

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2009年4月2日 (02.04.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/041149 A1

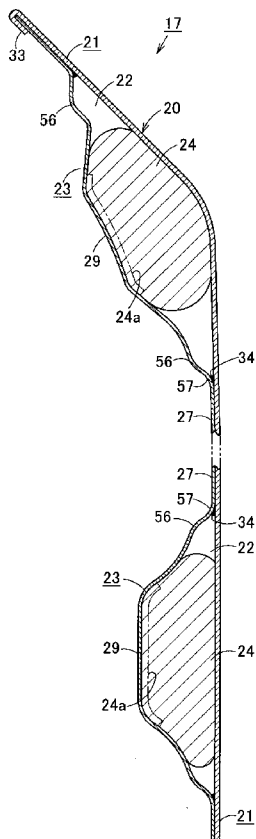
- (51) 国際特許分類:
E02F 9/00 (2006.01) B62D 25/10 (2006.01)
B60J 5/00 (2006.01) E06B 3/70 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/062738
- (22) 国際出願日: 2008年7月15日 (15.07.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2007-252533 2007年9月27日 (27.09.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): キャタピラージャパン株式会社 (CATERPILLAR JAPAN LTD.) [JP/JP]; 〒1588530 東京都世田谷区用賀四丁目10番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 宇戸 亮二 (UTO, Ryoji) [JP/JP]; 〒1588530 東京都世田谷区用賀四丁目
- 10番1号 新キャタピラー三菱株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 榊澤 襄, 外 (KABASAWA, Joo et al.); 〒1600022 東京都新宿区新宿三丁目1番22号 N S Oビル Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,

[続葉有]

(54) Title: DOOR PANEL

(54) 発明の名称: ドアパネル

[図1]



(57) Abstract: A door panel, despite its light weight, has sufficient strength. The door panel (20) has an outer plate (21), an inner plate (23), and a foamed material (24) placed in a space (22) between the plates. The inner plate (23) is press-formed in a projection-depression pattern. A joint section (27) of the inner plate (23) is joined to the inner surface of the outer plate (21) to form the space (22) between a projection (29) and the outer plate (21). The outer plate (21) has a thickness 1.2 - 5.0 times the thickness of the inner plate (23). The peripheral edges of the outer plate (21) are folded back and crushed so as to wrap around the peripheral edges of the inner plate (23), and this forms a hemmed section (33).

(57) 要約: 軽量化を図りながら十分な強度を得ることができるドアパネルを提供する。ドアパネル20は、外側板21と、内側板23と、これらの間の空間22に充填した発泡材24とを備えている。内側板23は、凹凸状にプレス成形して外側板21の内側面に接合部27を固定するとともに、凸部29と外側板21との間に空間22を形成する。外側板21は、内側板23の1.2~5.0倍の板厚にする。内側板23の周縁部を包みこむように外側板21の周縁部を折返し押しつぶし、ヘミング加工部33を形成する。

WO 2009/041149 A1



KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

明 細 書

ドアパネル

技術分野

[0001] 本発明は、外側板と内側板を備えたドアパネルに関する。

背景技術

[0002] 図28は、作業機械としての油圧ショベル10を示し、下部走行体11に上部旋回体12が旋回可能に設けられ、この上部旋回体12上にキャブ13、作業装置14、エンジンなどの動力装置15が搭載されている。動力装置15は、上部カバー16およびサイドドア17, 18などにより覆われている。サイドドア17, 18は、後述するヒンジにより開閉自在に取付けられ、ラッチ装置19により閉じ状態が保持される。

[0003] 従来、自動車の技術分野で用いられている2枚の金属板を組合わせたドア構造は、外側板の折り曲げ加工（ヘミング仕上げ）により内側板を抱え込む構造であるから、抱え込む外側板の板厚が薄く、内側板の板厚がより厚くなることが一般的である。この構造を作業機械のサイドドア17, 18などのドアパネルに適用すると、外側からの衝撃に対して耐えられない。

[0004] 作業機械の外側板をヘミング加工して内側板を抱え込む構造にしたカバー体構造がある。その外側板は、内側板と等厚の板材を用いている（例えば、特許文献1参照）。

[0005] また、作業機械において、カバー本体の内側に、遮音材や吸音材を内張り部材として装着したエンジンカバーがある（例えば、特許文献2参照）。

特許文献1:特開平9-228412号公報(第3頁、図7-8)

特許文献2:特許第3457804号公報(第2頁、図1)

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0006] 特許文献1に記載のカバー体構造は、外側板と内側板とが等厚であるから、軽量化を図って共に薄板とした場合は、外側からの衝撃により簡単に凹むなどの問題があり、また、これを防止するため共に厚板とした場合は、重量増加とコスト増加の問題

がある。

[0007] 特許文献2に記載のエンジンカバーは、カバー本体のみで十分な強度を確保する必要があり、カバー本体が重くなるとともに、強度確保が容易でない。

[0008] 本発明は、このような点に鑑みなされたもので、軽量化を図りながら十分な強度を得ることができるドアパネル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

[0009] 請求項1に記載された発明は、外側板と、外側板の内側面に固定されるとともに外側板との間に空間を形成する外側板より薄い板厚の内側板と、外側板と内側板との間の空間に充填された発泡材とを具備したドアパネルである。

[0010] 請求項2に記載された発明は、請求項1記載のドアパネルにおける内側板が、凹状に成形されて外側板に接合された接合部と、接合部に対し膨出成形された凸部とを具備したものである。

[0011] 請求項3に記載された発明は、請求項1または2記載のドアパネルにおいて、内側板の周縁部を包みこむように外側板の周縁部を折返し押しつぶして形成されたヘミング加工部を具備したものである。

[0012] 請求項4に記載された発明は、請求項1乃至3のいずれか記載のドアパネルにおける外側板が、内側板の1.2～5.0倍の板厚を有するものである。

[0013] 請求項5に記載された発明は、請求項1乃至4のいずれか記載のドアパネルにおける外側板および内側板が、亜鉛メッキ鋼板を用いて成形されたものである。

[0014] 請求項6に記載された発明は、請求項3乃至5のいずれか記載のドアパネルにおける内側板が、接着剤により外側板に接着された接合部であって外側板のヘミング加工部に近接した位置から立上るように膨出成形された補強変形部を備えたものである。

発明の効果

[0015] 請求項1に記載された発明によれば、外側板とこの外側板より薄い内側板とで形成された中空の閉断面構造により軽量化を図ることができるとともに、内側板とこれにより厚い外側板とで形成された十分な高さをもった中空の閉断面構造により、外側からの衝撃に対して十分な強度を確保できる強固なドアパネルを安価に提供でき、さらに

、発泡材により、ドアパネル自体から発生する音を効果的に減衰させることができ、すなわち音の減衰効果が高く、低騒音化を図ることができる。

[0016] 請求項2に記載された発明によれば、内側板の凹状に成形された接合部に対して凸部を膨出成形することで、内側板は、外側板より薄い板厚であっても凹凸構造により剛性を増すように成形して、強度を上げることができる。

[0017] 請求項3に記載された発明によれば、内側板の周縁部を包みこむように外側板の周縁部を折返し押しつぶして形成されたヘミング加工部により、内側板より板厚の厚い外側板であっても、一定形状のヘミング加工部を得ることができ、安定した品質の折返結合部を得ることができる。

[0018] 請求項4に記載された発明によれば、外側板の板厚を内側板の1.2~5.0倍にしたので、外部からの衝撃に対して十分な強度を確保できる。

[0019] 請求項5に記載された発明によれば、外側板および内側板を亜鉛メッキ鋼板を用いて成形することにより、ドアパネル内部の防錆を強化することができる。

[0020] 請求項6に記載された発明によれば、柱や梁のような立体的な断面構造の補強変形部を、強度が高い外側板のヘミング加工部に近接した位置から立上るように膨出成形したので、ヘミング加工部から解放された接合部のような厚みをもたずに2枚の板が接着剤により貼付いた部分の面積を最小にして、接着剤のひけや温度変化による変形を最小限に抑制できるとともに、ドアパネルの外周部形状の反りを防止して形状精度を確保できる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]本発明に係るドアパネルの第1実施の形態を示す断面図である。

[図2]同上ドアパネルの外面図である。

[図3]図2のIII-III線断面図である。

[図4]同上ドアパネルの外面側の斜視図である。

[図5]同上ドアパネルの内面側の斜視図である。

[図6]同上ドアパネルのヘミング加工部の断面図である。

[図7]同上ドアパネルのヘミング加工部の内面図である。

[図8]同上ドアパネルの内面側の拡大斜視図である。

[図9]同上ドアパネルの分解斜視図である。

[図10]同上ドアパネルの内部補強板の装着工程を示す断面図であり、(a)は内側板内に内部補強板を位置決めして接着した断面図であり、(b)は外側板のヘミング加工途中の周縁部内に内側板および内部補強板を位置決めした断面図であり、(c)は外側板をヘミング加工して内側板および内部補強板を接合固定した断面図である。

[図11]同上ドアパネルの内側板に形成した段差状の補強変形部を示す断面図である。

[図12]図11と対比させるために段差状の補強変形部がない場合を示す参考図である。

[図13]同上ドアパネルの内側板に形成した凹曲面状の第1段目コーナ部および第2段目コーナ部を示す斜視図である。

[図14]同上第1段目コーナ部および第2段目コーナ部の凹曲面の曲率半径および中心を示す斜視図である。

[図15]図14と対比させるために第1段目コーナ部および第2段目コーナ部の凹曲面の曲率半径を等しく設定した場合の参考斜視図である。

[図16]同上ドアパネルの内側板に形成した接着剤溜め部を示す斜視図である。

[図17]同上ドアパネルの接着剤溜め部の断面図である。

[図18]同上ドアパネルの水平方向断面図である。

[図19]図18の拡大断面図である。

[図20]同上ドアパネルを備えた作業機械の平面図である。

[図21]本発明に係るドアパネルの第2実施の形態を示す外面側の斜視図である。

[図22]同上ドアパネルの内面側の斜視図である。

[図23]本発明に係るドアパネルの第3実施の形態を示す内面図である。

[図24]図23のII IV—II IV線断面図である。

[図25]図24の拡大断面図である。

[図26]本発明に係るドアパネルの第4実施の形態を示す断面図である。

[図27]同上ドアパネルの内面図である。

[図28]作業機械の概要を説明する斜視図である。

符号の説明

- [0022] 21 外側板
22 空間
23 内側板
24 発泡材
27 接合部
29 凸部
33 ヘミング加工部
34 接着剤
56 補強変形部

発明を実施するための最良の形態

[0023] 以下、本発明を、図1乃至図20に示された第1実施の形態、図21および図22に示された第2実施の形態、図23乃至図25に示された第3実施の形態、図26および図27に示された第4実施の形態を参照しながら詳細に説明する。

[0024] 図20は、作業機械としての油圧ショベル10を示し、下部走行体11に上部旋回体12が旋回可能に設けられ、この上部旋回体12上にキャブ13、作業装置14、エンジンなどの動力装置15が搭載されている。動力装置15は、上部カバー16およびサイドドア17などにより覆われている。サイドドア17は、後述するヒンジにより開閉自在に取付けられ、後述するラッチ装置により閉じ状態が保持される。

[0025] 図1乃至図5は、一方のサイドドア17のドアパネル20を示し、図1および図3に示されるように、このドアパネル20は、外側板21と、この外側板21に対し凹凸状にプレス成形されて外側板21の内側面に凹部を固定されるとともに凸部と外側板21との間に空間22を形成する内側板23と、これらの外側板21と内側板23との間の空間22に充填された発泡材24とを具備している。

[0026] 外側板21は、内側板23の1.2～5.0倍の板厚にする。言い換えれば、内側板23は、外側板21より薄い板厚の鉄板、冷間圧延鋼板(SPCCなど)または亜鉛メッキ鋼板を用いる。例えば、外側板21を1.2mmの鉄板、冷間圧延鋼板または亜鉛メッキ鋼板とした場合、内側板23は、相反する強度と加工性とを満足するために、0.6mm、0.8

mmなどの薄い鉄板、冷間圧延鋼板または亜鉛メッキ鋼板を用いることが望ましく、これは金型1回打ちに適するので、所定の強度が得られるように以下に説明する種々の凹凸部をプレスにより成形する。

- [0027] 従来の作業機械用サイドドアは、SPCCなどの冷間圧延鋼板を用いることが一般的であるが、この種の多層構造ドアの場合は、結露などにより内部の防錆が害される懸念があるので、外側板21および内側板23を亜鉛メッキ鋼板を用いて成形することにより、ドアパネル20の内部の防錆を強化する。
- [0028] 発泡材24は、図1に示されるように内側板23の内面に貼付された未発泡状態のシート状の発泡素材24aを、外側板21と内側板23との間の空間22内で加熱して発泡させ、成形する。発泡素材24aは、20倍程度の体積膨張率を有する高発泡性のゴム系吸音材が望ましい。発泡素材24aの加熱は、焼付塗装用加熱設備を用いて、焼付塗装と同時に行なうことが望ましい。
- [0029] 図2および図4に示されるように、外側板21には、正六角形に形成された複数の通気穴25を通気穴25各辺の結合部を介してハニカム状に集合させた通気穴集合部としてのハニカム状通気穴集合部26が、穴加工により複数組設けられている。
- [0030] 図5に示されるように、内側板23は、凹状に成形されて外側板21に接合された凹部としての接合部27、28と、これらの接合部27、28に対し膨出成形された凸部29とを具備している。
- [0031] 内側板23の接合部27は、外側板21のハニカム状通気穴集合部26と対応して横方向に3列形成され、これらの接合部27には、外側板21のハニカム状通気穴集合部26より大きな通気用開口部30がそれぞれ穴加工により設けられている。
- [0032] すなわち、外側板21のハニカム状通気穴集合部26と、内側板23の凹部としての接合部27に開口された通気用開口部30は、1対1で対応して複数組設けられているが、内側板23の通気用開口部30は、外側板21のハニカム状通気穴集合部26よりやや大きく形成されている。
- [0033] 図6乃至図8に示されるように、外側板21の周縁部31は、内側板23の周縁部32を包みこむように折返して押しつぶすようにヘミング加工する。すなわち、外側板21は、内側板23の周縁部32を包みこむように折返し平坦に押しつぶして形成された周縁部31

により内側板23の周縁部32を咬込み結合するヘミング加工部33を備えている。

- [0034] 図6に示されるように、内側板23の少なくとも周縁部32は、接着剤34により外側板21に接着され、この接着剤34によりヘミング加工部33において外側板21と内側板23とを接合するとともにシールする。接着剤34は、粘性と熱硬化性を有するペースタイプ構造用接着剤が望ましい。
- [0035] 図7および図8に示されるように、外側板21の周縁部31にて外側板21の角部の折返し部分、および中間折曲部の折返し部分をそれぞれ切欠いて、角部切欠き溝35および中間折曲部切欠き溝36が形成されている。外側板21の角部切欠き溝35と対応する内側板23の角部は、円弧状に成形されている。
- [0036] 図9は、サイドドア17の分解斜視図であり、外側板21と、この外側板21に対し位置決めされて外側板21の内側面に固定された内側板23との間で挟まれるようにして、ヒンジ取付用の内部補強板41が固定されている。
- [0037] この内部補強板41は、中央部に凹凸部が繰返し形成された凹凸接合部42が設けられ、この凹凸接合部42の一端側および他端側にヒンジ取付面部43, 44がそれぞれ連続的に形成され、これらのヒンジ取付面部43, 44に隣接して、一方の位置決め用嵌合部45および他方の位置決め用嵌合部46が凹溝状に形成されている。
- [0038] この内部補強板41に対し、内側板23のヒンジ取付側の凸部29には、中央部に凹凸部が繰返し形成された凹凸接合部47が設けられ、この凹凸接合部47の一端側および他端側にヒンジ取付窓48, 49がそれぞれ開口され、これらのヒンジ取付窓48, 49に隣接して、一方の位置決め用嵌合部51および他方の位置決め用嵌合部52が下方へ突出する突起状に形成されている。
- [0039] 内部補強板41は、一方の位置決め用嵌合部45と他方の位置決め用嵌合部46の大きさが異なる。同様に、内側板23は、一方の位置決め用嵌合部51と他方の位置決め用嵌合部52の大きさが異なる。内部補強板41と内側板23の一方の対応位置にそれぞれ設けられた一方の位置決め用嵌合部45と位置決め用嵌合部51は、相互に凹凸嵌合し、内部補強板41と内側板23の他方の対応位置にそれぞれ設けられた他方の位置決め用嵌合部46と位置決め用嵌合部52は、相互に凹凸嵌合する。
- [0040] この内部補強板41の位置決め嵌合時に、内部補強板41の凹凸接合部42が、接着

剤の塗布された内側板23の凹凸接合部47の裏面に密着されるとともに、内部補強板41のヒンジ取付面部43, 44が内側板23のヒンジ取付窓48, 49に位置合わせされるので、これらのヒンジ取付窓48, 49を通して、内部補強板41のヒンジ取付面部43, 44にヒンジ53, 54をそれぞれ溶接付けして取付ける。

[0041] 図9に示されるように、外側板21および内側板23には、ラッチ装置を取付けるための取付穴55a, 55bが設けられている。

[0042] 図10は、内部補強板41を組み込んだドアパネル20の製造方法を示し、(a)外側板21に対し凸状に膨出成形された内側板23の凸部29内に内部補強板41を位置決めして凹凸接合部42, 47間に塗布された接着剤で接着する。外側板21と接合する内側板23および内部補強板41の接合部面にも、熱硬化性の接着剤34が塗布されている。(b)外側板21の周縁部31をヘミング加工する途中の折曲かつ開放状態で、この外側板21の周縁部31内に接着剤塗布状態の内側板23を内部補強板41を介し嵌着して外側板21に対し内側板23および内部補強板41を位置決めする。(c)外側板21の周縁部31をヘミング加工で内側板23の周縁部32を挟んで折返すことにより、外側板21の内側面に内側板23および内部補強板41を接合固定するとともにシールする。

[0043] 図11に示されるように、内側板23は、凹状に形成されて外側板21に密着された接合部27に対し、凸部29が膨出成形されているが、この凸部29の中間部に段差状の補強変形部56が形成されている。内側板23の接合部27は、接着剤34により外側板21に接着され、接合部27に対する凸部29の立上り部分57は、連続的に円弧状に形成されている。

[0044] 凸部29および補強変形部56は、図5および図8などに示されるように凹状の接合部27に沿って無端状に形成されている。

[0045] 図12は、図11と対比させるために段差状の補強変形部56がない場合を示す参考図であり、図11に示されるように補強変形部56によって円弧状の立上り部分57が設置可能な場合は、外側板21に対し小さな角度 $\theta_1 (< \theta_2)$ で立上がるが、段差状の補強変形部56があるため、凸部29を十分な高さ $H_1 (> H_2)$ に設定することが可能となる。

[0046] 図13に示されるように、内側板23の凸部29は、補強変形部56より接合部27側に位

置する凹曲面状の第1段目コーナ部61と、補強変形部56を介して形成された凹曲面状の第2段目コーナ部62とを有し、第1段目コーナ部61の凹曲面と第2段目コーナ部62の凹曲面とが平面部を介することなく近接するように各コーナ部61、62の凹曲面間で補強変形部56が最狭小に形成された無平面部63を有する。

[0047] このような無平面部63を形成するには、図14に示されるように、第2段目コーナ部62の凹曲面の曲率半径Rを、第1段目コーナ部61の凹曲面の曲率半径rより大きく設定し、かつ、第2段目コーナ部62の凹曲面の中心P62を、第1段目コーナ部61の凹曲面の中心P61よりコーナ内側に位置させることが望ましい。

[0048] 図15は、図14と対比させるための参考図であり、第2段目コーナ部62aの凹曲面の曲率半径rを、第1段目コーナ部61の凹曲面の曲率半径rと等しく設定すると、各コーナ部61、62aの凹曲面間で補強変形部56が最大に拡大する平面部64が形成されてしまう。

[0049] 図16に示されるように、内側板23は、外側板21に接着剤34により接着された接合部27中に、接着剤34を溜める接着剤溜め空間67を有する接着剤溜め部68を備えている。

[0050] この内側板23の接着剤溜め部68は、外側板21の通気穴25と合致する場所に設けられた通気用開口部30に沿って、縦方向の接合部27中に連続凸状に設けられている。

[0051] 図17に示されるように、この接着剤溜め部68の接着剤溜め空間67は、高さh/幅w = 1/2 ~ 1/4に形成されたほぼ円弧状の断面であり、接着剤溜め部68が接合部27から立上がる立上部69の断面形状は、凹状の円弧断面に形成されている。

[0052] 図5に示されるように、内側板23は、接合部27、28に対し膨出成形された凸部29を備えているが、その凸部29の中でも、通気用開口部30の上下部には、外側板21に連続的に接着された横方向の接合部27に沿って連続的に膨出成形された突状の補強用凸部29aが設けられ、さらに図18に示されるように、この補強用凸部29aを横断する方向に凹状に強化用凹部70が形成されている。

[0053] 図19に示されるように、この強化用凹部70の深さDは、補強用凸部29aの全高Hの1/3 ~ 1/2に設定する。外側板21と内側板23の補強用凸部29aとの間には、発泡

材24が充填されている。

[0054] 次に、このドアパネル20の製造工程を説明する。

[0055] 図1に示されるように内側板23の凸部29内に、または図示しないが外側板21の内側に、発泡素材24aを貼付し、図10(a)に示されるように内側板23の一侧の凸部29内にヒンジ取付用の内部補強板41を接合し、さらに、内側板23の凹部としての接合部27および内部補強板41に、外側板21との接着に必要な熱硬化性の接着剤34を塗布し、図10(b)に示されるように外側板21と内側板23とを位置決めして重ね合わせ、図10(c)に示されるように外側板21の周縁部31をヘミング加工で内側板23の周縁部32を挟んで折返し、折つぶすことにより、外側板21の内側に内側板23および内部補強板41を接合する。

[0056] そして、焼付塗装用加熱設備の加熱により、接着剤34を硬化させて外側板21に内側板23および内部補強板41を接着し、さらに、図1に示されるように焼付塗装用加熱設備の加熱により発泡素材24aを発泡させて、空間22内に発泡材24を充填し、さらに、焼付塗装用加熱設備の加熱により、外側板21および内側板23の外表面に予め吹付けられた塗料を焼付ける。

[0057] 例えば、接着剤34の熱硬化は、150°Cで5分間の加熱をし、発泡材24の発泡は、150°Cで20分間の加熱をし、焼付塗装は、180°C～200°Cで20分間の加熱をする。これらの加熱は、既存の焼付塗装用加熱設備を用いて行なうことができる。

[0058] 最後に、図5に示されるように、内側板23のヒンジ取付窓48, 49を通して、内部補強板41のヒンジ取付面部43, 44にヒンジ53, 54をそれぞれ隅肉溶接などで溶接付けして取付けるとともに、外側板21および内側板23の取付穴55a, 55bにラッチ装置19を取付ける。

[0059] 次に、図1乃至図20に示された第1実施の形態の効果を説明する。

[0060] 図1に示されるように、外側板21とこの外側板21より薄い内側板23とで形成された中空の閉断面構造により軽量化を図ることができるとともに、内側板23とこれより厚い（内側板23の1.2～5.0倍の板厚を有する）外側板21とで形成された十分な高さをもった中空の閉断面構造により、外側からの衝撃に対して十分な強度を確保できる強固なドアパネルを安価に提供できる。

- [0061] さらに、外側板21と内側板23との間に充填された発泡材24により振動を吸収して、ドアパネル自体から発生する音を効果的に減衰させることができ、すなわち音の減衰効果が高く、低騒音化を図ることができる。
- [0062] 図3および図5に示されるように、内側板23の凹状に成形された接合部27に対して凸部29を膨出成形することで、内側板23は、外側板21より薄い板厚であっても、凹凸構造により剛性を増すように成形して、強度を上げることができる。
- [0063] 図6および図7に示されるように、内側板23の周縁部32を包みこむように外側板21の周縁部31を折返し押しつぶして形成されたヘミング加工部により、内側板23より板厚の厚い外側板21であっても、一定形状のヘミング加工部33を得ることができ、安定した品質の折返結合部を得ることができる。
- [0064] すなわち、外側板21の周縁部により内側板23の周縁部を咬込み結合するヘミング加工部33は、内側板23の周縁部を包みこむように折返して平坦に押しつぶされたので、外側板21の折曲げ加工部を円形断面に膨出させる従来のヘミング仕上より、外側板21のヘミング加工部33の形状を安定させ、均一な品質を保つことができる。
- [0065] このとき、外側板21の角部および中間折曲部では外側板21の周縁部を折返す加工も容易でないが、図7および図8に示されるように角部切欠き溝35により外側板21の角部の折返し部分を切欠いたので、また中間折曲部切欠き溝36により外側板21の中間折曲部の折返し部分を切欠いたので、外側板21の角部および中間折曲部でも、外側板21の周縁部31を折返して平坦に押しつぶす加工を容易にかつ正確にできる。
- [0066] 図6に示されるように、外側板21と内側板23とを、接着剤34による接着と、外側板21のヘミング加工部33とにより、確実に一体化できる。
- [0067] 図7に示されるように、外側板21の角部切欠き溝35と対応する内側板23の角部を円弧状に成形したので、内側板23の角部が外側板21の角部切欠き溝35から突出することを防止できる。
- [0068] 図8に示されるように、内側板23の通気用開口部30は、外側板21のハニカム状通気穴集合部26より大きく設けられたので、外側板21の内側面に内側板23を一体化する際に製造上の公差が生じても、すなわち、プレス成形品の形状公差の大きさにより外

側板21および内側板23の位置合わせが正確でなくても、外側板21のハニカム状通気穴集合部26は、通気用開口部30の範囲内でずれるので、内側板23が外側板21のハニカム状通気穴集合部26を塞ぐことを防止でき、外側板21および内側板23の通気用の開口面積が損なわれることがなく、所定の開口面積を確保できるとともに、外側板21および内側板23の位置合わせを容易にでき、製造時の作業性も向上できる。

[0069] 複数組のハニカム状通気穴集合部26および通気用開口部30により、十分な通気用の開口面積を確保できる。

[0070] 外側板21および内側板23の2重構造のドアパネルにおいて、内側板23の限られた通気用開口部30に対し、外側板21にハニカム状に高密度に開口可能な通気穴25により、開口面積効率の高いハニカム状通気穴集合部26を形成できるとともに、このハニカム状通気穴集合部26は、正六角形に形成された複数の通気穴25を通気穴各辺の結合部を介してハニカム状に集合させたので、各通気穴25間の結合部強度を確保しつつ、その結合部を細くして流体抵抗を小さくすることが可能であり、通気穴25間の結合部が空気流れを阻害することによる乱流の発生を、丸穴や4角穴を集合させた通気穴集合部より低減できる。

[0071] 図9に示されるように、ドアパネル20の外側板21に対して内側板23が膨出された凸部29にて内側板23と外側板21との間で固定された内部補強板41によって、凸部29での強度を補強でき、特に、この内部補強板41は、内側板23に対し凹凸嵌合により位置決めされたので、製造時に凹凸嵌合しておきさえすれば、正確に内部補強板41の位置を制御でき、最も効率的に補強が効いてくる位置に内部補強板41を正確に位置決め固定することができる。

[0072] すなわち、一方の位置決め用嵌合部45, 51の凹凸嵌合と他方の位置決め用嵌合部46, 52の凹凸嵌合とにより、内側板23に対する長尺の内部補強板41の位置決めを容易かつ確実にできる。

[0073] 一方の位置決め用嵌合部45, 51と他方の位置決め用嵌合部46, 52は大きさが異なるので、内部補強板41の向きが異なると、内側板23の位置決め用嵌合部51, 52と内部補強板41の位置決め用嵌合部45, 46の位置合わせができなくなることから、方向性を有する内部補強板41を内側板23内に正確に組込むことができる。

- [0074] 内側板23に開口されたヒンジ取付窓48, 49を通して内部補強板41のヒンジ取付面部43, 44にヒンジ53, 54を溶接付したので、内側板23にヒンジ53, 54を取付ける場合よりもヒンジ53, 54の取付強度を向上できる。
- [0075] 図10に示されるように、外側板21の周縁部31をヘミング加工する途中の折曲かつ開放状態で外側板21の周縁部31内に接着剤塗布状態の内側板23を内部補強板41を介し嵌着して位置決めし、外側板21の周縁部31をヘミング加工で内側板23の周縁部32を挟んで折返すことにより外側板21の内側面に内側板23および内部補強板41を固定したので、外側板21のヘミング加工途中の周縁部31を内側板23の位置決めにも有効利用しながら、外側板21に対し凹凸状に成形された内側板23の凸部29での強度を内部補強板41により確保できるドアパネルの製造方法を提供できる。
- [0076] 図11に示されるように、外側板21と内側板23とで形成される中空の閉断面構造により十分な強度を確保できるとともに、内側板23は、外側板21に密着された接合部27に対し膨出成形された凸部29の中間部に補強変形部56を段差状に形成したので、図12に示されるように単に凸部29を形成した内側板23より、さらなる強度の向上を図ることができ、ドアパネル全体の強度を向上できる。
- [0077] 段差状に形成された補強変形部56により、凸部29の高さH1を稼ぐことにより、負荷方向に対する断面2次モーメントは高さH1の3乗に比例するため、構造的に強度を強化しつつ、接合部27に対し連続的に円弧状に形成された凸部29の立上り部分57では、外側板21に対する角度 $\theta 1$ を図12の角度 $\theta 2$ より小さくすることができるので、内側板23の接合部27を接着剤34により外側板21に接着したときに発生した余分な接着剤34が凸部29内に流出しても、凸部29の立上り部分57と外側板21との間に十分な厚みの接着剤34を残留させて、接着剤34の凸部29内への拡大を防止できるとともに、残留形状の厚い固化した接着剤34により、外側板21に対する内側板23の接着強度を高めることができる。
- [0078] 図5に示されるように、接合部27と、この接合部27に沿って無端状に形成された凸部29および補強変形部56は、相互に補強し合って、内側板23の強度を全体にわたって向上させることができる。
- [0079] 図13および図14に示されるように、内側板23は、外側板21に密着された凹状の接

合部27に対し膨出形成された凸部29の中間部に段差状に形成された補強変形部56を備え、この補強変形部56より接合部27側に位置する第1段目コーナ部61の凹曲面と、補強変形部56を介して形成された第2段目コーナ部62の凹曲面とが、平面部を介することなく近接するように各コーナ部61、62の凹曲面間で補強変形部56が最小に形成された無平面部63を有するので、図15に示されるように第1段目コーナ部61の凹曲面と第2段目コーナ部62aの凹曲面とを平面部64で離間させる場合の不連続性を解消でき、外周縁部を固定した板金材料から内側板23を圧延成形するとき、図14に示されるように連続的な第2段目コーナ部62の凹曲面から第1段目コーナ部61の凹曲面へと板金材料が流れやすく、コーナ部のプレス成形性を向上できる。

[0080] 図14に示されるように、第1段目コーナ部61の凹曲面の曲率半径 r より大きな曲率半径 R を有する第2段目コーナ部62の凹曲面は、第1段目コーナ部61の凹曲面より緩やかに開放された曲面であるので、図15に示されるような拡大された平面部64を有する補強変形部56より、この第2段目コーナ部62の凹曲面での材料流れが円滑になり、かつ、第2段目コーナ部62の凹曲面の中心 $P62$ は、第1段目コーナ部61の凹曲面の中心 $P61$ よりコーナ内側に位置するので、第2段目コーナ部62の凹曲面が第1段目コーナ部61の凹曲面に近接して、内側板23を圧延成形するときの第2段目コーナ部62から第1段目コーナ部61への材料流れが円滑になる。

[0081] 図16および図17に示されるように、外側板21に接着剤34により接着された内側板23の接合部27中に、接着剤34を溜める接着剤溜め空間67を有する接着剤溜め部68を設けたので、外側板21に内側板23を押圧して密着させたとき、外側板21と内側板23の接合部27との間から押出された接着剤34は、接着剤溜め部68内の接着剤溜め空間67に残留して、この接着剤34が硬化したときの接合力を保持できる。

[0082] 縦方向の接合部27中に連続的に設けられた接着剤溜め部68は、サイドドアとして用いるときに上下方向の柱としても機能し、上下方向の荷重に対する強度を向上できる。

[0083] 酷暑仕様で外側板21の通気穴25と合致する場所に内側板23の通気用開口部30を設けた場合は、この通気用開口部30に沿って接合部27中に連続凸状に設けられた内側板23の接着剤溜め部68によって接着剤を残留させるので、少ない接着面積でも

接着剤34による接合力を保持して確実な強度向上を図ることができるとともに、通気用開口部30に沿って接合部27中に連続凸状に設けられた内側板23の接着剤溜め部68により、接合部27の強度も向上して、開口部の周辺での強度低下を防止できる。

- [0084] 高さ／幅＝ $1/2 \sim 1/4$ に形成されたほぼ円弧状断面の接着剤溜め空間67は、高さが抑えられた扁平状の空間であるため、外側板21と内側板23の接合部27間から接着剤溜め空間67に押出された接着剤34が、押出された箇所に留まって固化するので、接着剤34による接合力を確実に保持できる。
- [0085] 図17に示されるように、凹状の円弧断面に形成された接着剤溜め部68の立上部69と、外側板21との間には、漸次拡大する僅かな隙間が形成されるので、この立上部69の隙間に接着剤34が均一に留まりやすく、接着剤34による接合力を確実に保持できる。
- [0086] 図5に示されるように、外側板21に連続的に接着された内側板23の接合部27に沿って、図18に示されるように連続的に膨出成形された突状の補強用凸部29aにより、外側板21に接着された内側板23の強度を向上させる補強ができるとともに、補強用凸部29aを横断する方向に凹状に形成された強化用凹部70により、補強用凸部29aによる補強をより強固なものにすることができ、要するに、相互に交差する方向性の補強用凸部29aと強化用凹部70とで内側板23に複雑な凹凸形状を付けることにより、内側板23の補強をより強固なものにすることができる。
- [0087] 図19に示されるように、強化用凹部70の深さDを補強用凸部29aの全高Hの $1/3$ 以上とすることで、強化用凹部70が浅すぎる場合のプレス成形時のスプリングバックなどの成形不良を防止できるとともに、強化用凹部70の深さDを補強用凸部29aの全高Hの $1/2$ 以下とすることで、強化用凹部70が深すぎる場合の強度低下を防止できる。
- [0088] 補強用凸部29aの全高Hの $1/3 \sim 1/2$ に設定した深さDを有する強化用凹部70は、補強用凸部29aを完全に分断することがないので、補強用凸部29aの全長にわたって一連の発泡材24を容易に設置できる。
- [0089] 次に、図21および図22は、本発明の第2実施の形態を示し、この実施の形態は、

要するに、図1乃至図20に示された実施の形態における酷暑対策用の外側板21のハニカム状通気穴集合部26および内側板23の通気用開口部30を有さないサイドドア17であり、内側板23の接合部27は、広い面積で外側板21の裏面に接着されるので、強度は向上している。他の構造は、図1乃至図20に示された実施の形態と同様であるから、同一符号を付して、その説明を省略する。

[0090] 次に、図23乃至図25は、本発明の第3実施の形態を示し、この実施の形態は、要するに、図1乃至図22に示された実施の形態における段差状の補強変形部56を有さないサイドドア17を示し、他の構造は、図1乃至図22に示された実施の形態と同様であるから、同一符号を付して、その説明を省略する。

[0091] 次に、図26および図27は、本発明の第4実施の形態を示し、この実施の形態は、要するに、上記第3実施の形態とは逆に、図1乃至図22に示された実施の形態における段差状の補強変形部56をヘミング加工部33の近傍に近接させて設置したサイドドア17を示す。

[0092] すなわち、図23乃至図25に示された第3実施の形態のような作業機械用多層構造のサイドドア17は、外周部を接着剤34により接着するとともに、外側板21の外周縁部のヘミング加工曲げ(以下、「ヘム曲げ」という)によって結合させ、このヘム曲げ部分で十分な接着面積を確保するために、凸部29の立上り部分をヘミング加工部33から十分に離間させたものであるが、このようなヘミング加工部33から解放された接合部27のような厚みをもたずに2枚の板が接着剤34により貼り付いただけの部分の面積が大きな構造では、接着剤34のひけや温度変化による変形で外周部の形状が反りやすく、形状精度が確保し難いことが分かってきた。

[0093] そこで、図26に示されるように、外側板21のヘミング加工部33により外側板21に接着可能な内側板23の接合部27であってヘミング加工部33に近接した位置から立上るように内側板23の補強変形部56を膨出成形する。要するに、ヘミング加工部33の折返端縁部の際まで補強変形部56を膨出成形し、厚みを持たせた構造とする。

[0094] これにより、柱や梁のような立体的な断面構造の補強変形部56を、曲げ長さが約10mm近くあって強度が高い外側板21のヘミング加工部33に近接した位置から立上るように膨出成形したので、ヘミング加工部33から解放された接合部27のような厚みを

もたずに2枚の板が接着剤34により貼り付いただけの部分の面積を最小にして、接着剤34のひけや温度変化による変形を最小限に抑制できるとともに、ドアパネル20の外周部形状の反りを防止して形状精度を確保できる。

[0095] また、図27に示されるように、このサイドドア17は、外側板21の通気用開口部26aおよび内側板23の接合部27に開口された通気用開口部30aが、外側板21および内側板23の一侧枠部から他側枠部にわたって横方向に大きく開口されて酷暑に対処できる酷暑仕様となっている。

[0096] さらに、一侧枠部のヒンジ取付部48a, 49aには、それぞれ1対のヒンジ取付穴48h, 49hが設けられ、これらのヒンジ取付穴48h, 49hを通して、外側板21と内側板23との間に設けられた内部補強板(図示せず)に溶接された裏ナットに螺入されるボルトにより、ヒンジ取付部48a, 49a上のヒンジ(図示せず)を取付けるようにする。

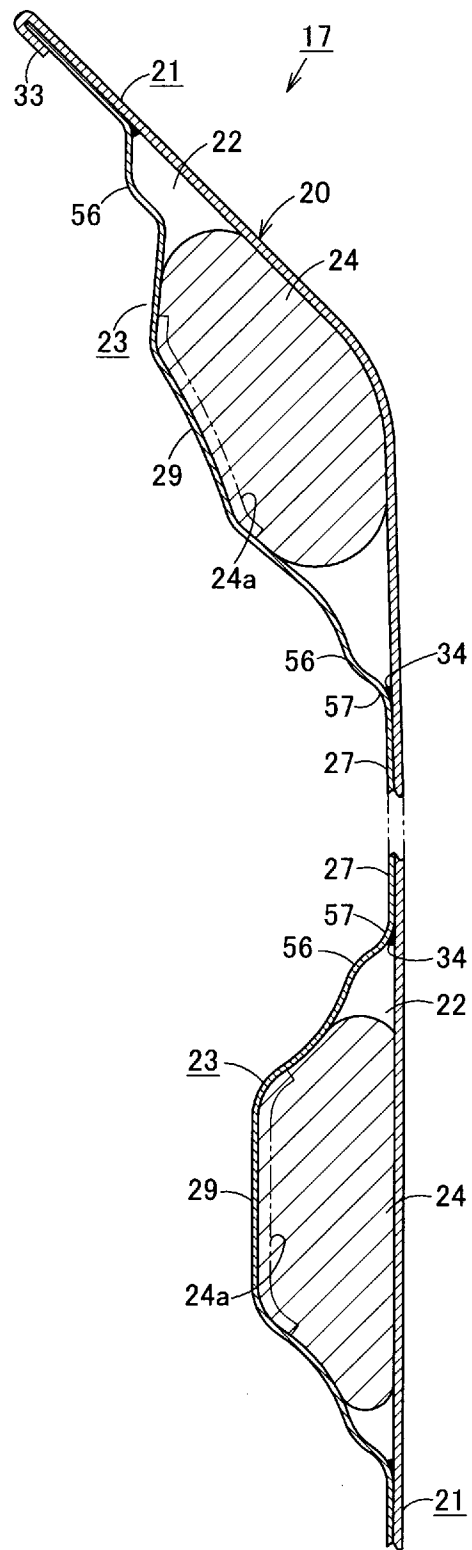
産業上の利用可能性

[0097] 本発明は、図20または図28に示された油圧ショベルなどの作業機械のドアパネルに利用可能である。

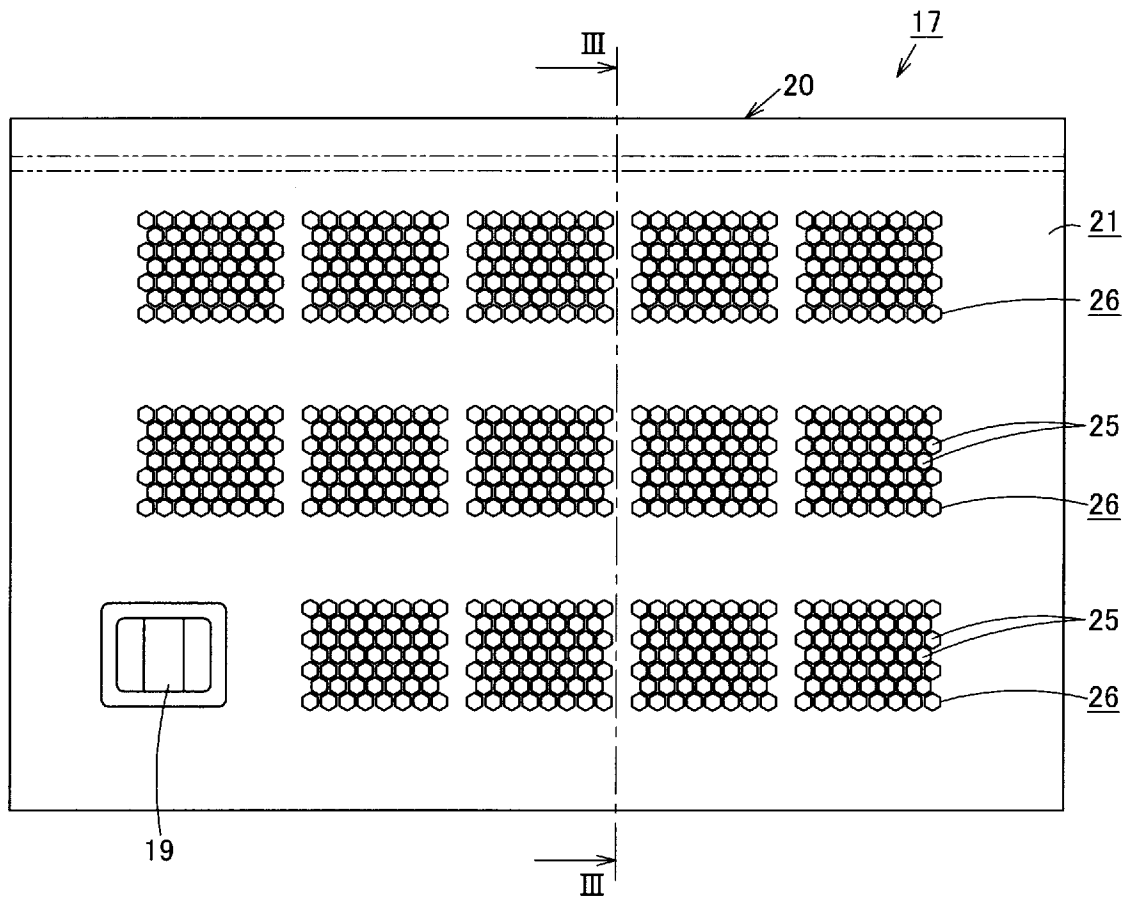
請求の範囲

- [1] 外側板と、
外側板の内側面に固定されるとともに外側板との間に空間を形成する外側板より薄い板厚の内側板と、
外側板と内側板との間の空間に充填された発泡材と
を具備したことを特徴とするドアパネル。
- [2] 内側板は、
凹状に成形されて外側板に接合された接合部と、
接合部に対し膨出成形された凸部と
を具備したことを特徴とする請求項1記載のドアパネル。
- [3] 内側板の周縁部を包みこむように外側板の周縁部を折返し押しつぶして形成されたヘミング加工部
を具備したことを特徴とする請求項1または2記載のドアパネル。
- [4] 外側板は、内側板の1.2～5.0倍の板厚を有する
ことを特徴とする請求項1乃至3のいずれか記載のドアパネル。
- [5] 外側板および内側板は、亜鉛メッキ鋼板を用いて成形された
ことを特徴とする請求項1乃至4のいずれか記載のドアパネル。
- [6] 内側板は、
接着剤により外側板に接着された接合部であって外側板のヘミング加工部に近接した位置から立上るように膨出成形された補強変形部
を備えたことを特徴とする請求項3乃至5のいずれか記載のドアパネル。

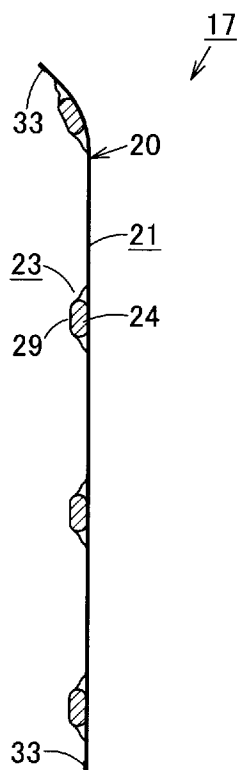
[図1]



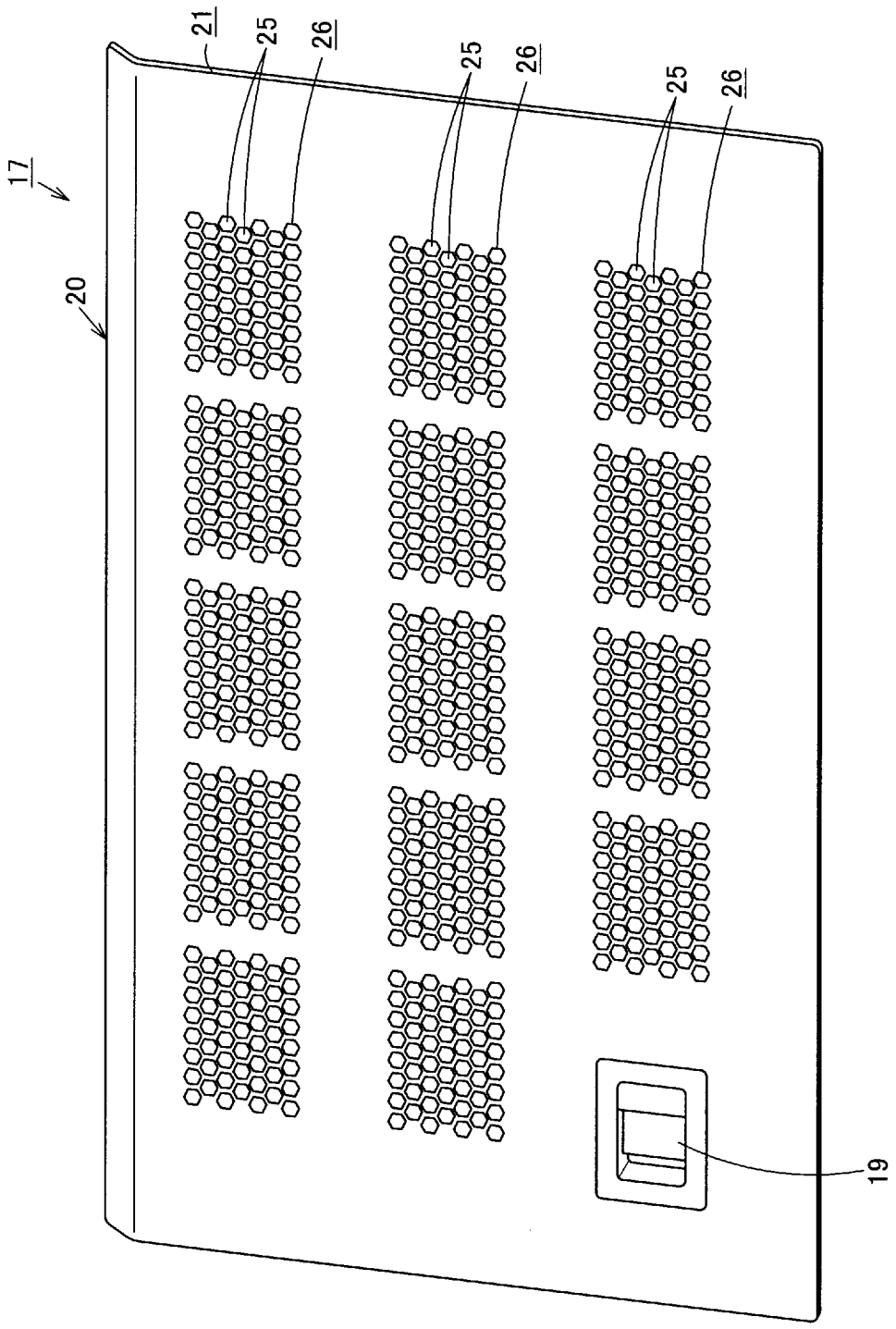
[図2]



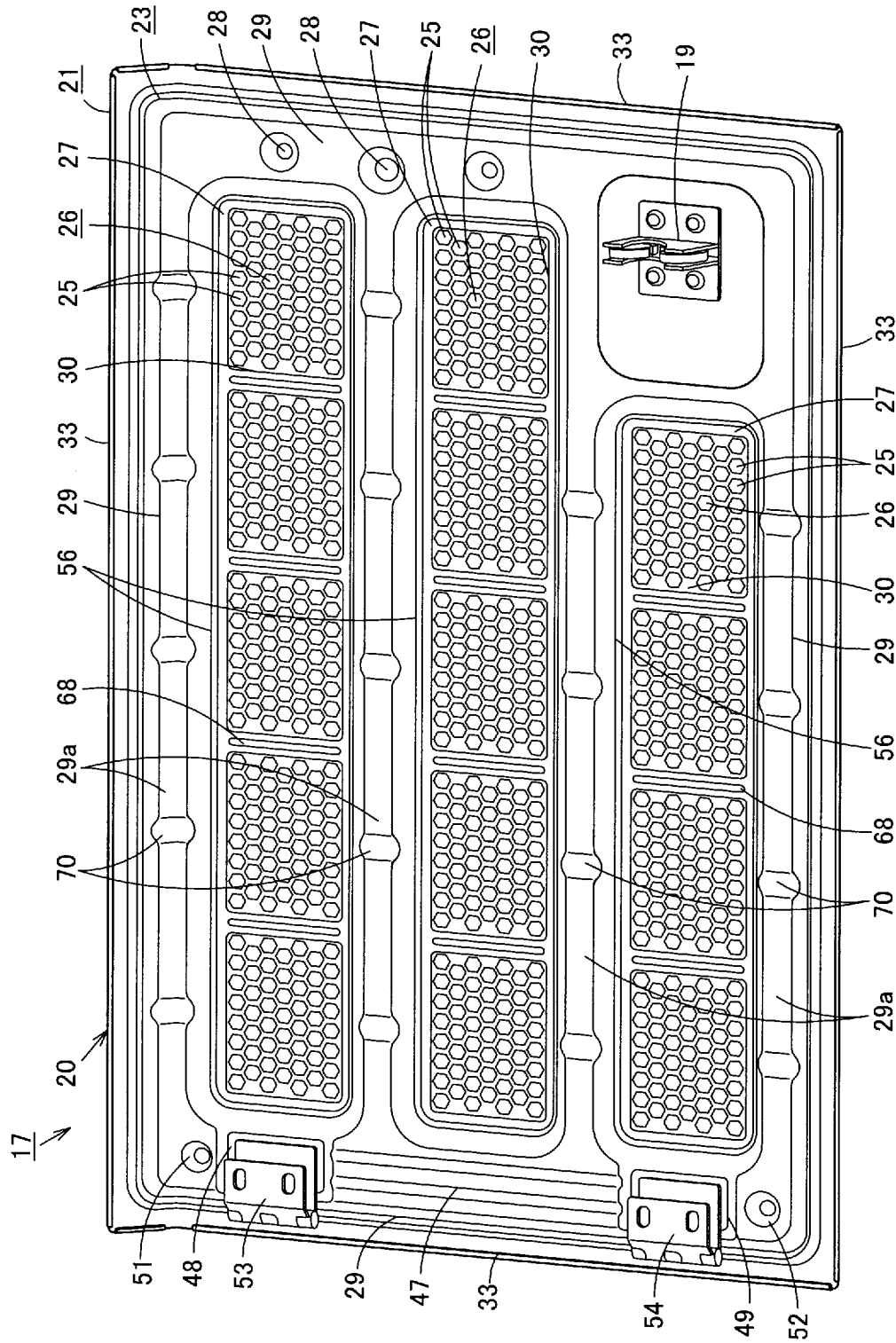
[図3]



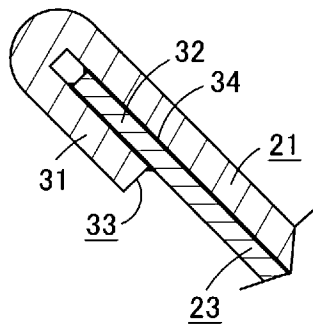
[図4]



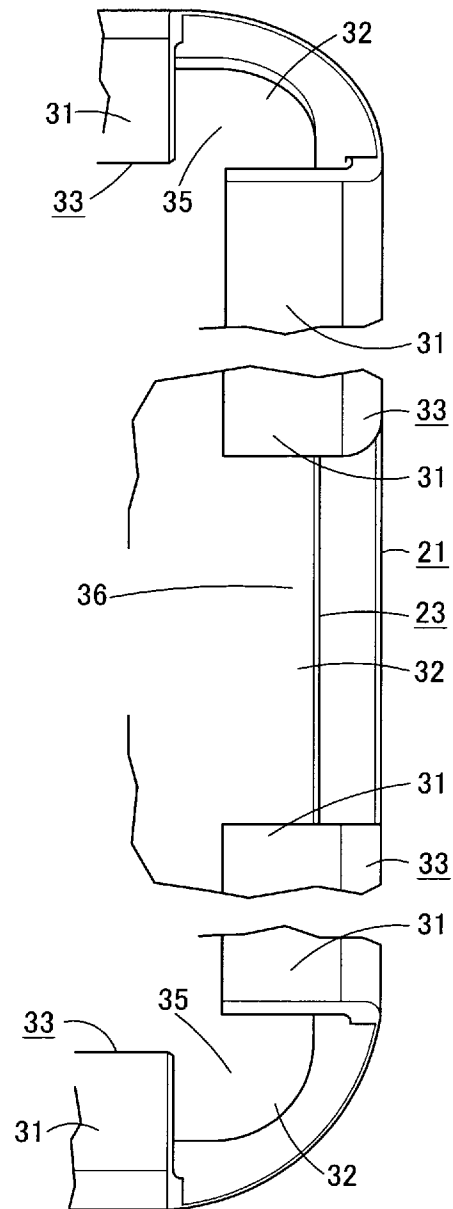
[図5]



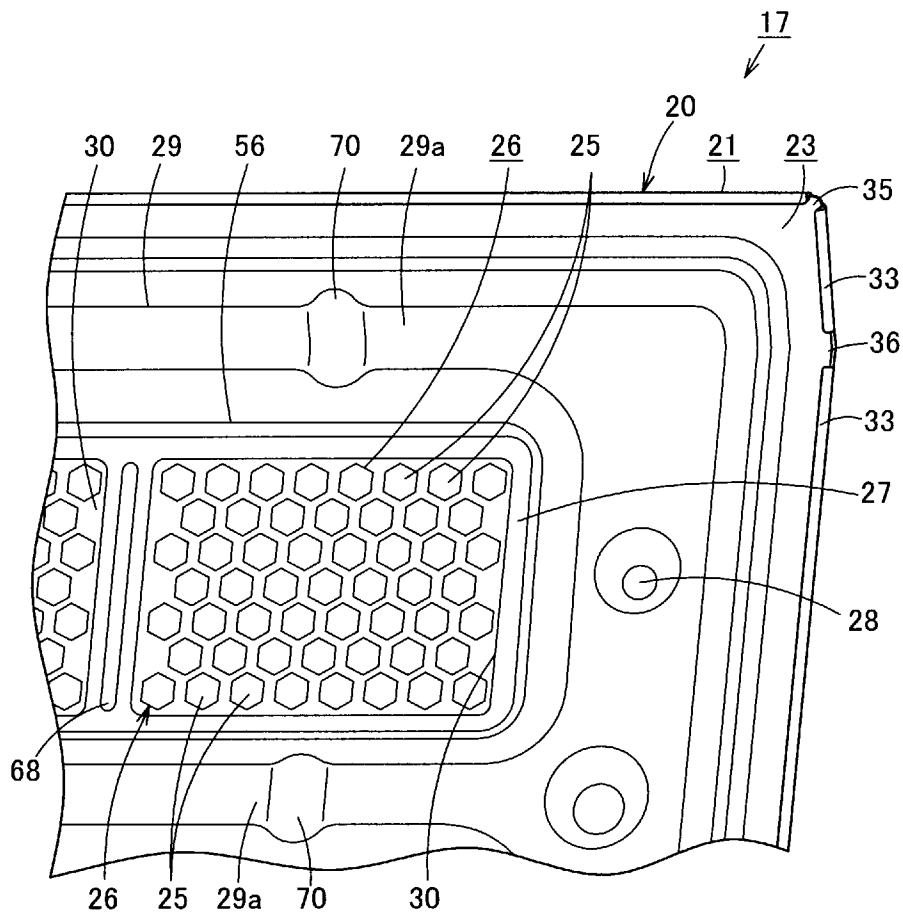
[図6]



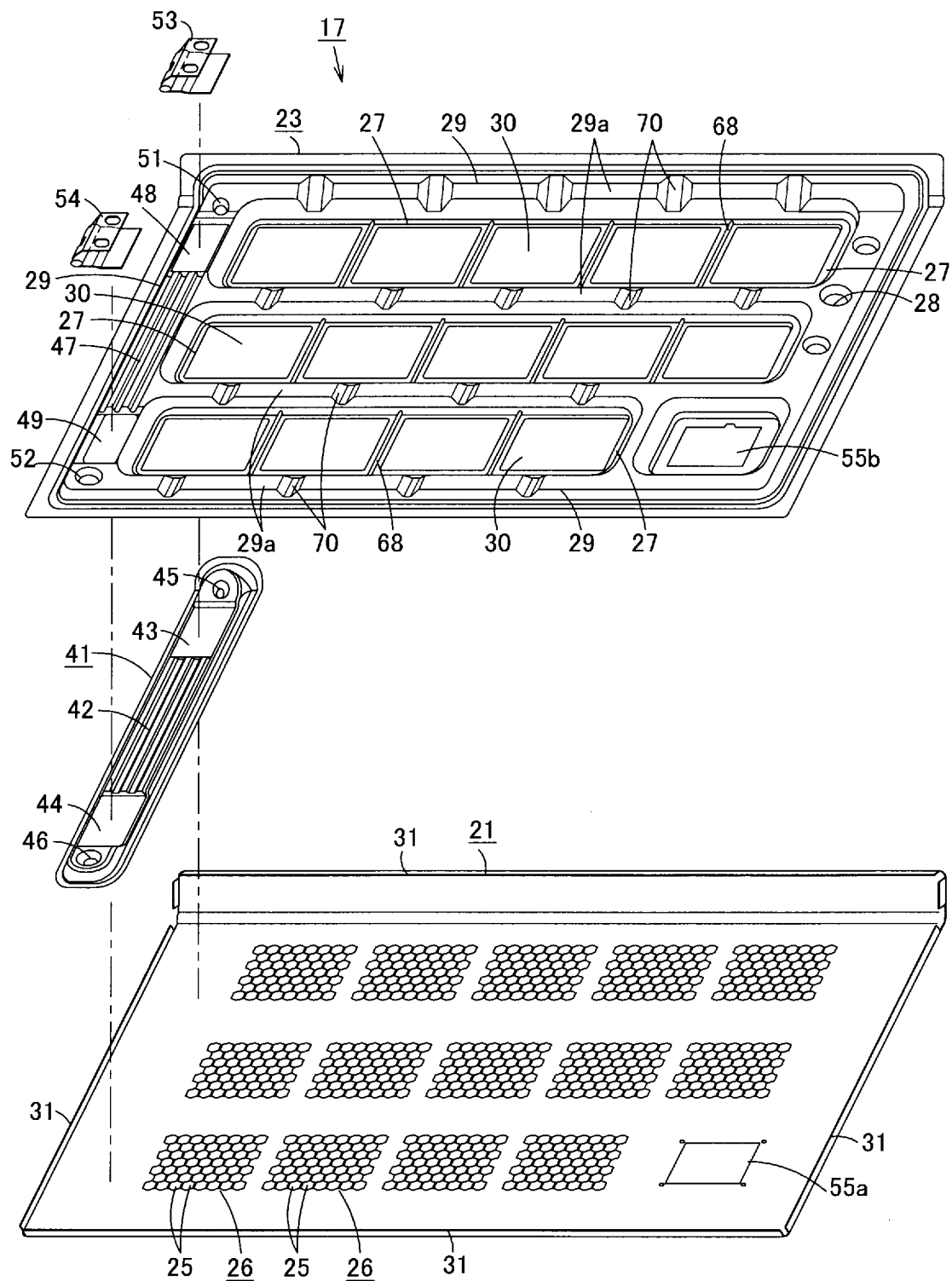
[図7]



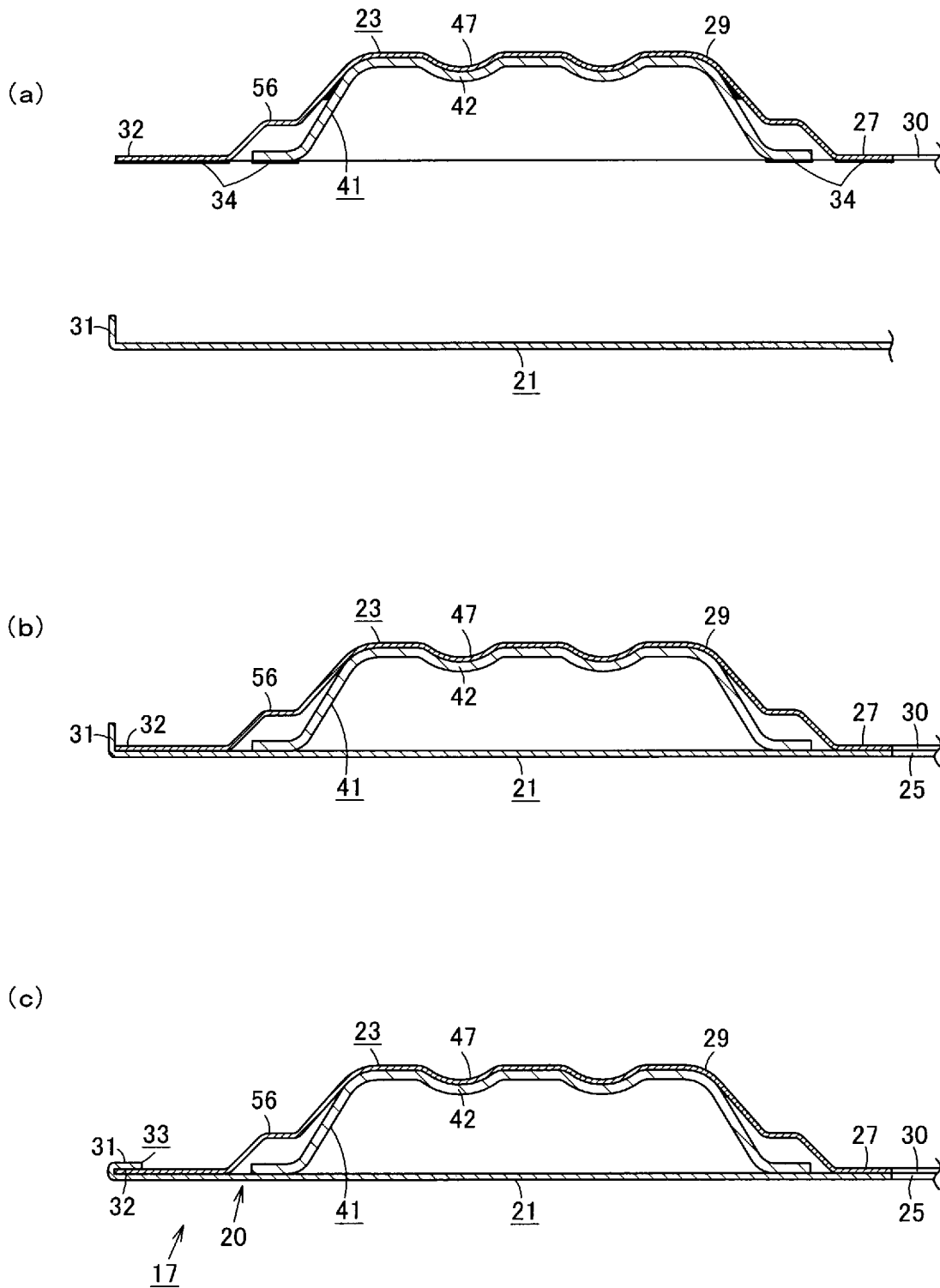
[図8]



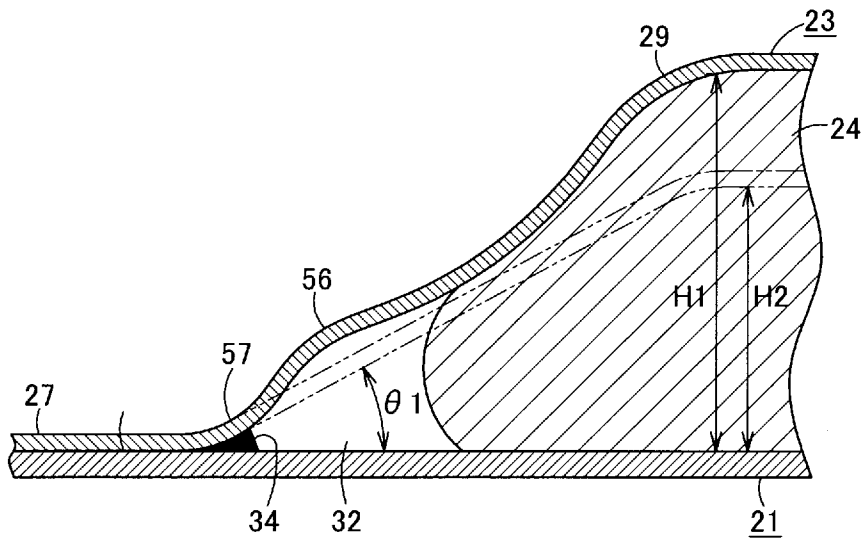
[図9]



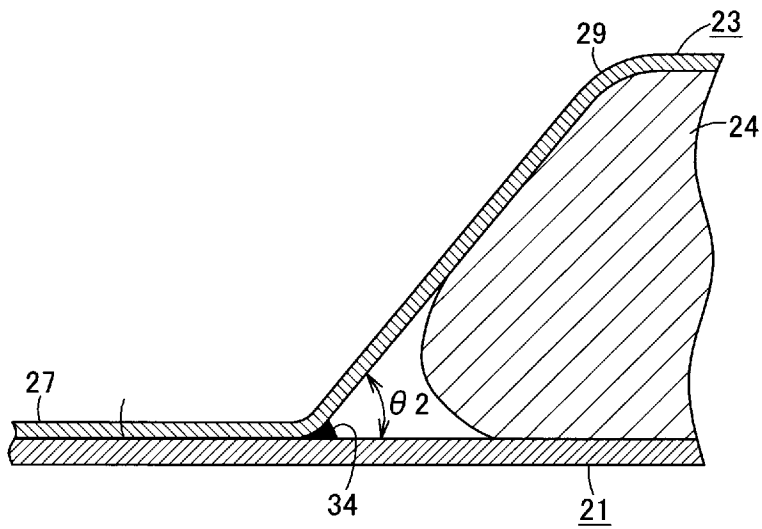
[図10]



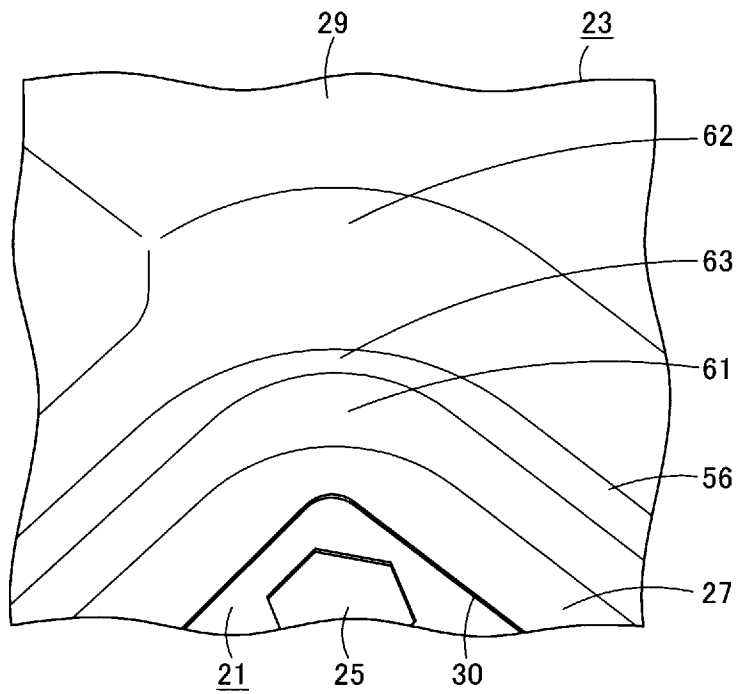
[図11]



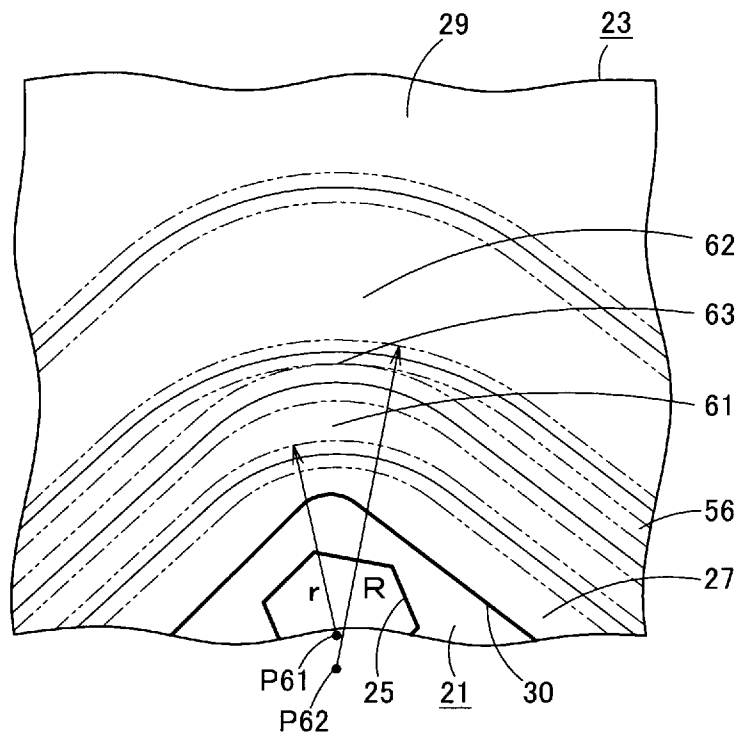
[図12]



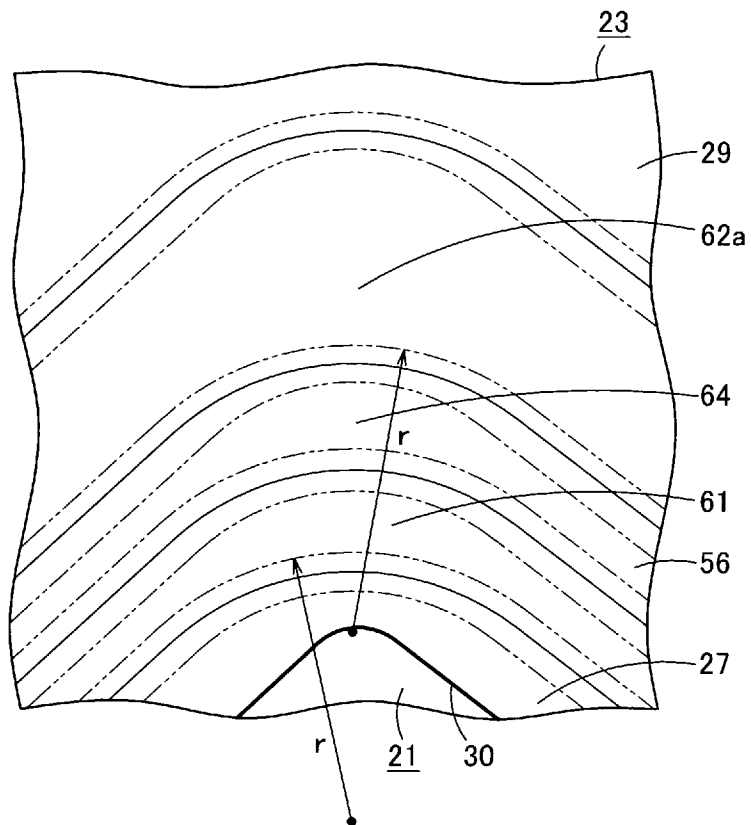
[図13]



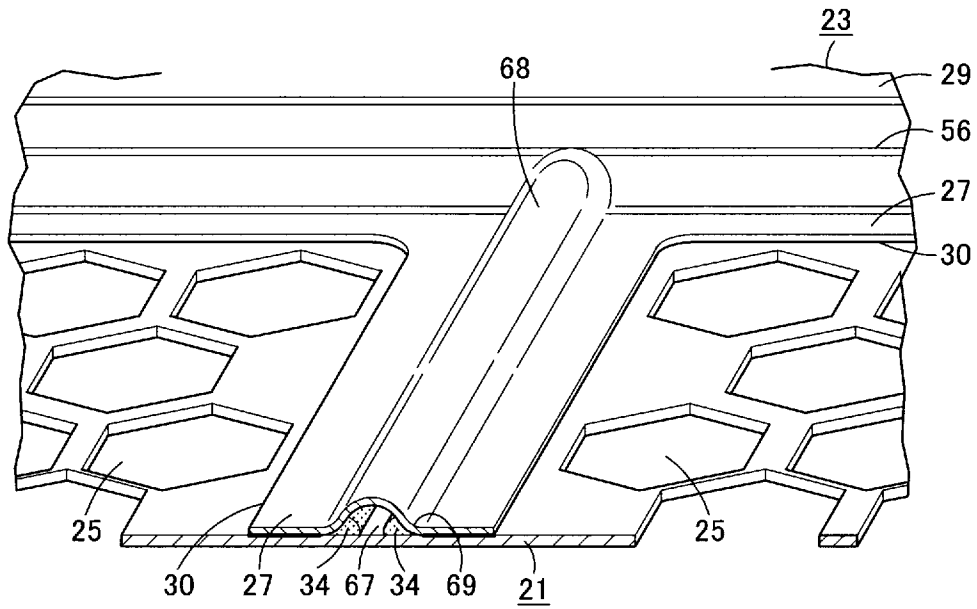
[図14]



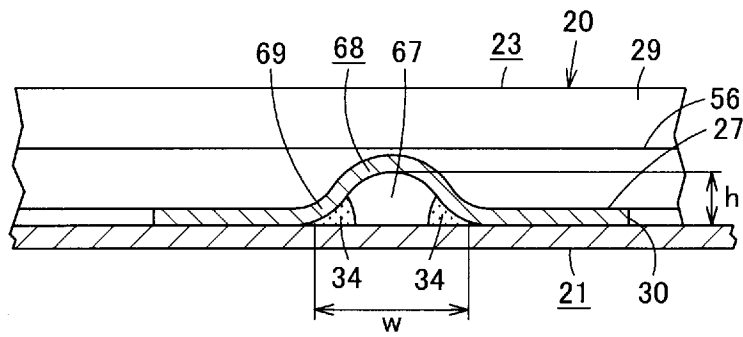
[図15]



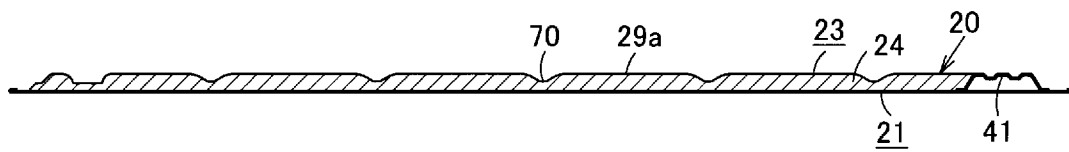
[図16]



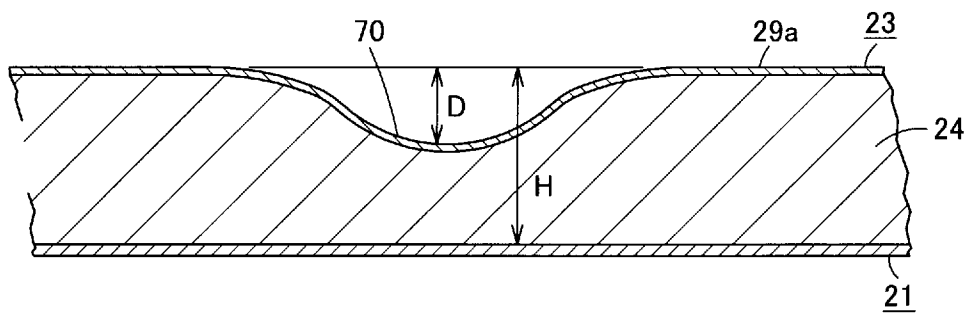
[図17]



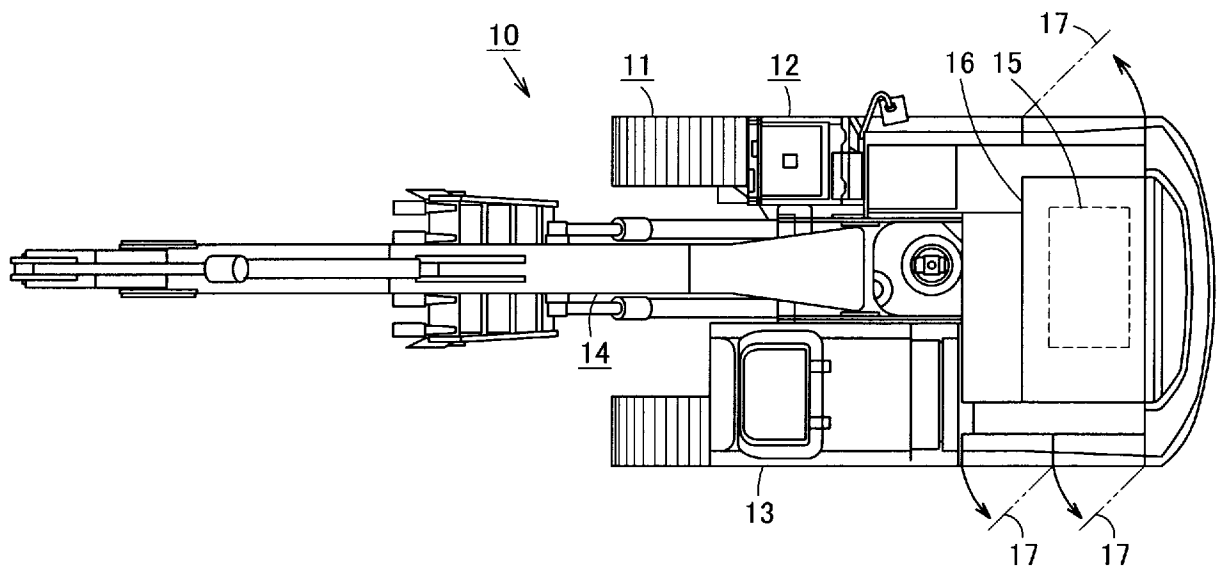
[図18]



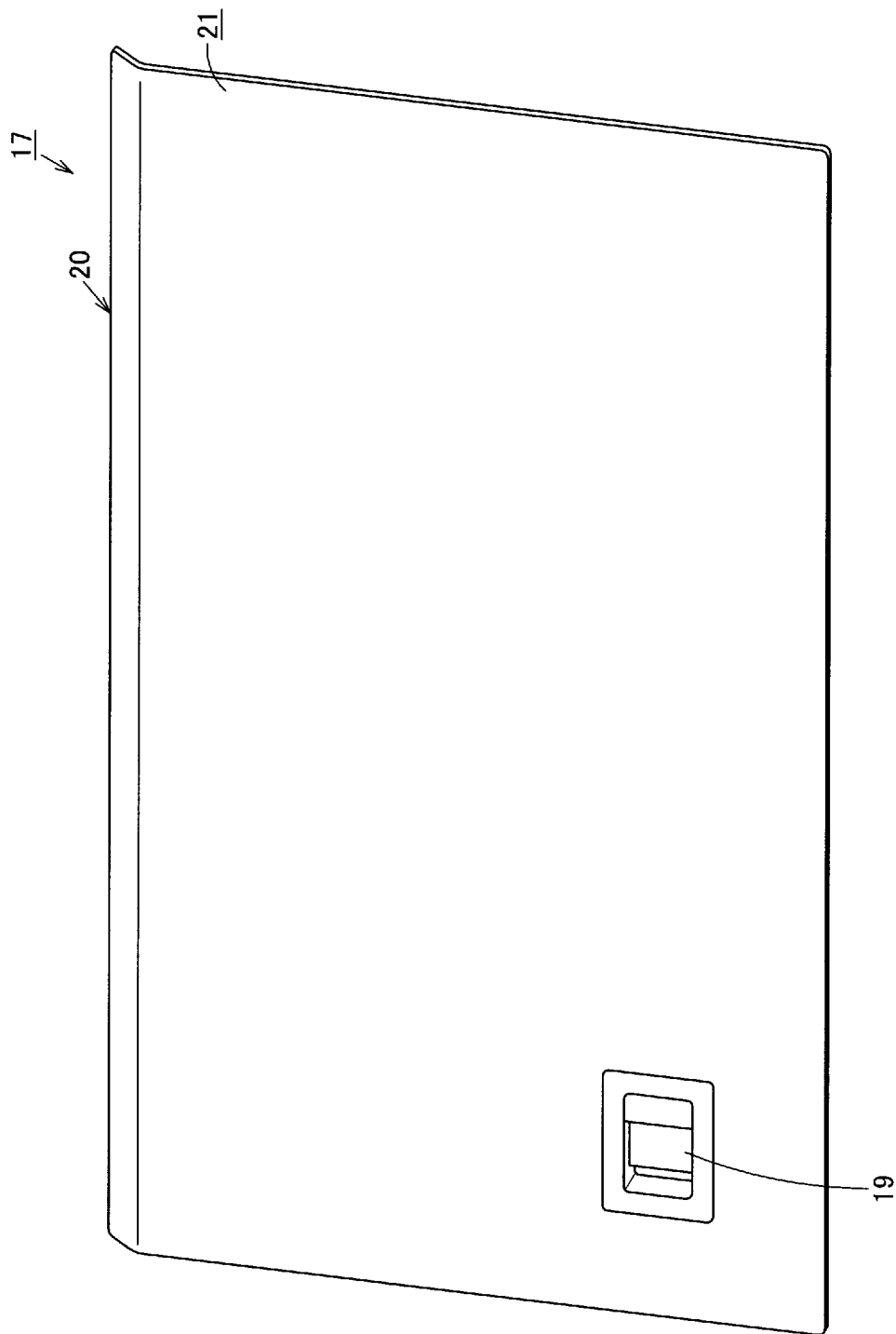
[図19]



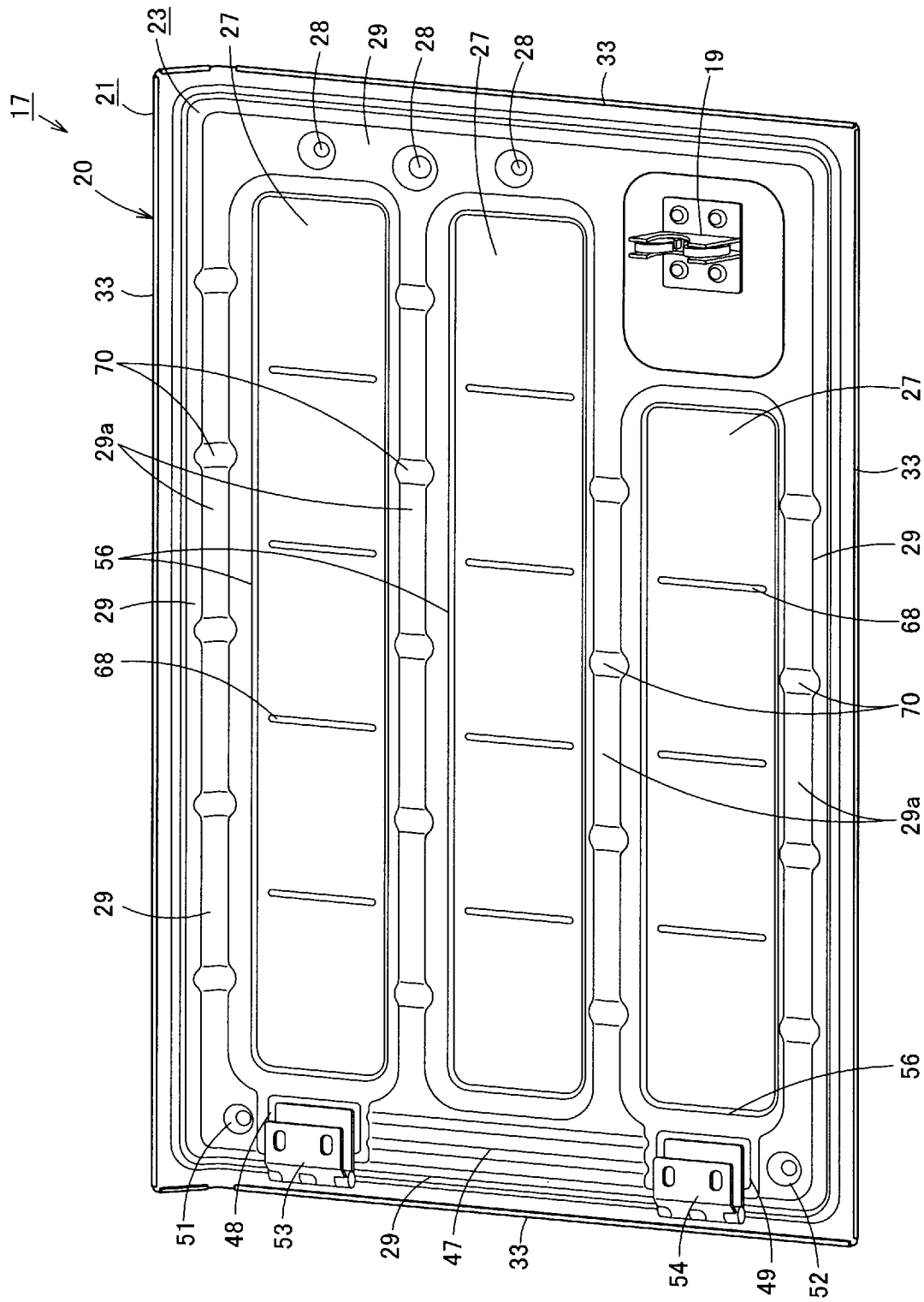
[図20]



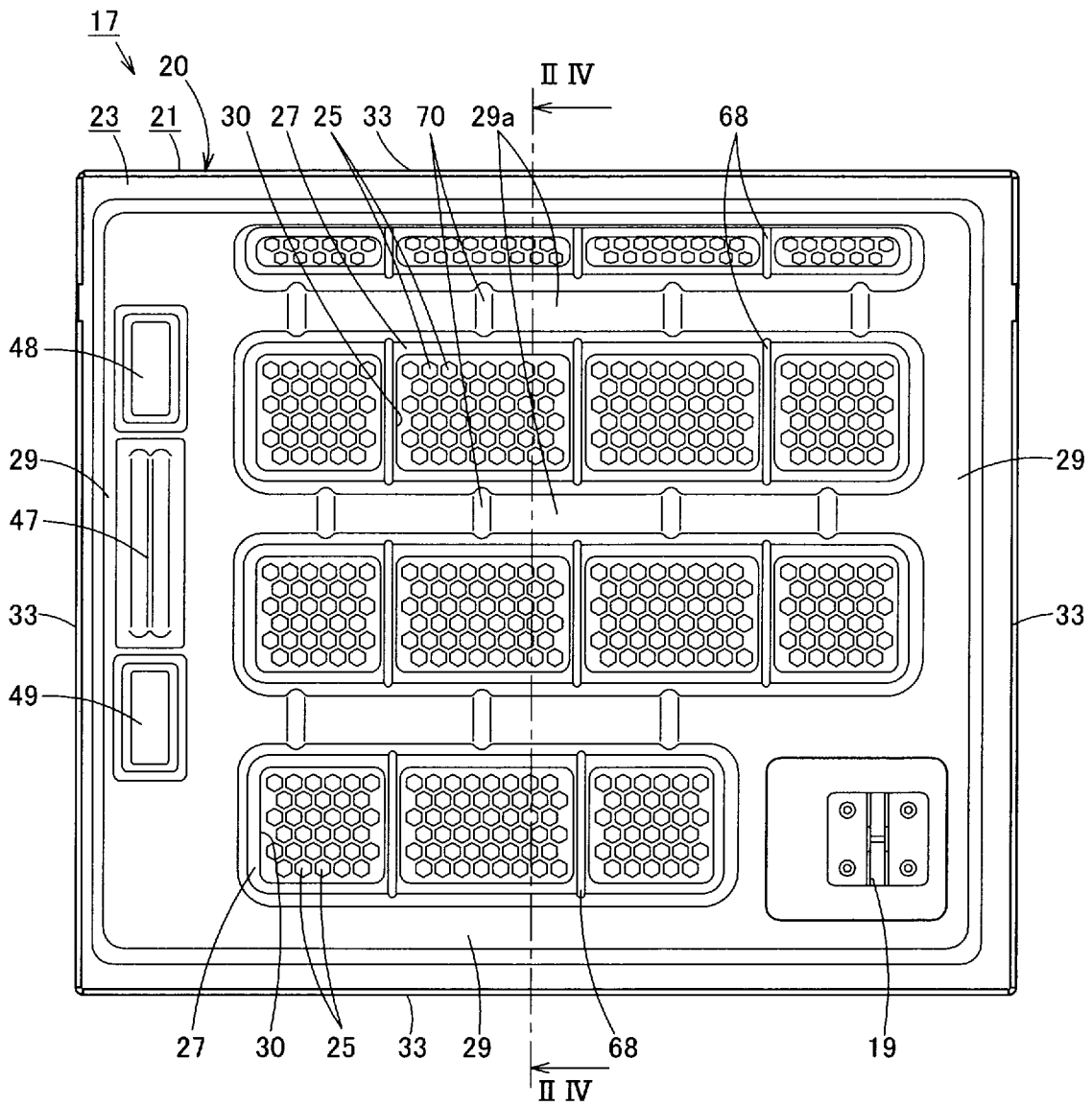
[図21]



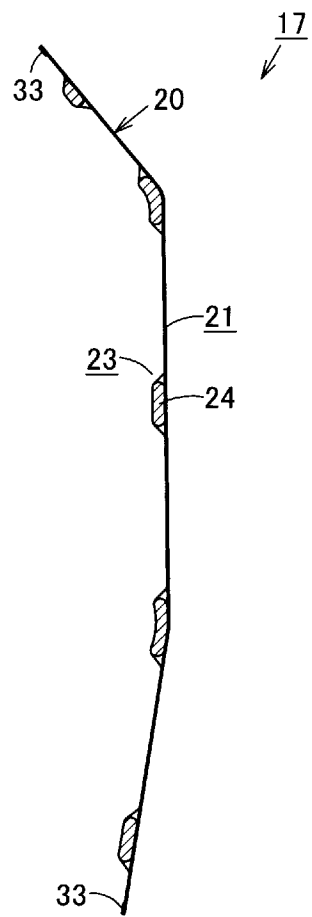
[図22]



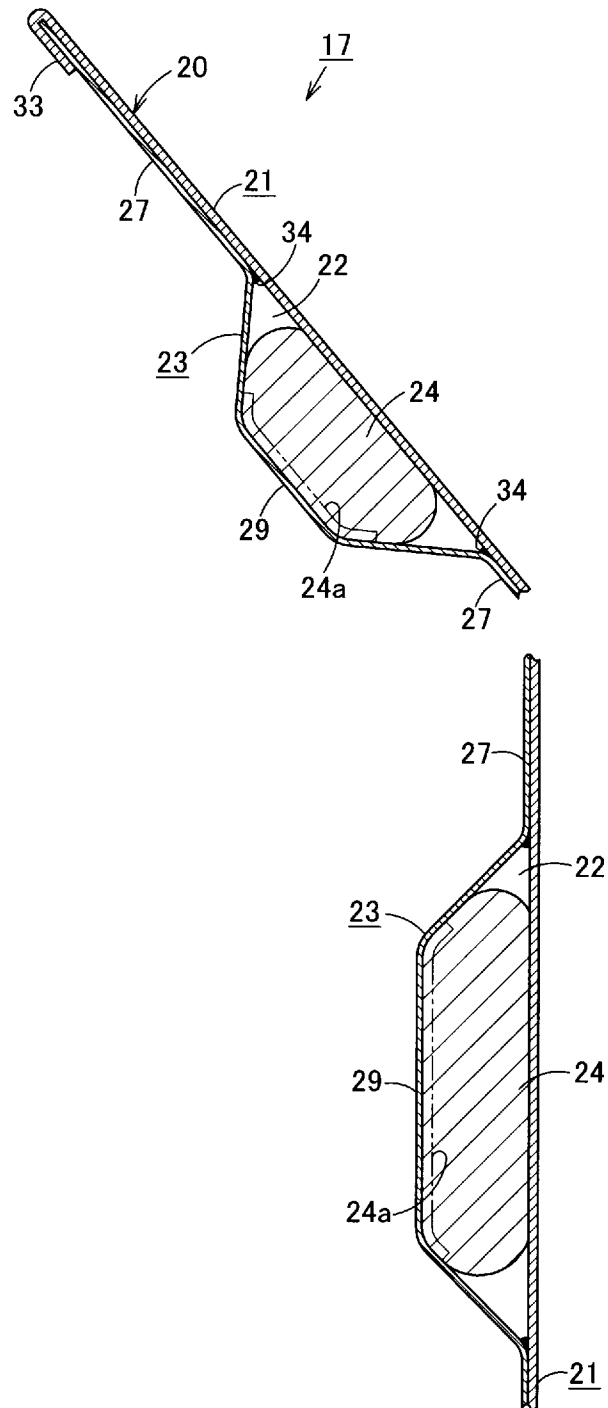
[図23]



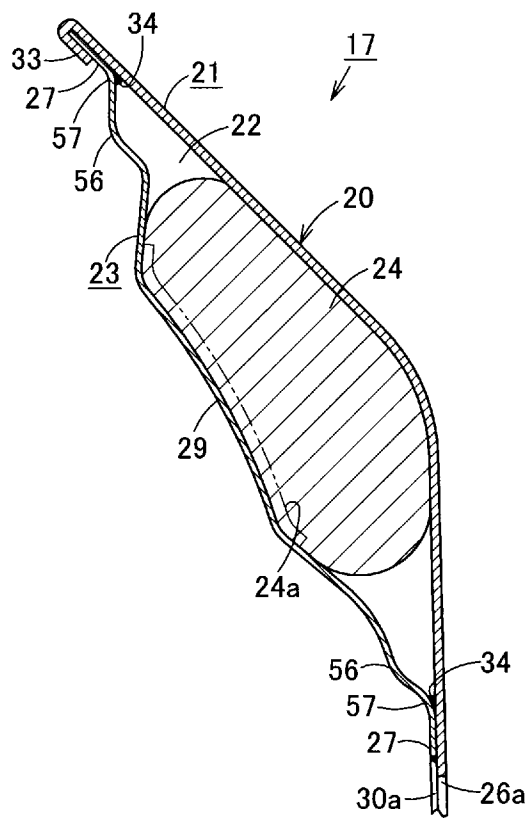
[図24]



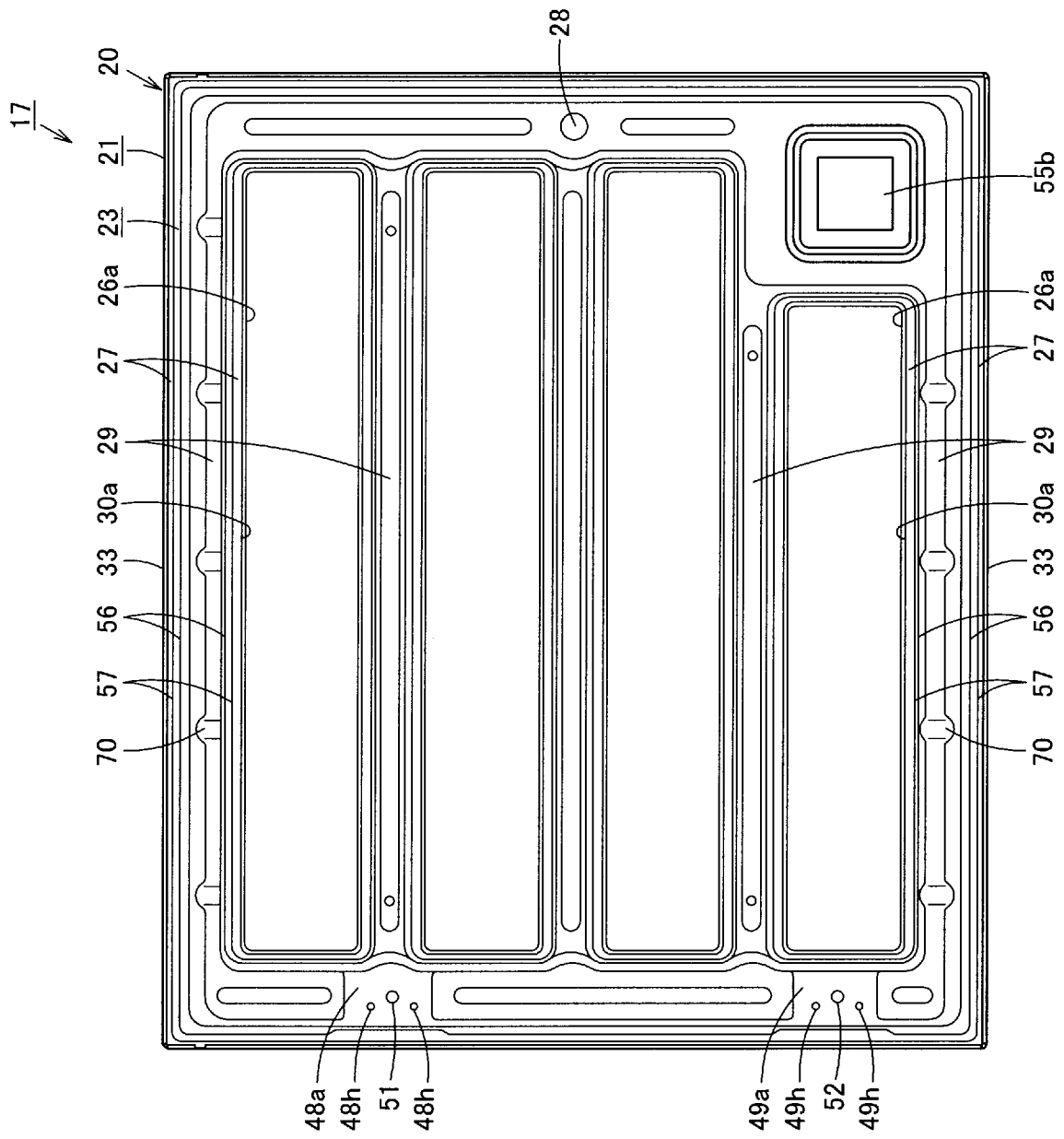
[図25]



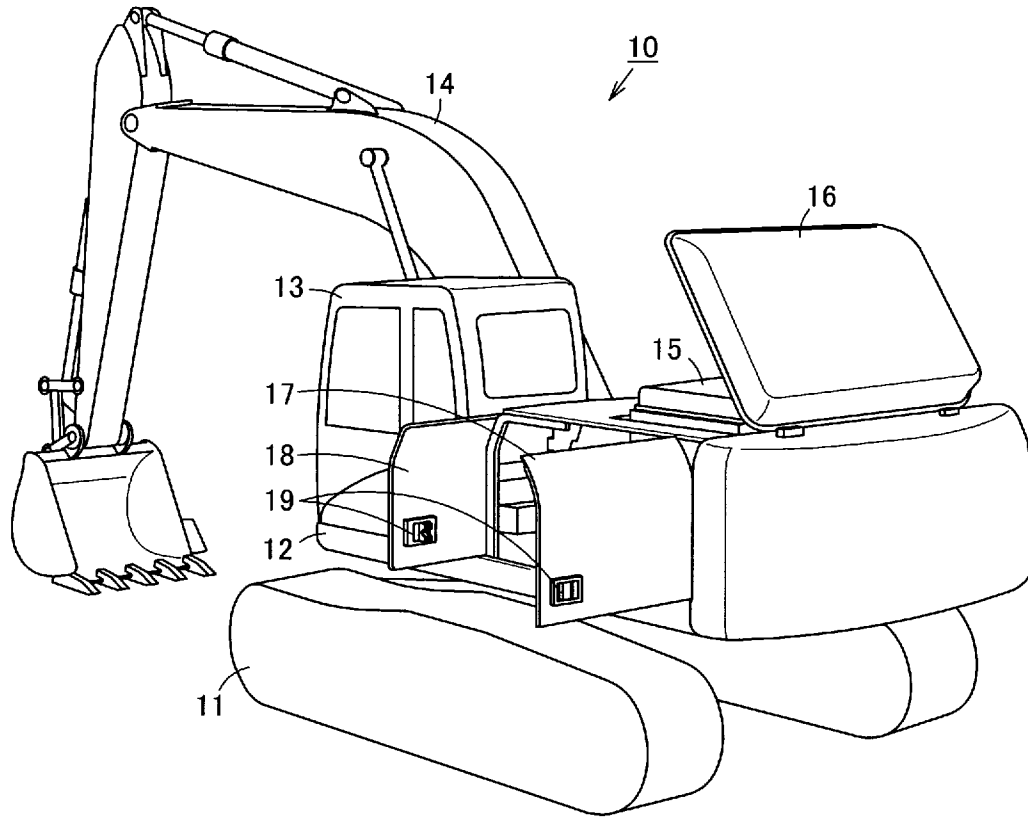
[図26]



[図27]



[図28]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/062738

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
E02F9/00(2006.01) i, B60J5/00(2006.01) i, B62D25/10(2006.01) i, E06B3/70 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
E02F9/00, B60J5/00, B62D25/10, E06B3/70

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

| | | | |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2008 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2008 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2008 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y | JP 9-228412 A (Shin Caterpillar Mitsubishi Ltd.), 02 September, 1997 (02.09.97), Par. Nos. [0005] to [0013]; Figs. 1 to 15 (Family: none) | 1-6 |
| Y | JP 48-002631 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 13 January, 1973 (13.01.73), Pages 1 to 2; Figs. 1 to 2 (Family: none) | 1-6 |
| Y | JP 2003-226926 A (Toyota Motor Corp.), 15 August, 2003 (15.08.03), Par. Nos. [0018], [0094] (Family: none) | 1-6 |

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| * Special categories of cited documents: | "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance | "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone |
| "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date | "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art |
| "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) | "&" document member of the same patent family |
| "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means | |
| "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Date of the actual completion of the international search 26 September, 2008 (26.09.08) | Date of mailing of the international search report 07 October, 2008 (07.10.08) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|

| | |
|----------------------------------------------------------------|--------------------|
| Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office | Authorized officer |
| Facsimile No. | Telephone No. |

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. E02F9/00(2006.01)i, B60J5/00(2006.01)i, B62D25/10(2006.01)i, E06B3/70(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. E02F9/00, B60J5/00, B62D25/10, E06B3/70

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

| | |
|-------------|------------|
| 日本国実用新案公報 | 1922-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2008年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2008年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2008年 |

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Y | JP 9-228412 A (新キャタピラー三菱株式会社) 1997.09.02, 【0005】-【0013】, 図1-15 (ファミリーなし) | 1-6 |
| Y | JP 48-002631 A (日産自動車株式会社) 1973.01.13, 第1-2頁, 第1-2図 (ファミリーなし) | 1-6 |
| Y | JP 2003-226926 A (トヨタ自動車株式会社) 2003.08.15, 【0018】, 【0094】 (ファミリーなし) | 1-6 |

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

26.09.2008

国際調査報告の発送日

07.10.2008

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

石川 信也

電話番号 03-3581-1101 内線 3241

2D

3707