

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2023-170007
(P2023-170007A)

(43)公開日 令和5年12月1日(2023.12.1)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード(参考)
B 6 5 D 85/66 (2006.01)	B 6 5 D 85/66	3 E 0 3 7
B 6 5 H 75/02 (2006.01)	B 6 5 H 75/02	3 F 0 5 8

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全20頁)

(21)出願番号	特願2022-81432(P2022-81432)	(71)出願人	000010054 岐阜プラスチック工業株式会社 岐阜県岐阜市神田町九丁目27番地
(22)出願日	令和4年5月18日(2022.5.18)	(74)代理人	100105957 弁理士 恩田 誠
		(74)代理人	100068755 弁理士 恩田 博宣
		(72)発明者	福島 伸二 岐阜県岐阜市神田町九丁目27番地 岐阜プラスチック工業株式会社内
		(72)発明者	吉田 貴裕 岐阜県岐阜市神田町九丁目27番地 岐阜プラスチック工業株式会社内
		Fターム(参考)	3E037 AA04 BA07 BB09 BB20 3F058 AA03 AB01 BB19 CA09

最終頁に続く

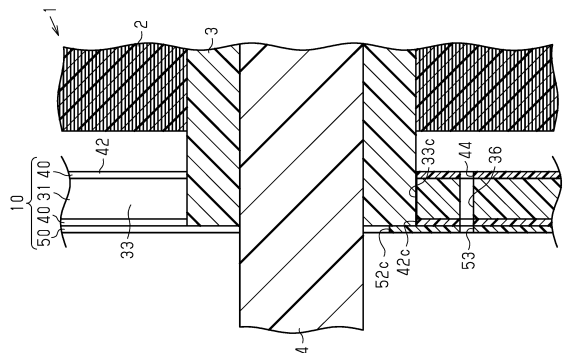
(54)【発明の名称】 支持パネル

(57)【要約】

【課題】支持パネルの耐久性を向上させる。

【解決手段】立設状態で保持されて、端部から軸方向へ芯材が突出するロール状製品を宙づり状態で支持するための支持パネル10であって、上端面から下方に向かってU字状に切り欠かれた形状の芯材支持部33が形成された合成樹脂製の本体板材31と、上端縁から下方に向かってU字状に切り欠かれた形状の芯材受け部42が形成されるとともに、本体板材31の少なくとも一方の主面に接合された補助板材40とを備え、本体板材31は、内部に複数のセルが形成された中空板材又は内部に多数の孔が形成された発泡板材であり、芯材受け部42の下端縁42cは、芯材支持部33の下端面33cと同じ位置以上に設けられている。

【選択図】図9



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

立設状態で保持されて、端部から軸方向へ芯材が突出するロール状製品を宙づり状態で支持するための支持パネルであって、

上端面から下方に向かってU字状に切り欠かれた形状の芯材支持部が形成された合成樹脂製の本体板材と、

上端縁から下方に向かってU字状に切り欠かれた形状の芯材受け部が形成されるとともに、前記本体板材の少なくとも一方の主面に接合された補助板材とを備え、

前記本体板材は、内部に複数のセルが形成された中空板材又は内部に多数の孔が形成された発泡板材であり、

前記芯材受け部の下端縁は、前記芯材支持部の下端面と同じ位置以上に設けられていることを特徴とする支持パネル。

【請求項 2】

一方の主面に接合された規制板材をさらに備え、

前記規制板材には、前記芯材受け部の下端縁より上方に突出する移動規制部が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の支持パネル。

【請求項 3】

前記本体板材の上端面には樹脂端板が接合されていることを特徴とする請求項 2 に記載の支持パネル。

【請求項 4】

前記本体板材の上端面は、前記補助板材の上端縁より上方に位置していることを特徴とする請求項 3 に記載の支持パネル。

【請求項 5】

前記芯材支持部及び前記芯材受け部の少なくとも一方には、水平方向に対向する位置で内方に向かって突出する一对の突部が形成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の支持パネル。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ロール状製品を宙づり状態で支持するための支持パネルに関する。

【背景技術】**【0002】**

フィルムや磁気記録テープ等を芯材に巻き付けてなるロール状製品が知られている。こうしたロール状製品を床に直置きすると、フィルム等が自重によって変形したり、汚損したりする場合がある。そのため、ロール状製品の芯材を宙づり状態で支持して、保管、搬送等することが提案されている。

【0003】

特許文献 1 には、フィルム等の長尺物からなるロール状製品を、宙づり状態で保持するためのロール製品用ケースに係る発明が記載されている。ロール製品用ケースは、ロール状製品の周面を覆う外装箱と、外装箱の両端面に配置される補強板を備えている。補強板には、ロール状製品の端面から突出した芯材を支持するために、U字状に切り欠かれた支持部が形成されている。2枚の補強板で、芯材の両端部のそれぞれを支持することで、ロール状製品を宙づり状態で保持可能である。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2016 - 124561 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】**

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

特許文献 1 に記載される補強板は、補強板原紙を、折り線で縦方向及び横方向に複数回折り畳むことにより形成されている。補強板原紙は、補強板と同じ平面形状を有する複数の区画が、折り線を介して連なった形状に形成されている。そのため、折り畳まれて形成された補強板の支持部では、積層された複数枚の補強板原紙の支持部の部分が、同じ形状、同じ大きさで同じ箇所に位置している。

【 0 0 0 6 】

補強板でロール状製品の芯材を支持する場合、支持部の下端縁にロール状製品の荷重が掛かって負荷が集中する。特許文献 1 に記載される補強板では、各区画の支持部の部分が、同じ形状、大きさ、位置に形成されているため、積層された補強板原紙の支持部の部分のそれぞれに対して同様の負荷が掛かることになる。そのため、長期間の使用によって、補強板の支持部が摩耗したり変形したりして十分な強度を保持できない場合がある。特に、特許文献 1 に記載される補強板は紙製であるため、長期間の使用だけでなく、吸水等によっても十分な強度を保持できない場合がある。耐久性の点で問題がある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

上記の課題を解決するため、本発明の支持パネルは、立設状態で保持されて、端部から軸方向へ芯材が突出するロール状製品を宙づり状態で支持するための支持パネルであって、上端面から下方に向かって U 字状に切り欠かれた形状の芯材支持部が形成された合成樹脂製の本体板材と、上端縁から下方に向かって U 字状に切り欠かれた形状の芯材受け部が形成されるとともに、前記本体板材の少なくとも一方の主面に接合された補助板材とを備え、前記本体板材は、内部に複数のセルが形成された中空板材又は内部に多数の孔が形成された発泡板材であり、前記芯材受け部の下端縁は、前記芯材支持部の下端面と同じ位置以上に設けられている。

【 0 0 0 8 】

ロール状製品を宙づり状態で支持する場合、例えば、2枚の支持パネルを用意して、ロール状製品の両端部から軸方向へ突出する芯材のそれぞれを、支持パネルで支持することが考えられる。

【 0 0 0 9 】

上記の構成の支持パネルは、内部に複数のセルが形成された中空板材又は内部に多数の孔が形成された発泡板材からなる合成樹脂製の本体板材を備えている。そのため、適度な剛性、強度を備えている。また、紙製の場合に比べて水分の影響を受け難い。支持パネルの耐久性を向上させることができる。さらに、軽量化できるため、作業性、持ち運び性が向上する。

【 0 0 1 0 】

支持パネルは、本体板材の少なくとも一方の主面に補助板材が接合されている。そして、補助板材に形成された U 字状の芯材受け部の下端縁は、本体板材に形成された U 字状の芯材支持部の下端面以上の位置に設けられている。そのため、ロール状製品の芯材を支持パネルで支持する場合、芯材は、少なくとも補助板材の芯材受け部に当たって、本体板材の芯材支持部のみに当たるといった事態は抑制される。補助板材の存在により、本体板材に対して過度の負荷が掛かることが抑制される。支持パネルを長期間使用しても、本体板材の芯材支持部が変形したり摩耗したりすることが抑制されて、支持パネルの耐久性を向上させることができる。

【 0 0 1 1 】

上記の構成において、一方の主面に接合された規制板材をさらに備え、前記規制板材には、前記芯材受け部の下端縁より上方に突出する移動規制部が形成されていることが好ましい。

【 0 0 1 2 】

上記の構成によれば、ロール状製品の芯材を、芯材受け部及び芯材支持部、或いは芯材受け部で支持した状態では、芯材受け部の下端縁より上方に移動規制部が位置している。

そのため、芯材の軸方向端縁が移動規制部に当たって、ロール状製品の軸方向への移動が規制される。ロール状製品の軸方向へのずれが抑制されて、ロール状製品を安定して支持することができる。

【0013】

上記の構成において、前記本体板材の上端面には樹脂端板が接合されていることが好ましい。

上記の構成によれば、本体板材の上端面を保護することができる。例えば、ロール状製品が支持された立設状態の支持パネルを、上下方向に複数枚段積みして使用するような場合、下側の支持パネルの上端面には、上側の支持パネルからの負荷が掛かることになる。そのため、下側の支持パネルの本体板材にへたりが発生したり、変形し易くなったりする。この点、本体板材の上端面に樹脂端板が接合されていると、上側の支持パネルからの負荷を面で受けるようにすることができる。これにより、本体板材への影響が抑制されて、本体板材の変形が抑制される。本体板材の強度が向上して、支持パネルの耐久性が向上する。

【0014】

また、本体板材の孔内への、水、埃等の侵入を抑制することができる。

上記の構成において、前記本体板材の上端面は、前記補助板材の上端縁より上方に位置していることが好ましい。

【0015】

上記の構成によれば、樹脂端板が接合された本体板材が上方に突出しているため、本体板材の主面に接合された補助板材の変形が抑制される。また、本体板材の主面に補助板材を接合する際、高度な位置決めが要求されない。位置決め作業が容易であり、補助板材の接合時の作業を簡単に行うことができる。

【0016】

上記の構成において、前記芯材支持部及び前記芯材受け部の少なくとも一方には、水平方向に対向する位置で内方に向かって突出する一对の突部が形成されていることが好ましい。

【0017】

上記の構成によれば、一对の突部が形成されていることにより、ロール状製品の芯材から支持パネルが外れることが抑制される。例えば、ロール状製品を搬送する場合、ロール状製品を吊り上げて別の場所に移動させる作業を伴う場合がある。この場合、ロール状製品を吊り上げて支持パネルが芯材から外れ難いため、支持パネルを支える必要がない。ロール状製品を所定位置まで吊り上げた後に、支持パネルを外すことができる。不用意な支持パネルの落下を抑制することができて、搬送作業性が良好である。そして、支持パネルが軽量であるため、一人での搬送作業も容易である。

【0018】

また、ロール状製品の芯材を支持パネルに設置する際も、作業者が支持パネルを支える必要がない。ロール状製品を所定位置まで吊り上げた状態で、支持パネルを取り付けることが可能である。一人での設置作業を容易に行うことができる。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、支持パネルの耐久性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本実施形態の支持パネルの使用状態について説明する斜視図である。

【図2】支持パネルの斜視図である。

【図3】支持パネルの分解斜視図である。

【図4】中空構造体について説明する図である。(a)は中空構造体の部分斜視図であり、(b)は(a)における - 線断面図であり、(c)は(a)における - 線断面図である。

10

20

30

40

50

【図 5】(a) ~ (c) は中空構造体の製造方法について説明する図である。

【図 6】中空板材の斜視図である。

【図 7】樹脂板材の斜視図である。

【図 8】規制板材の斜視図である。

【図 9】図 1 の I X - I X 線部分断面図である。

【図 10】図 2 の X - X 線部分断面図である。

【図 11】支持パネルを段積みした状態について説明する斜視図である。

【図 12】変更例の支持パネルの部分断面図である。

【図 13】変更例の支持パネルの正面図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0021】

本発明を具体化した一実施形態の支持パネル 10 について説明する。

図 1 に示すように、本実施形態の支持パネル 10 は、フィルム 2 が芯材 3 に巻き付けられてなる長尺状のロール状製品 1 を宙づり状態で支持するために使用される。フィルム 2 は、軸方向両端部から軸方向へ芯材 3 が突出する態様で巻き付けられている。ロール状製品 1 を宙づり状態で支持する場合には、2 枚の支持パネル 10 を使用して、ロール状製品 1 の長手方向両端部から突出する芯材 3 をそれぞれ支持する。2 枚の支持パネル 10 は同一のものを、表裏を逆転した状態で、土台となるパレット 6 の上で向かい合うように立設させて配置する。

【0022】

20

フィルム 2 が巻き付けられた芯材 3 は円筒形状に形成されて、その内部には、芯材 3 の両端部から軸方向に突出する長さを有する吊上げ用軸部材 4 が挿通されている。ロール状製品 1 を搬送等する場合には、吊上げ用軸部材 4 の両端部にロープ 5 を引っ掛けて上方に吊り上げた後、別の場所に移動させればよい。

【0023】

図 2 及び図 3 に示すように、支持パネル 10 は、内部に複数のセル S が並設された合成樹脂製の中空板材 31 と、中空板材 31 の両主面 31a に接合された樹脂板材 40 と、一方の樹脂板材 40 に接合された規制板材 50 とを備えている。

【0024】

図 4 に示すように、中空板材 31 は、内部に複数のセル S が並設された熱可塑性樹脂製の中空構造体 30 から形成されている。中空板材 31 が請求項で規定する本体板材に相当する。

30

【0025】

< 中空構造体 30 について >

まず、図 4 及び図 5 に基づいて、中空板材 31 を構成する中空構造体 30 の構造、及び製造方法について説明する。

【0026】

図 4 (a) に示すように、中空構造体 30 は、コア層 20 と、コア層 20 の両主面でコア層 20 全体を覆うように接合されたスキン層 24、25 とで構成されている。

図 5 (a) ~ (c) に示すように、コア層 20 は、所定形状に成形された 1 枚の熱可塑性樹脂製のシート材 100 を折り畳んで形成されている。図 4 (a) に示すように、コア層 20 は、コア層 20 の両主面側でセル S を閉塞する閉塞壁部 21、22 と、閉塞壁部 21、22 の間に立設されてセル S を六角柱形状に区画する側壁部 23 とで構成されている。以下で説明するように、コア層 20 の閉塞壁部 21、22 は、1 層構造と 2 層構造とが混在した構造とされているが、図 4 (a) では、コア層 20 の閉塞壁部 21、22 を 1 層構造で示している。

40

【0027】

図 4 (b) 及び (c) に示すように、コア層 20 の内部に区画形成されるセル S には、構成の異なる第 1 セル S1 及び第 2 セル S2 が存在する。図 4 (b) に示すように、第 1 セル S1 においては、側壁部 23 の上部に 2 層構造の閉塞壁部 21 が設けられている。こ

50

の 2 層構造の閉塞壁部 2 1 の各層は互いに接合されている。また、2 層構造の閉塞壁部 2 1 には、コア層 2 0 の成形時に熱可塑性樹脂が熱収縮することにより、図示しない開口部が形成されている。第 1 セル S 1 においては、側壁部 2 3 の下部に 1 層構造の閉塞壁部 2 2 が設けられている。

【0028】

一方、図 4 (c) に示すように、第 2 セル S 2 においては、側壁部 2 3 の上部に 1 層構造の閉塞壁部 2 1 が設けられている。また、第 2 セル S 2 においては、側壁部 2 3 の下部に 2 層構造の閉塞壁部 2 2 が設けられている。この 2 層構造の閉塞壁部 2 2 の各層は互いに接合されている。2 層構造の閉塞壁部 2 2 には、コア層 2 0 成形時の熱可塑性樹脂の熱収縮により、図示しない開口部が形成されている。

10

【0029】

また、図 4 (b) 及び (c) に示すように、隣接する第 1 セル S 1 同士の間、及び隣接する第 2 セル S 2 同士の間は、それぞれ 2 層構造の側壁部 2 3 によって区画されている。この 2 層構造の側壁部 2 3 は、コア層 2 0 の厚み方向中央部に互いに熱溶着されていない部分を有する。したがって、コア層 2 0 の各セル S の内部空間は、2 層構造の側壁部 2 3 の間を介して他のセル S の内部空間に連通している。

【0030】

図 4 (a) に示すように、第 1 セル S 1 は X 方向に沿って列を成すように並設されている。同様に、第 2 セル S 2 は X 方向に沿って列を成すように並設されている。第 1 セル S 1 の列及び第 2 セル S 2 の列は、X 方向に直交する Y 方向において交互に配列されている。そして、これら第 1 セル S 1 及び第 2 セル S 2 により、コア層 2 0 は、全体としてハニカム構造をなしている。

20

【0031】

コア層 2 0 及びスキン層 2 4、2 5 を構成する熱可塑性樹脂は、従来周知の熱可塑性樹脂であればよく、例えば、ポリプロピレン樹脂、ポリアミド樹脂、ポリエチレン樹脂、アクリロニトリル ブタジエン スチレン共重合体樹脂、アクリル樹脂、ポリブチレンテレフタレート樹脂等が挙げられる。本実施形態のコア層 2 0 及びスキン層 2 4、2 5 は、ポリプロピレン樹脂製とされている。コア層 2 0 を構成する熱可塑性樹脂と、スキン層 2 4、2 5 を構成する熱可塑性樹脂は、同じ材質であることが好ましい。本実施形態では、スキン層 2 4 とスキン層 2 5 の厚みは同一とされている。

30

【0032】

次に、中空構造体 3 0 を製造する方法について説明する。

図 5 に示すように、中空構造体 3 0 は、一枚のシート材 1 0 0 からコア層 2 0 を形成するとともに、コア層 2 0 にスキン層 2 4、2 5 を接合して製造される。

【0033】

図 5 (a) に示すように、シート材 1 0 0 は、1 枚の熱可塑性樹脂製のシートを所定の形状に成形することにより形成されている。シート材 1 0 0 には、帯状をなす平面領域 1 1 0 及び膨出領域 1 2 0 が、シート材 1 0 0 の長手方向 (X 方向) に交互に配置されている。膨出領域 1 2 0 には、上面と一对の側面とからなる断面下向溝状をなす第 1 膨出部 1 2 1 が膨出領域 1 2 0 の延びる方向 (Y 方向) の全体にわたって形成されている。なお、第 1 膨出部 1 2 1 の上面と側面とのなす角は 90 度であることが好ましく、その結果として、第 1 膨出部 1 2 1 の断面形状は下向コ字状となる。また、第 1 膨出部 1 2 1 の幅 (上面の短手方向の長さ) は平面領域 1 1 0 の幅と等しく、かつ第 1 膨出部 1 2 1 の膨出高さ (側面の短手方向の長さ) の 2 倍の長さとなるように設定されている。

40

【0034】

また、膨出領域 1 2 0 には、その断面形状が正六角形を最も長い対角線で二分して得られる台形状をなす複数の第 2 膨出部 1 2 2 が、第 1 膨出部 1 2 1 に直交するように形成されている。第 2 膨出部 1 2 2 の膨出高さは第 1 膨出部 1 2 1 の膨出高さと同様となるように設定されている。また、隣り合う第 2 膨出部 1 2 2 間の間隔は、第 2 膨出部 1 2 2 の上面の幅と同様となっている。

50

【 0 0 3 5 】

なお、こうした第 1 膨出部 1 2 1 及び第 2 膨出部 1 2 2 は、シートの塑性を利用してシートを部分的に上方に膨出させることにより形成されている。また、シート材 1 0 0 は、真空成形法や圧縮成形法等の周知の成形方法によって 1 枚のシートから成形することができる。

【 0 0 3 6 】

図 5 (a) 及び (b) に示すように、上述のように構成されたシート材 1 0 0 を、境界線 P、Q に沿って折り畳むことでコア層 2 0 が形成される。具体的には、シート材 1 0 0 を、平面領域 1 1 0 と膨出領域 1 2 0 との境界線 P にて谷折りするとともに、第 1 膨出部 1 2 1 の上面と側面との境界線 Q にて山折りして X 方向に圧縮する。そして、図 5 (b) 及び (c) に示すように、第 1 膨出部 1 2 1 の上面と側面とが折り重なるとともに、第 2 膨出部 1 2 2 の端面と平面領域 1 1 0 とが折り重なることによって、一つの膨出領域 1 2 0 に対して一つの Y 方向に延びる角柱状の区画体 1 3 0 が形成される。こうした区画体 1 3 0 が X 方向に連続して形成されていくことにより中空板状のコア層 2 0 が形成される。

10

【 0 0 3 7 】

上記のようにシート材 1 0 0 を圧縮するとき、第 1 膨出部 1 2 1 の上面と側面とによってコア層 2 0 の閉塞壁部 2 1 が形成されるとともに、第 2 膨出部 1 2 2 の端面と平面領域 1 1 0 とによってコア層 2 0 の閉塞壁部 2 2 が形成される。なお、図 5 (c) に示すように、閉塞壁部 2 1 における第 1 膨出部 1 2 1 の上面と側面とが折り重なって 2 層構造を形成する部分、及び閉塞壁部 2 2 における第 2 膨出部 1 2 2 の端面と平面領域 1 1 0 とが折り重なって 2 層構造を形成する部分がそれぞれ重ね合わせ部 1 3 1 となる。

20

【 0 0 3 8 】

また、第 2 膨出部 1 2 2 が折り畳まれて区画形成される六角柱形状の領域が第 2 セル S 2 となるとともに、隣り合う一对の区画体 1 3 0 間に区画形成される六角柱形状の領域が第 1 セル S 1 となる。本実施形態では、第 2 膨出部 1 2 2 の上面及び側面が第 2 セル S 2 の側壁部 2 3 を構成するとともに、第 2 膨出部 1 2 2 の側面と、膨出領域 1 2 0 における第 2 膨出部 1 2 2 間に位置する平面部分とが第 1 セル S 1 の側壁部 2 3 を構成する。そして、第 2 膨出部 1 2 2 の上面同士の間接部位、及び膨出領域 1 2 0 における上記平面部分同士の当接部位が 2 層構造をなす側壁部 2 3 となる。なお、こうした折り畳み工程を実施するに際して、シート材 1 0 0 を加熱処理して軟化させた状態としておくことが好ましい。

30

【 0 0 3 9 】

続いて、コア層 2 0 の一方の主面にスキン層 2 4 を重ね合わせ、コア層 2 0 の他方の主面にスキン層 2 5 を重ね合わせる。スキン層 2 4、2 5 は、加熱処理して軟化させた状態にしておくことが好ましい。スキン層 2 4、2 5 が加熱処理されることで、スキン層 2 4、2 5 にコーティングされた熱可塑性樹脂の接着層は、一部熱溶解された状態となっている。そのため、コア層 2 0 に重ね合わされたスキン層 2 4、2 5 は、コア層 2 0 に仮接合された状態で位置決めされる。コア層 2 0 及びスキン層 2 4、2 5 の温度低下により接着層が固化し、コア層 2 0 にスキン層 2 4、2 5 が接合されて中空構造体 3 0 が形成される。

40

【 0 0 4 0 】

< 支持パネル 1 0 について >

次に、支持パネル 1 0 の形状、構成について説明する。

図 2 及び図 3 に示すように、支持パネル 1 0 は、中空板材 3 1 と、2 枚の樹脂板材 4 0 と、規制板材 5 0 とを備えている。中空板材 3 1、樹脂板材 4 0、及び規制板材 5 0 は、図示しない金属リベットによって接合した状態で固定されている。中空板材 3 1 が請求項で規定する本体板材に相当し、樹脂板材 4 0 が請求項で規定する補助板材に相当する。

【 0 0 4 1 】

図 1 及び図 2 に示すように、ロール状製品 1 を支持パネル 1 0 で支持する際には、水平面に対して垂直に立設した状態で使用する。そのため、以下では、支持パネル 1 0 の使用

50

状態に基づいて支持パネル 10 の上下を規定する。

【0042】

図 2 に示すように、支持パネル 10 には、上側の端面 10 a 側から下方に向かって U 字状に切り欠かれた切欠き 11 が形成されている。切欠き 11 は、後述する芯材支持部 33、芯材受け部 42、及び移動規制部 52 により構成されている。切欠き 11 の内面 11 a には、対向する位置に一对の突部 12 が形成されている。突部 12 は、後述する突部 35、43 により形成されている。

【0043】

< 中空板材 31 について >

図 6 に示すように、中空板材 31 は、中空構造体 30 を所定の形状に切断して形成されている。中空板材 31 は、正方形板状に切断された中空構造体 30 に、上側の端面 31 b 側から下方に向かって U 字状に切り欠きが形成された形状とされている。U 字状の切り欠きが、ロール状製品 1 の芯材 3 を支持する芯材支持部 33 を構成する。

10

【0044】

芯材支持部 33 は、上下方向に延びる一对の垂直面 33 a と、垂直面 33 a の下端に連設された平面視半円形状の円形面 33 b を備えている。一对の垂直面 33 a 間の距離は、ロール状製品 1 の芯材 3 の外周直径より少し大きい。円形面 33 b の直径は、芯材 3 の外周直径より少し大きい。

【0045】

図 6 に示すように、芯材支持部 33 の垂直面 33 a のそれぞれには、他方の垂直面 33 a に向かって突出する突部 35 が形成されている。各垂直面 33 a に形成された突部 35 は、水平方向に対向する位置であって、同じ高さ位置に形成されている。突部 35 は、中空板材 31 の厚み方向全体に亘って同じ断面形状に形成されている。両方の突部 35 は同形状で同じ大きさに形成されている。垂直面 33 a からの突部 35 の突出長は、一对の垂直面 33 a 間の距離の約 1 ~ 8 % 程度であることが好ましく、約 2 ~ 5 % 程度であることがより好ましい。

20

【0046】

中空板材 31 は中空構造体 30 を切断して形成されているため、切断された状態の端面では、厚み方向に延びる側壁部 23 により区画されたセル S の内部空間が露出することになる。本実施形態の中空板材 31 では、中空構造体 30 が切断された端面を樹脂製の板材である樹脂端板 32 によって被覆することによって、その端面 31 b が形成されている。

30

【0047】

樹脂端板 32 は、正方形板状に切断された中空構造体 30 の各側端部を熱圧縮して形成されている。具体的には、後に中空板材形成工程で説明するように、切断された中空構造体 30 の 4 辺を構成する各側端部を、加熱治具によって熱曲げすることにより、中空板材 31 と一体に形成されている。樹脂端板 32 は、中空板材 31 の厚みと同程度の幅を有し、中空板材 31 の各側辺の全長に亘って接合されている。これにより、中空板材 31 の端面 31 b では、セル S が外部に露出しない状態となっている。

【0048】

中空板材 31 には、厚み方向に貫通する孔 36 が複数形成されている。孔 36 は垂直面 33 a に平行に、上下方向の 4 箇所、合計 10 個形成されている。孔 36 は、中空板材 31 に、樹脂板材 40 及び規制板材 50 をリベット止めするために形成されている。

40

【0049】

< 樹脂板材 40 について >

図 7 に示すように、樹脂板材 40 は、長方形板状に切断された板材に、上側の端縁（短辺）41 から下方に向かって U 字状に切り欠きが形成された形状とされている。U 字状の切り欠きが、ロール状製品 1 の芯材 3 を受ける芯材受け部 42 を構成する。本実施形態の樹脂板材 40 は、芯材受け部 42 が芯材支持部 33 の位置と合致した状態で、中空板材 31 に接合されている。樹脂板材 40 は、中空板材 31 の両主面 31 a にそれぞれ接合されている。両方の樹脂板材 40 は同じ形状、大きさである。

50

【 0 0 5 0 】

図 10 に示すように、樹脂板材 40 の長辺の長さは、中空板材 31 の一辺の長さより少し短い。本実施形態では、中空板材 31 の一辺の長さより数 mm 程度であって、樹脂端板 32 の厚み分程度短い。中空板材 31 に樹脂板材 40 が接合された状態では、樹脂板材 40 の上側の端縁 41 の位置は、中空板材 31 の上側の端面 31b より低くなっている。例えば、樹脂端板 32 の厚み分程度低くなっている。また、樹脂板材 40 の下側の端縁 41 の位置は、中空板材 31 の下側の端面 31b とほぼ同じである。

【 0 0 5 1 】

樹脂板材 40 を構成する樹脂は、従来周知の熱可塑性樹脂であればよい。その材質は特に限定されない、本実施形態の樹脂板材 40 は、中空板材 31 と同じポリプロピレン樹脂製である。

10

【 0 0 5 2 】

図 7 に示すように、芯材受け部 42 は、上下方向に延びる一对の垂直部 42a と、垂直部 42a の下端に連設された平面視半円形状の円形部 42b を備えている。本実施形態の芯材受け部 42 は、中空板材 31 の芯材支持部 33 と同じ形状、同じ大きさに形成されている。つまり、一对の垂直部 42a 間の距離は、ロール状製品 1 の芯材 3 の外周直径より少し大きく、円形部 42b の直径は、芯材 3 の外周直径より少し大きい。そのため、芯材受け部 42 の下端縁 42c は、芯材支持部 33 の下端部 33c と同じ位置となっている。

【 0 0 5 3 】

また、芯材受け部 42 の垂直部 42a のそれぞれには、他方の垂直部 42a に向かって突出する突部 43 が形成されている。突部 43 の形成位置、平面視の形状、大きさは、中空板材 31 に形成された突部 35 と同じである。

20

【 0 0 5 4 】

樹脂板材 40 には、厚み方向に貫通する孔 44 が複数形成されている。孔 44 は、中空板材 31 にリベット止めするために形成されている。そのため、中空板材 31 の主面 31a に樹脂板材 40 を接合したとき、中空板材 31 の孔 36 と重なる位置に、孔 36 と同一の形状、大きさで形成されている。

【 0 0 5 5 】

< 規制板材 50 について >

図 8 に示すように、規制板材 50 は、長方形板状に切断された板材に、上側の端縁（短辺）51 から下方に向かって U 字状に切り欠きが形成された形状とされている。U 字状の切り欠きが、ロール状製品 1 の芯材 3 の軸方向への移動を規制する移動規制部 52 を構成する。規制板材 50 は、樹脂板材 40 と短辺及び長辺を合致させた状態で、一方の樹脂板材 40 に接合されている。

30

【 0 0 5 6 】

図 10 に示すように、規制板材 50 の長辺の長さは、中空板材 31 の一辺の長さより少し短く、樹脂板材 40 の長辺の長さと同じである。樹脂板材 40 に規制板材 50 が接合された状態では、規制板材 50 の上側の端縁 51 の位置は、樹脂板材 40 の上側の端縁 41 の位置とほぼ同じである。また、規制板材 50 の下側の端縁 51 の位置は、樹脂板材 40 の下側の端縁 41 の位置とほぼ同じである。

40

【 0 0 5 7 】

規制板材 50 を構成する樹脂は、従来周知の熱可塑性樹脂から適宜選択することができる。本実施形態の規制板材 50 は、中空板材 31 及び樹脂板材 40 と同じポリプロピレン樹脂製である。

【 0 0 5 8 】

図 8 に示すように、移動規制部 52 は、上下方向に延びる一对の垂直部 52a と、垂直部 52a の下端に連設された平面視半円形状の円形部 52b を備えている。本実施形態の移動規制部 52 では、垂直部 52a は、中空板材 31 の芯材支持部 33 の垂直面 33a や、樹脂板材 40 の垂直部 42a と同じ形状、大きさである。

【 0 0 5 9 】

50

一方、円形部 5 2 b の形状は、中空板材 3 1 の円形面 3 3 b や樹脂板材 4 0 の円形部 4 2 b とは異なっている。円形面 3 3 b や円形部 4 2 b では、その直径が芯材 3 の外周直径より少し大きいのにに対し、円形部 5 2 b の直径は、芯材 3 の外周直径より小さい。そのため、図 9 に示すように、移動規制部 5 2 の下端縁 5 2 c は、芯材支持部 3 3 の下端面 3 3 c や芯材受け部 4 2 の下端縁 4 2 c より上方に突出している。

【 0 0 6 0 】

図 8 に示すように、規制板材 5 0 には、厚み方向に貫通する孔 5 3 が複数形成されている。孔 5 3 は、中空板材 3 1 及び樹脂板材 4 0 にリベット止めするために形成されている。そのため、中空板材 3 1 の孔 3 6 や樹脂板材 4 0 の孔 4 4 と重なる位置に、孔 3 6、4 4 と同一の形状、大きさで形成されている。

【 0 0 6 1 】

< 支持パネル 1 0 の製造方法について >

次に、支持パネル 1 0 の製造方法について説明する。

支持パネル 1 0 は、中空板材形成工程、仮接合工程、切欠き形成工程、規制板材形成工程、接合工程を経て製造される。

【 0 0 6 2 】

中空板材形成工程では、まず、中空構造体 3 0 を正方形に切断する。次に、切断された中空構造体 3 0 の 4 辺を構成する各側端部を、加熱治具によって一方の主面側から熱圧縮して、中空構造体 3 0 の側辺部を薄い板状とする。熱圧縮する各側端部の幅は、中空構造体 3 0 の厚みと略等しい。そして、薄い板状となった部分を、一方の主面側に折り曲げて熱溶着させる。これにより、中空構造体 3 0 に形成された薄い板状の部分が樹脂端板 3 2 となって、中空板材 3 1 の端面 3 1 b を構成する。樹脂端板 3 2 によって中空板材 3 1 の内部空間が閉塞される。

【 0 0 6 3 】

仮接合工程では、長方形板状に切断されたポリプロピレン樹脂製の板材（後に樹脂板材 4 0 となる板材）を 2 枚準備する。そして、板材の一方の主面に両面テープを貼り付けて、中空板材形成工程で形成された中空構造体 3 0（後に中空板材 3 1 となる）の両主面のそれぞれに仮接合する。このとき、樹脂板材 4 0 となる板材の上辺では、その端縁の位置が、切断された中空構造体 3 0 の端面から樹脂端板 3 2 の厚み分程度内方に変位した位置となるように仮接合する。一方、樹脂板材 4 0 となる板材の下辺では、その端縁の位置が、切断された中空構造体 3 0 の端面と同じ位置となるように仮接合する。また、板材の短辺が、切断された中空構造体 3 0 の幅方向の中央に位置するように仮接合する。

【 0 0 6 4 】

続いて切欠き形成工程では、仮接合された中空構造体 3 0 及び板材に U 字状の切欠きを一体に形成する。切り欠きは、仮接合された中空構造体 3 0 及び板材を、切断治具が設けられた板上に載置して形成する。切り欠きが形成されることにより、切断された中空構造体 3 0 は、中空板材 3 1 となり、板材は樹脂板材 4 0 となる。

【 0 0 6 5 】

切り欠きを形成する際には、芯材支持部 3 3 の突部 3 5 と、芯材受け部 4 2 の突部 4 3 も、切断と同時に形成する。これにより、中空板材 3 1 には、突部 3 5 を有する芯材支持部 3 3 が形成され、樹脂板材 4 0 には、突部 4 3 を有する芯材受け部 4 2 が形成される。そして、芯材支持部 3 3 と芯材受け部 4 2 は同形状で同じ大きさとなり、突部 3 5 と突部 4 3 は同形状で同じ大きさとなる。突部 3 5、4 3 が、支持パネル 1 0 の突部 1 2 となる。

【 0 0 6 6 】

規制板材形成工程では、長方形板状に切断されたポリプロピレン樹脂製の板材を 1 枚準備する。そして、この板材に U 字状の切り欠きを形成する。これにより、移動規制部 5 2 が形成された規制板材 5 0 が得られる。規制板材 5 0 の一方の主面に両面テープを貼り付けて、一方の樹脂板材 4 0 に仮接合する。このとき、規制板材 5 0 の長辺の位置が樹脂板材 4 0 の長辺の位置に一致し、規制板材 5 0 の短辺の位置が樹脂板材 4 0 の短辺の位置に

10

20

30

40

50

一致するように仮接合する。

【0067】

続いて、仮接合された中空板材31、樹脂板材40、及び規制板材50を、貫通治具が設けられた板上に載置する。そして、中空板材31、樹脂板材40、及び規制板材50に、孔36、44、53を同時に形成する。

【0068】

接合工程では、孔36、44、53に金属リベットを貫通させて、中空板材31、樹脂板材40、及び規制板材50を接合した状態で固定する。

以上の各工程を経て、支持パネル10が製造される。

【0069】

<支持パネル10の作用について>

次に、支持パネル10の作用について説明する。

図1に示すように、本実施形態の支持パネル10を使用してロール状製品1を宙づり状態で支持する場合、規制板材50側が外方へ向くようにして、パレット6の上に2枚の支持パネル10を対向して配置する。2枚の支持パネル10は、外面同士の間隔が、ロール状製品1の芯材3の軸方向の長さより僅かに長くなる程度に配置する。

【0070】

ロール状製品1は、吊上げ用軸部材4の両端部にロープ5を引っ掛けて吊り上げ、2枚の支持パネル10の間に芯材3が配置された状態で、切欠き11の内面11aに沿って降下させる。切欠き11の内面11aを構成する芯材支持部33の垂直面33a、芯材受け部42の垂直部42a、移動規制部52の垂直部52aは、それぞれ芯材3の直径より少し広い間隔で平行に形成されている。そのため、芯材3は、切欠き11の内面11aに沿って降下していく。

【0071】

図9に示すように、本実施形態の支持パネル10では、芯材受け部42の下端縁42cと芯材支持部33の下端面33cとが同じ位置に設けられている。そのため、切欠き11の内面11aに沿って降下した芯材3が、切欠き11の最下端に到達すると、芯材3は、芯材支持部33の下端面33cと芯材受け部42の下端縁42cに当たる。これにより、ロール状製品1の重量が中空板材31のみに掛かることが抑制されて、ロール状製品1からの負荷が芯材支持部33と芯材受け部42に分散される。

【0072】

また、規制板材50の移動規制部52の円形部52bの直径は、中空板材31の円形面33bの直径や、樹脂板材40の円形部42bの直径より小さい。そのため、芯材3が支持パネル10の切欠き11の最下端に到達したとき、芯材3の軸方向端面には、規制板材50の移動規制部52が当接した状態となっている。これにより、ロール状製品1は芯材3の軸方向への移動が規制される。

【0073】

ロール状製品1を搬送等するために移動させる際、先ほどと同様にして、吊上げ用軸部材4の両端部にロープ5を引っ掛けて吊り上げる。支持パネル10の切欠き11には、突部12が形成されているため、芯材3に突部12が係合した状態で、ロール状製品1は支持パネル10を伴ったまま吊り上げられる。ロール状製品1が一定の高さまで吊り上げられたら、支持パネル10を外せばよい。

【0074】

図11に示すように、多数のロール状製品1を保管するような場合、パレット6の上に2枚の支持パネル10が配置されたものを1組として、水平方向に並べたり、上下方向に段積みしたりする。図10に示すように、支持パネル10の上側の端面10aは、樹脂板材40の上側の端縁41や規制板材50の上側の端縁51より上方に位置している。そのため、段積みした場合に上段側に位置するパレット6からの荷重が、樹脂板材40や規制板材50に掛かることが抑制される。

【0075】

10

20

30

40

50

支持パネル 10 の上側の端面 10 a では、中空板材 31 と一体に樹脂端板 32 が形成されて接合されている。そのため、中空板材 31 の上側の端面 31 b では、上段側に位置するパレット 6 からの荷重が、樹脂端板 32 の面全体で受け止められる。

【0076】

本実施形態によれば、次のような効果を得ることができる。

(1) 支持パネル 10 は、セル S が並設された中空板材 31 と、中空板材 31 の両主面 31 a に接合された樹脂板材 40 を備えている。そして、中空板材 31 に形成された芯材支持部 33 の下端面 33 c は、樹脂板材 40 に形成された芯材受け部 42 の下端縁 42 c と同じ位置に設けられている。

【0077】

そのため、ロール状製品 1 の芯材 3 からの負荷が、芯材支持部 33 と芯材受け部 42 とに分散されて、芯材支持部 33 のみに掛かることが抑制される。支持パネル 10 の耐久性を向上させることができる。

【0078】

(2) 支持パネル 10 を立設状態で保持すると、中空板材 31 では、ロール状製品 1 の芯材 3 からの負荷がセル S の並設方向に掛かる。この点、芯材受け部 42 が設けられていることで、ロール状製品 1 の芯材 3 からの負荷が、芯材支持部 33 のみに掛かることが抑制されるため、セル S への影響が抑制される。支持パネル 10 を長期間に亘って使用しても、中空板材 31 の芯材支持部 33 が変形したり摩耗したりすることが抑制されて、支持パネル 10 の耐久性を向上させることができる。

【0079】

(3) 中空板材 31 は、厚み方向に延びる側壁部 23 によって区画された複数のセル S が内部に並設されたポリプロピレン樹脂製の板材である。そのため、支持パネル 10 は、適度な剛性、強度を備えている。また、軽量化できるため、作業性、持ち運び性が向上する。さらに、紙製の場合に比べて水分の影響を受け難い。支持パネルの耐久性を向上させることができる。

【0080】

(4) 支持パネル 10 は、一方の樹脂板材 40 に接合された規制板材 50 を備えている。そして、規制板材 50 には、芯材受け部 42 の下端縁 42 c より上方に突出する移動規制部 52 が形成されている。

【0081】

そのため、ロール状製品 1 の芯材 3 を、芯材支持部 33 及び芯材受け部 42 で支持した状態では、芯材 3 の軸方向端面が移動規制部 52 に当たる。これにより、ロール状製品 1 の軸方向への移動が規制される。ロール状製品 1 の軸方向へのずれが抑制されて、ロール状製品 1 を安定して支持することができる。

【0082】

(5) 中空板材 31 の上側の端面 31 b には、中空構造体 30 の熱曲げによる樹脂端板 32 が一体に形成されて接合されている。そのため、中空板材 31 の上側の端面 31 b を保護することができる。パレット 6 上に支持された支持パネル 10 を、上下方向に複数段積み重ねて使用するような場合に、下側の支持パネル 10 の上側の端面では、樹脂端板 32 の面で上側の支持パネル 10 の荷重を受けることになる。下側の支持パネル 10 の中空板材 31 のへたり、変形等が抑制される。中空板材 31 の強度が向上して、支持パネル 10 の耐久性を向上させることができる。

【0083】

(6) 中空板材 31 の端面 31 b は、樹脂端板 32 によって被覆されている。そのため、中空板材 31 のセル S 内への、水、埃等の侵入を抑制することができる。

(7) 中空板材 31 の上側の端面 31 b は、樹脂板材 40 や規制板材 50 の上側の端縁 41、51 より上方に位置している。そのため、支持パネル 10 を段積みしたような場合に、樹脂板材 40 や規制板材 50 の変形が抑制される。

【0084】

10

20

30

40

50

(8) 樹脂板材 40 及び規制板材 50 の長手方向の長さは、中空板材 31 の側辺の長さより樹脂端板 32 の厚み分程度短い。そのため、中空板材 31 の主面 31a に樹脂板材 40 や規制板材 50 を仮接合する際、高度な位置決めをしなくても、樹脂板材 40 の長手方向端縁の位置が、中空板材 31 の端面から内方に変位した位置となるようにすることが容易である。位置決め作業が容易であり、樹脂板材 40 や規制板材 50 の仮接合時の作業性が良好である。

【0085】

(9) 支持パネル 10 の切欠き 11 には、内方に向かって突出する突部 12 が形成されている。突部 12 は、水平方向に対向する位置に形成されている。そのため、ロール状製品 1 の芯材 3 から支持パネル 10 が外れることが抑制される。ロール状製品 1 を吊り上げる際に、支持パネル 10 が不用意に倒れることが抑制される。

【0086】

また、突部 12 が形成されていて、ロール状製品 1 の芯材 3 に係合しているため、ロール状製品 1 を吊り上げると、支持パネル 10 もロール状製品 1 とともに吊り上げられる。そのため、ロール状製品 1 を所定位置まで吊り上げた後に、支持パネル 10 を外すことができる。不用意な支持パネル 10 の落下を抑制することができて、搬送作業性が良好である。

【0087】

上記実施形態は、以下のように変更することができる。なお、上記実施形態及び以下の変更例は、技術的に矛盾しない範囲で互いに組み合わせて適用することができる。

・上記実施形態の支持パネル 10 では、芯材受け部 42 の下端縁 42c は、芯材支持部 33 の下端部 33c と同じ位置に設けられているが、芯材受け部 42 の下端縁 42c の位置はこれに限定されない。図 12 に示すように、芯材受け部 42 の下端縁 42c が、芯材支持部 33 の下端部 33c より高い位置であってもよい。この場合、芯材受け部 42 で芯材 3 を受けることができるため、芯材支持部 33 に対する負荷の集中がさらに抑制される。

【0088】

・芯材支持部 33 の形状は上記実施形態のものに限定されない。例えば、垂直面 33a は互いに平行でなくてもよい。また、円形面 33b は平面視半円形状でなくてもよい。芯材受け部 42、移動規制部 52 についても同様である。

【0089】

・図 13 に示すように、支持パネル 10 の切欠き 11 の上端部に、傾斜部 13 を形成してもよい。傾斜部 13 が形成されていると、ロール状製品 1 の芯材 3 が入れやすくなる。
・支持パネル 10 が規制板材 50 を備えていなくてもよい。

【0090】

・中空板材 31 の上側の端面 31b が、樹脂板材 40 や規制板材 50 の上側の端縁 41、51 より上方に位置していなくてもよい。例えば、中空板材 31 の上側の端面 31b が、樹脂板材 40 や規制板材 50 の上側の端縁 41、51 と同じ位置であってもよく、数 mm 程度下方に位置していてもよい。

【0091】

・中空板材 31 の下側の端面 31b が、樹脂板材 40 や規制板材 50 の上側の端縁 41、51 と同じ位置でなくてもよい。例えば、中空板材 31 の下側の端面 31b が、樹脂板材 40 や規制板材 50 の下側の端縁 41、51 より数 mm 程度下方に位置していてもよく、数 mm 程度上方に位置していてもよい。

【0092】

・樹脂板材 40 や規制板材 50 は、中空板材 31 とほぼ同じ大きさの正方形板状に形成されていてもよい。

・樹脂板材 40 は中空板材 31 の一方の主面 31a のみに接合されていてもよい。

【0093】

・樹脂板材 40 は低発泡樹脂製の板材で形成されていてもよい。

・中空板材 3 1 の芯材支持部 3 3、樹脂板材 4 0 の芯材受け部 4 2 は、仮接合された状態で一体に形成しなくてもよい。芯材支持部 3 3 が形成された中空板材 3 1 と、芯材受け部 4 2 が形成された樹脂板材 4 0 とを仮接合するようにしてもよい。

【 0 0 9 4 】

・上記実施形態では、中空板材 3 1 の樹脂端板 3 2 が、中空構造体 3 0 の熱曲げにより中空板材 3 1 と一体に形成されている。これに限定されず、別体としての樹脂端板 3 2 を、切断された中空構造体 3 0 の端面に加熱により接合するようにしてもよい。

【 0 0 9 5 】

・図 6 に示すように、中空板材 3 1 の芯材支持部 3 3 にも、樹脂端板 3 2 と同様に、樹脂製の板材である樹脂端板 3 4 を接合してもよい。樹脂端板 3 4 によって中空構造体 3 0 の内部空間が被覆されて、セル S の露出が抑制される。この場合、芯材支持部 3 3 に接合された樹脂端板 3 4 は、上記実施形態の樹脂端板 3 2 のように、芯材支持部 3 3 形成後に熱曲げによって一体に形成してもよい。また、別体のものを接合してもよい。

10

【 0 0 9 6 】

・突部 1 2 は省略してもよい。

・突部 1 2 は、中空板材 3 1 のみに突部 3 5 として形成されて、樹脂板材 4 0 の突部 4 3 を省略してもよい。また、樹脂板材 4 0 のみに突部 4 3 として形成されて、中空板材 3 1 の突部 3 5 を省略してもよい。

【 0 0 9 7 】

・上記実施形態の中空板材 3 1 は、内部に複数のセル S が並設された合成樹脂製の板材であるが、中空板材 3 1 はこれに限定されない。例えば、内部に複数の孔が形成された低発泡樹脂からなる板材でもよい。この場合の板材が請求項で言う発泡板材である。

20

【 0 0 9 8 】

・中空板材 3 1 のセル S の形状、数は上記実施形態のものに限定されない。セル S の形状、数は適宜変更することができる。

・樹脂板材 4 0 に代えて、金属製の板材を接合するようにしてもよい。金属製の板材により強度を向上させることができる。規制板材 5 0 についても同様である。

【 0 0 9 9 】

・樹脂板材 4 0 の厚みを、中空板材 3 1 を構成する中空構造体 3 0 のスキン層 2 4、2 5 の厚みより厚くするようにしてもよい。こうすることにより、樹脂板材 4 0 に剛性を付与することができ、支持パネル 1 0 の強度が向上する。

30

【 0 1 0 0 】

・中空板材 3 1、樹脂板材 4 0、及び規制板材 5 0 はいずれもポリプロピレン樹脂製であるが、各板材 3 1、4 0、5 0 でその材質を変えてもよい。例えば、樹脂板材 4 0 及び規制板材 5 0 を構成する熱可塑性樹脂を、中空板材 3 1 を構成する熱可塑性樹脂より硬質なものにしてもよい。こうすることにより、樹脂板材 4 0 や規制板材 5 0 に剛性を付与することができ、支持パネル 1 0 の強度が向上する。

【 0 1 0 1 】

・仮接合工程では、長方形板状に切断されたポリプロピレン樹脂製の板材を、両面テープで切断された中空構造体 3 0 に仮接合したが、仮接合する方法はこれに限定されない。接着剤による接着でもよい。規制板材形成工程での規制板材 5 0 の仮接合についても同様である。

40

【 0 1 0 2 】

・接合工程では、中空板材 3 1、樹脂板材 4 0、及び規制板材 5 0 を金属リベットで固定したが、樹脂リベットでもよい。樹脂リベットであれば、リサイクルが可能である。

上記実施形態から把握される技術思想を以下に記載する。

【 0 1 0 3 】

(イ) 立設状態で保持されて、端部から軸方向へ芯材が突出するロール状製品を宙づり状態で支持するための支持パネルであって、厚み方向に延びる側壁部により区画された複数のセルが内部に並設された合成樹脂製の中空板材と、前記中空板材の少なくとも一方の

50

主面に接合された樹脂板材とを備え、前記中空板材には、上端面から下方に向かってU字状に切り欠かれた形状の芯材支持部が形成され、前記樹脂板材には、上端縁から下方に向かってU字状に切り欠かれた形状の芯材受け部が形成され、前記芯材受け部の下端縁は、前記芯材支持部の下端面と同じ位置以上に設けられている。

【0104】

上記の構成の支持パネルは、内部に複数のセルが並設された合成樹脂製の中空板材を備えている。そのため、適度な剛性、強度を備えている。また、軽量化できるため、作業性、持ち運び性が向上する。さらに、紙製の場合に比べて水分の影響を受け難い。支持パネルの耐久性を向上させることができる。

【0105】

ロール状製品の芯材を支持パネルで支持する場合、芯材は、少なくとも樹脂板材の芯材受け部に当たって、中空板材の芯材支持部のみに当たるという事態は抑制される。樹脂板材の存在により、中空板材に対して過度の負荷が掛かることが抑制される。これにより、芯材からの負荷がセルの並設方向に掛かったとしても、セルへの影響が抑制される。支持パネルを長期間使用しても、中空板材の芯材支持部が変形したり摩耗したりすることが抑制されて、支持パネルの耐久性を向上させることができる。

【符号の説明】

【0106】

1 ... ロール状製品

3 ... 芯材

10 ... 支持パネル

11 ... 切欠き

12 ... 突部

31 ... 中空板材（本体板材）

31a ... 主面

31b ... 端面

32 ... 樹脂端板

33 ... 芯材支持部

35 ... 突部

33c ... 下端面

40 ... 樹脂板材（補助板材）

42 ... 芯材受け部

42c ... 下端縁

43 ... 突部

50 ... 規制板材

52 ... 移動規制部

10

20

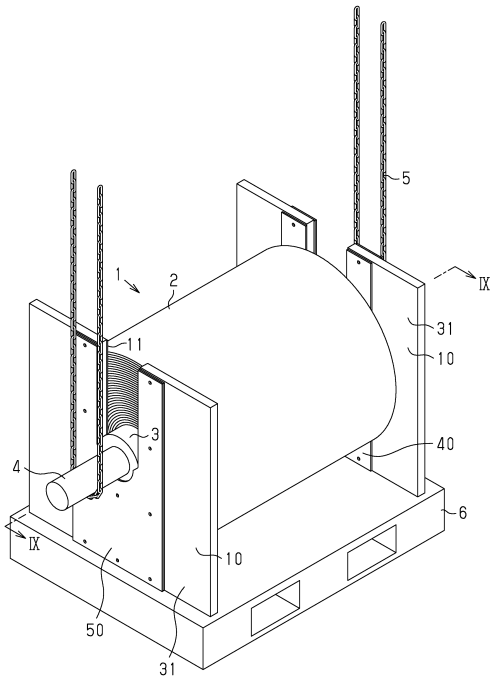
30

40

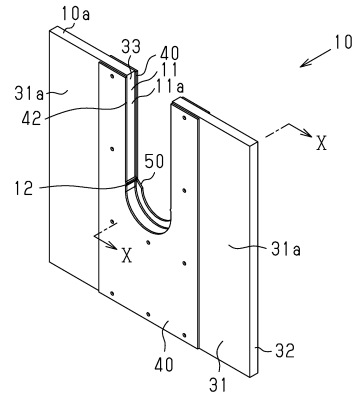
50

【 図面 】

【 図 1 】



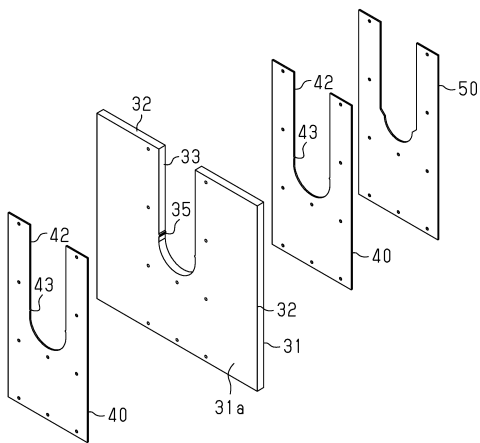
【 図 2 】



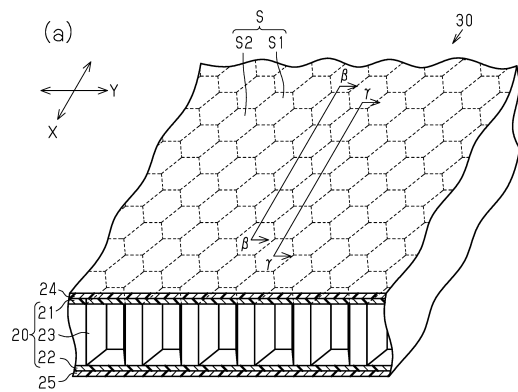
10

20

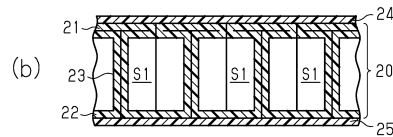
【 図 3 】



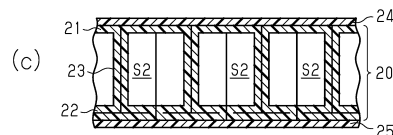
【 図 4 】



30

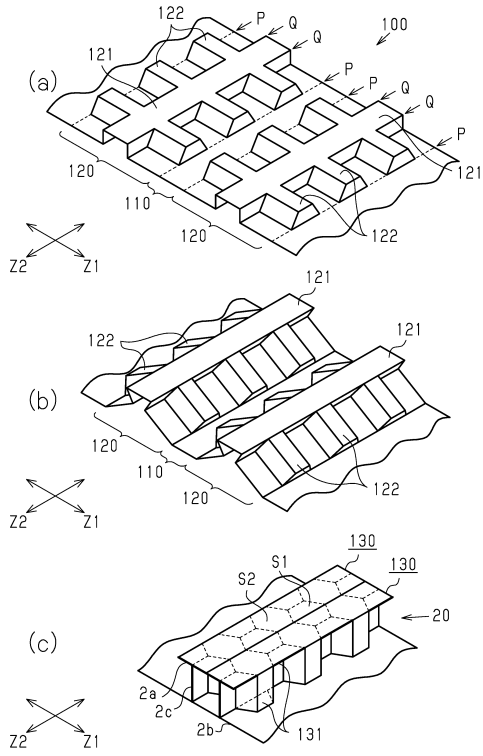


40

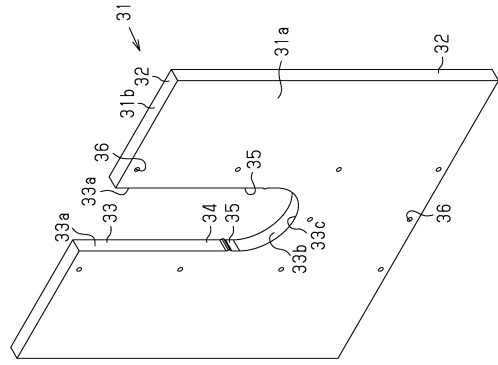


50

【 図 5 】



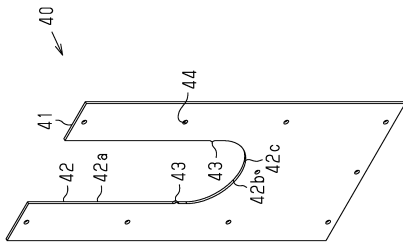
【 図 6 】



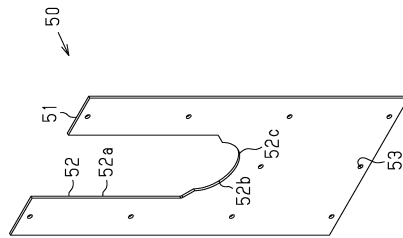
10

20

【 図 7 】



【 図 8 】

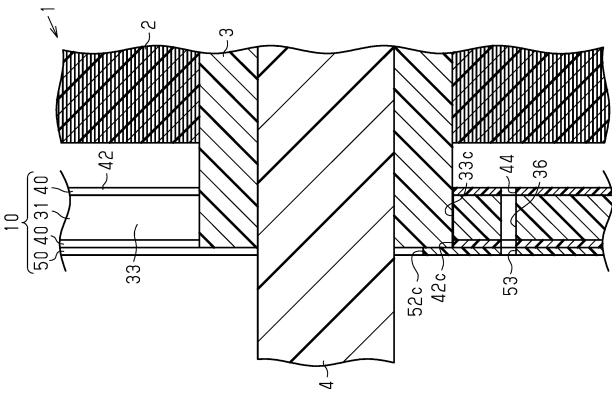


30

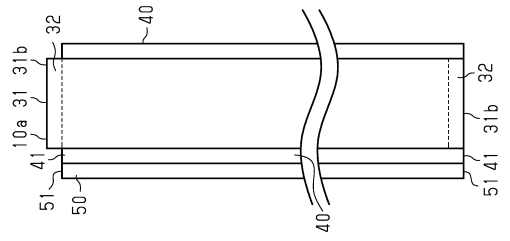
40

50

【 図 9 】

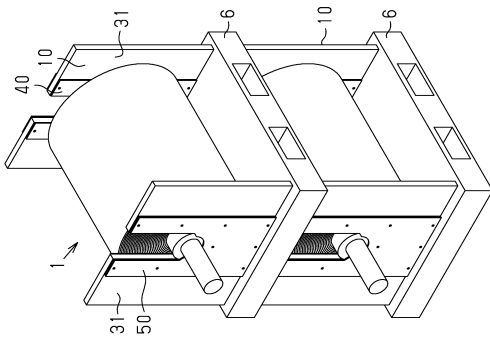


【 図 10 】

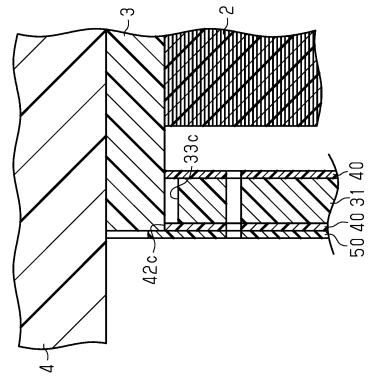


10

【 図 11 】



【 図 12 】



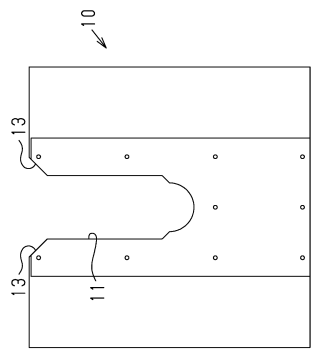
20

30

40

50

【 図 13 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

Fターム(参考)

DA04 DB03 DB05