

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5416766号  
(P5416766)

(45) 発行日 平成26年2月12日(2014.2.12)

(24) 登録日 平成25年11月22日(2013.11.22)

(51) Int. Cl.	F I	
<b>B 2 7 N 3/08 (2006.01)</b>	B 2 7 N 3/08	
<b>B 2 7 N 3/00 (2006.01)</b>	B 2 7 N 3/00	Z
<b>B 2 9 C 43/34 (2006.01)</b>	B 2 9 C 43/34	
<b>B 2 9 C 43/52 (2006.01)</b>	B 2 9 C 43/52	
<b>B 2 9 C 43/28 (2006.01)</b>	B 2 9 C 43/28	

請求項の数 7 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2011-510780 (P2011-510780)	(73) 特許権者	510308698
(86) (22) 出願日	平成21年5月25日(2009.5.25)		パネル・ボード・ホールディング・ピーブ イ
(65) 公表番号	特表2011-524266 (P2011-524266A)		オランダ王国 エヌエルー2594 エー ジー ハーグ市 ベザイデンフーツェウ フ 161
(43) 公表日	平成23年9月1日(2011.9.1)	(74) 代理人	100078101
(86) 国際出願番号	PCT/AU2009/000650		弁理士 綿貫 達雄
(87) 国際公開番号	W02009/143562	(74) 代理人	100085523
(87) 国際公開日	平成21年12月3日(2009.12.3)		弁理士 山本 文夫
審査請求日	平成24年4月17日(2012.4.17)	(74) 代理人	100154461
(31) 優先権主張番号	2008902622		弁理士 関根 由布
(32) 優先日	平成20年5月26日(2008.5.26)		
(33) 優先権主張国	オーストラリア(AU)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 粒子材料を結合させることによる物品の製造方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも一部が粒子材料で構成された結合体を製造するための製造方法であって、  
粒子材料を相当の割合で含んでいる供給材料を用意するステップと、  
熱硬化性の接着物質または熱によって活性化される接着物質を含んでいる結合剤を、前記結合剤が前記粒子材料の表面のうちのかなりの割合に接触するように、前記供給材料へと導入するステップと、

前記結合剤を有している供給材料の混合物を、実質的に製造すべき物体の形状に成形するために金型へと送り込むステップと、

前記混合物を、前記結合剤が十分に硬化して、結合した前記粒子材料を含む一体の結合体としてのさらなる取り扱いが可能になるまで、前記金型において加熱するステップとを含み、

前記混合物を前記金型への進入前に取り入れガイドによって定められた取り入れ領域を  
通って送るステップをさらに含み、前記取り入れガイドは送り方向の全体にわたって、前記金型と実質的に同じ輪郭および間隔を有しており、

前記取り入れ領域を  
通って送られる前記混合物が、後に前記金型へと送り込まれた時に成形される形状と実質的に同じ形状に成形され、前記混合物が加熱されることによる前記結合剤の硬化の進行を、前記取り入れ領域の前記混合物が所望の最終形状にある状態での結合剤の硬化に寄与させることを特徴とする方法。

【請求項2】

10

20

前記取り入れ領域が、絶縁材料で構成された取り入れガイドによって定められていることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記金型が、前記混合物がいかなる介在移行領域も存在させずに前記取り入れ領域から前記金型へと滑らかに通過するよう、前記取り入れ領域の連続する延長を形成していることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記送り込むステップが、前記取り入れ領域の混合物の各々のバッチが、金型内に位置する先行のバッチの連続する延長であるように、前記混合物を前記取り入れ領域から前記金型へと間欠移動にて送り込むことを含み、次々に形成されて硬化したバッチが、金型から間欠的に排出されて連続体を形成することを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の方法。

10

【請求項 5】

前記金型内のバッチのすぐ上流に位置し、前記金型内の前記混合物の加熱時に少なくとも或る程度の加熱を被る前記取り入れ領域のバッチの先頭部分が、前記金型へと進められたときに、自身のバッチの加熱サイクルが前記金型内で実質的に完全に行われるように、金型の出口よりも前の前記金型内に位置することを特徴とする請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記取り入れ領域から前記金型への経路に沿った各々のバッチまたは間欠的な移動により前記混合物が送られる長手方向の距離を、前記混合物の加熱が行われる前記金型の長手方向の長さよりも小さくし、全ての混合物が前記金型の長手方向の境界の内側に完全に滞留するようにしたことを特徴とする請求項 4 に記載の方法。

20

【請求項 7】

少なくとも一部が粒子材料で構成された結合体を製造するための装置であって、請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の方法の各ステップを実行するように動作することができる手段を備えていることを特徴とする装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、パネル、シート、その他の形状に成形された、粒子材料で部分的に構成された結合体または物品の製造に関するものであり、特にその製造方法およびその製造装置に関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 であるオーストラリア特許明細書第 AU - 48947 / 93 号 (特許番号第 651285 号) に、もみ殻および / またはもみ殻を粉砕することによって得られた粒子を含む供給材料に、結合剤を混ぜ合わせて構成される物体を製造するためのプロセスが記載されている。この結合剤は、熱硬化性の組成物を含むものである。供給材料と結合剤の混合物が、例えば金型またはプレスによっておおむね物体の所望の形状へと成形され、その後、適切な周波数および強度の RF (Radio Frequency) 場を適切な時間にわたって印加することによって混合物に誘電加熱を生じさせて結合剤を硬化させ、必要とされる形状を実質的に有する付着体が形成される。次いで、物体が金型またはプレスから取り出される。特に、もみ殻ならびにその特性および調製に関するさらなる背景情報について、この特許明細書を参照することができる。

40

【0003】

さらに、特許文献 2 である本出願人によるオーストラリア特許明細書 AU - 2001100327 には、もみ殻を用いて押し出しによって物体を形成するためのプロセスが記載されている。この特許明細書も、その全てが、そのような結合体において使用することができる粒子状物質、充てん材、結合剤、添加剤、補強材、などについてのさらなる背景情報を提供する目的で、ここでの言及によって本明細書に援用される。

50

## 【 0 0 0 4 】

従来からの提案または製品ならびにプロセスについての上述の言及および説明は、それらがこの技術分野における公知の一般的知識であると言明するものでも自認するものでもなく、上述の言及および説明を、そのような言明または自認であると解釈してはならない。

## 【 0 0 0 5 】

特に結合体の連続生産を企てる場合について、RF加熱および硬化における問題点が、図面の図1および2に関連して大まかに後述される。しかしながら、これらの図は、本出願人の知るかぎりにおいて、公知の装置または公にされた装置を描いたものではなく、むしろ本発明者が直面し、本発明によって解決された困難を説明するものである。

10

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 6 】

【 特許文献 1 】 オーストラリア特許明細書第 AU - 4 8 9 4 7 / 9 3 号 ( 特許番号第 6 5 1 2 8 5 号 )

【 特許文献 2 】 オーストラリア特許明細書 AU - 2 0 0 1 1 0 0 3 2 7 号

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 7 】

本発明の目的は、少なくとも部分的に粒子材料で構成された結合体を製造するための製造方法であって、公知の方法またはこれまでに提案された方法の有用な代案をもたらすことができる方法を提供することにある。

20

また本発明のさらなる好ましい目的は、バッチ式のシステムにおける問題点を克服し、高周波加熱 ( RF : Radio Frequency ) を使用した連続するボードまたはパネルあるいは他の連続する結合体の製造を可能にすることにある。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 0 8 】

本発明の第 1 の態様によれば、少なくとも一部が粒子材料で構成された結合体を製造するための方法であって、

粒子材料を相当の割合で含んでいる供給材料を用意するステップと、

30

熱硬化性の接着物質または熱によって活性化される接着物質を含んでいる結合剤を、前記結合剤が前記粒子材料の表面のうちのかなりの割合に接触するように、前記供給材料へと導入するステップと、

前記結合剤を有している供給材料の混合物を、実質的に製造すべき物体の形状に成形するために金型へと送り込むステップと、

前記混合物を、前記結合剤が十分に硬化して、結合した前記粒子材料を含む一体の結合体としてのさらなる取り扱いが可能になるまで、前記金型において加熱するステップとを含み、

前記混合物を前記金型への進入前に取り入れガイドによって定められた取り入れ領域を通って送るステップをさらに含み、前記取り入れガイドは送り方向の全体にわたって、前記金型と実質的に同じ輪郭および間隔を有しており、

40

前記取り入れ領域を通って送られる前記混合物が、後に前記金型へと送り込まれた時に成形される形状と実質的に同じ形状に成形され、前記混合物が加熱されることによる前記結合剤の硬化の進行を、前記取り入れ領域の前記混合物が所望の最終形状にある状態での結合剤の硬化に寄与させるステップを含む方法が提供される。

## 【 0 0 0 9 】

好ましくは、所望の形状に形成された供給材料および結合剤の前記混合物が、前記金型において圧縮され、前記結合剤が圧縮の解除および前記結合体の取り扱いを可能にするために十分に硬化するための時間にわたって前記金型内で圧縮された状態に置かれる。前記取り入れ領域を、絶縁材料で構成された取り入れガイドによって定めることができる。好

50

ましくは、前記取り入れガイドは、前記金型が実質的に前記取り入れガイドの連続であって、前記取り入れ領域内の混合物が前記金型へと滑らかに送り込まれるように、前記金型と実質的に同じ輪郭および間隔を有している。好ましくは、前記金型は、前記混合物がいかなる介在移行領域も存在させずに前記取り入れ領域から前記金型へと通過するように、前記取り入れ領域の連続する延長である。

【0010】

好ましい実施形態においては、前記加熱が、間に前記混合物が位置する対向した導電性の金型プレート（電極）によって加えられるRFエネルギーによる加熱を含むことができ、前記取り入れガイドが、電気絶縁性の材料で構成される。好ましくは、前記金型へと進入する前の前記混合物が送られる前記取り入れ領域の長さが、少なくとも前記金型プレートの間隔に等しく、最も好ましくは前記金型プレートの間隔の約2～3倍の範囲にあり、前記取り入れ領域において成形されて前記取り入れ領域に滞在する混合物の長さが、前記金型プレートの間隔に実質的に等しいか、あるいはそれよりも大きい。この実施形態による装置の試験が、金型プレートを隔てている距離の約3倍の取り入れ領域の長さにて、成功を収めている。

10

【0011】

好ましくは、前記混合物が、前記取り入れ領域への混合物の前進の方向に徐々に狭くなる形状を有している入り口を通して前記取り入れ領域へと送り込まれ、前記入り口を通して前記取り入れ領域へと送り込まれるにつれて前記混合物は徐々に圧縮される。

【0012】

好ましくは、前記送り込むステップが、間欠的に移動させられる前記取り入れ領域の混合物の各々のバッチが、今や金型内に位置する先行のバッチの連続する延長であるように、前記混合物を前記取り入れ領域から前記金型へとバッチにて、あるいは間欠的な移動の様相で送り込むことを含んでおり、次々に形成されて前記金型から出る硬化したバッチが、間欠的な様相で現れる連続体を形成する。この方法において、金型内のバッチのすぐ上流に位置し、金型内の混合物の加熱時に少なくとも或る程度の加熱を被る前記取り入れ領域のバッチの先頭部分が、金型へと進められたときに、自身のバッチの加熱サイクルにおいて金型内に実質的に完全に滞在するように、金型内で金型の出口よりも前に位置する。

20

【0013】

好ましい方法においては、前記取り入れ領域から前記金型への経路に沿った各々のバッチまたは間欠的な移動により混合物が送られる長手方向の距離が、混合物の加熱が行われる金型の長手方向の長さよりも小さいことで、すべての混合物が、金型の長手方向の境界の完全に内側で滞留する。

30

【0014】

好ましくは、前記金型が、金型における混合物の加熱の際に混合物を金型内に側方から閉じ込める側壁を有している。前記金型の側壁は、金型において混合物中の結合剤を硬化させる各々の作業の終わりにおいて、結合体の金型からの解放を促進するために、金型を通る混合物の前進の方向にわずかに広がってよい。これに代え、あるいはこれに加えて、前記金型の側壁が、金型における混合物の圧縮および加熱のステップの開始前に、混合物を金型内に側方から閉じ込めるためにお互いに向かって移動可能であってよく、金型内での結合剤の硬化によって形成された結合体を解放するために、お互いから離れるように移動可能であってよい。

40

【0015】

好ましい方法は、取り入れ領域および金型へと送り込まれる混合物の上面および下面の少なくとも一方に面部材を配置し、面部材を取り入れ領域および金型を通して前進させるステップをさらに含むことができる。考えられる一方法においては、前記面部材が、結合体の表面部分を形成するよう、金型内での混合物中の結合剤の硬化後に金型から現れる結合体のそれぞれの表面に付着したままである。考えられる別の方法においては、前記面部材が、結合体が金型から現れた後で結合体のそれぞれの表面から取り除かれることで、その除去可能な面部材によって、金型内の混合物が金型の表面に接触して金型の表面を汚す

50

ことを防止することができる。

【0016】

好ましくは、前記面部材が取り入れ領域に進入して金型へと進むようにロールから徐々に供給される可撓性シート材料を含んでおり、表面シートが、粒子材料および結合剤の混合物を取り入れ領域および金型の表面との直接接触から隔てる。前記可撓性シートは、金型から現れる結合体の最終的な幅よりも幅広くてよく、該可撓性シートの側縁を、混合物を横方向への広がり抗して金型内に囲むことを助けるための横部材を形成するように形成することができる。

【0017】

この方法は、選択的に交換可能な摩耗シートを用意し、取り入れ領域を完全に通過し、金型の下面に金型を連続的に通過して延びるように配置し、取り入れ領域および金型の面を摩耗および付着から保護する犠牲摩耗部材をもたらすステップを含むことができる。

10

【0018】

さらに本発明は、本発明による方法によって製造された少なくとも部分的に粒子材料で構成された結合体を提供する。

【0019】

さらに本発明は、少なくとも部分的に粒子材料で構成された結合体を製造するための装置であって、本発明による方法の各ステップを実行するように動作することができる手段を備えている装置を提供する。

【0020】

本発明の第2の特定の態様によれば、少なくとも一部が粒子材料で構成された結合体を製造するための装置であって、

20

粒子材料を相当の割合で含んでいる供給材料に、熱硬化性の接着物質または熱によって活性化される接着物質を含んでいる結合剤を、前記結合剤が前記粒子材料の表面のうちのかなりの割合に接触するように導入するための手段と、

実質的に製造すべき物体の形状を有している金型と、

前記結合剤を有している供給材料の前記混合物を、実質的に製造すべき物体の形状を採用するように、金型へと送り込むための手段と、

前記混合物を、前記結合剤が十分に硬化して、結合した前記粒子材料を含む一体の結合体としてのさらなる取り扱いが可能になるまで、前記金型において加熱するための手段と

30

、  
前記混合物が前記金型への進入前に送り込まれて通過する取り入れ領域とを備えており、ここで、前記混合物が、後に金型で成形される形状と実質的に同じ形状に成形され、取り入れ領域に滞在する前記混合物が加熱されることによる前記結合剤の硬化の進行を、最終形状における結合剤の硬化に寄与させることを特徴とする装置が提供される。

【0021】

以下に、本発明について考えられる好ましい特徴を、添付の図面を参照しつつ説明する。しかしながら、図面に示され図面を参照しつつ説明される特徴を、本発明の範囲を限定するものとして解釈してはならない。

【図面の簡単な説明】

40

【0022】

【図1】金型内の粒子材料および結合剤の混合物を加熱するためにRFエネルギーを使用する金型の概略の側面図である。

【図2】連続パネルの製造を試みるために図1の金型を使用して生じる問題の概略図である。

【図3】本発明の態様を具現化する連続パネルの製造装置の概略の断面図である。

【図4】図3の装置において使用される金型の態様の概略の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

図3の結合体は、パネルまたはボードであるが、本発明は、この単一の製品には限られ

50

ない。例えば、連続棒、梁、波形または他の断面形状の物体、アーチ形のパイプ被覆材などを製造することが可能である。連続する結合体、パネル、または成形体を、熱硬化性の樹脂と混合することができる任意の粒子材料または繊維材料を使用して製作することができる。そのような材料として、例えば、好ましくは所望の長さに切断され、裂かれ、薄片にされ、あるいは刻まれた麦わら（麦わらを裂き、縫り合わせるシステムについては、例えば B a c hらの米国特許第 5 9 3 2 0 3 8 号を参照されたい）、あるいは任意の他のわらまたは繊維（燕麦わら、稲わら、もみ殻そのものまたは粉碎したもみ殻）、任意のセルロース、セルロース誘導体、またはリグノセルロース系の材料、農業繊維、綿、合成有機繊維（例えば、レーヨン）、無機繊維（例えば、ガラス繊維または鉱物繊維）が挙げられ、あるいは充てん材または補強材料を含むこれらの任意の組み合わせまたは割合が挙げられる。他の原料として、難燃材、害虫抑止剤、殺虫剤など、保護用の物質を挙げることができる。種々の材料の層を、さまざまな物理的特性、音響特性、熱特性、および/または装飾の美的効果を付与するために配置することができる。

10

## 【 0 0 2 4 】

高周波（R F）加熱が、前記樹脂または結合剤の加熱または養生のための加熱源として好ましい。しかしながら、本発明は R F 加熱に限定されず、加熱された金型プレートを使用する伝導加熱や、加熱された流体（例えば、空気）を金型内に保持された混合物に通すことによる加熱も適用可能である。

## 【 0 0 2 5 】

熱によって硬化または養生が促進され、あるいは硬化または養生のために熱を必要とする任意の適切な樹脂を、使用することができる。例えば、M D I（ジメチルメタンジイソシアネート）、p M D I といった種類の樹脂であり、Suprasec1041 という結合剤が、Hunt sman Polyurethanes から入手可能な適切な樹脂である。ある種類の M D I は、水に分散させることができ、約 8 0 で硬化し、ろう状（waxy）の表面を有する麦わら等に有用である。

20

## 【 0 0 2 6 】

基材の高周波加熱のためにバッチシステムを使用する際に直面する多くの問題の中でも特に、この方法を使用する際における混合物のハンドリングが面倒かつ厄介な問題である。モールドまたは金型は非鉄の材料で製作する必要があるが、それらは寿命が短く、保守が面倒な品物である。モールドまたは金型の垂直な側壁または表面間に製品が蓄積することで、通電中の電極からのいわゆる「フラッシュオーバー」すなわち短絡放電の危険が高まり、高周波発生器の深刻な損傷が引き起こされる可能性がある。このフラッシュオーバーは、特に高電圧の変圧器を含むキャパシタ、送信バルブ（または、管）、高価な高周波発生器等を完全に動作不能にしてしまい、修理不能にしてしまうこともある。

30

## 【 0 0 2 7 】

M D I および p M D I といった種類の樹脂は、他の種類の樹脂または結合剤よりも金属電極または金型表面に付着し易いが、金型プレートと樹脂 - 粒子状物質の基材混合物との間に分離の層またはシートあるいは膜（さまざまな種類の紙、コート紙、プラスチックの種類フィルムを含むプラスチックシート、または積層シート）を設けることで、この問題を取り除ける傾向がある。金型が濡れることがないように、防水膜の使用が好ましい。金型の濡れは、アーク放電（フラッシュオーバー）を促進する。また、例えば金型の上流でコンベアへと噴き付けられるワックスなど、剥離用の化合物も入手および使用可能であるが、塗布がより困難である。

40

## 【 0 0 2 8 】

基材混合物を囲み、あるいは包んで、金型またはプレスにおいて基材混合物をより管理しやすく保持するために、下側の分離シートの側方を（例えば、プラウの「土工板」のようなガイドを使用して）上方へと折り曲げ、さらに/あるいは上側の分離シートの側方を下方へと折り曲げることが好ましい。分離シートが剥離フィルムの形態である場合には、ひとたびプレスを通過した後で再利用でき、あるいは廃棄してもよい。あるいは、所望であれば、混合物を金型表面に接することがないように分離するほかに、剥離フィルムが、

50

形成後の結合体の一体の一部となってもよい。

【0029】

バッチ式の成型システムには、次のようないくつかの問題が存在する。

(a) 金型およびモールドの装填および取り外し(特に高周波加熱が使用される場合に、すべてのモールドおよび金型を非金属材料から製作しなければならないため)、ならびに金型およびモールドの清掃および保守が、きわめてコスト高であり、頻繁に必要である。バッチシステムを使用する場合には、(i) 金型またはモールドをプレスへと、またプレスを通して運ぶための手の込んだシャトルまたは横断システム、(ii) プレスモールドまたは金型の非効率的な充てんおよび排出、ならびに(iii) 使用の間の清掃も必要である。

10

【0030】

(b) 大きな面積の全体にわたって熱を一様に制御することが難しい。

【0031】

(c) 製品の面積が大きくなるほど、高周波発生器を製品に合わせて調節することが難しくなり、あるいは負荷を発生器に適合させ、あるいは発生器に合わせて調節することが難しくなる。

【0032】

高周波を熱源として用いた連続するボードまたはパネルあるいは他の連続する形状の製造における本発明の発明者が発見した問題または困難は、非圧縮の上流側の樹脂結合剤および粒子状物質の混合物(または、基材)11、すなわち金型15の通電中の電極18、19の向こう側または外側の混合物11も、通電中の電極間の距離と少なくともほぼ同じ距離まで、加熱されることである。これは図1および2に示されており、RF場10が10aにおいて、上側および下側の金型部材16、17によって形成される金型15の入り口においてエッジ16a、17aの向こうへと伸びているのが図示されている。

20

【0033】

このように、使用時のRF場10aが、金型15の入り口15aの外側の混合物11に影響を及ぼし、混合物が金型に進入する前に混合物中の結合剤の硬化を開始させる。これは、非圧縮状態の基材11の結合剤が、そのような非圧縮の状態ですなわち部分的に硬化し、あるいは固まるため、深刻な問題を引き起こす。そのような基材がその後の間欠的に移動させられ、金型15において圧縮下におかれ、所望の厚さおよび密度へと金型内で圧縮された状態に保持され、RF加熱が通電中の電極18、19の間で生じる場合に、金型15への進入前に少なくとも部分的に固まった結合剤は、結合剤が金型またはプレス15の圧縮領域に進入する前に非圧縮の状態ですなわち硬化し、あるいは固まっているため、基材の該当の部位を結合した圧縮状態に保持することができない。

30

【0034】

このようにして製作されたパネルまたはボードは、やはり図2の13に概略的に(誇張して)示されているように膨張する傾向を有し、プレス15への基材11の送りの間欠的な移動の長さに等しい長さの部位において弱体化し、折れる傾向にある。

【0035】

本発明の実施形態によれば、図3に示されているとおり、粒子状物質および樹脂の混合物21が、コンベア23上に形成および配置される。コンベア23は、RF透過性の材料(例えば、カンバスまたは他の布地、合成または天然ゴム、ポリマー材料、など)で作られた連続するベルトとすることができる。コンベア23が、混合物21を通電中の電極(プレート)28、29を含んでいるプレスまたは金型25へと運ぶ。

40

【0036】

プレート28、29が、上側および下側の金型表面を構成しており、例えば混合物を長手方向Xに導入する際に間隔を広げるべく上側の金型部分16を上昇させ、次いで混合物を所望の密度へと圧縮するために金型部分16を元の方向に動かすことによって、これらの金型表面の間で混合物21が圧縮される。金型部分16、17が、平面であるとして図示されているが、例えば方向Xの波形など、他の外形を有することも可能である。約2:

50

1 ~ 4 : 1 の間の圧縮比が、音または熱の絶縁に有用な比較的開放的な構造のパネルを生み出す一方で、約 4 : 1 よりも大きい圧縮比は、より反射性および物理的強度が高い「クラフトウッド」状のより高密度のボードを生み出す。

【 0 0 3 7 】

プレート 2 8、2 9 の間が主硬化領域 3 1 であり、主硬化領域 3 1 は絶縁材料で構成された取り入れ案内部 3 6、3 7 による主硬化領域 3 1 の上流の取り入れ領域 3 2 によって延長されている。取り入れ領域 3 2 は、通電中の電極 2 8、2 9 と同じ高さで、通電中の電極 2 8、2 9 と同じ平面に位置する対向面 3 3、3 4 を有しており、通電中の電極 2 8、2 9 の間の離間の距離と同様、または好ましくは通電中の電極 2 8、2 9 の間の離間の距離よりも長い長さ B にわたって延びている。案内部 3 6、3 7 を、金型を開閉するために金型部分 2 6、2 7 と一緒に動くように、金型部分 2 6、2 7 へと固定することができる。したがって、混合物または基材 2 1 が、取り入れ領域 3 2 において、通電中の電極 2 8、2 9 の間の主硬化領域 3 1 における圧縮状態と同じ圧縮状態に保持される。

【 0 0 3 8 】

混合物 2 1 は、混合物の取り入れ領域 3 2 への前進の方向 X に徐々に狭くなる形状を有している入り口 3 0 を通って取り入れ領域 3 2 へと送り込まれ、入り口を通って取り入れ領域へと送り込まれるにつれて徐々に圧縮される。入り口 3 0 の下流において、取り入れ領域は、取り入れ領域から主硬化領域 3 1 への混合物の放出および前進を促進するために、前進の方向にきわめてわずかに広がる面を有することができる。

【 0 0 3 9 】

主硬化領域 3 1 に圧縮された状態で保持された混合物 2 1 b 中の結合剤の水分を誘電加熱するために、RF 場が電極 2 8、2 9 によって選択的に印加される。加えて、入り口 3 1 の上流の或る程度の誘導または誘電加熱の作用、ならびに / あるいは混合物における熱の伝達（例えば、混合物を通して移動する加熱された空気または蒸気による）によって、基材 2 1 の一部が、通電中の電極の領域 3 1 よりもさらに上流において、通電中の電極 2 8、2 9 の間に直接的に位置する主硬化領域 3 1 における基材 2 1 の圧縮状態と同じ圧縮状態のもとで、少なくとも部分的に硬化し、あるいは固まる可能性がある。しかしそのような硬化は、プレス金型の絶縁性の延長部分（取り入れ領域 3 2）に圧縮されて保持された基材 2 1 a の全長 B において生じるわけではない。このように上流側において金型の形状と同じ形状に圧縮を行うことで、高周波を熱源として使用する連続的に形成される結合形状の製造の問題を克服する進歩的かつ新規な方法がもたらされる。

【 0 0 4 0 】

150 mm およびそれ以上にもなる厚さのパネルを高周波を使用して製作できるため、通電中の電極の上流の延長の絶縁性の金型の長さ B は、最大で 300 mm の長さ、またはそれ以上とすることができる。

【 0 0 4 1 】

金型またはプレスの上側の金型部材 2 6（および、付随の取り入れ領域の部材 3 6）が上昇されたとき、基材の部位 2 1 a が主硬化領域 3 1 へ向かって前方に動かされる。この基材の部位 2 1 a は、通電中の電極 2 8、2 9 の間の基材の部位 2 1 b と同じ圧縮および厚さのもとで、主硬化領域 3 1 の上流において圧縮され、含有する結合剤が部分的に硬化させられ、あるいは固められたものである。

【 0 0 4 2 】

この取り入れ領域 3 2 において主硬化領域 3 1 の入り口 3 1 a の上流にあって少なくとも部分的に硬化させられ、あるいは固まった基材 2 1 の部位 2 1 a は、通電中の電極 2 8、2 9 の間において完全に硬化される。好ましくは、部位 2 1 a はプレス金型の電極領域 3 1 の下方位置へ動かされ、最も好ましくは、プレス金型の電極領域 3 1 の出口 3 1 b のわずかに前の位置へと動かされる（出口 3 1 b のわずかに後ろまで動かされても、依然として有効な結合を達成できるが）。このようにして、連続する複合パネルまたはボード 2 2 を高周波場を熱源として使用して製造することができる。

【 0 0 4 3 】

主硬化領域 3 1 における加熱は、MDI および pMDI 結合剤においては、約 80 とすることができる。金型の上流へと移動して樹脂を希薄化して制御不能かつ非一様な結合状態を生じさせる可能性がある蒸気が形成されることがないように、温度を 100 未満とすることが好ましい。

【0044】

望ましくは少なくとも主硬化領域 3 1 において一様な基材の密度を達成するために、基材 2 1 の側面の支持を必要とすることが、明らかになっている。これは、少なくとも硬化領域 3 1 の長さ A に沿い、好ましくは金型アセンブリ 3 6、2 6、4 6 および 3 7、2 7、4 7 の実質的に全長 (A + B + C) に沿って、方向 X に平行な側壁を有している図 4 の装置によって達成できる。

10

【0045】

これらの側壁 4 1、4 2 を、基材 2 1 が金型の領域 3 1 へと進入できるように、適切な手段 4 3 によって外へと移動させることができる。また基材の前方への間欠的な移動が完了したときに、側壁 4 1、4 2 をプレス電極 2 8、2 9 の側方へと内側に移動させ、圧縮に先立って基材 2 1 b を電極 2 8、2 9 の側縁と同じ高さに保持するとともに、基材が金型の領域 3 1 から外へと側方に押し出され、基材 2 1 の中央よりも低い密度になることがないようにすることができる。

【0046】

図 4 に概略的に示されているとおり、下側の金型部分 2 7 は、上側の金型部分 2 6 よりも幅広く、側壁 4 1、4 2 は、混合物 2 1 を側壁 4 1、4 2 の内側に常に閉じ込めるために下側の金型部分の上面の上方に保たれるが、上側の金型部材 2 6 は、側壁 4 1、4 2 の間にぴったりと適合するように下方へと移動する。

20

【0047】

硬化してボード 2 2 を形成した基材 2 1 b を、例えば絶縁性の出口領域延長部 4 6、4 7 の間の出口領域 3 3 へと、出口端 3 1 b を通って間欠的に移動させることができるよう、側壁 4 1、4 2 をプレス金型の電極 2 8、2 9 から離れるように横方向に外へと動かすことができる。領域 3 1 において硬化が完了しない場合、出口領域 3 3 における或る程度の滞在時間が、硬化をさらに進行させる。次いで、サイクルが再び開始される。成形されて結合した製品 2 2 の主硬化領域 3 1 からの解放および前進を促進するために、側壁 4 1、4 2 の横方向の移動に代え、あるいは側壁 4 1、4 2 の横方向の移動に加えて、該側壁

30

【0048】

側壁 4 1、4 2 が電極 2 8、2 9 の縁に対して保持され、あるいはそれらのわずかに外側に保持される場合に、基材の水分レベルを照射時間により決定することができる。壁 4 1、4 2 を電極 2 8、2 9 よりもわずかに外側に位置させることで、特に湿った結合剤が使用される場合における金型の側方におけるフラッシュオーバーの危険を少なくすることができる。

【0049】

横パネルとして図示されている側壁 4 1、4 2 の代わりに、直立面を有するエンドレスベルトで側壁を形成し、基材の移動と一緒に間欠的に移動させてもよい。

40

【0050】

取り入れ領域および金型を通して進められるよう、例えばロール 5 1、5 6 から、面部材 5 0、5 5 が取り入れ領域 3 1 および金型 2 5 へと送り込まれる混合物 2 1 の上面および下面へ供給される。面部材 5 0、5 5 は、結合体の表面部分を形成するように、金型における混合物中の結合剤の硬化後に金型から現れる結合体 2 2 の上面および下面のそれぞれに付着したままである。しかしながら、代案においては、上側の面部材 5 0 の後縁部分 5 3 がローラ 5 4 の周囲の上面から引き離されている図 4 に示されているように、一方または両方の面部材 5 0、5 5 を、結合体 2 2 が出口領域 3 3 から現れた後で、結合体のそれぞれの表面から取り除いてもよい。一方または両方の面部材を取り除くことによって、

50

金型内の混合物が、対面する金型の表面に接触して汚すことを、取り外し可能な面部材によって防止することができる。

【0051】

図示のように、各々の面部材50、55は取り入れ領域32から金型へと進むことができるように、ロール52、56から徐々に送り込まれる可撓性シート材料を含むもので、表面シートが、粒子状物質および結合剤の混合物21を取り入れ領域32および金型25の表面と直接接触しないように隔てている。図3に示されるとおり、上側の表面シート50については、可撓性シートが、金型から現れる結合体22の最終的な幅よりも幅広くてよい。また可撓性シート50は例えばプラウの土工板に似ている成形部材58に接触して側縁が下方へと折り曲げられ、混合物21bを横方向の膨張に対して金型内に囲む助けとなる横部材59を形成する。

10

【0052】

図4は、取り入れ領域32を完全に通過し、連続的に金型25の下側の面において金型25を通して広がるように位置し、取り入れ領域および金型の面を摩耗から保護する犠牲摩耗部材である摩耗シート48を概略的に示している。

【0053】

本明細書に記載の好ましい方法および装置において、取り入れ領域の混合物21aの各バッチが、金型の硬化領域31にある先行のバッチ21bの連続する延長であり、金型25から移動して出る順次に形成されて硬化したバッチが、間欠的な様相で現れる連続体22を形成するように、取り入れ領域32から金型25へと間欠的な移動の様相でバッチ的に混合物21が送り込まれることを、見て取ることができる。

20

【0054】

特に、金型内のバッチ21bのすぐ上流に位置し、金型内の混合物の加熱時に少なくとも或る程度の加熱にさらされる取り入れ領域32のバッチ21aの先頭部分が、金型へと進められたときに、金型において金型の出口31bよりも前に位置し、したがって、そのバッチの加熱サイクルのために金型内に実質的に完全に位置する。すなわち、取り入れ領域32から金型25への経路に沿った各バッチまたは間欠的な移動により混合物が送られる長手方向の距離が、混合物21bの加熱が生じる金型の長手方向の長さAよりも短いことで、混合物21のすべてが、金型25の長手方向の境界の完全に内側で滞留する。

【0055】

30

本発明の装置により、混合物が金型の外側で或る程度の加熱および硬化を受ける領域においても弱点、変形、または他の欠陥を有さない連続するシートまたはパネル22を製造することができる。成形および硬化のプロセスにおける組成または条件の些細なばらつきゆえに、特に低密度のパネルにおいて、最終的なボードの上面が、約1mm程度の軽微な高さのばらつきを有する可能性があるため、望ましくは上部を高品質な平面仕上げをもたらすために研削または研磨することができる。

【0056】

最終的な製品は、例えば遊離のホルムアルデヒドを有さないことによって安全基準を満たし、例えば高温水および低温水への暴露の両方の試験において膨潤を示さず、浸水試験の後で内部結合の喪失を示さずに品質基準を満たすものである。

40

【 図 1 】

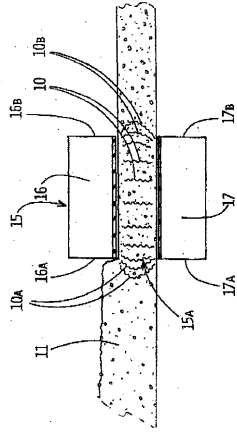


Fig. 1

【 図 2 】

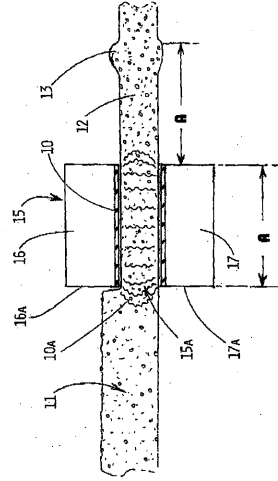


Fig. 2

【 図 3 】

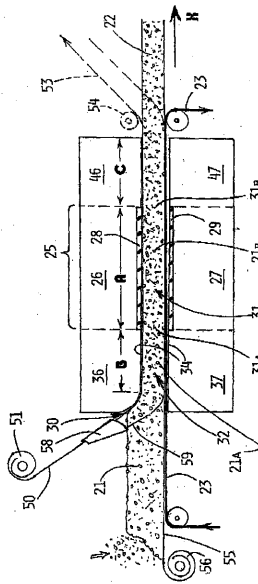


Fig. 3

【 図 4 】

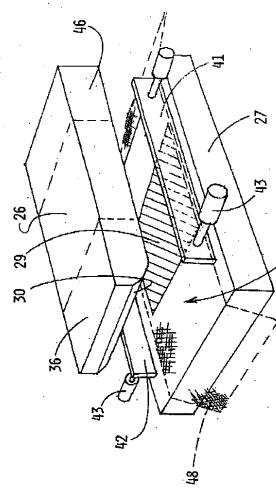


Fig. 4

## フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I
<b>B 2 9 C 33/02</b>	<b>(2006.01)</b>	B 2 9 C 33/02
<b>B 2 9 C 43/36</b>	<b>(2006.01)</b>	B 2 9 C 43/36
B 2 9 K 101/10	(2006.01)	B 2 9 K 101:10
B 2 9 K 105/16	(2006.01)	B 2 9 K 105:16

(72)発明者 ルウェリン・ローレンス・リチャード  
 オーストラリア連邦 ビクトリア州 3 9 1 2 サムビル サムビル クレセント 8

審査官 竹中 靖典

(56)参考文献 特公昭49-048181(JP,B1)  
 特開平05-092404(JP,A)  
 特開2000-127119(JP,A)  
 特表2000-506079(JP,A)  
 特公昭50-001155(JP,B1)  
 特公昭39-026287(JP,B1)  
 特開平06-008379(JP,A)  
 特開平10-249914(JP,A)  
 特開平08-080513(JP,A)  
 特開昭51-067379(JP,A)  
 特開平08-216122(JP,A)  
 特開2003-025309(JP,A)  
 実開平01-163103(JP,U)  
 特開2005-280271(JP,A)  
 特開平07-256611(JP,A)  
 特開平11-170223(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 2 7 N	1 / 0 0	-	9 / 0 0
B 2 9 C	3 3 / 0 2		
B 2 9 C	4 3 / 2 8		
B 2 9 C	4 3 / 3 4		
B 2 9 C	4 3 / 3 6		
B 2 9 C	4 3 / 5 2		
B 2 9 K	1 0 1 / 1 0		
B 2 9 K	1 0 5 / 1 6		