

(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2019-116077

(P2019-116077A)

(43) 公開日 令和1年7月18日(2019.7.18)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>B 2 8 B</b> 13/02 (2006.01)	B 2 8 B 13/02	4 G 0 5 2
<b>B 2 8 B</b> 1/30 (2006.01)	B 2 8 B 1/30 1 0 1	4 G 0 5 4
<b>B 2 8 B</b> 5/00 (2006.01)	B 2 8 B 5/00	4 G 0 5 5

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 29 頁)

(21) 出願番号 特願2017-252530 (P2017-252530)  
 (22) 出願日 平成29年12月27日 (2017.12.27)

(71) 出願人 000110860  
 ニチハ株式会社  
 愛知県名古屋市港区汐止町12番地  
 (74) 代理人 110002239  
 特許業務法人後藤特許事務所  
 (72) 発明者 池田 伶司  
 愛知県名古屋市港区汐止町12番地 ニチハ株式会社内  
 (72) 発明者 吉田 和久  
 愛知県名古屋市港区汐止町12番地 ニチハ株式会社内  
 (72) 発明者 西岡 英則  
 愛知県名古屋市港区汐止町12番地 ニチハ株式会社内

最終頁に続く

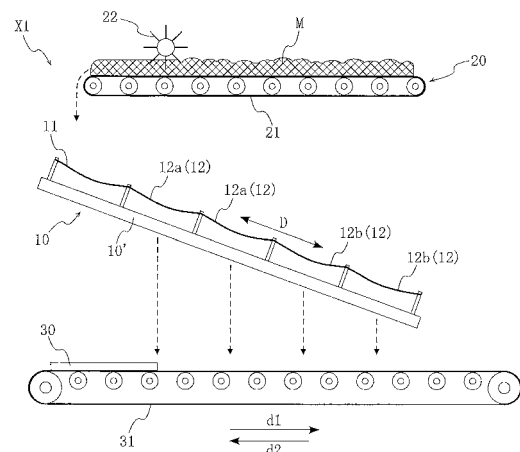
(54) 【発明の名称】 建材製造装置および建材製造方法

(57) 【要約】

【課題】 建材原料を篩い分けするための篩部の目詰まりを抑制しつつ効率よく建材を製造するのに適した建材製造装置と建材製造方法を提供する。

【解決手段】 本発明の建材製造装置は、例えば、篩部10と受具30を備える。篩部10は、建材原料Mが投下される無篩目の受送シート11と、当該シートより下位の篩目付きの少なくとも一つの篩シート12を含む。受送シート11と篩シート12は、波動運動可能であり、傾斜して当該傾斜方向に並ぶ。受具30は、篩部10の篩目を通過した建材原料Mを受容するためのものである。本発明の建材製造方法では、例えば、受送シート11と少なくとも一つの篩シート12が波動運動している状態で、建材原料Mについて、受送シート11に投下し、受送シート11上から篩シート12上へと移動させ、篩シート12によって篩い分け処理を行い、篩シート12篩目通過分を受具30上に堆積させて少なくとも一層のマットを形成する。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

建材原料が投下される無篩目の受送シート、および、当該受送シートよりも下位に位置する篩目付きの少なくとも一つの篩シートを含み、当該受送シートおよび当該篩シートが波動運動可能であり且つ当該受送シートおよび当該篩シートが傾斜して当該傾斜の方向に並ぶ、篩部と、

前記篩部の篩目を通過した建材原料を受容するための受具と、を備える建材製造装置。

**【請求項 2】**

前記建材原料を前記篩部の前記受送シートの上方まで送るためのコンベアと、当該コンベア上を送られる建材原料を均すための均し部と、を有する原料供給部を更に備える、請求項 1 に記載の建材製造装置。

10

**【請求項 3】**

前記篩部は、前記篩シートとして、篩目が小さな細目篩シートと、当該細目篩シートよりも下位に位置し且つ篩目が大きな粗目篩シートとを含む、請求項 1 または 2 に記載の建材製造装置。

**【請求項 4】**

前記篩部は、前記細目篩シートと前記粗目篩シートとの間に位置し且つ波動運動可能である無篩目の中継シートを更に含む、請求項 3 に記載の建材製造装置。

**【請求項 5】**

前記中継シートに向けて建材原料を投下するための原料供給部を更に備える、請求項 4 に記載の建材製造装置。

20

**【請求項 6】**

建材原料が投下される無篩目の受送シート、および、当該受送シートよりも下位に位置する篩目付きの少なくとも一つの篩シートを含み、当該受送シートおよび当該篩シートが波動運動可能であり且つ当該受送シートおよび当該篩シートが傾斜して当該傾斜の方向に並ぶ、篩部と、

前記篩部の篩目を通過した建材原料を受容するための受具とを用い、

前記受送シートおよび前記少なくとも一つの篩シートが波動運動している状態において、

前記受送シートに建材原料を投下し、

30

前記受送シート上から前記少なくとも一つの篩シート上へと建材原料を移動させ、

前記少なくとも一つの篩シートによって建材原料の篩い分け処理を行い、

前記少なくとも一つの篩シートの篩目を通過した建材原料を前記受具上に堆積させて少なくとも一層のマットを形成する、建材製造方法。

**【請求項 7】**

建材原料を前記篩部の前記受送シートの上方まで送るためのコンベアと、当該コンベア上を送られる建材原料を均すための均し部とを有する原料供給部を更に用い、前記均し部で均された建材原料を前記受送シートに投下する、請求項 6 に記載の建材製造方法。

**【請求項 8】**

前記篩部は、前記篩シートとして、篩目が小さな細目篩シートと、当該細目篩シートよりも下位に位置し且つ篩目が大きな粗目篩シートとを含み、

40

前記受具上において、前記細目篩シートの篩目を通過した建材原料による層と、前記粗目篩シートの篩目を通過した建材原料による層とを有するマットを形成する、請求項 6 または 7 に記載の建材製造方法。

**【請求項 9】**

前記篩部は、前記細目篩シートと前記粗目篩シートとの間に位置し且つ波動運動可能である無篩目の中継シートを更に含み、

前記受送シートおよび前記篩シートに加えて前記中継シートも波動運動している状態において、

前記細目篩シートの篩目を通過しない建材原料を前記中継シート上を経て前記粗目篩シ

50

ート上へと移動させる、請求項 8 に記載の建材製造方法。

【請求項 10】

前記中継シートに向けて建材原料を投下する、請求項 9 に記載の建材製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、建築用板材などの建材を製造するための装置および方法に関する。

【背景技術】

【0002】

建築物の外壁や内壁を構成するための建築用板材たる建材としては、例えば、窯業系サイディングボードやセラミックボード等の無機質板、パーティクルボード等の繊維板、および樹脂板が挙げられる。

10

【0003】

これら各種建材を製造するための一方法として、建材原料である粉体原料を風選により篩い分けしつつ当該篩い分けを経た所定サイズの原料を受具などの上に堆積させて原料マットを形成する工程と、当該原料マットを加熱プレスする工程とを経る手法が、知られている。このような手法が採用される建材製造方法は、例えば下記の特許文献 1 に記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0004】

【特許文献 1】特開平 7 - 1 2 4 9 2 6 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述の建材製造方法を実施するための従来型の装置は、マット形成工程用の機構として、例えば、風選式での篩い分けが行われる篩部と、この篩部に向けて粉体原料を落下させて供給するための原料供給部と、篩い分けを経た所定サイズの原料を受けるための受具とを備える。用いられる粉体原料は、建材構成材料である粉体固形物に含水率調整目的で水が添加されたものである。

30

【0006】

篩部は、落下する粉体原料に対して横方向にエアを吹き付けるための送風機と、送風機からのエアに対面する位置に配設され且つ上位ほど送風機から離れるように所定程度に傾斜する篩網とを備える。装置稼動時には、粉体原料は、これら送風機と篩網との間に向けて原料供給部から落とされ、送風機から篩網に向けてのエアが吹き付けられて、一部が篩網ないしその篩目を通過したうえで更に落下して受具に受けられる（他の一部は、篩網を通過できずに落下する）。そして、粉体原料における篩網通過分が受具上に堆積することによって原料マットが形成される。

【0007】

このような機構を備える従来型の建材製造装置の篩部では、装置稼動中、湿り気を有して付着性のある粉体原料が送風機からのエアによる押圧作用を受けつつ、当該粉体原料について篩網の篩目での選別が続けられる。風選式でのこのような篩い分けにおいては、篩網に対する粉体原料の付着が生じやすく、従って篩網に目詰まりが生じやすい。このような目詰まりは、篩網のメンテナンスに時間や手間などを要求するものであって好ましくない。

40

【0008】

本発明は、このような事情のもとで考え出されたものであり、その目的は、建材原料を篩い分けするための篩部の目詰まりを抑制しつつ効率よく建材を製造するのに適した装置と方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

50

## 【0009】

本発明の第1の側面によると、建材製造装置が提供される。この建材製造装置は、篩部および受具を備える。篩部は、建材原料が投下される無篩目の受送シートと、篩目付きの少なくとも一つの篩シートとを含む。受送シートおよび少なくとも一つの篩シートは、傾斜して当該傾斜の方向に並び、且つ、篩シートは受送シートよりも下位に位置する。このような受送シートおよび篩シートは、装置稼動時に波動運動するように構成されている。また、受具は、篩部の篩目を通過した建材原料を受容するためのものである。

## 【0010】

本建材製造装置の稼動時には、篩部の有するシートのそれぞれが波動運動している状態で、この篩部の受送シートに向けて粉体原料など建材原料が投下されることにより、本装置に対する原料供給が行われる。シートの波動運動とは、例えば、シートがその厚さ方向に振動を繰り返す波腹を有する運動であり、その振動の周期が短いほど高速の波動運動となる。このような波動運動は、例えば、各シートに対して所定の動力伝達機構を介して連結される偏心式加振機など加振機の稼動によって実現される。

10

## 【0011】

本装置に供給される建材原料には、粗大な塊状の形態をとるものも含まれる。そのような建材原料を篩部にて最初に受ける場として、篩目が無くて原料接触面積の大きな受送シートを本装置が具備するという上記構成は、粗大な塊状の形態をとる建材原料について、篩部の篩シートに至る前に、波動運動する受送シートとの衝突によって解砕するのに適する。篩部の篩シートに至る前に建材原料の解砕が進むほど、当該篩シートの目詰まりは抑制される傾向にある。

20

## 【0012】

これとともに、本装置に供給される建材原料を篩部にて最初に受ける場として、篩目が無くて原料接触面積の大きな受送シートを本装置が具備するという上記構成は、建材原料について、篩部の篩シートに至る前に、波動運動する受送シートとの衝突によって例えばシート幅方向に分散させるのに適する。篩部の篩シートに至る前に建材原料が分散されるほど、当該篩シートの目詰まりは抑制される傾向にある。

## 【0013】

本建材製造装置の稼動時には、波動運動する受送シートでの以上のような解砕と分散化を経た建材原料は、当該受送シートを含んで傾斜する複数のシート上を下りつつ、篩目付きの篩シートによる篩い分け処理を受ける（各シートは波動運動を続けている）。そして、篩部での篩い分けで生ずる建材原料のうち篩シートの篩目を通過した分（建材原料の篩シート篩目通過分）が受具上に堆積されて、原料マットが形成される。この原料マットが加熱プレス工程を経ることにより、板材としての所定の建材が製造されることとなる。

30

## 【0014】

以上のように、本発明の第1の側面に係る建材製造装置は、建材原料を篩い分けするための篩部における篩シートの目詰まりを抑制しつつ建材を製造するのに適する。篩シートについての目詰まりの抑制は、篩シートないし篩部のメンテナンスに要する時間と手間を削減するうえで好ましく、従って、建材製造コスト抑制の観点から好ましい。

## 【0015】

本建材製造装置は、好ましくは、建材原料を篩部の受送シートの上方まで送るためのコンベアと、当該コンベア上を送られる建材原料を均すための均し部とを有する原料供給部を更に備える。本建材製造装置がこのような原料供給部を備える場合、本装置の稼動時には、当該原料供給部のコンベアの終端から、篩部内の受送シートに向けて建材原料が投下供給される。

40

## 【0016】

本建材製造装置がこのような原料供給部を備えるという構成は、篩部の篩シートの目詰まりを抑制するうえで好ましい。具体的には、原料供給部のコンベア上を送られる建材原料に対する上記均し部による均し措置は、当該コンベアの終端から受送シートに向けて投下供給される建材原料の供給流量を均等化するのに適し、従って、篩部における一連のシ

50

ート上での建材原料の偏りを抑えて篩シートが目詰まりを抑制するうえで好ましい。

【0017】

本建材製造装置の篩部は、好ましくは、上記篩シートとして、篩目が小さな細目篩シートと、当該細目篩シートよりも下位に位置し且つ篩目が大きな粗目篩シートとを含む。このような構成によると、篩部に供給されて受送シートでの上述の解砕と分散化を経た建材原料は、受送シートよりも下位の細目篩シートによる篩い分け処理と、更に下位の粗目篩シートによる篩い分け処理とを受けることが可能である。

【0018】

本建材製造装置の篩部は、好ましくは、上記細目篩シートと上記粗目篩シートとの間に位置し且つ波動運動可能である無篩目の中継シートを更に含む。

10

【0019】

このような構成によると、装置稼動時の篩部における細目篩シートを経た後であって粗目篩シートに至る前の建材原料について、篩目が無くて原料接触面積の大きな中継シートとの衝突による解砕と分散化を施すことが可能である（各シートは波動運動している）。粗目篩シートに至る前に、建材原料の解砕が進むほど、また建材原料が分散されるほど、粗目篩シートの目詰まりは抑制される傾向にある。

【0020】

本建材製造装置は、好ましくは、上記中継シートに向けて建材原料を投下するための原料供給部を更に備える。このような構成によると、当該原料供給部から篩部に供給される建材原料についても、粗目篩シートに至る前に、篩目が無くて原料接触面積の大きな中継シートとの衝突による解砕と分散化を施すことが可能である。したがって、当該構成は、粗目篩シートの目詰まりを抑制するうえで好ましい。

20

【0021】

本発明の第2の側面によると、建材製造方法が提供される。本製造方法では、篩部および受具を用いる。篩部は、建材原料が投下される無篩目の受送シート、および、当該受送シートよりも下位に位置する篩目付きの少なくとも一つの篩シートを含む。当該受送シートおよび当該篩シートは波動運動可能であり、且つ、当該受送シートおよび当該篩シートは傾斜して当該傾斜の方向に並ぶ。また、受具は、篩部の篩目を通じた建材原料を受容するためのものである。

【0022】

本製造方法では、受送シートおよび少なくとも一つの篩シートが波動運動している状態において、受送シートに建材原料を投下し、受送シート上から少なくとも一つの篩シート上へと建材原料を移動させ、少なくとも一つの篩シートによって建材原料の篩い分け処理を行い、少なくとも一つの篩シートの篩目を通じた建材原料を受具上に堆積させて少なくとも一層のマット（原料マット）を形成する。当該マットが加熱プレス工程を経ることにより、板材としての所定の建材が製造されることとなる。

30

【0023】

本製造方法では、篩部の有するシートのそれぞれが波動運動している状態で、この篩部の受送シートに向けて粉体原料など建材原料が投下される。投下される建材原料には、粗大な塊状の形態をとるものも含まれる。そのような建材原料を篩部にて最初に受ける場として、篩目が無くて原料接触面積の大きな受送シートを利用するという上記構成は、粗大な塊状の形態をとる建材原料について、篩部の篩シートに至る前に、波動運動する受送シートとの衝突によって解砕するのに適する。篩部の篩シートに至る前に建材原料の解砕が進むほど、当該篩シートの目詰まりは抑制される傾向にある。

40

【0024】

これとともに、投下される建材原料を篩部にて最初に受ける場として、篩目が無くて原料接触面積の大きな受送シートを利用するという上記構成は、建材原料について、篩部の篩シートに至る前に、波動運動する受送シートとの衝突によって例えばシート幅方向に分散させるのに適する。篩部の篩シートに至る前に建材原料が分散されるほど、当該篩シートの目詰まりは抑制される傾向にある。

50

## 【 0 0 2 5 】

本製造方法では、波動運動する受送シートでの以上のような解砕と分散化を経た建材原料は、当該受送シートを含んで傾斜する複数のシート上を下りつつ、具体的には受送シート上から少なくとも一つの篩シート上へと移動したうえで、篩目付きの篩シートによる篩い分け処理を受ける（各シートは波動運動を続けている）。そして、篩部での篩い分けで生ずる建材原料の篩シート篩目通過分が受具上に堆積されて、原料マットが形成される。この原料マットが加熱プレス工程を経ることにより、板材としての所定の建材が製造されることとなる。

## 【 0 0 2 6 】

以上のように、本発明の第2の側面に係る建材製造方法は、建材原料を篩い分けするための篩部における篩シートの目詰まりを抑制しつつ建材を製造するのに適する。篩シートについての目詰まりの抑制は、篩シートないし篩部のメンテナンスに要する時間と手間を削減するうえで好ましく、従って、建材製造コスト抑制の観点から好ましい。

10

## 【 0 0 2 7 】

本建材製造方法では、好ましくは、建材原料を篩部の受送シートの上方まで送るためのコンベアと、当該コンベア上を送られる建材原料を均すための均し部とを有する原料供給部を更に用い、均し部で均された建材原料を受送シートに投下する。

## 【 0 0 2 8 】

このような構成は、篩部の篩シートの目詰まりを抑制するうえで好ましい。具体的には、原料供給部のコンベア上を送られる建材原料に対する上記均し部による均し措置は、当該コンベアの終端から受送シートに向けて投下供給される建材原料の供給流量を均等化するのに適し、従って、篩部における一連のシート上での建材原料の偏りを抑えて篩シートの目詰まりを抑制するうえで好ましい。

20

## 【 0 0 2 9 】

本製造方法の好ましい形態においては、篩部は、上記篩シートとして、篩目が小さな細目篩シートと、当該細目篩シートよりも下位に位置し且つ篩目が大きな粗目篩シートとを含み、受具上において、細目篩シートの篩目を通過した建材原料による層と、粗目篩シートの篩目を通過した建材原料による層とを有するマットを形成する。

## 【 0 0 3 0 】

この形態によると、篩部に供給されて受送シートでの上述の解砕と分散化を経た建材原料は、受送シートよりも下位の細目篩シートによる篩い分け処理と、更に下位の粗目篩シートによる篩い分け処理とを受けることが可能である。

30

## 【 0 0 3 1 】

本製造方法の好ましい形態においては、篩部は、上記細目篩シートと上記粗目篩シートとの間に位置し且つ波動運動可能である無篩目の中継シートを更に含み、受送シートおよび篩シートに加えて当該中継シートも波動運動している状態において、細目篩シートの篩目を通過しない建材原料を中継シート上を経て粗目篩シート上へと移動させる。

## 【 0 0 3 2 】

この形態によると、篩部における細目篩シートを経た後であって粗目篩シートに至る前の建材原料について、篩目が無くて原料接触面積の大きな中継シートとの衝突による解砕と分散化を施すことが可能である（各シートは波動運動している）。粗目篩シートに至る前に、建材原料の解砕が進むほど、また建材原料が分散されるほど、粗目篩シートの目詰まりは抑制される傾向にある。

40

## 【 0 0 3 3 】

本製造方法の好ましい形態においては、上記中継シートに向けて新たな建材原料を投下することが更に行われる。このような構成によると、細目篩シートを経ずに篩部に供給される建材原料についても、粗目篩シートに至る前に、篩目が無くて原料接触面積の大きな中継シートとの衝突による解砕と分散化を施すことが可能である。したがって、当該構成は、粗目篩シートの目詰まりを抑制するうえで好ましい。

## 【 図面の簡単な説明 】

50

【 0 0 3 4 】

【 図 1 】 本発明の一の実施形態に係る建材製造装置の概略構成図である。

【 図 2 】 図 1 に示す建材製造装置におけるシート配列図である。

【 図 3 】 図 1 に示す建材製造装置における受具上でのマットの積層形成態様を部分断面図で表す。

【 図 4 】 本発明の一の実施形態に係る建材製造装置の概略構成図である。

【 図 5 】 図 4 に示す建材製造装置におけるシート配列図である。

【 図 6 】 図 4 に示す建材製造装置における受具上でのマットの積層形成態様を部分断面図で表す。

【 図 7 】 図 4 に示す建材製造装置における受具上でのマットの別の積層形成態様を部分断面図で表す。

10

【 図 8 】 図 4 に示す建材製造装置における受具上でのマットの別の積層形成態様を部分断面図で表す。

【 図 9 】 本発明の一の実施形態に係る建材製造装置の概略構成図である。

【 図 1 0 】 図 9 に示す建材製造装置における受具上でのマットの積層形成態様を部分断面図で表す。

【 図 1 1 】 本発明の一の実施形態に係る建材製造装置の概略構成図である。

【 図 1 2 】 図 1 1 に示す建材製造装置におけるシート配列図である。

【 図 1 3 】 図 1 2 に示す建材製造装置における受具上でのマットの積層形成態様を部分断面図で表す。

20

【 図 1 4 】 本発明の一の実施形態に係る建材製造装置の概略構成図である。

【 図 1 5 】 図 1 4 に示す建材製造装置における受具上でのマットの積層形成態様を部分断面図で表す。

【 図 1 6 】 本発明の一の実施形態に係る建材製造装置の概略構成図である。

【 図 1 7 】 図 1 6 に示す建材製造装置におけるシート配列図である。

【 図 1 8 】 図 1 6 に示す建材製造装置における受具上でのマットの積層形成態様を部分断面図で表す。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 3 5 】

図 1 は、本発明の一の実施形態に係る建材製造装置 X 1 の概略構成を表す。建材製造装置 X 1 は、篩部 1 0 と、原料供給部 2 0 と、受具 3 0 とを備え、加熱プレス工程を経ることで建材をなす建材用のマットを所定サイズの建材原料の堆積によって形成することができる装置である。

30

【 0 0 3 6 】

篩部 1 0 は、装置稼動時にそれぞれが波動運動可能であり且つ傾斜して当該傾斜の方向に並ぶ一連のシートと、当該一連のシートが組み付けられて各シートの波動運動を実現するための本体構造部 1 0 ' とを有する。シートの波動運動とは、本実施形態では、シートがその厚さ方向に振動を繰り返す波腹を有する運動であり、その振動の周期が短いほど高速の波動運動となる。

【 0 0 3 7 】

シートは、伸縮性を有する弾性材シートであり、好ましくはウレタン系ゴムシートである。シートの厚さは例えば 2 ~ 5 mm である。また、篩部 1 0 における一連のシートの傾斜は、水平に対して例えば 6 ~ 2 5 度である。

40

【 0 0 3 8 】

篩部 1 0 における一連のシートには、その上位端に位置する受送シート 1 1 、および、受送シート 1 1 よりも下位に位置する少なくとも一つの篩シート 1 2 が含まれる。受送シート 1 1 は篩目を有しない。篩シート 1 2 は篩目を有する。本実施形態の篩部 1 0 における一連のシートは、篩シート 1 2 として、篩目が小さな篩シート 1 2 a ( 細目篩シート ) 2 枚と、篩シート 1 2 a よりも篩目が大きな篩シート 1 2 b ( 粗目篩シート ) 2 枚とを含む。

50

## 【 0 0 3 9 】

図 2 は、本実施形態における一連のシートの配列を表す。本実施形態における一連のシートでは、その上位端側から、受送シート 1 1、篩シート 1 2 a、篩シート 1 2 a、篩シート 1 2 b、および篩シート 1 2 bがこの順で並ぶ。粗目の篩シート 1 2 bは、細目の篩シート 1 2 aよりも下位に位置する。

## 【 0 0 4 0 】

篩シート 1 2 の篩目のサイズ即ち目開きサイズは、例えば 1 ~ 5 0 mm である。篩シート 1 2 a の篩目のサイズ即ち目開きサイズは、例えば 1 ~ 3 0 mm である。篩シート 1 2 b の篩目のサイズ即ち目開きサイズは、例えば 3 0 ~ 5 0 mm である。

## 【 0 0 4 1 】

上記の本体構造部 1 0' は、内枠構造体と、外枠構造体と、偏心式加振機とを備える。

## 【 0 0 4 2 】

内枠構造体は、平行に延びる一对の内側側板と、これら内側側板の離隔方向に延びて内側側板間を架橋する複数のクロスビーム（第 1 クロスビーム）とを有する。各第 1 クロスビームは、その上端側にシート固定部を有する。

## 【 0 0 4 3 】

外枠構造体は、一对の内側側板の外側においてこれら内側側板に沿って平行に延びる一对の外側側板と、これら外側側板の離隔方向に延びて外側側板間を架橋する複数のクロスビーム（第 2 クロスビーム）とを有する。各第 2 クロスビームは、その上端側にシート固定部を有する。

## 【 0 0 4 4 】

内枠構造体の第 1 クロスビームの上端側（シート固定部を伴う）と外枠構造体の第 2 クロスビームの上端側（シート固定部を伴う）とが交互に平行に並ぶ配置を内枠構造体と外枠構造体はとり、外枠構造体ないしその一对の外側側板は、内枠構造体ないしその一对の内側側板に対して支持板パネ（図示略）で吊り下げられている。また、内枠構造体は、このように外枠構造体を伴う状態で、所定の傾斜を有する架台（図示略）上に防振ゴム（図示略）を介して設置されている。

## 【 0 0 4 5 】

これら内枠構造体および外枠構造体は、駆動板パネ（図示略）を介して振動源としての偏心式加振機（図示略）に連結されている。具体的には、偏心式加振機の回転駆動によって内枠構造体および外枠構造体に 1 8 0 度の位相差の往復運動が生ずるように、内枠構造体および外枠構造体は偏心式加振機に駆動板パネを介して連結されている。装置稼動時における偏心式加振機の回転駆動速度は、例えば 5 0 0 ~ 6 0 0 回転 / 分である。

## 【 0 0 4 6 】

また、篩部 1 0 における上述の一連のシートのそれぞれは、隣り合う第 1 および第 2 クロスビームに固定されている。具体的には、各シートは、その一縁端が第 1 クロスビームのシート固定部に固定され、且つ当該第 1 クロスビームの隣の第 2 クロスビームのシート固定部に他縁端が固定されている。

## 【 0 0 4 7 】

篩部 1 0 における以上のような本体構造部 1 0'、即ち、篩部 1 0 における一連のシートに波動運動を生じさせる機構としては、例えば、ユーラステクノ株式会社製の篩い分け機「ジャンピングスクリーン（登録商標）」の本体部が挙げられる。

## 【 0 0 4 8 】

原料供給部 2 0 は、篩部 1 0 内の受送シート 1 1 に向けて建材原料 M を投下して篩部 1 0 に原料供給するためのものであり、ベルトコンベア 2 1 および均し部 2 2 を有する。

## 【 0 0 4 9 】

ベルトコンベア 2 1 は、建材原料 M を篩部 1 0 の受送シート 1 1 の上方まで送るためのものである。均し部 2 2 は、ベルトコンベア 2 1 上を送られる建材原料 M を均すための回転構造部であり、その回転周端に複数のすき歯が立設されている。本実施形態では、均し部 2 2 の回転周端がベルトコンベア 2 1 に対向し、且つベルトコンベア 2 1 による建材原

10

20

30

40

50



料Mの送り方向に対して均し部22の回転軸心が直交するように、均し部22は配設されている。

【0050】

建材製造装置X1の大型化や、建材製造装置X1を含む設備全体の大規模化を、抑制・回避する観点からは、原料供給部20は、篩部10における一連のシートの配列方向の水平成分に沿ってベルトコンベア21が延びるように篩部10の上方に配置されるのが好ましい。

【0051】

本実施形態では、上述の篩部10における受送シート11は、図2に示すシート幅方向W(シートの配列方向Dに直交する方向)において、原料供給部20から投下される建材原料Mの投下領域と同じ範囲に広がるか、或いは当該投下領域を超えて広がる。

10

【0052】

受具30は、篩部10を経た所定の建材原料Mを受容するためのものであり、受具30の移動ラインをなすベルトコンベア31上に載置される。ベルトコンベア31が稼動することによって受具30は移動する。

【0053】

建材製造装置X1の稼動時には、篩部10の本体構造部10'において偏心式加振機が回転駆動して内枠構造体および外枠構造体のそれぞれに往復運動が生じる。両往復運動の位相差は上述のように180度である。内枠構造体と外枠構造体がこのような往復運動をすることにより、各シートにおいて、上述の第1および第2クロスビームによって強く引っ張られた状態と弛緩した状態とが交互に繰り返されて波動運動が生じる。偏心式加振機の回転駆動速度が高いほど、各シートに生ずる波動運動も高速となる。

20

【0054】

以上のような構成を具備する建材製造装置X1の稼動時には、原料貯留部(図示略)から建材原料Mが原料供給部20に連続的に供給される。建材原料Mは、製造対象の建材に応じて用意される。製造対象の建材が例えば窯業系サイディングボードである場合、建材原料Mは、例えば水硬性材料および補強材を含み、また、珪酸質材料や、中空体、混和材、防水剤などを含んでもよい。

【0055】

水硬性材料としては、例えば、セメント、石膏、およびスラグが挙げられる。セメントとしては、例えば、普通ポルトランドセメント、早強ポルトランドセメント、アルミナセメント、高炉セメント、およびフライアッシュセメントが挙げられる。石膏としては、例えば、無水石膏、半水石膏、および二水石膏が挙げられる。スラグとしては、例えば、高炉スラグおよび転炉スラグが挙げられる。

30

【0056】

補強材としては、例えば、植物系補強材および合成繊維が挙げられる。植物系補強材としては、例えば、木粉、木毛、木片、木質パルプ、木質繊維、木質繊維束、故紙、竹繊維、麻繊維、パガス、籾殻、および稲藁が挙げられる。合成繊維としては、例えば、ポリエステル繊維、ポリアミド繊維、ポリエチレン繊維、ポリプロピレン繊維、およびアクリル繊維が挙げられる。

40

【0057】

珪酸質材料としては、例えば、珪砂、ケイ石粉、シリカ粉、石炭灰、フライアッシュ、および珪藻土が挙げられる。

【0058】

中空体としては、例えば、発泡ポリスチレンビーズ、マイクロスフィア、パーライト、フライアッシュパルーン、シラスパルーン、膨張頁岩、膨張粘土、および焼成珪藻土が挙げられる。マイクロスフィアとしては、例えばアクリル系発泡体が挙げられる。

【0059】

混和材としては、例えば、マイカ、製紙スラッジ焼却灰、シリカフューム、ウォラストナイト、炭酸カルシウム、水酸化マグネシウム、水酸化アルミニウム、パーミキュライト

50

、セピオライト、ゾノライト、カオリナイト、およびゼオライトが挙げられる。

【0060】

混和材としては、窯業系サイディングボードなど無機質板の粉砕物も挙げられる。無機質板の粉砕物としては、例えば、無機質板の製造過程で発生した硬化前無機質板の不良板の粉砕物および硬化後無機質板の不良板の粉砕物、並びに、建築現場等で発生した無機質板の端材や廃材の粉砕物が挙げられる。

【0061】

防水剤としては、例えば、ロウ、ワックス、パラフィン、コハク酸、脂肪酸、シリコン、および合成樹脂が挙げられる。合成樹脂としては、例えば、アクリル系樹脂、ポリエチレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、ウレタン系樹脂、およびエポキシ樹脂が挙げら

10

【0062】

建材製造装置 X 1 の原料供給部 2 0 に供給された建材原料 M は、ベルトコンベア 2 1 によって篩部 1 0 の受送シート 1 1 の上方まで例えば一定速度で送られる。ベルトコンベア 2 1 上において、建材原料 M は、回転する均し部 2 2 ないしそのすき歯による均し措置を受ける。

【0063】

そして、建材製造装置 X 1 の稼動時には、篩部 1 0 の有する一連のシートのそれぞれが波動運動している状態で、この篩部 1 0 の受送シート 1 1 に向けて原料供給部 2 0 から建材原料 M が投下される（原料供給部 2 0 からの原料投下経路を破線矢印で示す）。

20

【0064】

原料供給部 2 0 から投下される建材原料 M には、粗大な塊状の形態をとるものも含まれる。そのような建材原料 M は、篩目が無くて原料接触面積の大きな受送シート 1 1 により、篩部 1 0 においては最初に受けられる。このような構成は、粗大な塊状の形態をとる建材原料 M について、篩部 1 0 の篩シート 1 2 に至る前に、波動運動する受送シート 1 1 との衝突によって解砕するのに適する。篩部 1 0 の篩シート 1 2 に至る前に建材原料 M の解砕が進むほど、篩シート 1 2 の目詰まりは抑制される傾向にある。

【0065】

これとともに、原料供給部 2 0 から投下される建材原料 M が、篩目が無くて原料接触面積の大きな受送シート 1 1 により篩部 1 0 においては最初に受けられるという構成は、建材原料 M について、篩部 1 0 の篩シート 1 2 に至る前に、波動運動する受送シート 1 1 との衝突によって例えばシート幅方向 W に分散させるのに適する。篩部 1 0 の篩シート 1 2 に至る前に建材原料 M が分散されるほど、篩シート 1 2 の目詰まりは抑制される傾向にある。

30

【0066】

建材製造装置 X 1 の稼動時には、波動運動する受送シート 1 1 での以上のような解砕と分散化を経た建材原料 M は、受送シート 1 1 を含んで傾斜する一連のシートを下り、具体的には受送シート 1 1 上から篩シート 1 2 上へと移動して、篩目付きの篩シート 1 2 による篩い分け処理を受ける（装置稼動時に各シートは波動運動を続ける）。そして、篩部 1 0 での篩い分けで生ずる建材原料 M のうち篩シート 1 2 の篩目を通過した分（建材原料 M の篩シート 1 2 篩目通過分）が受具 3 0 上に堆積されて、原料マットが形成される（篩部 1 0 からの原料落下経路を破線矢印で示す）。建材製造装置 X 1 によると、上述の篩い分け処理によって建材原料 M から二区分の粒度分布原料を得て例えば二層構成の原料マットを形成することが可能である。具体的には次のとおりである。

40

【0067】

まず、ベルトコンベア 3 1 によって矢印 d 1 方向に運ばれて篩部 1 0 の篩シート 1 2 a の直下を通過中の受具 3 0 の上に、建材原料 M のうち篩シート 1 2 a の篩目を通過した分（建材原料 M の篩シート 1 2 a 篩目通過分）の所定量が堆積される。これにより、細目の篩シート 1 2 a を通過した相対的に細かい建材原料 M が堆積してなる層 L 1（第 1 層）が、図 3（a）に示すように受具 3 0 上に形成される。この受具 3 0 は、例えば、製造対象

50

の建材の意匠面に対応する凹凸形状を内表面（建材原料Mを受ける側の表面）に有する型板である。

【0068】

そして、ベルトコンベア31によって矢印d1方向に運ばれて篩部10の篩シート12bの直下を通過中の受具30における層L1上に、建材原料Mのうち篩シート12bの篩目を通過した分（建材原料Mの篩シート12b篩目通過分）の所定量が堆積される。これにより、粗目の篩シート12bを通過した相対的に粗い建材原料Mが堆積してなる層L2（第2層）が、図3（b）に示すように層L1上に形成される。

【0069】

この後、層L1、L2の積層体について加熱プレスを行う（加熱プレス工程）。本工程において、プレス圧力は例えば2～8MPaであり、加熱温度は例えば50～80℃であり、プレス時間は6～12時間である。この後、必要に応じてオートクレーブ養生が行われる。このオートクレーブ養生において、温度条件は例えば150℃以上であり、圧力条件は例えば0.5MPa以上である。

10

【0070】

層L1、L2の積層体が、加熱プレス工程を経ることにより、或いは加熱プレス工程と其後のオートクレーブ養生を経ることにより、層L1から形成される硬化層と層L2から形成される硬化層との積層構造を有する建材が製造される。例えば、製造対象の建材が窯業系サイディングボードであって上述の建材原料Mが水硬性材料と珪酸質材料と補強材を含む場合、各硬化層は、水硬性材料および珪酸質材料から形成される無機質硬化マトリクスに補強材が分散している構成を有する。

20

【0071】

相対的に細かい建材原料Mの堆積物である層L1から形成される硬化層は、より緻密な組織を有しているので高い耐水性を得るのに適し、従って、建材の表層をなすのに適する。相対的に粗い建材原料Mの堆積物である層L2から形成される硬化層は、より低密度で軽量の組織を有しているので高いクッション性を得るのに適し、従って、建材の芯層をなすのに適する。

【0072】

以上のように、建材製造装置X1は、建材原料Mを篩い分けするための篩部10における篩シート12の目詰まりを抑制しつつ建材を製造するのに適する。篩シート12についての目詰まりの抑制は、篩シート12ないし篩部10のメンテナンスに要する時間と手間を削減するうえで好ましく、従って、建材製造コスト抑制の観点から好ましい。

30

【0073】

風選式での篩い分けを行う篩部を備える上述の従来型の建材製造装置において、建材原料にエアを吹き付けるための上記送風機は、比較的大きく、建材製造のための装置の大型化や設備の大規模化を招きやすい。また、篩部での風選式の篩い分けの実施は、建材製造のための装置および設備の頻繁な清掃作業を必要とする。

【0074】

これに対し、建材製造装置X1は、送風機が不要であるので、建材製造のための装置の大型化や設備の大規模化を回避するうえで好ましく、従って、建材製造コスト抑制の観点から好ましい。また、建材製造装置X1は、篩部10での風選式の篩い分けが不要であるので、建材製造のための装置および設備の頻繁な清掃作業を回避して建材製造コストを抑制するうえで好ましい。

40

【0075】

以上のように、建材製造装置X1は、建材原料Mを篩い分けするための篩部10における篩シート12の目詰まりを抑制しつつ、製造コスト等の点で効率よく建材を製造するのに適する。

【0076】

受送シート11は、上述のように、シート幅方向Wにおいて、原料供給部20から投下される建材原料Mの投下領域と同じ範囲に広がるか、或いは当該投下領域を超えて広がる

50

。

## 【0077】

このような構成は、原料供給部20から供給される建材原料Mの全てを篩部10ないしその受送シート11によって適切に受けらるうで好ましい。また、受送シート11が原料投下領域よりも幅広であるという構成は、建材原料Mについて、篩部10の篩シート12に至る前に、波動運動する受送シート11との衝突によってシート幅方向Wに分散させるのに適する。篩部10の篩シート12に至る前に建材原料Mが分散されるほど、篩シート12の目詰まりは抑制される傾向にある。

## 【0078】

原料供給部20は、上述のように、建材原料Mを篩部10の受送シート11の上方まで送るためのベルトコンベア21と、ベルトコンベア21上を送られる建材原料Mを均すための均し部22とを有する。

10

## 【0079】

このような構成は、篩部10の篩シート12の目詰まりを抑制するうで好ましい。具体的には、原料供給部20のベルトコンベア21上を送られる建材原料Mに対する均し部22による均し措置は、ベルトコンベア21の終端から受送シート11に向けて投下供給される建材原料Mの供給流量を均等化するのに適し、従って、篩部10における一連のシート上での建材原料Mの偏りを抑えて篩シート12の目詰まりを抑制するうで好ましい。

。

## 【0080】

図4は、本発明の一の実施形態に係る建材製造装置X2の概略構成を表す。建材製造装置X2は、篩部10Aと、上述の原料供給部20と、上述の受具30とを備え、篩部10に代えて篩部10Aを備える点で上述の建材製造装置X1と異なる。

20

## 【0081】

篩部10Aは、装置稼動時にそれぞれが波動運動可能であり且つ傾斜して当該傾斜の方向に並ぶ一連のシートと、当該一連のシートが組み付けられて各シートの波動運動を実現するための上述の本体構造部10'とを有する。

## 【0082】

篩部10Aは、図2を参照して上述した配列の一連のシートに代えて、図5に示す配列の一連のシートを有する点で、篩部10と異なる。篩部10Aにおける一連のシートには、無篩目の受送シート11、篩目付きの篩シート12として二種類の篩シート12a、12b、および無篩目の中継シート13が含まれる。粗目の篩シート12bは、細目の篩シート12aよりも下位に位置する。また、中継シート13は、細目の篩シート12aと粗目の篩シート12bとの間に位置する。

30

## 【0083】

以上のような構成を具備する建材製造装置X1の稼動時には、原料貯留部(図示略)から建材原料Mが原料供給部20に連続的に供給され、この建材原料Mは、ベルトコンベア21によって篩部10Aの受送シート11の上方まで例えば一定速度で送られる。ベルトコンベア21上において、建材原料Mは、回転する均し部22ないしそのすき歯による均し措置を受ける。

40

## 【0084】

そして、篩部10Aの有する一連のシートのそれぞれが波動運動している状態で、この篩部10Aの受送シート11に向けて原料供給部20から建材原料Mが投下される(原料供給部20からの原料投下経路を破線矢印で示す)。

## 【0085】

原料供給部20から投下される建材原料Mには、粗大な塊状の形態をとるものも含まれる。そのような建材原料Mは、篩目が無くて原料接触面積の大きな受送シート11により、篩部10Aにおいては最初に受けられる。このような構成は、粗大な塊状の形態をとる建材原料Mについて、篩部10Aの篩シート12に至る前に、波動運動する受送シート11との衝突によって解砕するのに適する。篩部10Aの篩シート12に至る前に建材原料

50

Mの解砕が進むほど、篩シート12の目詰まりは抑制される傾向にある。

【0086】

これとともに、原料供給部20から投下される建材原料Mが、篩目が無くて原料接触面積の大きな受送シート11により篩部10Aにおいては最初に受けられるという構成は、建材原料Mについて、篩部10Aの篩シート12に至る前に、波動運動する受送シート11との衝突によって例えばシート幅方向Wに分散させるのに適する。篩部10Aの篩シート12に至る前に建材原料Mが分散されるほど、篩シート12の目詰まりは抑制される傾向にある。

【0087】

建材製造装置X1の稼動時には、波動運動する受送シート11での以上のような解砕と分散化を経た建材原料Mは、受送シート11を含んで傾斜する一連のシートを下り、具体的には受送シート11上から篩シート12上へと移動して、篩目付きの篩シート12による篩い分け処理を受ける（装置稼動時に各シートは波動運動を続けている）。

10

【0088】

また、篩部10Aにおける細目の篩シート12aでの篩い分け処理にて篩シート12aの篩目を通過しない建材原料Mは、粗目の篩シート12bに至る前に、篩目が無くて原料接触面積の大きな中継シート13との衝突による解砕と分散化を経る。篩シート12aの篩目を通過しない建材原料Mは、このようにして中継シート13上を経て粗目の篩シート12b上へと移動する。篩シート12bに至る前に、建材原料Mの解砕が進むほど、また建材原料Mが分散されるほど、篩シート12bの目詰まりは抑制される傾向にある。

20

【0089】

そして、篩部10Aでの篩い分けで生ずる建材原料Mの篩シート篩目通過分が受具30上に堆積されて、原料マットが形成される（篩部10Aからの原料落下経路を破線矢印で示す）。建材製造装置X2によると、上述の篩い分け処理によって建材原料Mから二区分の粒度分布原料を得て例えば二層構成の原料マットを形成することが可能である。具体的には次のとおりである。

【0090】

まず、ベルトコンベア31によって矢印d1方向に運ばれて篩部10Aの篩シート12aの直下を通過中の受具30の上に、建材原料Mの篩シート12a篩目通過分の所定量が堆積される。これにより、細目の篩シート12aを通過した相対的に細かい建材原料Mが堆積してなる層L3（第1層）が、図6（a）に示すように受具30上に形成される。この受具30は、例えば、製造対象の建材の意匠面に対応する凹凸形状を内表面（建材原料Mを受ける側の表面）に有する型板である。

30

【0091】

そして、ベルトコンベア31によって矢印d1方向に運ばれて篩部10Aの篩シート12bの直下を通過中の受具30における層L3上に、建材原料Mの篩シート12b篩目通過分の所定量が堆積される。これにより、粗目の篩シート12bを通過した相対的に粗い建材原料Mが堆積してなる層L4（第2層）が、図6（b）に示すように層L3上に形成される。

【0092】

この後、層L3、L4の積層体について、上述の加熱プレス工程、または、上述の加熱プレス工程とその後のオートクレーブ養生が行われる。層L3、L4の積層体が、加熱プレス工程を経ることにより、或いは加熱プレス工程とその後のオートクレーブ養生を経ることにより、層L3から形成される硬化層と層L4から形成される硬化層との積層構造を有する建材が製造される。

40

【0093】

相対的に細かい建材原料Mの堆積物である層L3から形成される硬化層は、より緻密な組織を有しているので高い耐水性を得るのに適し、従って、建材の表層をなすのに適する。相対的に粗い建材原料Mの堆積物である層L4から形成される硬化層は、より低密度で軽量の組織を有しているので高いクッション性を得るのに適し、従って、建材の芯層をな

50

すのに適する。

【0094】

以上のように、建材製造装置 X 2 は、建材原料 M を篩い分けするための篩部 10 A における篩シート 12 の目詰まりを抑制しつつ建材を製造するのに適する。篩シート 12 についての目詰まりの抑制は、篩シート 12 ないし篩部 10 A のメンテナンスに要する時間と手間を削減するうえで好ましく、従って、建材製造コスト抑制の観点から好ましい。

【0095】

また、建材製造装置 X 2 は、建材製造装置 X 1 に関して上述したのと同様の理由により、建材製造のための装置の大型化や設備の大規模化を回避するうえで好ましく、建材製造のための装置および設備の頻繁な清掃作業を回避するうえでも好ましく、従って、建材製造コストを抑制するうえで好ましい。

10

【0096】

以上のように、建材製造装置 X 2 は、建材原料 M を篩い分けするための篩部 10 A における篩シート 12 の目詰まりを抑制しつつ、製造コスト等の点で効率よく建材を製造するのに適する。

【0097】

建材製造装置 X 2 によると、次のようにして、別の 2 層構成の原料マットを形成することも可能である。

【0098】

まず、ベルトコンベア 31 の図中右端側からベルトコンベア 31 によって矢印 d 2 方向に運ばれて篩部 10 A の篩シート 12 b の直下を通過中の受具 30 上に、建材原料 M の篩シート 12 b 篩目通過分の所定量が堆積される。これにより、粗目の篩シート 12 b を通過した相対的に粗い建材原料 M が堆積してなる層 L 4 (第 1 層) が、図 7 (a) に示すように受具 30 上に形成される。この受具 30 は、例えば、凹凸形状を内表面 (建材原料 M を受ける側の表面) に有しない平板である。

20

【0099】

そして、ベルトコンベア 31 によって矢印 d 2 方向に運ばれて篩部 10 A の篩シート 12 a の直下を通過中の受具 30 における層 L 4 上に、建材原料 M の篩シート 12 a 篩目通過分の所定量が堆積される。これにより、細目の篩シート 12 a を通過した相対的に細かい建材原料 M が堆積してなる層 L 3 (第 2 層) が、図 7 (b) に示すように層 L 4 上に形成される。

30

【0100】

この後、層 L 3, L 4 の積層体について、上述の加熱プレス工程、または、上述の加熱プレス工程とその後のオートクレーブ養生が行われる。層 L 3, L 4 の積層体が、加熱プレス工程を経ることにより、或いは加熱プレス工程とその後のオートクレーブ養生を経ることにより、層 L 3 から形成される硬化層と層 L 4 から形成される硬化層との積層構造を有する建材が製造される。

【0101】

建材製造装置 X 2 によると、上述の篩い分け処理によって建材原料 M から二区分の粒度分布原料を得て 3 層構成の原料マットを形成することも可能である。具体的には次のとおりである。

40

【0102】

まず、ベルトコンベア 31 の図中左端側からベルトコンベア 31 によって矢印 d 1 方向に運ばれて篩部 10 A の篩シート 12 a の直下を通過中の受具 30 の上に、建材原料 M の篩シート 12 a 篩目通過分の所定量が堆積される。これにより、細目の篩シート 12 a を通過した相対的に細かい建材原料 M が堆積してなる層 L 3 (第 1 層) が、図 8 (a) に示すように受具 30 上に形成される。この受具 30 は、例えば、製造対象の建材の意匠面に対応する凹凸形状を内表面 (建材原料 M を受ける側の表面) に有する型板である。

【0103】

次に、ベルトコンベア 31 によって運ばれて篩部 10 A の篩シート 12 b の直下を通過

50

する間の受具 30 の上に、建材原料 M の篩シート 12 b 篩目通過分の所定量が堆積される（篩シート 12 b の直下を通過する間には、ベルトコンベア 31 によって矢印 d1 方向に運ばれて篩シート 12 b の直下を通過する間と、ベルトコンベア 31 の図中右端にてベルトコンベア 31 によって移動方向が反転された後に矢印 d2 方向に運ばれて篩シート 12 b の直下を通過する間とが含まれる）。これにより、粗目の篩シート 12 b を通過した相対的に粗い建材原料 M が堆積してなる層 L4（第 2 層）が、図 8（b）に示すように層 L3 上に形成される。

【0104】

そして、ベルトコンベア 31 によって移動方向が矢印 d2 方向に反転されて運ばれて篩部 10A の篩シート 12 a の直下を通過中の受具 30 の上に、建材原料 M の篩シート 12 a 篩目通過分の所定量が堆積される。これにより、細目の篩シート 12 a を通過した相対的に細かい建材原料 M が堆積してなる層 L3（第 3 層）が、図 8（c）に示すように層 L4 上に形成される。

10

【0105】

この後、層 L3, L4, L3 の積層体について、上述の加熱プレス工程、または、上述の加熱プレス工程とその後のオートクレーブ養生が行われる。層 L3, L4, L3 の積層体が、加熱プレス工程を経ることにより、或いは加熱プレス工程とその後のオートクレーブ養生を経ることにより、層 L3 から形成される二つの硬化層と、当該硬化層間に位置し且つ層 L4 から形成される硬化層と、の積層構造を有する建材が製造される。

20

【0106】

相対的に細かい建材原料 M の堆積物である層 L3 から形成される硬化層は、上述のように、より緻密な組織を有しているので高い耐水性を得るのに適し、従って、建材の表層をなすのに適する。相対的に粗い建材原料 M の堆積物である層 L4 から形成される硬化層は、上述のように、より低密度で軽量の組織を有しているので高いクッション性を得るのに適し、従って、建材の芯層をなすのに適する。

【0107】

建材製造装置 X2 は、建材原料 M を篩い分けするための篩部 10A における篩シート 12 の目詰まりを抑制しつつ、以上のように 3 層構造の建材を製造することもできる。

【0108】

図 9 は、本発明の一の実施形態に係る建材製造装置 X3 の概略構成を表す。建材製造装置 X3 は、図 5 に配列構成の示される一連のシートを有する上述の篩部 10A と、上述の原料供給部 20 と、原料供給部 20A と、上述の受具 30 とを備える。建材製造装置 X3 は、篩部 10 に代えて篩部 10A を備える点、および、原料供給部 20A を更に備える点で、上述の建材製造装置 X1 と異なる。

30

【0109】

原料供給部 20A は、篩部 10A 内の中継シート 13 に向けて追加の建材原料 M を投下して篩部 10A に原料供給するためのものであり、ベルトコンベア 21A および均し部 22A を有する。本実施形態では、原料供給部 20A から供給される建材原料 M は、原料供給部 20 から供給される建材原料 M よりも粉体サイズが大きくて粗い。原料供給部 20A から供給される建材原料 M と原料供給部 20 から供給される建材原料 M とは、同じ組成を有してもよいし、異なる組成を有してもよい。

40

【0110】

ベルトコンベア 21A は、建材原料 M を篩部 10A の中継シート 13 の上方まで送るためのものである。均し部 22A は、ベルトコンベア 21A 上を送られる建材原料 M を均すための回転構造部であり、その回転周端に複数のすき歯が立設されている。本実施形態では、均し部 22A の回転周端がベルトコンベア 21A に対向し、且つベルトコンベア 21A による建材原料 M の送り方向に対して均し部 22A の回転軸心が直交するように、均し部 22 は配設されている。

【0111】

建材製造装置 X3 の大型化や、建材製造装置 X3 を含む設備全体の大規模化を、抑制・

50

回避する観点からは、原料供給部 20A は、篩部 10A における一連のシートの配列方向の水平成分に沿ってベルトコンベア 21A が延びるように篩部 10A の上方に配置されるのが好ましい。

【0112】

本実施形態では、篩部 10A における中継シート 13 は、図 5 に示すシート幅方向 W (シートの配列方向 D に直交する方向) において、原料供給部 20A から投下される建材原料 M の投下領域と同じ範囲に広がるか、或いは当該投下領域を超えて広がる。

【0113】

以上のような構成を具備する建材製造装置 X3 の稼動時には、原料貯留部 (図示略) から建材原料 M が原料供給部 20 に連続的に供給され、この建材原料 M は、ベルトコンベア 21 によって篩部 10A の受送シート 11 の上方まで例えば一定速度で送られる。ベルトコンベア 21 上において、建材原料 M は、回転する均し部 22 ないしそのすき歯による均し措置を受ける。

【0114】

そして、篩部 10A の有する一連のシートのそれぞれが波動運動している状態で、この篩部 10A の受送シート 11 に向けて原料供給部 20 から建材原料 M が投下される (原料供給部 20 からの原料投下経路を破線矢印で示す)。

【0115】

原料供給部 20 から供給される建材原料 M は、建材製造装置 X2 に関して上述したのと同様に、篩部 10A において波動運動する受送シート 11 による解砕および分散化を受ける。篩部 10A において細目の篩シート 12a での篩分け処理にて篩シート 12a の篩目を通過しない建材原料 M は、建材製造装置 X2 に関して上述したのと同様に、波動運動する中継シート 13 による解砕および分散化を受ける。これらにより、篩シート 12 の目詰まりは抑制される。

【0116】

また、建材製造装置 X3 の稼動時には、別の原料貯留部 (図示略) から追加の建材原料 M が原料供給部 20A に連続的に供給され、この建材原料 M は、ベルトコンベア 21A によって篩部 10A の中継シート 13 の上方まで例えば一定速度で送られる。ベルトコンベア 21A 上において、建材原料 M は、回転する均し部 22A ないしそのすき歯による均し措置を受ける。

【0117】

そして、篩部 10A の有する一連のシートのそれぞれが波動運動している状態で、この篩部 10A の中継シート 13 に向けて原料供給部 20A から追加の建材原料 M が投下される (原料供給部 20A からの原料投下経路を破線矢印で示す)。原料供給部 20A から篩部 10A に投下された建材原料 M は、原料供給部 20 から篩部 10A に投下された後に篩シート 12a の篩目を通過しない建材原料 M に、中継シート 13 上で追加される。

【0118】

原料供給部 20A から投下される建材原料 M には、粗大な塊状の形態をとるものも含まれる。そのような建材原料 M は、篩目が無くて原料接触面積の大きな中継シート 13 により、篩部 10A においては最初に受けられる。このような構成は、粗大な塊状の形態をとる建材原料 M について、篩部 10A の篩シート 12b に至る前に、波動運動する中継シート 13 との衝突によって解砕するのに適する。篩部 10A の篩シート 12b に至る前に建材原料 M の解砕が進むほど、篩シート 12b の目詰まりは抑制される傾向にある。

【0119】

これとともに、原料供給部 20A から投下される建材原料 M が、篩目が無くて原料接触面積の大きな中継シート 13 により篩部 10A においては最初に受けられるという構成は、この建材原料 M について、篩部 10A の篩シート 12b に至る前に、波動運動する中継シート 13 との衝突によって例えばシート幅方向 W に分散させるのに適する。篩部 10A の篩シート 12b に至る前に建材原料 M が分散されるほど、篩シート 12b の目詰まりは抑制される傾向にある。

10

20

30

40

50



## 【 0 1 2 0 】

建材製造装置 X 3 の稼動時には、原料供給部 2 0 から供給される建材原料 M は受送シート 1 1 での解砕と分散化を経て篩部 1 0 A での篩い分け処理を受け、原料供給部 2 0 A から供給される建材原料 M は中継シート 1 3 での解砕と分散化を経て篩部 1 0 A での篩い分け処理を受ける（各シートは波動運動を続けている）。

## 【 0 1 2 1 】

そして、篩部 1 0 A での篩い分けで生ずる建材原料 M の篩シート篩目通過分が受具 3 0 上に堆積されて、原料マットが形成される（篩部 1 0 A からの原料落下経路を破線矢印で示す）。建材製造装置 X 3 によると、上述の篩い分け処理によって建材原料 M から二区分の粒度分布原料を得て例えば 2 層構成の原料マットを形成することが可能である。具体的には次のとおりである。

10

## 【 0 1 2 2 】

まず、ベルトコンベア 3 1 によって矢印 d 1 方向に運ばれて篩部 1 0 A の篩シート 1 2 a の直下を通過中の受具 3 0 の上に、建材原料 M の篩シート 1 2 a 篩目通過分の所定量が堆積される。これにより、細目の篩シート 1 2 a を通過した相対的に細かい建材原料 M が堆積してなる層 L 5（第 1 層）が、図 1 0（a）に示すように受具 3 0 上に形成される。この受具 3 0 は、例えば、製造対象の建材の意匠面に対応する凹凸形状を内表面（建材原料 M を受ける側の表面）に有する型板である。

## 【 0 1 2 3 】

そして、ベルトコンベア 3 1 によって矢印 d 1 方向に運ばれて篩部 1 0 A の篩シート 1 2 b の直下を通過中の受具 3 0 における層 L 5 上に、建材原料 M の篩シート 1 2 b 篩目通過分の所定量が堆積される。これにより、粗目の篩シート 1 2 b を通過した相対的に粗い建材原料 M が堆積してなる層 L 6（第 2 層）が、図 1 0（b）に示すように層 L 5 上に形成される。

20

## 【 0 1 2 4 】

この後、層 L 5、L 6 の積層体について、上述の加熱プレス工程、または、上述の加熱プレス工程とその後のオートクレーブ養生が行われる。層 L 5、L 6 の積層体が、加熱プレス工程を経ることにより、或いは加熱プレス工程とその後のオートクレーブ養生を経ることにより、層 L 5 から形成される硬化層と層 L 6 から形成される硬化層との積層構造を有する建材が製造される。

30

## 【 0 1 2 5 】

相対的に細かい建材原料 M の堆積物である層 L 5 から形成される硬化層は、より緻密な組織を有しているので高い耐水性を得るのに適し、従って、建材の表層をなすのに適する。相対的に粗い建材原料 M の堆積物である層 L 6 から形成される硬化層は、より低密度で軽量の組織を有しているので高いクッション性を得るのに適し、従って、建材の芯層をなすのに適する。

## 【 0 1 2 6 】

以上のように、建材製造装置 X 3 は、建材原料 M を篩い分けするための篩部 1 0 A における篩シート 1 2 の目詰まりを抑制しつつ建材を製造するのに適する。篩シート 1 2 についての目詰まりの抑制は、篩シート 1 2 ないし篩部 1 0 A のメンテナンスに要する時間と手間を削減するうえで好ましく、従って、建材製造コスト抑制の観点から好ましい。

40

## 【 0 1 2 7 】

また、建材製造装置 X 3 は、建材製造装置 X 1、X 2 に関して上述したのと同様の理由により、建材製造のための装置の大型化や設備の大規模化を回避するうえで好ましく、建材製造のための装置および設備の頻繁な清掃作業を回避するうえでも好ましく、従って、建材製造コストを抑制するうえで好ましい。

## 【 0 1 2 8 】

図 1 1 は、本発明の一の実施形態に係る建材製造装置 X 4 の概略構成を表す。建材製造装置 X 4 は、ユニット U 1 と、ユニット U 2 と、受具 3 0 とを備える。

## 【 0 1 2 9 】

50

ユニットU1, U2は、それぞれ、篩部10Aおよび原料供給部20を備える。篩部10Aは、上述のように、装置稼動時にそれぞれが波動運動可能であり且つ傾斜して当該傾斜の方向に並ぶ一連のシートと、当該一連のシートが組み付けられて各シートの波動運動を実現するための本体構造部10'とを有する。

【0130】

本実施形態では、ユニットU1の篩部10Aにおける一連のシートの配列方向Dの延長領域上に、ユニットU2の篩部10Aにおける一連のシートは並ぶ。また、ユニットU1の篩部10Aの一連のシートにおいてユニットU2に近いシートほど下位に位置し、且つユニットU2の篩部10Aの一連のシートにおいてユニットU1に近いシートほど下位に位置する。

10

【0131】

篩部10Aにおける一連のシートには、上述のように、無篩目の受送シート11と、篩目付きの篩シート12として二種類の篩シート12a, 12bと、篩シート12a, 12b間に位置する無篩目の中継シート13とが含まれる。建材製造装置X4ないしユニットU1, U2におけるシート配列構成を図12に示す。

【0132】

建材製造装置X4では、ユニットU1の一連のシートにおいて、受送シート11は篩シート12a, 12bよりもユニットU2の一連のシートから離れて配置されている。一方、ユニットU2の一連のシートにおいて、受送シート11は篩シート12a, 12bよりもユニットU1の一連のシートから離れて配置されている。

20

【0133】

本実施形態において、受具30は、ユニットU1, U2の篩部10A, 10Aを経た所定の建材原料Mを受容するためのものであり、受具30の移動ラインをなすベルトコンベア31A上に載置される。ベルトコンベア31Aが稼動することによって受具30は移動し、ユニットU1の篩部10Aを経た建材原料Mを受容可能な領域と、ユニットU2の篩部10Aを経た建材原料Mを受容可能な領域とにわたる領域において、受具30は移動可能に構成されている。

【0134】

このような建材製造装置X4の稼動時には、ユニットU1, U2のそれぞれにおいて、原料貯留部(図示略)から建材原料Mが原料供給部20に連続的に供給され、この建材原料Mは、ベルトコンベア21によって篩部10Aの受送シート11の上方まで例えば一定速度で送られる。各ベルトコンベア21上において、建材原料Mは、回転する均し部22ないしそのすき歯による均し措置を受ける。

30

【0135】

そして、各ユニットにおいて、篩部10Aの有する一連のシートのそれぞれが波動運動している状態で、篩部10Aの受送シート11に向けて原料供給部20から建材原料Mが投下される(原料供給部20からの原料投下経路を破線矢印で示す)。

【0136】

各ユニットにおいて、原料供給部20から供給される建材原料Mは、建材製造装置X2に関して上述したのと同様に、篩部10Aにおいて波動運動する受送シート11による解砕および分散化を受ける。各ユニットにおいて、篩部10Aにおいて細目の篩シート12aでの篩い分け処理にて篩シート12aの篩目を通さない建材原料Mは、建材製造装置X2に関して上述したのと同様に、波動運動する中継シート13による解砕および分散化を受ける。これらにより、篩シート12の目詰まりは抑制される。

40

【0137】

そして、建材製造装置X4の稼動時には、ユニットU1の篩部10Aでの篩い分けで生ずる建材原料Mの篩シート篩目通過分から原料マットとなる層を形成することが可能であり、また、ユニットU2の篩部10Aでの篩い分けで生ずる建材原料Mの篩シート篩目通過分から原料マットとなる層を形成することが可能である(各篩部10Aからの原料落下経路を破線矢印で示す)。具体的には次のとおりである。

50

## 【0138】

まず、ベルトコンベア31Aによって矢印d1方向に運ばれてユニットU1の篩部10Aの篩シート12aの直下を通過中の受具30の上に、建材原料Mの当該篩シート12a篩目通過分の所定量が堆積される。これにより、細目の篩シート12aを通過した相対的に細かい建材原料Mが堆積してなる層L7(第1層)が、図13(a)に示すように受具30上に形成される。この受具30は、例えば、製造対象の建材の意匠面に対応する凹凸形状を内表面(建材原料Mを受ける側の表面)に有する型板である。

## 【0139】

次に、ベルトコンベア31Aによって矢印d1方向に運ばれてユニットU1の篩部10Aの篩シート12bの直下を通過中の受具30における層L7上に、建材原料Mの当該篩シート12b篩目通過分の所定量が堆積される。これにより、粗目の篩シート12bを通過した相対的に粗い建材原料Mが堆積してなる層L8(第2層)が、図13(b)に示すように層L7上に形成される。

10

## 【0140】

次に、ベルトコンベア31Aによって矢印d1方向に運ばれてユニットU2の篩部10Aの篩シート12bの直下を通過中の受具30における層L8上に、建材原料Mの当該篩シート12b篩目通過分の所定量が堆積される。これにより、粗目の篩シート12bを通過した相対的に粗い建材原料Mが堆積してなる層L9(第3層)が、図13(c)に示すように層L8上に形成される。

## 【0141】

次に、ベルトコンベア31Aによって矢印d1方向に運ばれてユニットU2の篩部10Aの篩シート12aの直下を通過中の受具30における層L9上に、建材原料Mの当該篩シート12a篩目通過分の所定量が堆積される。これにより、細目の篩シート12aを通過した相対的に細かい建材原料Mが堆積してなる層L10(第4層)が、図13(d)に示すように層L9上に形成される。

20

## 【0142】

この後、層L7, L8, L9, L10の積層体について、上述の加熱プレス工程、または、上述の加熱プレス工程とその後のオートクレーブ養生が行われる。層L7, L8, L9, L10の積層体が、加熱プレス工程を経ることにより、或いは加熱プレス工程とその後のオートクレーブ養生を経ることにより、各層から形成される硬化層を含む積層構造の建材が製造される。

30

## 【0143】

相対的に細かい建材原料Mの堆積物である層L7, L10から形成される硬化層は、より緻密な組織を有しているので高い耐水性を得るのに適し、従って、建材の表層をなすのに適する。相対的に粗い建材原料Mの堆積物である層L8, L9から形成される硬化層は、より低密度で軽量の組織を有しているので高いクッション性を得るのに適し、従って、建材の芯層をなすのに適する。

## 【0144】

以上のように、建材製造装置X4は、建材原料Mを篩い分けするための各篩部10Aにおける篩シート12の目詰まりを抑制しつつ建材を製造するのに適する。篩シート12についての目詰まりの抑制は、篩シート12ないし篩部10Aのメンテナンスに要する時間と手間を削減するうえで好ましく、従って、建材製造コスト抑制の観点から好ましい。

40

## 【0145】

また、建材製造装置X4は、建材製造装置X1, X2に関して上述したのと同様の理由により、建材製造のための装置の大型化や設備の大規模化を回避するうえで好ましく、建材製造のための装置および設備の頻繁な清掃作業を回避するうえでも好ましく、従って、建材製造コストを抑制するうえで好ましい。

## 【0146】

図14は、本発明の一の実施形態に係る建材製造装置X5の概略構成を表す。建材製造装置X5は、ユニットU1と、ユニットU2と、受具30とを備える。建材製造装置X5

50

のユニットU1は、篩部10Aと、原料供給部20と、原料供給部20Aとを備え、原料供給部20Aを更に備える点で建材製造装置X4のユニットU1と異なる。建材製造装置X5のユニットU2および受具30は、建材製造装置X4のユニットU2および受具30と同一の構成を有する。

【0147】

原料供給部20Aは、本実施形態では、ユニットU1において篩部10A内の中継シート13に向けて追加の建材原料Mを投下して篩部10Aに原料供給するためのものであり、ベルトコンベア21Aおよび均し部22Aを有する。本実施形態では、原料供給部20Aから供給される建材原料Mは、原料供給部20から供給される建材原料Mよりも粉体サイズが大きくて粗い。原料供給部20Aから供給される建材原料Mと原料供給部20から供給される建材原料Mとは、同じ組成を有してもよいし、異なる組成を有してもよい。

10

【0148】

ベルトコンベア21Aは、ユニットU1における篩部10Aの中継シート13の上方まで建材原料Mを送るためのものである。均し部22Aは、ベルトコンベア21A上を送られる建材原料Mを均すための回転構造部であり、その回転周端に複数のすき歯が立設されている。本実施形態では、均し部22Aの回転周端がベルトコンベア21Aに対向し、且つベルトコンベア21Aによる建材原料Mの送り方向に対して均し部22Aの回転軸心が直交するように、均し部22は配設されている。

【0149】

建材製造装置X5の大型化や、建材製造装置X5を含む設備全体の大規模化を、抑制・回避する観点からは、原料供給部20Aは、ユニットU1の篩部10Aにおける一連のシートの配列方向の水平成分に沿ってベルトコンベア21Aが延びるように篩部10Aの上方に配置されるのが好ましい。

20

【0150】

本実施形態では、ユニットU1の篩部10Aにおける中継シート13は、図12に示すシート幅方向W（シートの配列方向Dに直交する方向）において、原料供給部20Aから投下される建材原料Mの投下領域と同じ範囲に広がるか、或いは当該投下領域を超えて広がる。

【0151】

このような建材製造装置X5の稼動時には、ユニットU1、U2のそれぞれにおいて、原料貯留部（図示略）から建材原料Mが原料供給部20に連続的に供給され、この建材原料Mは、ベルトコンベア21によって篩部10Aの受送シート11の上方まで例えば一定速度で送られる。各ベルトコンベア21上において、建材原料Mは、回転動する均し部22ないしそのすき歯による均し措置を受ける。

30

【0152】

そして、各ユニットにおいて、篩部10Aの有する一連のシートのそれぞれが波動運動している状態で、篩部10Aの受送シート11に向けて原料供給部20から建材原料Mが投下される（各原料供給部20からの原料投下経路を破線矢印で示す）。

【0153】

各ユニットにおいて、原料供給部20から供給される建材原料Mは、建材製造装置X2に関して上述したのと同様に、篩部10Aにおいて波動運動する受送シート11による解砕および分散化を受ける。各ユニットにおいて、篩部10Aの細目の篩シート12aでの篩い分け処理にて篩シート12aの篩目を通過しない建材原料Mは、建材製造装置X2に関して上述したのと同様に、波動運動する中継シート13による解砕および分散化を受ける。これらにより、篩シート12の目詰まりは抑制される。

40

【0154】

また、建材製造装置X5の稼動時には、別の原料貯留部（図示略）から追加の建材原料MがユニットU1の原料供給部20Aに連続的に供給され、この建材原料Mは、ベルトコンベア21Aによって当該篩部10Aの中継シート13の上方まで例えば一定速度で送られる。ベルトコンベア21A上において、建材原料Mは、回転動する均し部22Aないし

50

そのすき歯による均し措置を受ける。

【0155】

そして、ユニットU1における篩部10Aの有する一連のシートのそれぞれが波動運動している状態で、この篩部10Aの中継シート13に向けて原料供給部20Aから追加の建材原料Mが投下される（原料供給部20Aからの原料投下経路を破線矢印で示す）。ユニットU1において、原料供給部20Aから篩部10Aに投下された建材原料Mは、原料供給部20から篩部10Aに投下された後に篩シート12aの篩目を通過しない建材原料Mに、中継シート13上で追加される。

【0156】

原料供給部20Aから投下される建材原料Mには、粗大な塊状の形態をとるものも含まれる。そのような建材原料Mは、篩目が無くて原料接触面積の大きな中継シート13により、ユニットU1の篩部10Aにおいては最初に受けられる。このような構成は、粗大な塊状の形態をとる建材原料Mについて、ユニットU1において篩部10Aの篩シート12bに至る前に、波動運動する中継シート13との衝突によって解砕するのに適する。篩部10Aの篩シート12bに至る前に建材原料Mの解砕が進むほど、篩シート12bの目詰まりは抑制される傾向にある。

10

【0157】

これとともに、原料供給部20Aから投下される建材原料Mが、篩目が無くて原料接触面積の大きな中継シート13によりユニットU1の篩部10Aにおいては最初に受けられるという構成は、この建材原料Mについて、ユニットU1において篩部10Aの篩シート12bに至る前に、波動運動する中継シート13との衝突によって例えばシート幅方向Wに分散させるのに適する。篩部10Aの篩シート12bに至る前に建材原料Mが分散されるほど、篩シート12bの目詰まりは抑制される傾向にある。

20

【0158】

そして、建材製造装置X5の稼動時には、ユニットU1の篩部10Aでの篩い分けで生ずる建材原料Mの篩シート篩目通過分から原料マットを形成することが可能であり、また、ユニットU2の篩部10Aでの篩い分けで生ずる建材原料Mの篩シート篩目通過分から原料マットとなる層を形成することが可能である（各篩部10Aからの原料落下経路を破線矢印で示す）。具体的には次のとおりである。

30

【0159】

まず、ベルトコンベア31Aによって矢印d1方向に運ばれてユニットU1の篩部10Aの篩シート12aの直下を通過中の受具30の上に、建材原料Mの当該篩シート12a篩目通過分の所定量が堆積される。これにより、細目の篩シート12aを通過した相対的に細かい建材原料Mが堆積してなる層L7（第1層）が、図15（a）に示すように受具30上に形成される。この受具30は、例えば、製造対象の建材の意匠面に対応する凹凸形状を内表面（建材原料Mを受ける側の表面）に有する型板である。

【0160】

次に、ベルトコンベア31Aによって矢印d1方向に運ばれてユニットU1の篩部10Aの篩シート12bの直下を通過中の受具30における層L7上に、建材原料Mの当該篩シート12b篩目通過分の所定量が堆積される。これにより、粗目の篩シート12bを通過した相対的に粗い建材原料Mが堆積してなる層L11（第2層）が、図15（b）に示すように層L7上に形成される。

40

【0161】

次に、ベルトコンベア31Aによって矢印d1方向に運ばれてユニットU2の篩部10Aの篩シート12bの直下を通過中の受具30における層L11上に、建材原料Mの当該篩シート12b篩目通過分の所定量が堆積される。これにより、粗目の篩シート12bを通過した相対的に粗い建材原料Mが堆積してなる層L9（第3層）が、図15（c）に示すように層L11上に形成される。

【0162】

次に、ベルトコンベア31Aによって矢印d1方向に運ばれてユニットU2の篩部10

50

Aの篩シート12aの直下を通過中の受具30における層L9上に、建材原料Mの当該篩シート12a篩目通過分の所定量が堆積される。これにより、細目の篩シート12aを通過した相対的に細かい建材原料Mが堆積してなる層L10(第4層)が、図15(d)に示すように層L9上に形成される。

【0163】

この後、層L7, L11, L9, L10の積層体について、上述の加熱プレス工程、または、上述の加熱プレス工程とその後のオートクレーブ養生が行われる。層L7, L11, L9, L10の積層体が、加熱プレス工程を経ることにより、或いは加熱プレス工程とその後のオートクレーブ養生を経ることにより、各層から形成される硬化層を含む積層構造の建材が製造される。

【0164】

相対的に細かい建材原料Mの堆積物である層L7, L10から形成される硬化層は、より緻密な組織を有しているので高い耐水性を得るのに適し、従って、建材の表層をなすのに適する。相対的に粗い建材原料Mの堆積物である層L11, L9から形成される硬化層は、より低密度で軽量の組織を有しているので高いクッション性を得るのに適し、従って、建材の芯層をなすのに適する。

【0165】

以上のように、建材製造装置X5は、建材原料Mを篩い分けするための篩部10Aにおける篩シート12の目詰まりを抑制しつつ建材を製造するのに適する。篩シート12についての目詰まりの抑制は、篩シート12ないし篩部10Aのメンテナンスに要する時間と手間を削減するうえで好ましく、従って、建材製造コスト抑制の観点から好ましい。

【0166】

また、建材製造装置X5は、建材製造装置X1, X2に関して上述したのと同様の理由により、建材製造のための装置の大型化や設備の大規模化を回避するうえで好ましく、建材製造のための装置および設備の頻繁な清掃作業を回避するうえでも好ましく、従って、建材製造コストを抑制するうえで好ましい。

【0167】

図16は、本発明の一の実施形態に係る建材製造装置X6の概略構成を表す。建材製造装置X6は、ユニットU3と、ユニットU4と、受具30とを備える。建材製造装置X6のユニットU3は、篩部10Bおよび上述の原料供給部20を備え、篩部10Aに代えて篩部10Bを備える点で建材製造装置X4のユニットU1と異なる。また、建材製造装置X6のユニットU4は、篩部10Bおよび上述の原料供給部20を備え、篩部10Aに代えて篩部10Bを備える点で建材製造装置X4のユニットU2と異なる。

【0168】

篩部10Bは、装置稼動時にそれぞれが波動運動可能であり且つ傾斜して当該傾斜の方向に並ぶ一連のシートと、当該一連のシートが組み付けられて各シートの波動運動を実現するための上述の本体構造部10'とを有する。篩部10Bにおける一連のシートには、無篩目の2枚の受送シート11、および、篩目付きの篩シート12として二種類の篩シート12a, 12bが含まれる。粗目の篩シート12bは、細目の篩シート12aよりも下に位置する。建材製造装置X6ないしユニットU3, U4におけるシート配列構成を図17に示す。

【0169】

建材製造装置X6では、ユニットU3の一連のシートにおいて、受送シート11は篩シート12a, 12bよりもユニットU4の一連のシートから離れて配置されている。一方、ユニットU4の一連のシートにおいて、受送シート11は篩シート12a, 12bよりもユニットU3の一連のシートから離れて配置されている。

【0170】

このような建材製造装置X6の稼動時には、ユニットU3, U4のそれぞれにおいて、原料貯留部(図示略)から建材原料Mが原料供給部20に連続的に供給され、この建材原料Mは、ベルトコンベア21によって篩部10Bにおける上位端の受送シート11の上方

10

20

30

40

50

まで例えば一定速度で送られる。各ベルトコンベア 2 1 上において、建材原料 M は、回転する均し部 2 2 ないしそのすき歯による均し措置を受ける。

【 0 1 7 1 】

そして、各ユニットにおいて、篩部 1 0 B の有する一連のシートのそれぞれが波動運動している状態で、篩部 1 0 B における上位端の受送シート 1 1 に向けて原料供給部 2 0 から建材原料 M が投下される（各原料供給部 2 0 からの原料投下経路を破線矢印で示す）。

【 0 1 7 2 】

原料供給部 2 0 から投下される建材原料 M には、粗大な塊状の形態をとるものも含まれる。そのような建材原料 M は、篩目が無くて原料接触面積の大きな受送シート 1 1 により、各ユニットの篩部 1 0 B においては最初に受けられる。このような構成は、粗大な塊状の形態をとる建材原料 M について、篩部 1 0 B の篩シート 1 2 に至る前に、波動運動する受送シート 1 1 との衝突によって解砕するのに適する。篩部 1 0 B の篩シート 1 2 に至る前に建材原料 M の解砕が進むほど、篩シート 1 2 の目詰まりは抑制される傾向にある。

10

【 0 1 7 3 】

これとともに、原料供給部 2 0 から投下される建材原料 M が、篩目が無くて原料接触面積の大きな受送シート 1 1 により篩部 1 0 B においては最初に受けられるという構成は、建材原料 M について、篩部 1 0 B の篩シート 1 2 に至る前に、波動運動する受送シート 1 1 との衝突によって例えばシート幅方向 W に分散させるのに適する。篩部 1 0 B の篩シート 1 2 に至る前に建材原料 M が分散されるほど、篩シート 1 2 の目詰まりは抑制される傾向にある。

20

【 0 1 7 4 】

そして、建材製造装置 X 6 の稼動時には、ユニット U 3 の篩部 1 0 B での篩い分けで生ずる建材原料 M の篩シート篩目通過分から原料マットを形成することが可能であり、また、ユニット U 4 の篩部 1 0 B での篩い分けで生ずる建材原料 M の篩シート篩目通過分から原料マットを形成することが可能である（各篩部 1 0 B からの原料落下経路を破線矢印で示す）。具体的には次のとおりである。

【 0 1 7 5 】

まず、ベルトコンベア 3 1 A によって矢印 d 1 方向に運ばれてユニット U 3 の篩部 1 0 B の篩シート 1 2 a の直下を通過中の受具 3 0 の上に、建材原料 M の当該篩シート 1 2 a 篩目通過分の所定量が堆積される。これにより、細目の篩シート 1 2 a を通過した相対的に細かい建材原料 M が堆積してなる層 L 1 2 （第 1 層）が、図 1 8 （ a ）に示すように受具 3 0 上に形成される。この受具 3 0 は、例えば、製造対象の建材の意匠面に対応する凹凸形状を内表面（建材原料 M を受ける側の表面）に有する型板である。

30

【 0 1 7 6 】

次に、ベルトコンベア 3 1 A によって矢印 d 1 方向に運ばれてユニット U 3 の篩部 1 0 B の篩シート 1 2 b の直下を通過中の受具 3 0 における層 L 1 2 上に、建材原料 M の当該篩シート 1 2 b 篩目通過分の所定量が堆積される。これにより、粗目の篩シート 1 2 b を通過した相対的に粗い建材原料 M が堆積してなる層 L 1 3 （第 2 層）が、図 1 8 （ b ）に示すように層 L 1 2 上に形成される。

40

【 0 1 7 7 】

次に、ベルトコンベア 3 1 A によって矢印 d 1 方向に運ばれてユニット U 4 の篩部 1 0 B の篩シート 1 2 b の直下を通過中の受具 3 0 における層 L 1 3 上に、建材原料 M の当該篩シート 1 2 b 篩目通過分の所定量が堆積される。これにより、粗目の篩シート 1 2 b を通過した相対的に粗い建材原料 M が堆積してなる層 L 1 4 （第 3 層）が、図 1 8 （ c ）に示すように層 L 1 3 上に形成される。

【 0 1 7 8 】

次に、ベルトコンベア 3 1 A によって矢印 d 1 方向に運ばれてユニット U 4 の篩部 1 0 B の篩シート 1 2 a の直下を通過中の受具 3 0 における層 L 1 4 上に、建材原料 M の当該篩シート 1 2 a 篩目通過分の所定量が堆積される。これにより、細目の篩シート 1 2 a を通過した相対的に細かい建材原料 M が堆積してなる層 L 1 5 （第 4 層）が、図 1 8 （ d ）

50

に示すように層 L 1 4 上に形成される。

【 0 1 7 9 】

この後、層 L 1 2 , L 1 3 , L 1 4 , L 1 5 の積層体について、上述の加熱プレス工程、または、上述の加熱プレス工程とその後のオートクレーブ養生が行われる。層 L 1 2 , L 1 3 , L 1 4 , L 1 5 の積層体が、加熱プレス工程を経ることにより、或いは加熱プレス工程とその後のオートクレーブ養生を経ることにより、各層から形成される硬化層を含む積層構造の建材が製造される。

【 0 1 8 0 】

相対的に細かい建材原料 M の堆積物である層 L 1 2 , L 1 5 から形成される硬化層は、より緻密な組織を有しているので高い耐水性を得るのに適し、従って、建材の表層をなすのに適する。相対的に粗い建材原料 M の堆積物である層 L 1 3 , L 1 4 から形成される硬化層は、より低密度で軽量の組織を有しているので高いクッション性を得るのに適し、従って、建材の芯層をなすのに適する。

10

【 0 1 8 1 】

以上のように、建材製造装置 X 6 は、建材原料 M を篩い分けするための篩部 1 0 B における篩シート 1 2 の目詰まりを抑制しつつ建材を製造するのに適する。篩シート 1 2 についての目詰まりの抑制は、篩シート 1 2 ないし篩部 1 0 B のメンテナンスに要する時間と手間を削減するうえで好ましく、従って、建材製造コスト抑制の観点から好ましい。

【 0 1 8 2 】

また、建材製造装置 X 6 は、建材製造装置 X 1 , X 2 に関して上述したのと同様の理由により、建材製造のための装置の大型化や設備の大規模化を回避するうえで好ましく、建材製造のための装置および設備の頻繁な清掃作業を回避するうえでも好ましく、従って、建材製造コストを抑制するうえで好ましい。

20

【 0 1 8 3 】

建材製造装置 X 6 のユニット U 3 , U 4 のそれぞれの篩部 1 0 B は、上述のように、建材原料 M に対して上述の解砕と分散化を行うための 2 枚の受送シート 1 1 を一連のシートにおける上位端側に含む。このような構成は、篩シート 1 2 の目詰まりを抑制するうえで好ましい。

【 符号の説明 】

【 0 1 8 4 】

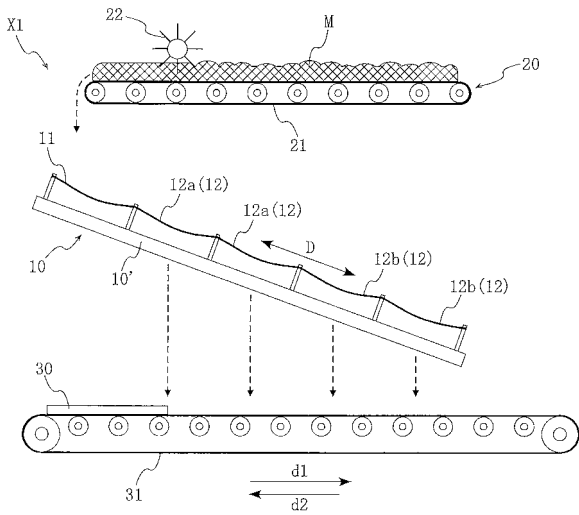
X 1 ~ X 6	建材製造装置
U 1 ~ U 4	ユニット
1 0 , 1 0 A , 1 0 B	篩部
1 1	受送シート
1 2 , 1 2 a , 1 2 b	篩シート
1 3	中継シート
2 0 , 2 0 A	原料供給部
2 1 , 2 1 A	コンベア
2 2 , 2 2 A	均し部
3 0	受具
3 1 , 3 1 A	搬送ライン

30

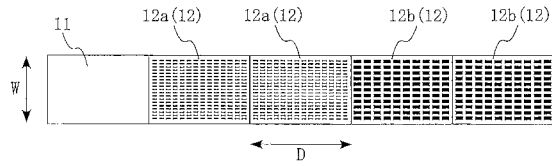
40



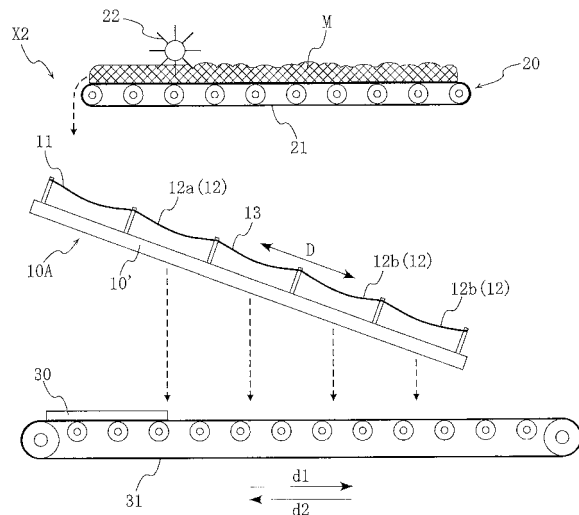
【 図 1 】



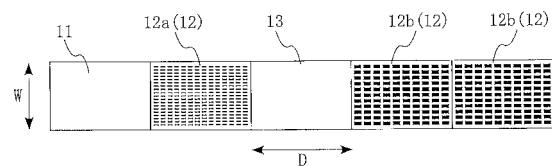
【 図 2 】



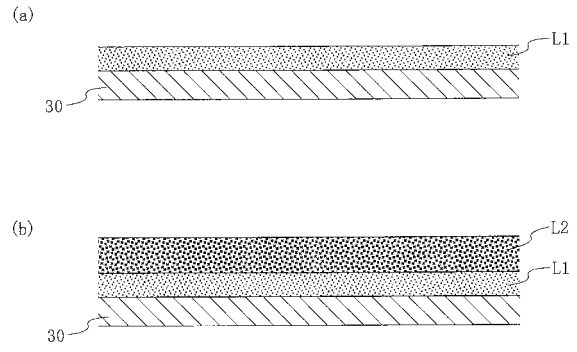
【 図 4 】



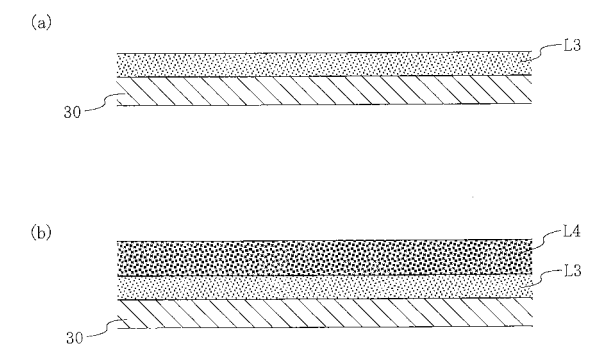
【 図 5 】



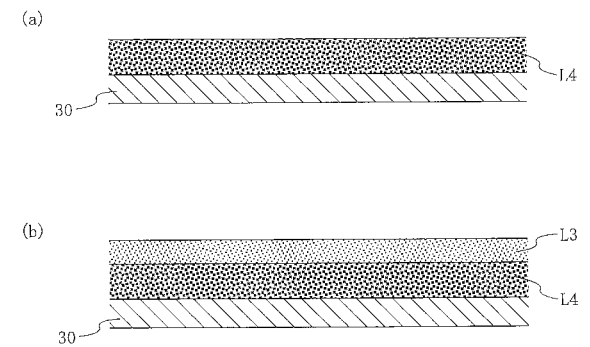
【 図 3 】



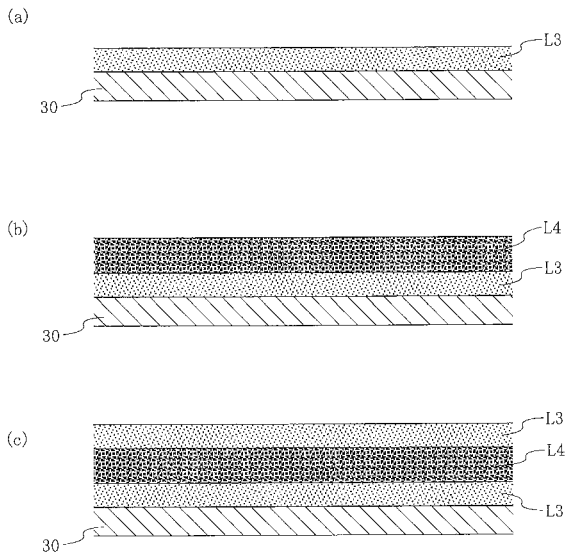
【 図 6 】



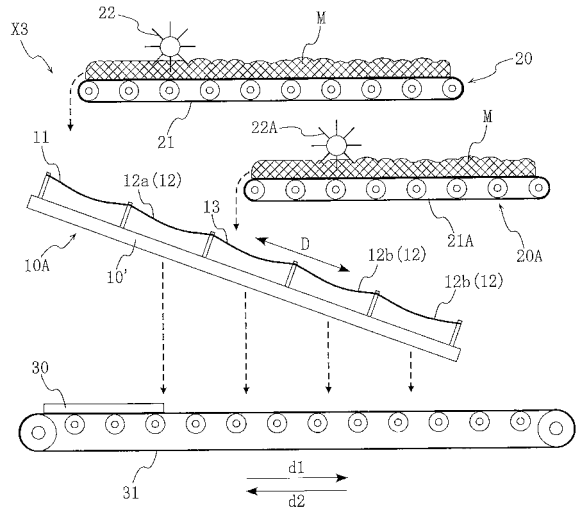
【 図 7 】



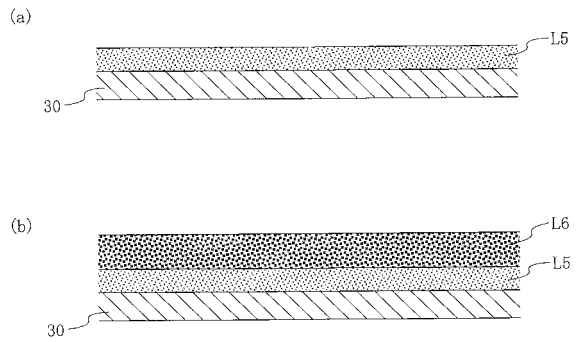
【 図 8 】



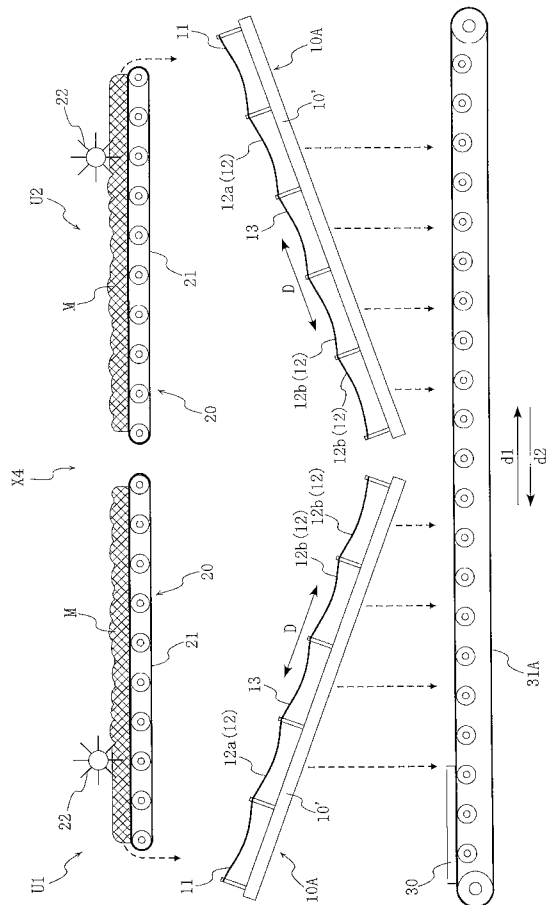
【 図 9 】



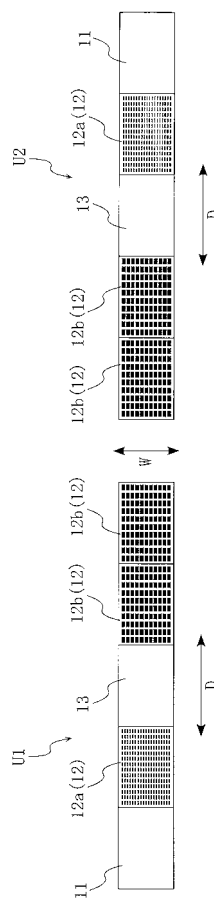
【 図 10 】



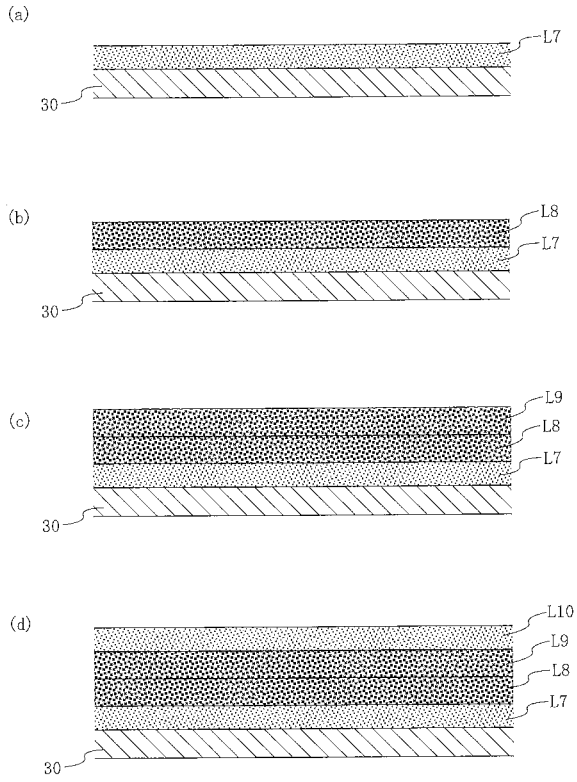
【 図 11 】



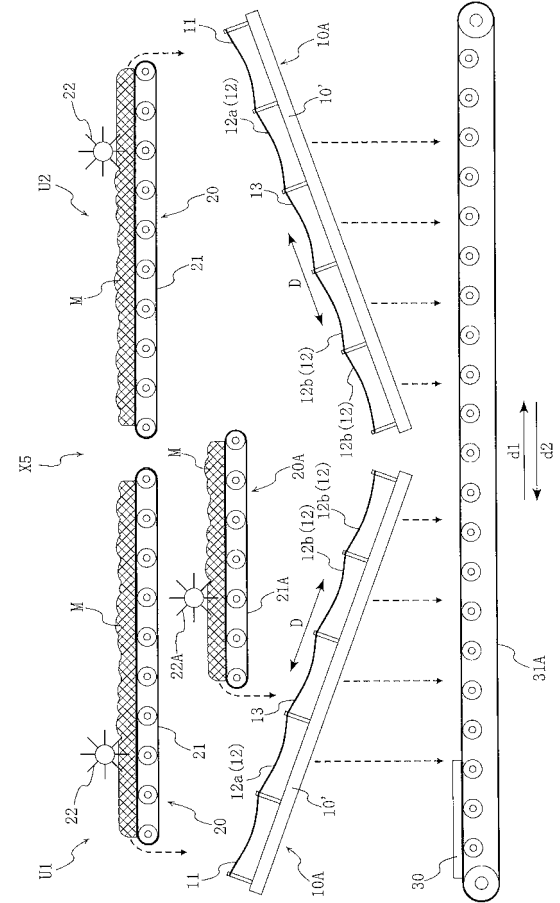
【 図 12 】



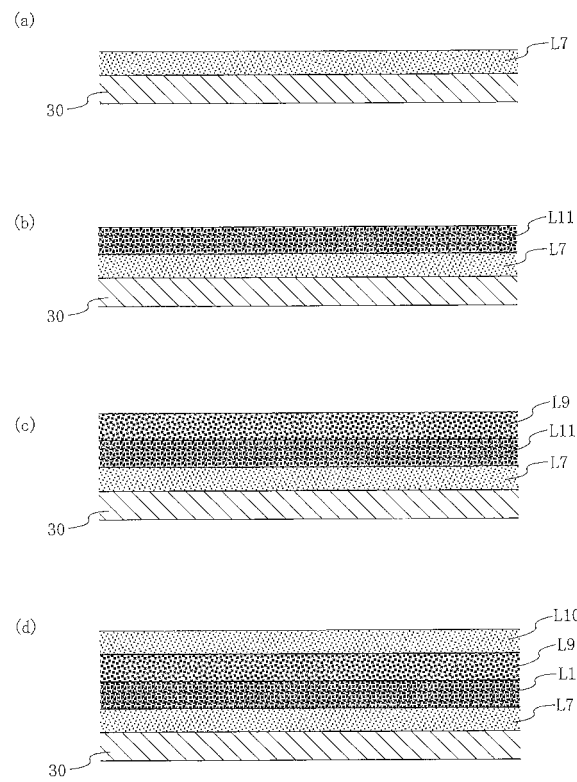
【 図 1 3 】



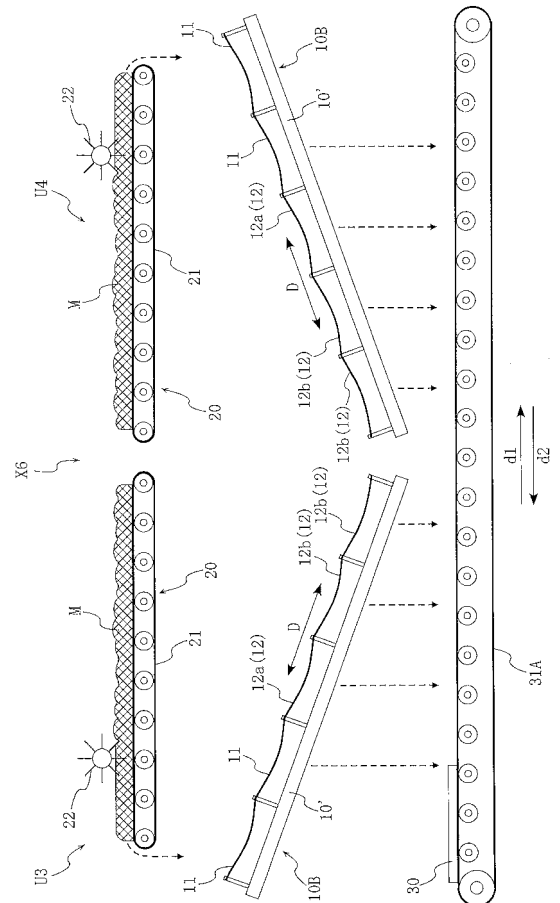
【 図 1 4 】



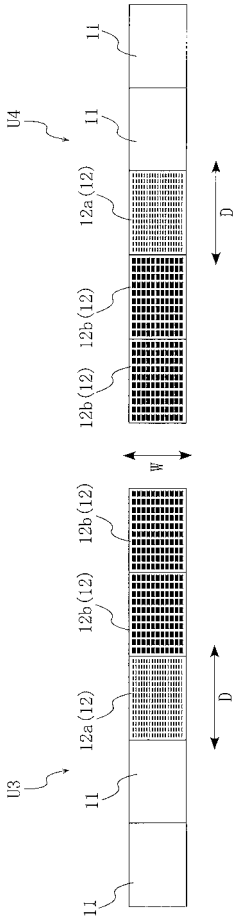
【 図 1 5 】



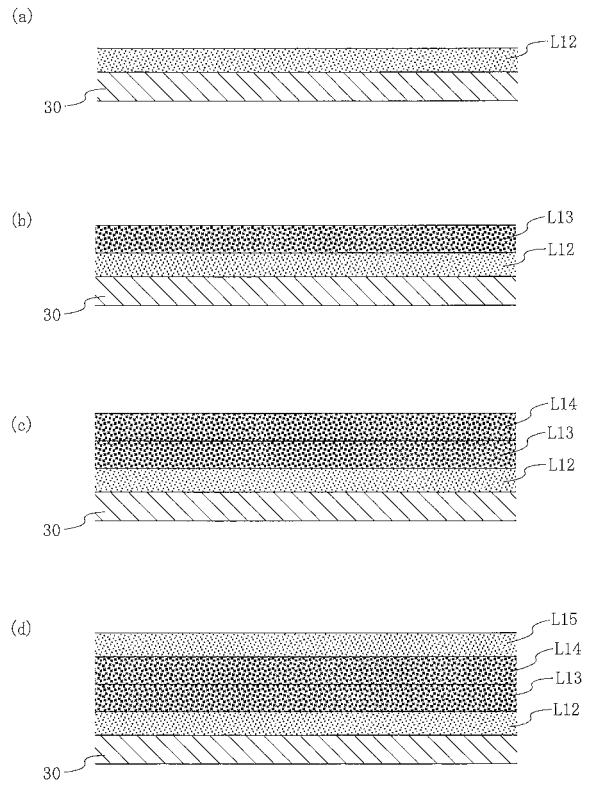
【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



【 図 1 8 】



フロントページの続き

(72)発明者 杉本 明広

愛知県名古屋市港区汐止町1 2 番地 二チ八株式会社内

Fターム(参考) 4G052 DA01 DB12 DC04 DC06

4G054 AA01 CA01

4G055 AA01 AB01 AC01 AC09 CA02 CA04 CA09 CA26