対して右上の陶磁板 10 の第 2 切欠部 21 が対応する位置となる。これにより、右上の陶磁板 10 の下面側部位 16 が左下の陶磁板 10 の凸部 11 に干渉してしまうことを回避している。なお、第 2 切欠部 21 における切欠の X 方向の大きさは、下面側部位 16 の下面において、下面側部位 16 の X 方向の寸法と実質同じされている。また、第 2 切欠部 21 における切欠の Y 方向の大きさは、下面側部位 16 が凸部 11 と干渉しない寸法で、且つ被カバー部位 10 b の堤部 15 の上面に重なることが可能な寸法とされている。

【0038】

図 11 は、上述のように X 方向に 2 枚の陶磁板 10 が重ね合わされた状態で、更に Y 方向の上側に陶磁板 10 が重ね合わされた状態を示している。このとき、カバー部位 10 a を成す陶磁板 10 の第 3 角部 10 J に第 2 切欠部 21 が設けられているため、被カバー部位 10 b を成す陶磁板 10 の凸部 11 は、カバー部位 10 a を成す陶磁板 10 の凹部 12

に嵌合することができる。また、被カバー部位 10 b を成す陶磁板 10 の被カバー部位 10 b に固定された金具 24 が、カバー部位 10 a を成す陶磁板 10 の係合部 13 に係合する。図 11 から明らかなように、カバー部位 10 a を成す陶磁板 10 の下面側部位 16 の右側端部 10 F 側は、被カバー部位 10 b を成す陶磁板 10 の堤部 15 の上方に位置しており、下面側部位 16 上を流れる雨水は、カバー部位 10 a を成す陶磁板 10 の下面側部位 16 から堤部 15 を経由して、被カバー部位 10 b を成す陶磁板 10 の下面側部位 16 に流されることになる。従って、下面側部位 16 上を流れる雨水が Y 方向に並べられた陶磁板 10 同士の隙間に浸入することは回避される。

【0039】

以上の陶磁板 10 によれば、陶磁板 10 の X 方向に複数の陶磁板 10 が並べられ、それらが部分的に重ね合わされたとき、重なり部分の上面側部位 17 と下面側部位 16 は、共に板厚を薄くされ、それらの間には、Y 方向に連通する通路 25 が形成されている。そのため、陶磁板 10 を屋根材や外壁材として使用する場合、陶磁板 10 の表面 10 A 側から雨水が通路 25 内に浸入すると、通路 25 を通じて排水される。その際、下面側部位 16 には第 1 の突条 18 が設けられ、上面側部位 17 には第 2 の突条 19 が設けられているため、通路 25 に浸入した雨水が、隣接する陶磁板 10 との隙間に浸み込むことが抑制される。また、下面側部位 16 の端部である第 1 角部 10 G には、通路 25 を閉じる堤部 15 が設けられているため、堤部 15 が設けられた側が水平面に対して上側に位置するように陶磁板 10 を設置することにより、通路 25 に浸入した雨水が陶磁板 10 の左側端部 10 E 側に流れるのを抑制することができる。堤部 15 がない場合は、風圧の影響で、通路 25 に浸入した雨水が陶磁板 10 の左側端部 10 E 側に流れることがあるが、堤部 15 によりこの流れを止めることができる。従って、防水処理を別途設ける必要をなくすか簡略化することができる。なお、上面側部位 17 で堤部 15 に対向する部位である第 2 角部 10 H には第 1 切欠部 20 が設けられているため、第 1 切欠部 20 に堤部 15 を受け入れて、複数の陶磁板 10 を X 方向に並べることができる。

【0040】

一方、陶磁板 10 の Y 方向に複数の陶磁板 10 が並べられ、それらが部分的に重ね合わされたとき、重なり部分における被カバー部位 10 b の凸部 11 を、カバー部位 10 a の凹部 12 に嵌合して、並べられた陶磁板 10 を互いに結合することができる。そのため、並べられた陶磁板 10 同士が Y 方向に離れないようにすることができる。しかもこのとき、第 3 角部 10 J に第 2 切欠部 21 が設けられているため、被カバー部位 10 b の凸部 11 がカバー部位 10 a の下面側部位 16 と干渉してしまうことを防止することができる。

【0041】

図 12～17 は、上述の陶磁板 10 となる粘土成形板の製造装置を示している。この製造装置は、プレス機 100 によって構成されている。なお、ここでは押出成形を行う押出成形装置は説明を省略している。各図中、X1、X2、Y1、Y2、Z1、Z2 の各記号によって各部の方向を示している。また、以下の説明では、理解を容易にするため粘土成形板を陶磁板 10 ともいう。

【0042】

プレス機 100 の基本構造は、従来公知のものであり、下型 110 に対して上型 120 を上下動させている。この場合、プレス機 100 の各動作部を駆動する駆動源としては電動モータ及び油圧式アクチュエータが用いられている。勿論、駆動源はこれらに限定されない。

【0043】

下型 110 及び上型 120 は、陶磁板 10 の表面 10 A 及び裏面 10 B に接する面を備えている。そして、プレス機 100 内で上型 120 の上側には、上型移動手段として上型用モータ 120 A 及びスライド 120 B が設けられている。上型移動手段では、上型用モータ 120 A によりスライド 120 B を上下方向に移動させて、スライド 120 B の下に結合された上型 120 を下型 110 に対して移動させている。下型 110 上には、陶磁板 10 をその裏面 10 B を下にした状態で載せ、上型移動手段は、陶磁板 10 の表面 10 A

に上型 120 を当接させた状態に保持するように構成されている。図 13 は、陶磁板 10 を図示していないが、陶磁板 10 の表面 10A に上型 120 を当接させて保持したときの上型 120 の位置を示している。なお、下型 110 上への陶磁板 10 の載せ方は、陶磁板 10 の表面 10A を下に向けた載せ方でもよい。また、陶磁板 10 の表面 10A 及び裏面 10B の両方、又はいずれか一方に模様等の装飾を施したい場合は、下型 110 の上面及び上型 120 の下面の両方、又はいずれか一方に装飾用の型を取り付けることができる。

【0044】

上型 120 の X1 側端部には、第 1 押型 130 が上下 (Z1-Z2 方向) 動自在に固定されている。第 1 押型 130 は、上型 120 及び下型 110 の間に挟まれた陶磁板 10 の X 方向 (X1-X2 方向) の後端部 10C を、陶磁板 10 の表面 10A 側から押圧する。第 1 押型 130 の下面には、陶磁板 10 の下面側部位 16 の第 1 の突条 18 を成形するための溝が形成されている。第 1 押型 130 は、油圧式アクチュエータを含んで構成された第 1 押圧手段 150 により押圧動作されている。第 1 押圧手段 150 は、上型 120 に固定されており、陶磁板 10 の表面 10A に上型 120 を当接させた状態で、第 1 押型 130 を陶磁板 10 の中空孔 23 の一部が潰されて中空孔 23 の一端部側が閉塞される位置まで押圧して停止させる。

【0045】

また、下型 110 の X2 側端部には、第 2 押型 140 が上下 (Z1-Z2 方向) 動自在に固定されている。第 2 押型 140 は、上型 120 及び下型 110 の間に挟まれた陶磁板 10 の X 方向 (X1-X2 方向) の前端部 10D を、陶磁板 10 の裏面 10B 側から押圧する。第 2 押型 140 の上面には、陶磁板 10 の上面側部位 17 の第 2 の突条 19 を成形するための溝が形成されている。第 2 押型 140 は、油圧式アクチュエータを含んで構成された第 2 押圧手段 160 により押圧動作されている。第 2 押圧手段 160 は、下型 110 に固定されており、陶磁板 10 の表面 10A に上型 120 を当接させた状態で、第 2 押型 140 を陶磁板 10 の中空孔 23 の一部が潰されて中空孔 23 の他端部側が閉塞される位置まで押圧して停止させる。

【0046】

上型 120 の X2 側端であり、且つ Y1 側端である角部には、第 1 カッタ 121 が備えられている。第 1 カッタ 121 は、陶磁板 10 の前端部 10D であり、且つ Y 方向 (Y1-Y2 方向) の左側端部 10E である陶磁板 10 の第 2 角部 10H を切り落とすものである。一方、第 1 押型 130 は、陶磁板 10 の Y1 側端部を押し潰さないで残すようにしている。即ち、陶磁板 10 の後端部 10C であり、且つ左側端部 10E である陶磁板 10 の第 1 角部 10G に、陶磁板 10 の表面 10A 上で、第 2 角部 10H に対応する面積の部位を非押圧部位として残して、第 1 押型 130 は押圧する。これにより、陶磁板 10 の第 1 角部 10G には、上述のように堤部 15 が形成される。

【0047】

上型 120 の X1 側端であり、且つ Y2 側端である角部には、第 2 カッタ 122 が備えられている。第 2 カッタ 122 は、陶磁板 10 の後端部 10C であり、且つ Y 方向 (Y1-Y2 方向) の右側端部 10F である陶磁板 10 の第 3 角部 10J を切り落とすものである。第 2 カッタ 122 の X2 方向端は、第 1 押型 130 の X2 方向端と一致されている。これにより、陶磁板 10 の第 3 角部 10J の X 方向 (X1-X2 方向) での大きさが、第 1 押型 130 により押し潰されて形成される下面側部位 16 の X 方向 (X1-X2 方向) の寸法と実質同じとされる。

【0048】

下型 110 の Y1 側端及び Y2 側端の側壁には、サック 171 及び 172 を成す板体が固定されている。サック 171 及び 172 は、陶磁板 10 を下型 110 上に載せる際の位置決めをするガイドとして機能する他、第 1 押型 130 及び第 2 押型 140 により陶磁板 10 を押圧加工する際に陶磁板 10 を Y1、Y2 方向から挟んで、陶磁板 10 に変形や歪みを生じないように支えている。また、上型 120 の X1 側端及び X2 側端の側壁には、サック 173 及び 174 を成す板体が固定されている。サック 173 は、第 1 押型 130

のX1側に位置し、サック174は、図13のように上型120が下型110に接近したとき、第2押型140のX2側に位置する。サック173及び174は、第1押型130及び第2押型140により陶磁板10を押圧加工する際に陶磁板10をX1、X2方向から挟んで、第1押型130及び第2押型140により押し潰される粘土がX1方向及びX2方向に押し出されないようにしている。なお、下型110、上型120に対するサック171～174の固定は、上述した以外の組み合わせとすることも可能である。また、図12、13では、下型110、上型120を見易くするために、サック171、172の図示を省略している。

【0049】

下型110の上面には、図15に示すように、凸部124がY2側端寄り、X1-X2方向に沿って一体に備えられている。この凸部124は、下型110の上面に陶磁板10が載せられたとき、陶磁板10の凹部12に嵌合して、陶磁板10の成形中に凹部12が潰れないようにしている。また、上型120の下面には、図17に示すように、凹部123がY1側端寄り、X1-X2方向に沿って一体に備えられている。この凹部123は、陶磁板10を下型110と上型120とで挟んで成形を行う際に、陶磁板10の凸部11を受け入れて陶磁板10の成形中に凸部11が潰れないようにしている。

【0050】

図18は、プレス機100の制御系を示している。制御回路180には、起動スイッチ190からの信号が入力され、また、制御回路180は、上型用モータ120A、第1押型用アクチュエータ150A及び第2押型用アクチュエータ160Aに動作信号を出力している。制御回路180は、詳細構成は省略したが、シーケンス回路によって構成されている。但し、シーケンス回路と同様の制御機能をマイクロコンピュータによって実現するようにしてもよい。

【0051】

図19は、制御回路180によって実現される制御内容を示している。起動スイッチ190により起動が指令されると、ステップS1では、陶磁板10が下型110上に移送完了したか否かが判定される。移送完了する前は、ステップS1は否定判断されて図19に示す処理は終了するが、移送が完了してステップS1が肯定判断されると、ステップS2では、上型用モータ120Aを動作させて上型120を下型110に向けて下降させる。このとき、上型120は、下型110上に載せられた陶磁板10に当接した位置で停止され、その位置を保持される。

【0052】

次のステップS3では、第1押型用アクチュエータ150A及び第2押型用アクチュエータ160Aに動作信号を出力して、第1押型130及び第2押型140を移動させる。その結果、陶磁板10の後端部10C及び前端部10Dが押圧成形される。このとき、第1押型130と第2押型140の移動に若干の時間差を持たせることが好ましい。それにより陶磁板10の後端部10C及び前端部10Dのうち、先に押圧成形される側により中空内に押し込まれる空気があっても、その空気を後に押圧成形される側から排出することができる。なお、時間差を持たせるための構成は、制御回路180により電気的に行うようにしてもよいし、第1押型用アクチュエータ150A又は第2押型用アクチュエータ160Aで機械的に行うようにしてもよい。

【0053】

次のステップS4では、上型用モータ120A、第1押型用アクチュエータ150A及び第2押型用アクチュエータ160Aを初期位置に戻す信号を出力する。その結果、上型120、第1押型130及び第2押型140は初期位置に戻され、次の陶磁板10の成形に備える。

【0054】

以上のプレス機100によれば、押出成形された陶磁板10に対して、下面側部位16及び上面側部位17を形成するに際し、陶磁板10の後端部10C及び前端部10Dにおいて、陶磁板10の表面10A側及び裏面10B側からそれぞれ第1押型130及び第2

10

20

30

40

50

押型 140 により押圧する。その際、第 1 押型 130 及び第 2 押型 140 の押圧により陶磁板 10 の中空孔 23 の端部が閉塞される。そのため、中空孔 23 の端部を閉塞する工程を別途設ける必要がなく、生産性を高めることができる。また、第 1 押型 130 及び第 2 押型 140 により陶磁板 10 を押圧する際、陶磁板 10 の表面 10A 及び裏面 10B は、上型 120 及び下型 110 に当接している。そのため、第 1 押型 130 及び第 2 押型 140 により下面側部位 16 及び上面側部位 17 を形成する際に、陶磁板 10 に変形や歪みが生じるのを抑制することができる。しかも、陶磁板 10 の表面 10A 及び裏面 10B を上型 120 及び下型 110 に当接させた後に、第 1 押型 130 及び第 2 押型 140 により陶磁板 10 を押圧するため、第 1 押型 130 及び第 2 押型 140 により陶磁板 10 を押圧する際に、余分な空気が中空孔 23 内に入って、本来の容積以上の空気が中空孔 23 内に入ることにより成形後に中空孔 23 の容積が膨らむことが抑制される。そのため、陶磁板 10 の中空孔 23 部に変形や歪みが生じるのを抑制することができる。更に、第 1 押型 130 により押圧されない非押圧部位を設けるのみで、陶磁板 10 の堤部が形成される。そのため、生産性を高めることができる。

【0055】

図 20 は、本発明の陶磁板 10 の第 2 実施形態を示す。第 2 実施形態が第 1 実施形態に対して特徴とする主な点は、第 1 実施形態における陶磁板 10 の下面側部位 16 の左側端部 10E に設けられる堤部 15 の表面 10A 側への突出高さを低くした点にある。また、それに合わせて、陶磁板 10 の第 2 角部 10H の第 1 切欠部 20 をなくした点である。その他、第 1 角部 10G 付近で凸部 11 の左側端部 10E 側に隣接して小さな溝 26 を形成している。溝 26 の上下方向深さは、溝 26 の底面が下面側部位 16 の上面より高くなるようにされ、溝 26 の X 方向長さは、下面側部位 16 の X 方向寸法程度とされている。しかも、溝 26 の上下方向深さは、下面側部位 16 に近い側程、遠い側に比べて漸次高さが低くされている。また、第 2 角部 10H 付近で凸部 11 を途切れさせている。更に、凸部 11 は、陶磁板 10 の X 方向の中間部でも凸部 11 を途切れさせている。凸部 11 がそれぞれ途切れる X 方向の寸法は、下面側部位 16 の X 方向寸法程度とされている。それ以外の構成は、第 2 実施形態も第 1 実施形態と同一であり、同一部分についての再度の説明は省略する。

【0056】

第 2 実施形態における堤部 15a は、その表面 10A 側への突出高さが第 1 の突条 18 の突出高さと等しくされている。そして、第 1 の突条 18 は、下面側部位 16 の後端部 10C 上に配置されている。

【0057】

図 21 は、図 9 と同様に、4 枚の陶磁板 10 が X、Y 両方向に組み合わされ、相互に部分的に重ね合わされた様子を示している。また、図 22 は、図 10 と同様に、X 方向に組み合わされた陶磁板 10 の上面側部位 17 と下面側部位 16 との重なり状態を示している。第 2 実施形態では、堤部 15a の突出高さが低くされているため、X 方向に組み合わされる陶磁板 10 の前後端部が重ね合されるとき、第 2 角部 10H に切欠がなくても、堤部 15a が上面側部位 17 と干渉することはない。

【0058】

図 23 は、図 11 と同様、X 方向に 2 枚の陶磁板 10 が重ね合わされた状態で、更に Y 方向の上側に陶磁板 10 が重ね合わされた状態を示している。このとき、カバー部位 10a を成す陶磁板 10 の下面側部位 16 の右側端部 10F 側は、被カバー部位 10b を成す陶磁板 10 の第 2 角部 10H の上方に位置しており、下面側部位 16 上を流れる雨水は、カバー部位 10a を成す陶磁板 10 の下面側部位 16 から被カバー部位 10b を成す陶磁板 10 の第 2 角部 10H の上方に流されることになる。そして、雨水は、そこから被カバー部位 10b を成す陶磁板 10 の表面 10A 上を流れる。

【0059】

このとき、下面側部位 16 に対応する部分では、凸部 11 がいないため陶磁板 10 の表面 10A 上を流れる雨水の流れが凸部 11 により堰き止められることはない。なお、下面側

部位 1 6 上を流れる雨水が、図 2 1 において右下に位置する陶磁板 1 0 の凸部 1 1 側に流れることもあり得る。しかし、その雨水は、溝 2 6 によって被カバー部位 1 0 b を成す陶磁板 1 0 の下面側部位 1 6 上に導かれる。従って、下面側部位 1 6 上を流れる雨水が Y 方向に並べられた陶磁板 1 0 同士の隙間に浸入することは回避される。

【0060】

以上のとおり、第 2 実施形態では、第 1 実施形態における陶磁板 1 0 の第 2 角部 1 0 H に第 1 切欠部 2 0 が形成されていない。そのため、図 2 1 のように 4 枚の陶磁板 1 0 が組み合わせられたとき、表面 1 0 A 上に切欠が露出することはなくなる。従って、切欠を介して雨水が浸入するリスクを回避することができる。

【0061】

図 2 4、2 5 は、第 2 実施形態の陶磁板 1 0 となる粘土成形板の製造装置の下型 1 1 0 及び上型 1 2 0 を示している。第 2 実施形態の陶磁板 1 0 となる粘土成形板の製造装置は、図 1 2 ～ 1 9 に基づいて説明した第 1 実施形態の陶磁板 1 0 となる粘土成形板の製造装置と基本的には同一であり、陶磁板 1 0 の形状の相違に対応して下型 1 1 0 及び上型 1 2 0 の構造が変更されている。

【0062】

図 2 4 のように、下型 1 1 0 では、陶磁板 1 0 の第 2 角部 1 0 H に切欠がないため、図 1 5 の下型 1 1 0 に比べて、第 2 押型 1 4 0 が Y 1 方向に延長されている。また、サック 1 7 1 も X 2 方向に延長されている。

【0063】

図 2 5 のように、上型 1 2 0 では、陶磁板 1 0 の第 2 角部 1 0 H に切欠がないため、図 1 7 の上型 1 2 0 に比べて、第 1 カッタ 1 2 1 が除去され、その除去部分に上型 1 2 0 の面積が拡大され、サック 1 7 4 が Y 1 方向に延長されている。また、陶磁板 1 0 の堤部 1 5 a 及び第 1 の突条 1 8 の形状、構造に対応させて、第 1 押型 1 3 0 下面の溝 1 3 0 a、1 3 0 b が形成されている。更に、上型 1 2 0 の下面で陶磁板 1 0 の溝 2 6 に対応する部分には、凸部 1 2 0 a が突出して形成されている。

【0064】

以上、特定の実施形態について説明したが、本発明は、それらの外観、構成に限定されず、本発明の要旨を変更しない範囲で種々の変更、追加、削除が可能である。例えば、陶磁板 1 0 は屋根材、外壁材の他、建物等の内壁材等として使用することもできる。

【符号の説明】

【0065】

1 0 陶磁板
 1 0 A 表面
 1 0 B 裏面
 1 0 C 後端部
 1 0 D 前端部
 1 0 E 左側端部
 1 0 F 右側端部
 1 0 G 第 1 角部
 1 0 H 第 2 角部
 1 0 J 第 3 角部
 1 0 a カバー部位
 1 0 b 被カバー部位
 1 1 凸部
 1 2 凹部
 1 3 係合部
 1 4 突片部
 1 5、1 5 a 堤部
 1 6 下面側部位

10

20

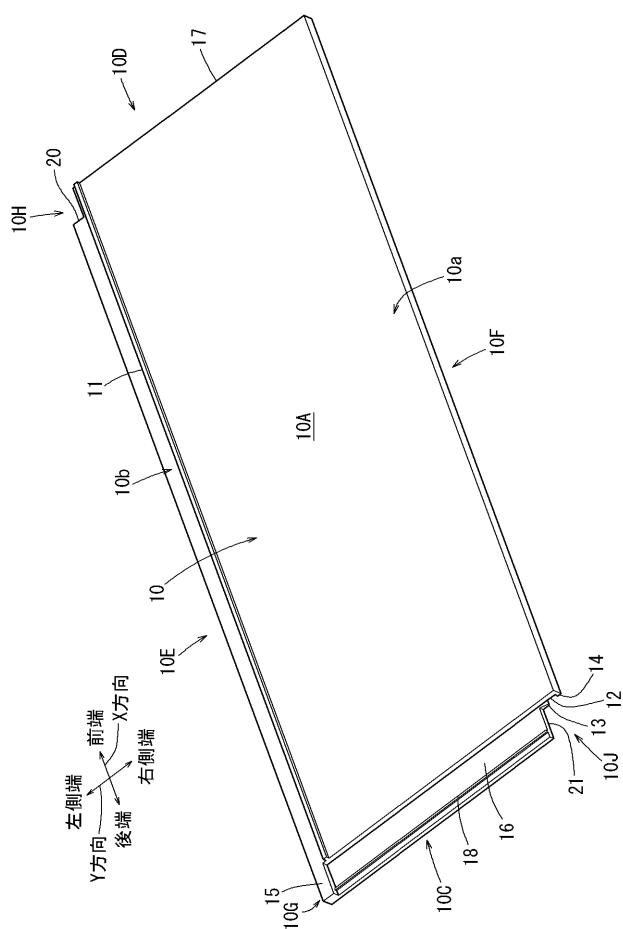
30

40

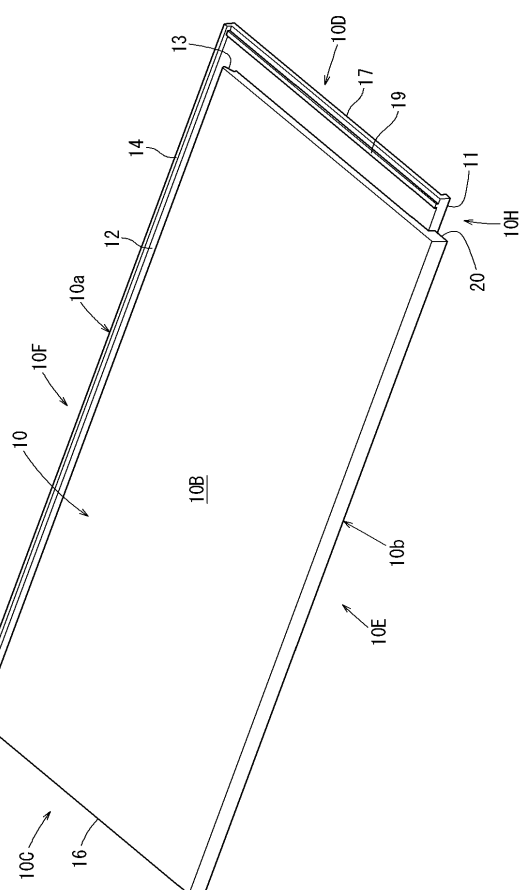
50

1 7	上面側部位	
1 8	第 1 の突条（突条）	
1 9	第 2 の突条	
2 0	第 1 切欠部	
2 1	第 2 切欠部	
2 2	貫通孔	
2 3	中空孔	
2 4	金具	
2 5	通路	
2 6	溝	10
1 0 0	プレス機	
1 1 0	下型	
1 2 0	上型	
1 2 0 A	上型用モータ	
1 2 0 B	スライド	
1 2 0 a	凸部	
1 2 1	第 1 カッタ	
1 2 2	第 2 カッタ	
1 2 3	凹部	
1 2 4	凸部	20
1 3 0	第 1 押型	
1 3 0 a、1 3 0 b	溝	
1 4 0	第 2 押型	
1 5 0	第 1 押圧手段	
1 5 0 A	第 1 押型用アクチュエータ	
1 6 0	第 2 押圧手段	
1 6 0 A	第 2 押型用アクチュエータ	
1 7 1、1 7 2、1 7 3、1 7 4	サック	
1 8 0	制御回路	
1 9 0	起動スイッチ	30

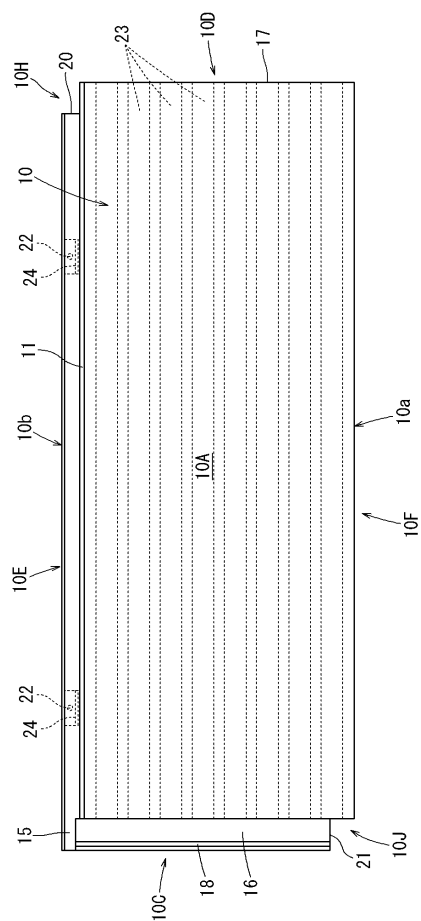
【図 1】



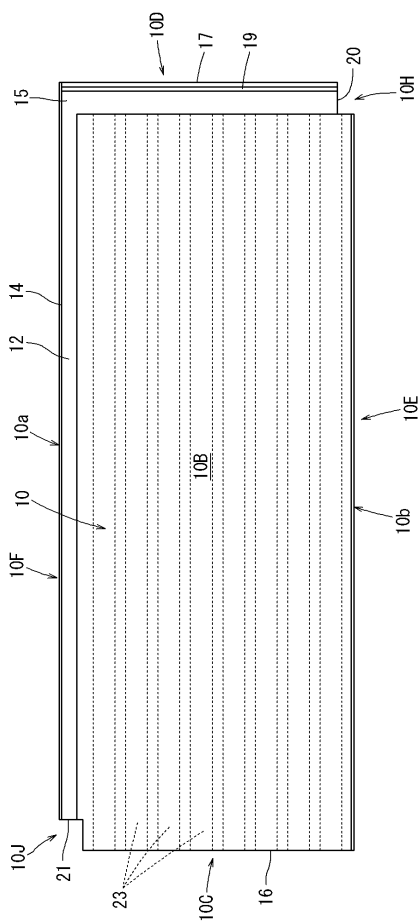
【図 2】



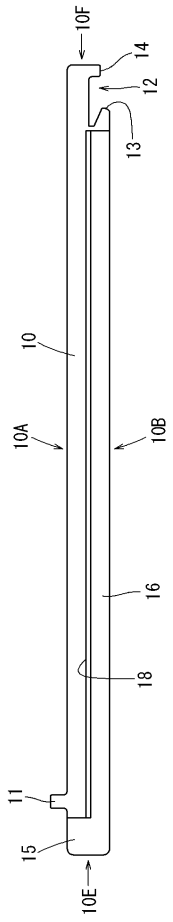
【図 3】



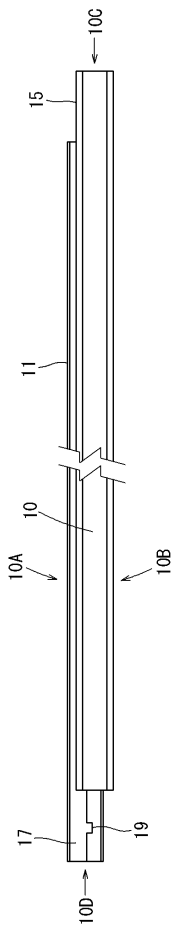
【图 4】



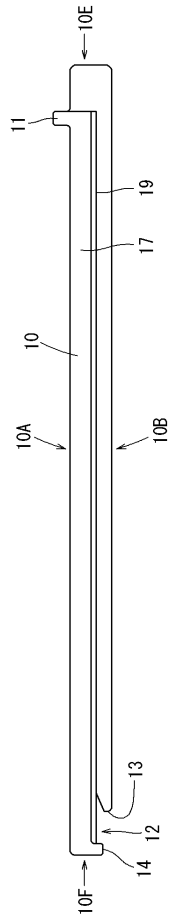
【図 5】



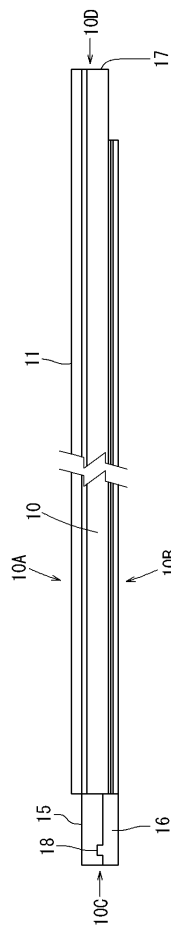
【図 7】



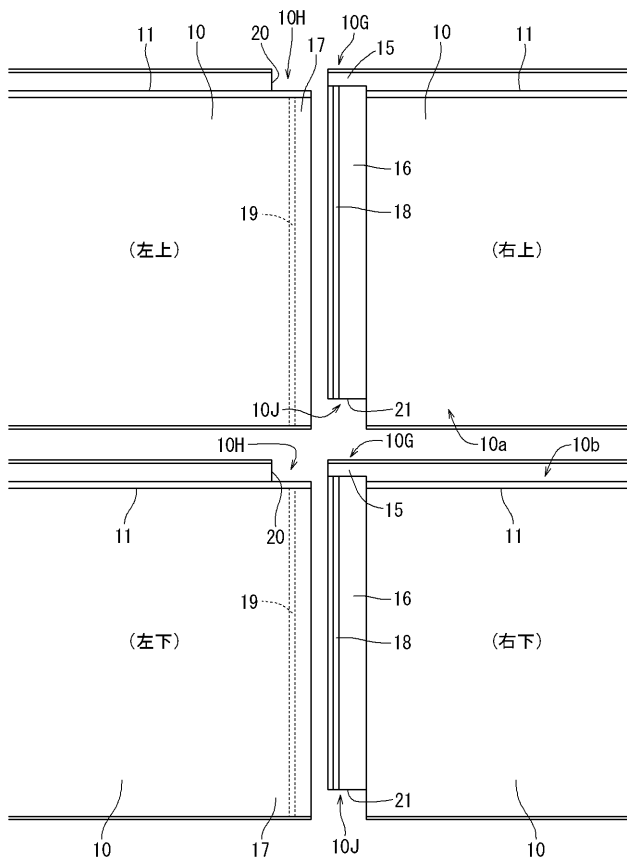
【図 6】



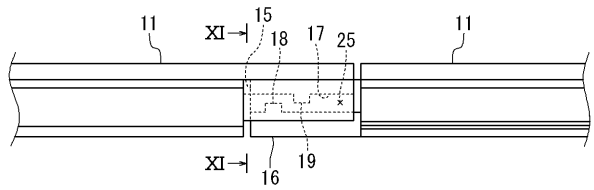
【図 8】



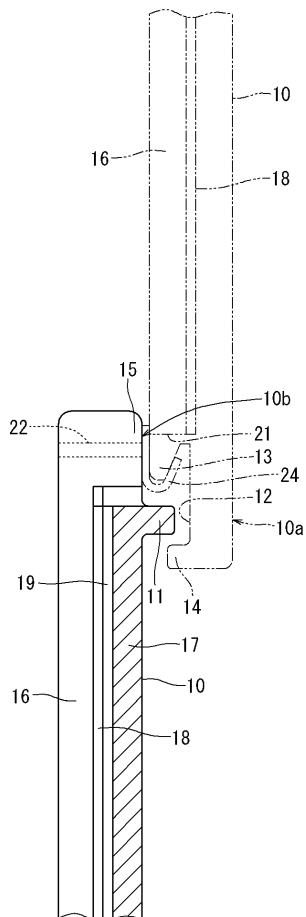
【図 9】



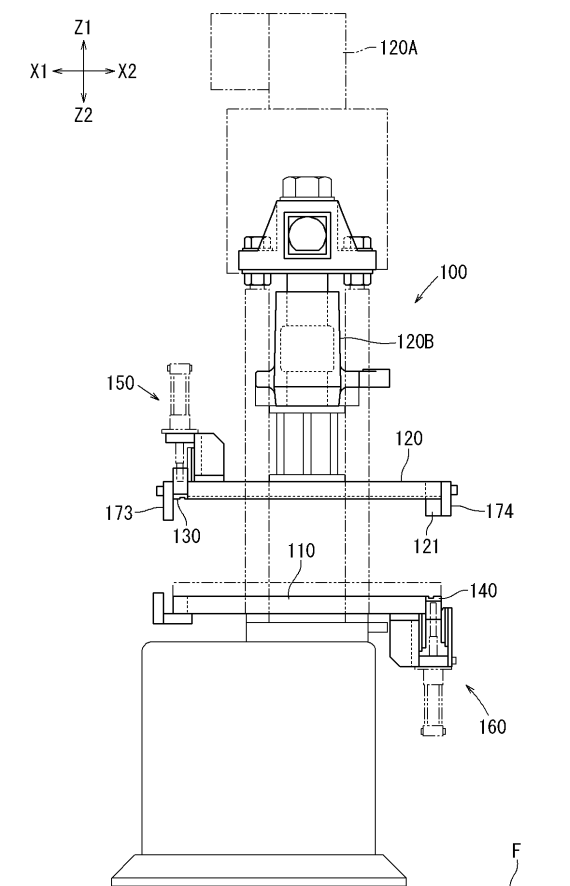
【図 10】



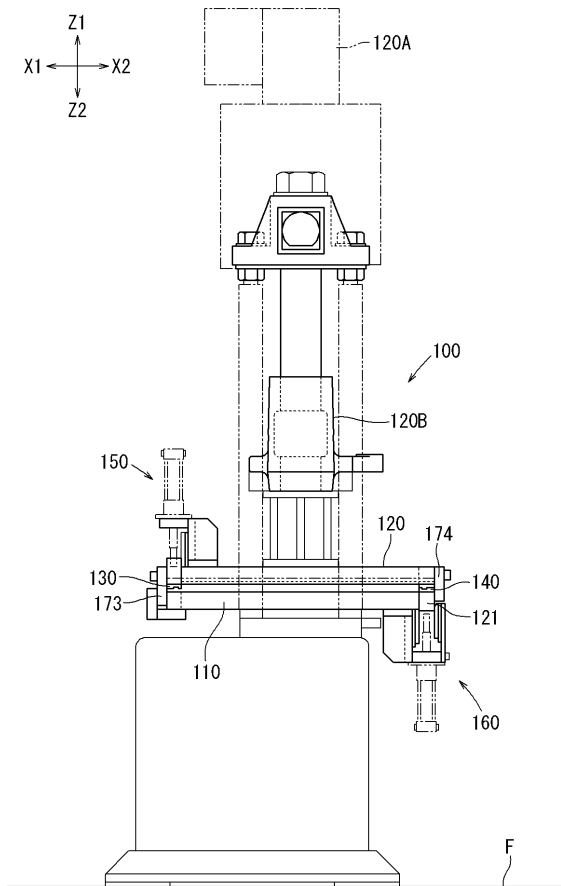
【図 11】



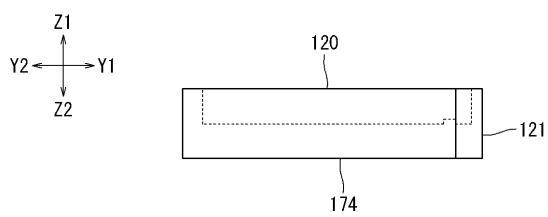
【図 12】



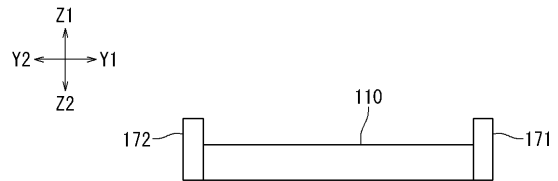
【図 1 3】



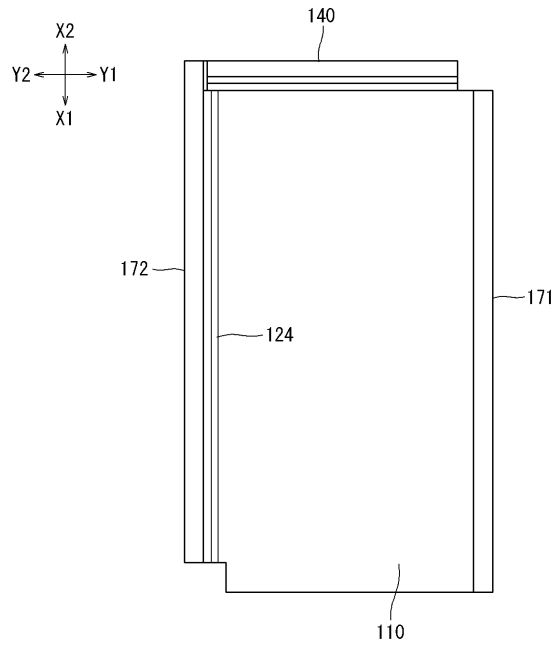
【図 1 6】



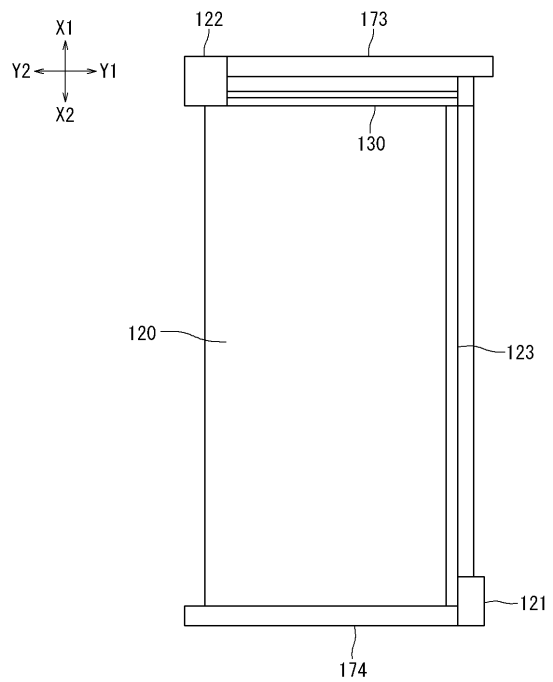
【図 1 4】



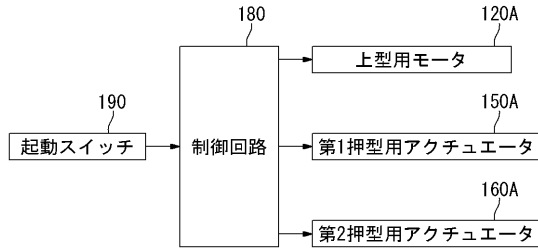
【図 1 5】



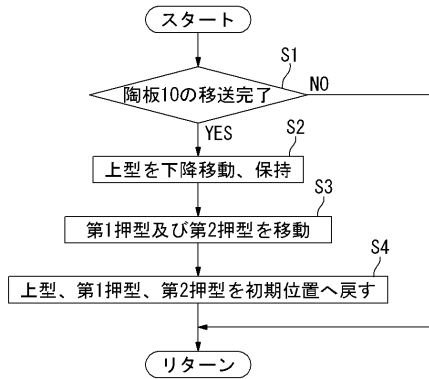
【図 1 7】



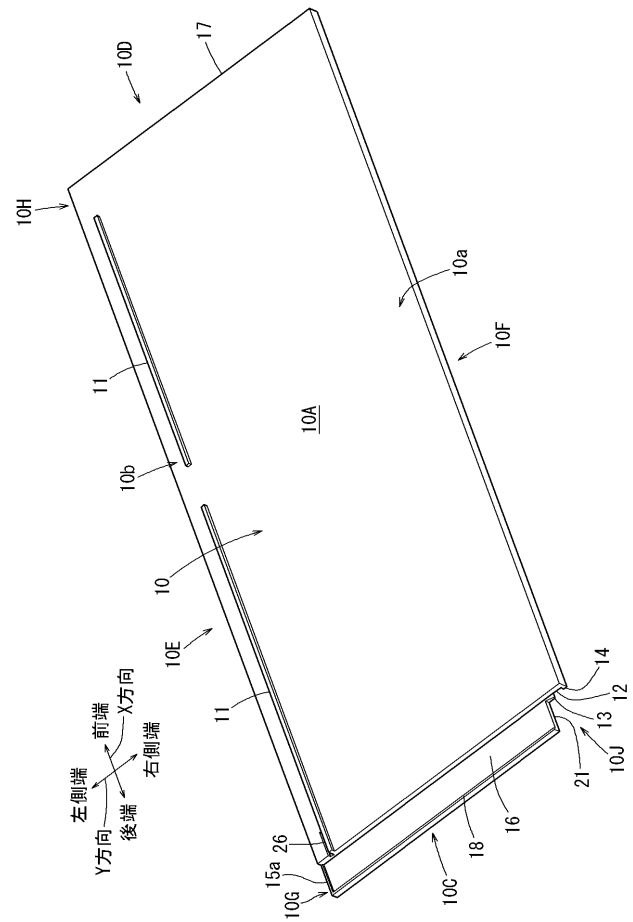
【図 18】



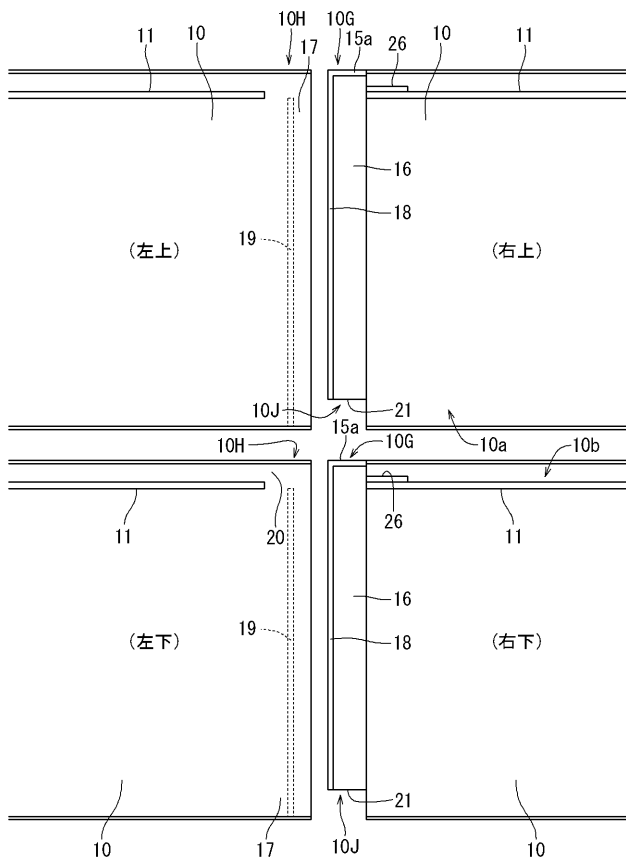
【図 19】



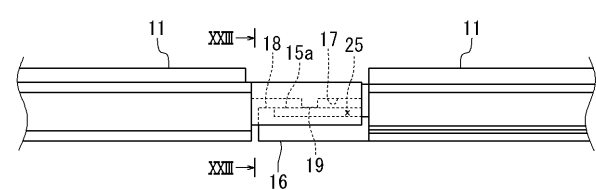
【図 20】



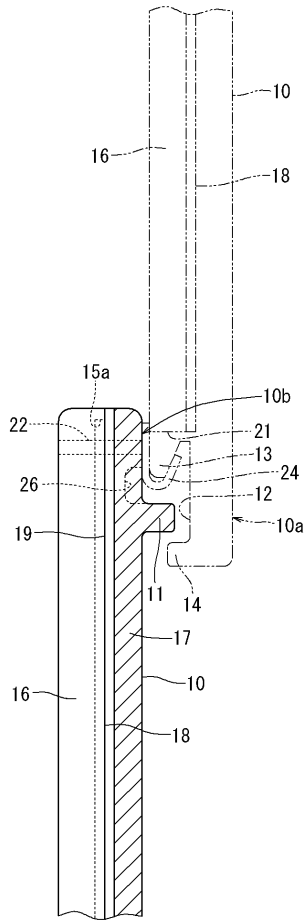
【図 21】



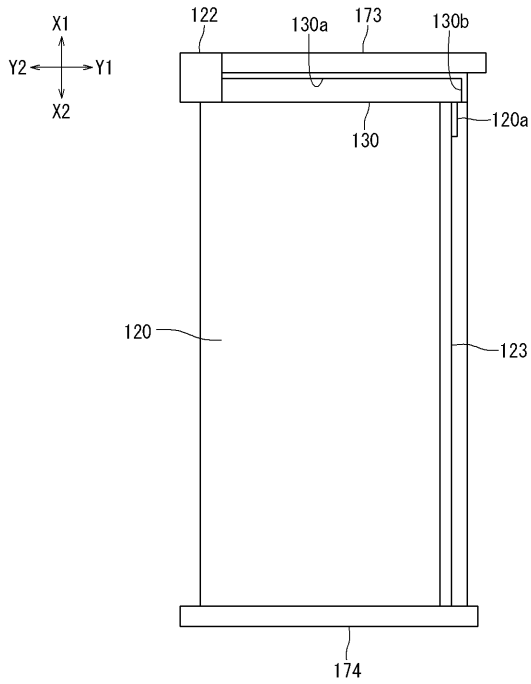
【図 22】



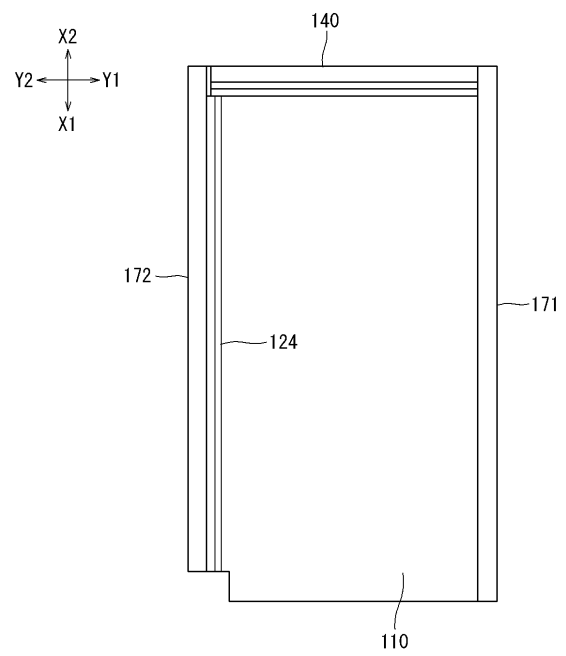
【図 2 3】



【図 2 5】



【図 2 4】



【手続補正書】

【提出日】平成29年3月23日(2017.3.23)

【手続補正1】

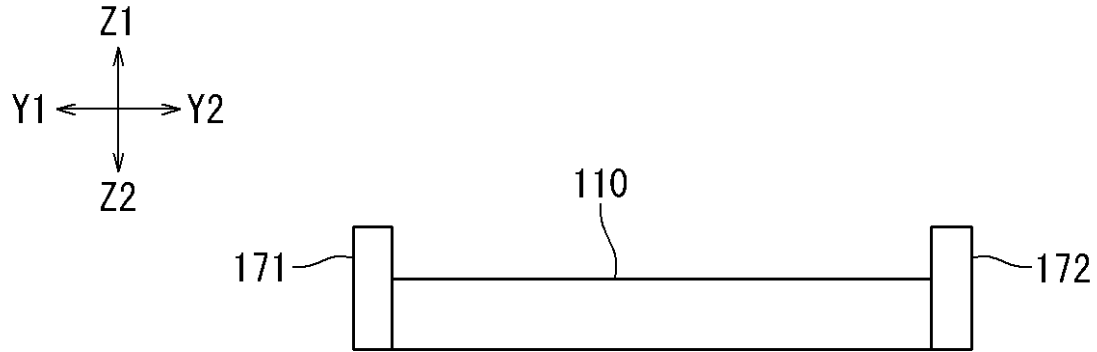
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図14

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図14】



【手続補正2】

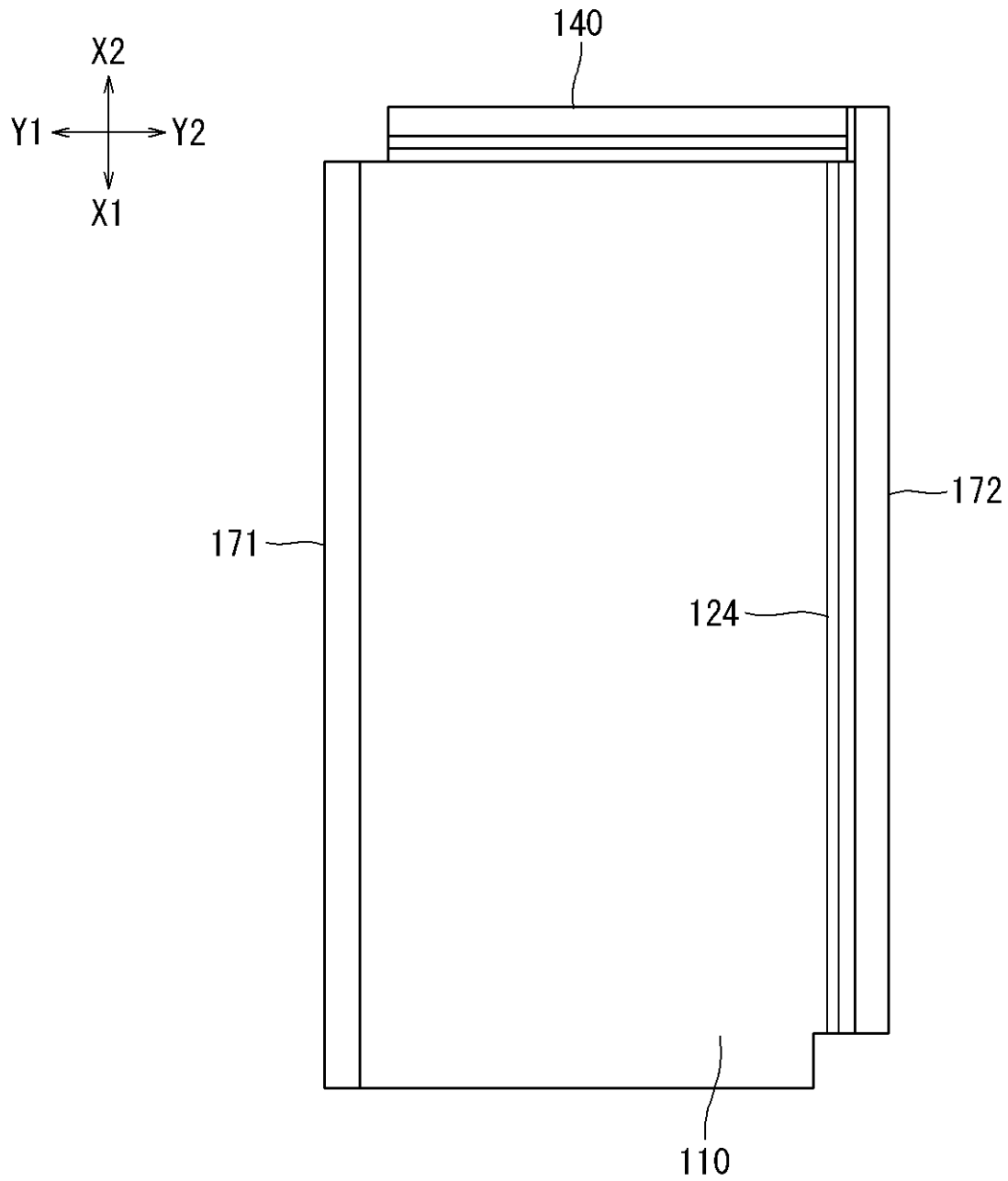
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図15

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 1 5】



【手続補正 3】

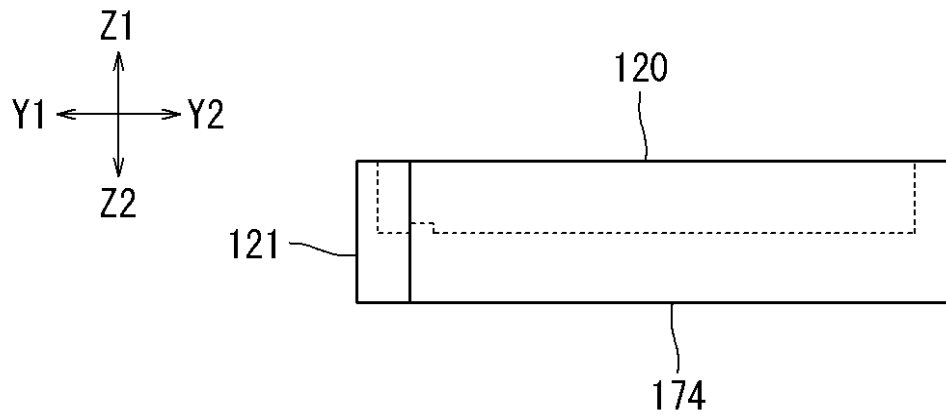
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 1 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 1 6】



【手続補正 4】

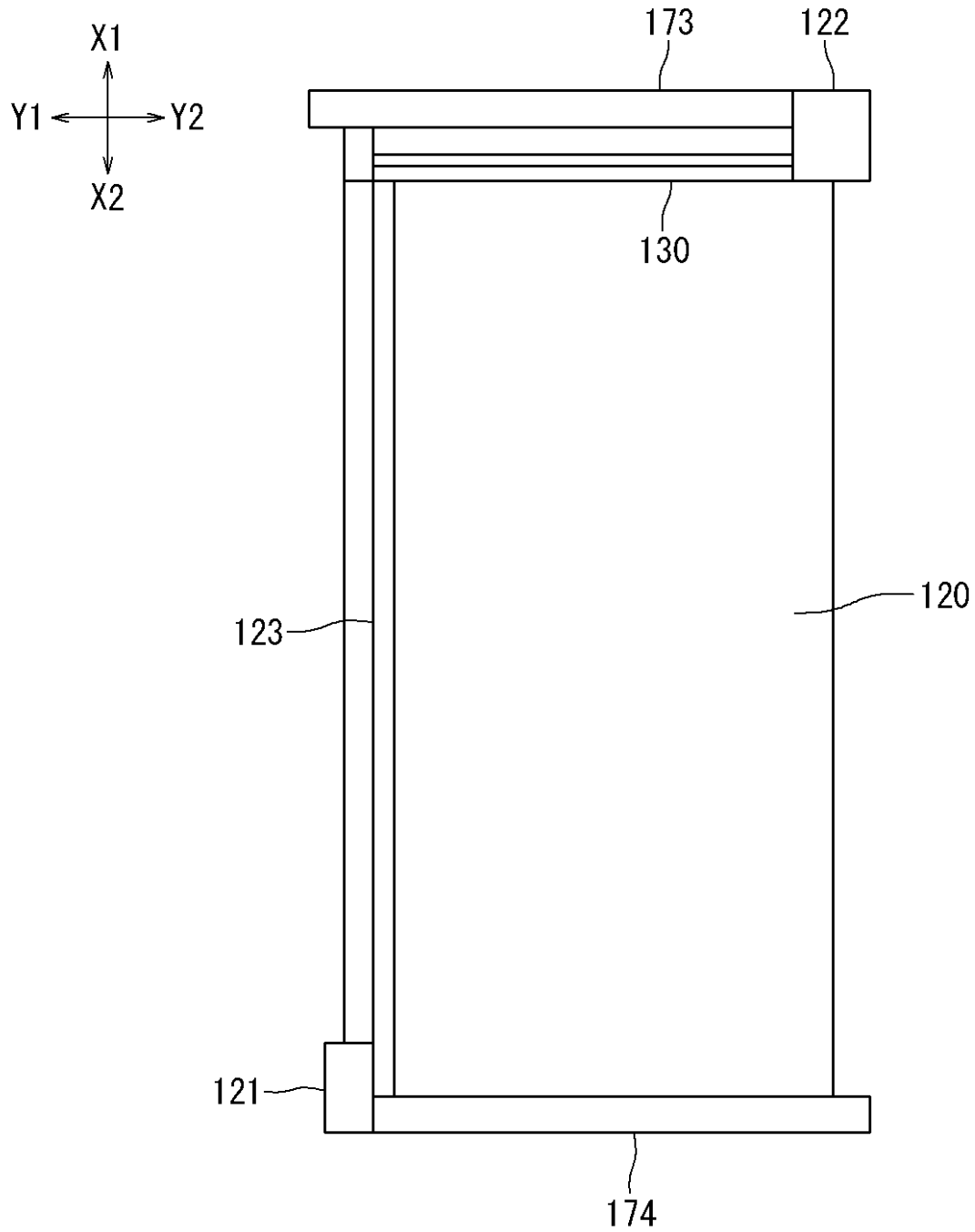
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 1 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 17】



【手続補正 5】

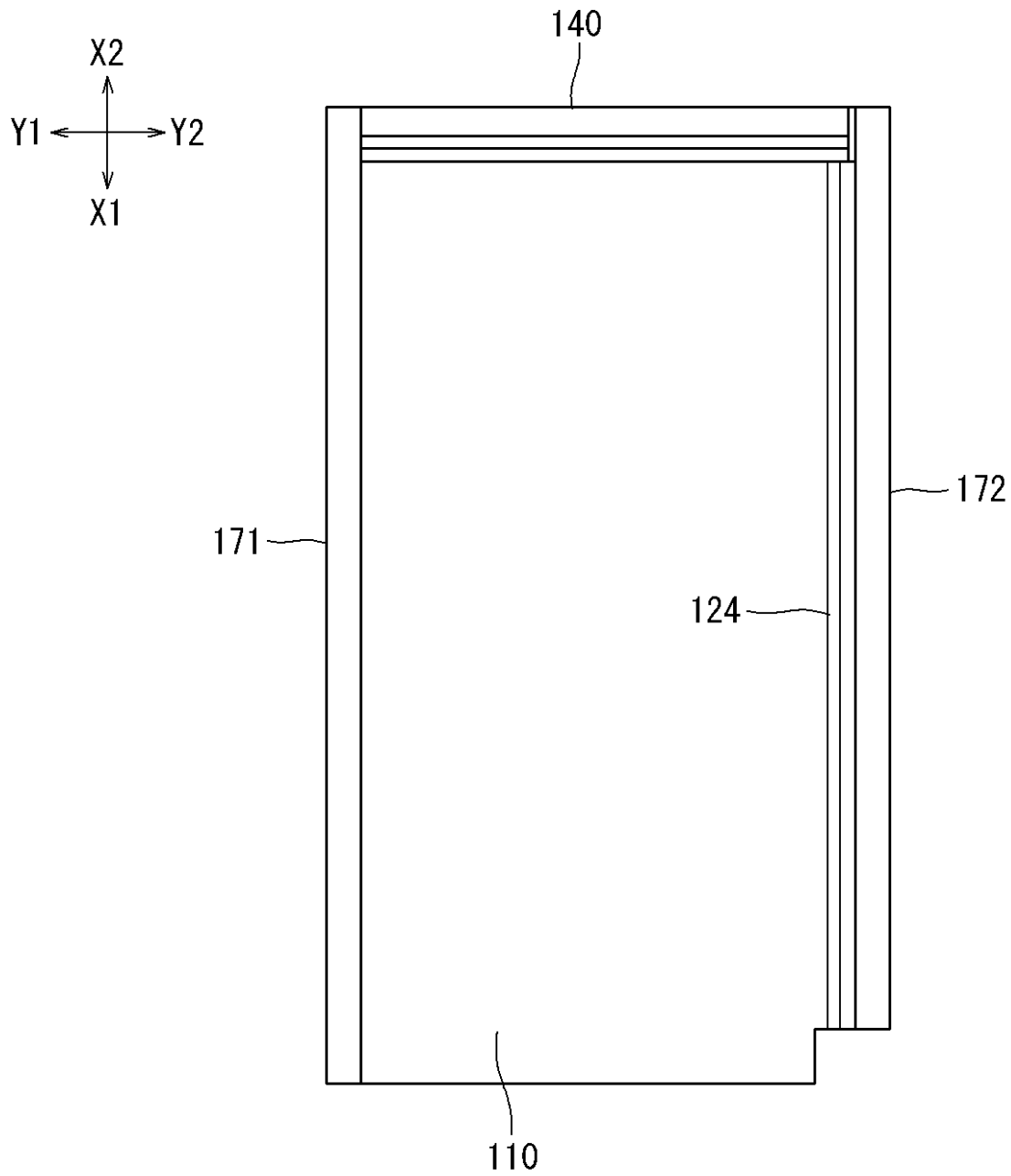
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 24

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 2 4】



【手続補正 6】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 2 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 25】

