

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4464183号
(P4464183)

(45) 発行日 平成22年5月19日(2010.5.19)

(24) 登録日 平成22年2月26日(2010.2.26)

(51) Int.Cl. F 1
B 2 7 M 1/08 (2006.01) B 2 7 M 1/08 C

請求項の数 3 (全 23 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2004-118993 (P2004-118993) (22) 出願日 平成16年4月14日(2004.4.14) (65) 公開番号 特開2005-297433 (P2005-297433A) (43) 公開日 平成17年10月27日(2005.10.27) 審査請求日 平成19年3月28日(2007.3.28)</p>	<p>(73) 特許権者 307042385 ミサワホーム株式会社 東京都新宿区西新宿二丁目4番1号 (74) 代理人 100090033 弁理士 荒船 博司 (72) 発明者 林 俊一 長野県松本市今井松本道7110番地3 株式会社ミサワテクノ内 (72) 発明者 野島 正明 東京都杉並区高井戸東2丁目4番5号 ミ サワホーム株式会社内 審査官 南澤 弘明</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 集成材製造装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の板状部材が接着剤で接着されることによって積層されてなる集成材を製造する集成材製造装置であって、

接着剤が塗布された板状部材を横方向に積層する板状部材横積層装置と、

この板状部材横積層装置に隣接配置され、該板状部材横積層装置によって板状部材が横方向に積層されてなる集成材を横方向に圧縮する集成材圧縮装置とを備え、

前記板状部材横積層装置の上流側には、板状部材の接着面に接着剤を塗布する接着剤塗布装置が板状部材横積層装置に隣接して配置され、

前記接着剤塗布装置と、前記板状部材横積層装置と、前記集成材圧縮装置とが平面視においてコ字状に配置されており、

前記接着剤塗布装置は、前記板状部材をその長手方向に搬送して前記板状部材横積層装置に供給する第1搬送手段を備え、

前記板状部材横積層装置は、前記板状部材をその長手方向と直交する方向に搬送する第2搬送手段と、この第2搬送手段によって搬送された板状部材が横方向に積層されてなる集成材をその長手方向に搬送して、前記集成材圧縮装置に供給する第3搬送手段を備えることを特徴とする集成材製造装置。

【請求項2】

請求項1に記載の集成材製造装置において、

前記接着剤塗布装置の上流側には、板状部材のヤング率を測定して等級分けを行う選別

10

20

装置が設けられていることを特徴とする集成材製造装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の集成材製造装置において、

前記集成材圧縮装置の下流側には、この集成材圧縮装置によって圧縮された集成材を一時貯留する貯留部が設けられていることを特徴とする集成材製造装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の板状部材を接着剤で接着して積層してなる集成材の製造装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

従来から、この種の集成材は、たとえば輸入外国産材等のような原木を切り出すことによって得られるラミナ（ひき板）または小角材などを、繊維方向を互いにほぼ平行にし、厚さ、幅及び長さの方向に集成接着することにより、角材や厚板材として形成されている。このような集成材は、原木の種類によってはムク材に比べて一般にコスト高とはなるものの、資源の有効活用の面からは有益なものであって多用されている。

【0003】

このような集成材は、例えば、コンベアで送られてくるラミナ（板状部材）を塗布装置によって接着剤を塗布した後、さらにコンベアで積付装置に送られて、該積付装置で複数のラミナを上下に積み重ねることによって製造される。この積付装置は具体的には、直線状の位置合わせ面が形成されたケーシングと、ケーシングをコンベアに向けて前後に移動させる移動機構と、位置合わせ面に対してそれぞれ出没自在に設けられ、予め接着剤が塗布された複数本のラミナを保持するロッド状の保持部材と、これらの保持部材をそれぞれ前記位置合わせ面に対して出没動作する出没機構とを備えている。

20

そして、まず、出没機構を作動させて、最下段の保持部材を位置合わせ面から突出させて、この保持部材の上にラミナを接着剤が塗布された面を上に向けて配置する。次いで、同様に下から 2 段目の保持部材も位置合わせ面から突出させてラミナを配置していき、この作業を、最上段の保持部材でラミナを保持するまで繰り返す。その後、出没機構を作動させて、全ての保持部材を略同時に引き抜くことによって、複数のラミナを略同時に重ね合わせる。重ね合わされたラミナは、プレス装置に搬送されて水平方向及び上下方向にプレスされることによって集成材が製造されることが開示されている（例えば、特許文献 1 参照）。

30

【特許文献 1】特開 2000 - 317918 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところが、上記のような集成材製造装置では、積付装置が、上下方向に配置された複数のラミナ（板状部材）をそれぞれ保持部材によって支える構成となっているため、ラミナの積層枚数を増やす場合、保持部材もそれに合わせて増やす必要があり、このため積付装置自体が大型になるばかりか、保持部材やこれを出没させるシリンダ等の部品が増加してしまう。

40

【0005】

そこで、複数の板状部材を横方向に積層するようになれば、従来のような板状部材それぞれを保持する複数の保持部材が不要となるが、この板状部材を横方向に積層してなる集成材を上記従来の装置で、圧縮（プレス）するには、つまり、上下方向に圧縮するには集成材を立て起した後、プレス装置に搬入する必要があるため、積付装置とプレス装置（圧縮装置）との間に、集成材を立て起す装置を介在させる必要があるため、集成材製造装置を構成する装置が増えてしまう。

【0006】

50

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、板状部材（ラミナ）の積層枚数が増加しても、部品点数の増加や装置の大型を招くことなく、これに対応できるとともに、集成材を立て起すことなく圧縮できる集成材製造装置を提供することを課題としている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、請求項1に記載の発明は、例えば図1に示すように、複数の板状部材が接着剤で接着されることによって積層されてなる集成材を製造する集成材製造装置であって、

接着剤が塗布された板状部材を横方向に積層する板状部材横積層装置70と、

この板状部材横積層装置70に隣接配置され、該板状部材横積層装置70によって板状部材が横方向に積層されてなる集成材を横方向に圧縮する集成材圧縮装置100とを備え、

10

前記板状部材横積層装置70の上流側には、板状部材の接着面に接着剤を塗布する接着剤塗布装置8が板状部材横積層装置70に隣接して配置され、

前記接着剤塗布装置8と、前記板状部材横積層装置70と、前記集成材圧縮装置100とが平面視においてコ字状に配置されており、

前記接着剤塗布装置8は、前記板状部材をその長手方向に搬送して前記板状部材横積層装置70に供給する第1搬送手段32を備え、

前記板状部材横積層装置70は、前記板状部材をその長手方向と直交する方向に搬送する第2搬送手段72と、この第2搬送手段72によって搬送された板状部材が横方向に積層されてなる集成材をその長手方向に搬送して、前記集成材圧縮装置100に供給する第3搬送手段88を備えることを特徴とする。

20

【0008】

請求項1に記載の発明によれば、板状部材横積層装置70によって、接着剤が塗布された板状部材を横方向に積層するので、板状部材（ラミナ）の積層枚数が増加しても、板状部材の枚数を横方向において増加するだけでよく、部品点数の増加や装置の大型を招くことなく、これに対応できる。

また、前記板状部材横積層装置70によって板状部材が横方向に積層されてなる集成材を、集成材圧縮装置100によって横方向に圧縮するので、集成材を立て起すことなくそのままの状態に圧縮できる。

30

【0010】

また、接着剤塗布装置8によって板状部材の接着面に接着剤を塗布した後、速やかに板状部材横積層装置70に搬送できるので、接着剤が硬化する前に、板状部材横積層装置70によって効率よく板状部材を横方向に積層することができる。

【0012】

さらに、接着剤塗布装置8によって接着面に接着剤が塗布された板状部材は、第1搬送手段32によって板状部材横積層装置70に次々に供給され、この供給された板状部材を板状部材横積層装置70の第2搬送手段72によって、板状部材の長手方向と直交する方向に搬送して、これら板状部材を横方向に積層して集成材とし、この集成材を第3搬送手段88によって搬送して集成材圧縮装置100に供給して、この集成材圧縮装置100によって横方向に圧縮する。したがって、板状部材を接着剤塗布装置8置から板状部材横積層装置70に、さらに、この板状部材横積層装置70から集成材圧縮装置100へと、平面視においてコ字状を描くようにして搬送しつつ連続的に集成材を製造できる。

40

【0013】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の集成材製造装置において、

前記接着剤塗布装置8の上流側には、板状部材のヤング率を測定して等級分けを行う選別装置6が設けられていることを特徴とする。

【0014】

ここで、選別装置6は、接着剤塗布装置の上流側であれば、どこに設けてもよい。例えば、接着剤塗布装置8に隣接して設けてもよいし、粗材表面を切削加工して板状部材を製

50

造する際に使用する切削加工装 4 の上流側に設けてもよい。

【 0 0 1 5 】

請求項 2 に記載の発明によれば、接着剤塗布装置 8 の上流側で、選別装置 6 によって板状部材のヤング率を測定して等級分けを行うので、所定の等級以上の板状部材のみに接着剤塗布装置 8 によって接着剤を塗布し、さらに、板状部材横積層装置 7 0 によって板状部材を横方向に積層して集成材とし、この集成材を集成材圧縮装置 1 0 0 によって横方向に圧縮して集成材を製造できる、つまり、所定の品質や強度を備えた集成材を確実に製造できる。

【 0 0 1 6 】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 または 2 に記載の集成材製造装置において、前記集成材圧縮装置 1 0 0 の下流側には、この集成材圧縮装置 1 0 0 によって圧縮された集成材を一時貯留する貯留部 1 2 0 が設けられていることを特徴とする。

10

【 0 0 1 7 】

請求項 3 に記載の発明によれば、集成材圧縮装置 1 0 0 の下流側に設けられている貯留部 1 2 0 に、圧縮された集成材を一時貯留するので、その貯留している間に集成材の養生を行えるとともに、次の工程である集成材の仕上工程において集成材が滞留するのを防止できる。

【発明の効果】

【 0 0 1 8 】

本発明によれば、板状部材を横方向に積層する板状部材横積層装置と、板状部材が横方向に積層されてなる集成材を横方向に圧縮する集成材圧縮装置とを備えているので、板状部材横積層装置によって、接着剤が塗布された板状部材を横方向に積層するので、板状部材（ラミナ）の積層枚数が増加しても、板状部材の枚数を横方向において増加するだけでなく、部品点数の増加や装置の大型を招くことなく、これに対応できる。

20

また、前記板状部材横積層装置によって板状部材が横方向に積層されてなる集成材を、集成材圧縮装置によって横方向に圧縮するので、集成材を立て起すことなくそのままの状態に圧縮できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 9 】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。

30

まず、本発明に係る集成材圧縮装置について説明する前に、図 1 を参照して集成材について説明する。集成材 5 0 は、接着剤が塗布された接着面（上下の面）6 0 a , 6 0 b を有する板状部材 6 0 を複数互いに重ね合わせることによって構成されている。板状部材 6 0 は、例えば、アカマツ、カラマツ、モミ、エゾマツ、その他の樹木を平面矩形状の板状に加工してなる板材であり、J A S で規定する構造である。

【 0 0 2 0 】

接着剤としては、ユリア樹脂系接着剤、フェノール系接着剤、ハネムーン接着剤、その他木質材料接着用に用いられる接着剤が挙げられる。ハネムーン接着剤は、隣り合う板状部材 6 0 の互いに対向する面に塗布される 2 種類の接着剤構成材からなる。例えば、接着剤構成材としてイミド樹脂を用い、接着剤構成材としてグリオキザールを用いるもの、もしくは、接着剤構成材としてアセトアセチル基を有する高分子化合物を用い、接着剤構成材としてアルデヒド化合物、ポリエチレンイミン、又は、ヒドラジン化合物を主成分とするものを用いるものでもよい。要するに、互いに重ね合わせることで急速にゲル化又は硬化する接着剤ならば、その具体的な種類は問われない。さらに、耐水性向上、耐熱性向上のために接着剤構成材と反応する硬化剤を予め混合して使用するものでもよい。

40

【 0 0 2 1 】

前記板状部材 6 0 は、例えば、粗材置き場に保管された粗材を所定の寸法に切断した後、切断された粗材の上面、底面及び左右側面を切削加工することによって得られる。この板状部材 6 0 はヤング率を測定し、その結果によって等級分けされる。

そして、所定の等級の板状部材は接着剤塗布装置に搬送され、この接着剤塗布装置によ

50

って板状部材の上下面に接着剤が塗布される。

【0022】

ここで、接着剤としてユリア樹脂系等の一般的な接着剤を使用する場合には、集成材50の中間部及び最下段に配置される板状部材60の上面のみに接着剤を塗布する。隣合う部材60を重ね合わせることで、互いに対向する上下面に接着剤が均等に押し広げられる。これに対して、接着剤としてハネムーン接着剤を使用する場合には、集成材50の中間部及び最下段に配置される板状部材60の上面60aに一方の接着剤構成材を塗布し、集成材50の最上段及び中間部に配置される部材60の下面60bに他方の接着剤構成材を塗布する。次に、接着剤が塗布された板状部材60を横方向に積層し、この状態で圧縮することによって、板状部材60、60どうしを強固に接着して集成材を製造する。

10

【0023】

次に、本発明に係る集成材製造装置について説明する。

図1において符号1は、粗材置場を示す。この粗材置場1には、ラミナ(板状部材)60の素材である粗材が貯留されており、必要に応じて粗材が抜き出される。抜き出された粗材はクロスカットソー2で所定の長さに切断された後、搬送コンベア3a、3bによって4面プレーナ4に搬送され、この4面プレーナ4で粗材の上面、底面、左右両側面の4面を切削加工して板状部材を形成する。この板状部材は、搬送コンベア5a、5bによってグレーディングマシン(選別装置)6に搬送され、この選別装置6によって、板状部材のヤング率を測定して等級分けを行う。そして、所定の等級以上の板状部材のみを搬送コンベア7によって接着剤塗布装置8に搬送し、この接着剤塗布装置8によって板状部材の接着面(側面)に接着剤を塗布する。

20

【0024】

接着剤塗布装置8は、図2に示すように、第1塗布装置11と、第2塗布装置12と、搬送手段13とを備えている。

第1塗布装置11は、板状部材60の下面(一方の面)60bにプライマ(接着剤)を塗布可能なものであり、プライマを板状部材60の下面(一方の面)60bに回転しながら塗布可能な2つの第1塗布ローラ14、14と、この第1塗布ローラ14、14を昇降させる第1昇降手段15とを備えている。

第1塗布ローラ14、14は、プライマバスと称される容器16に軸回りに回転可能に取り付けられている。また、第1塗布ローラ14、14はその上部が容器16の上端開口より上方に突出している。容器16内にはプライマーが貯留されており、このプライマーに第1塗布ローラ14、14の下部が浸かっている。第1塗布ローラ14、14は鋼製のフリーローラにフェルトが巻かれたものであり、このフェルトは常にプライマーで濡れている。つまり、第1塗布ローラ14、14の下部がプライマーに浸かっているため、第1塗布ローラ14、14には常にプライマーが着いた状態となっている。

30

【0025】

前記第1昇降手段15はエアシリンダで構成されており、そのピストンロッドを上方に向けて複数本、第1塗布装置11の基盤に設置され、ピストンロッドの先端部によって前記容器16が支持されている。したがって、第1昇降手段15のピストンロッドを伸縮することによって、第1塗布ローラ14、14は容器16とともに昇降するようになっている。

40

【0026】

そして、このような構成の第1塗布装置11では、第1塗布ローラ14、14を第1昇降手段15によって上昇させて板状部材60の下面60bに当接したうえで、第1塗布ローラ14、14が回転しながら板状部材60の下面60bにプライマーを塗布できるようになっている。一方、第1塗布ローラ14、14を下降させて、板状部材60の下面60bから離間させることによって、板状部材60の下面60bにプライマーを塗布しないようになっている。つまり、第1塗布装置11では、板状部材60の下面60bにプライマーを塗布するか否かを選択できるようになっている。

【0027】

50

前記第2塗布装置12は、板状部材60の上面(他方の面)60aに接着剤を塗布可能なものであり、プライマーを板状部材60の上面(他方の面)60aに回転しながら塗布可能な第2塗布ローラ18と、この第2塗布ローラ18を昇降させる第2昇降手段19とを備えている。

第2塗布ローラ18の右側には、ドクターローラ20がその回転軸を第2塗布ローラ18の回転軸と平行にして配置されており、これら第2塗布ローラ18およびドクターローラ20は支持部21に取り付けられている。第2塗布ローラ18とドクターローラ20とは互いに当接するかあるいは近接しており、第2塗布ローラ18が回転することによって、ドクターローラ20も同期して回転するようになっている。

【0028】

第2塗布ローラ18とドクターローラ20とが当接もしくは近接する部位上には、接着剤Sが供給されている。なお、接着剤Sは作業者によって適宜供給されるか、あるいは図示しない接着剤供給装置を第2塗布装置12上に設けて、この接着剤供給装置から自動的に供給するようにしてもよい。また、ドクターローラ20はその回転軸の位置を調整可能となっており、これによって、ドクターローラ20と第2塗布ローラ18との外周面間の間隔を調整可能となっている。そして、この間隔を調整することによって接着剤Sの塗布量の調整を行うことができる。また、ドクターローラ20によって、第2塗布ローラ18の表面に接着剤が均一に広げられるようになっている。

さらに、第2塗布ローラ18の回転速度は2速制御となっており、第2塗布装置12に設けられているセンサが、板状部材60の前端を感知すると高速になり、それ以外は低速にて駆動される。これは第2塗布ローラ18とドクターローラ20との間に供給された接着剤Sの乾燥を抑制し、使用可能時間を長くするためである。

【0029】

また、前記第2昇降手段19は、第2塗布装置12の上部に取り付けられた駆動モータ22と、この駆動モータ22の回転軸に取り付けられたウォーム歯車と、前記支持部21に取り付けられ、ウォーム歯車と噛み合う噛み合う歯車とによって構成されている。そして、第2昇降手段19では、その駆動モータ22の回転軸を回転させることによって、ウォーム歯車、歯車を介して支持部19が昇降し、これに伴って支持部21に取り付けられている第2塗布ローラ18とドクターローラ20が一体的に昇降するようになっている。

【0030】

また、第2塗布装置12は、第2塗布ローラ18と板状部材60を挟んで対向配置された搬送ローラ23を備えている。この搬送ローラ23は、第2塗布ローラ18とによって板状部材60を挟んで回転することによって、板状部材60を搬出するものであり、駆動モータ24によって回転するようになっている。

【0031】

搬送ローラ23、塗布ローラ18およびドクターローラ20は前記一つの駆動モータ14によって同期して回転するようになっている。

この機構について図4を参照して説明する。図4において符号25は前記駆動モータ24の回転軸24aに取り付けられた駆動歯車を示す。この駆動歯車25の上方には歯車26が配置されており、この歯車26は前記搬送ローラ23の回転軸23aに取り付けられている。また、駆動歯車25と歯車26との間にはアイドルリング歯車27が配置されており、このアイドルリング歯車27は第2塗布装置12のフレームに軸27aを介して回転可能に取り付けられている。

また、歯車26の上方には歯車28が配置されており、この歯車28は前記第2塗布ローラ18の回転軸18aに取り付けられている。したがって、歯車28は第2塗布ローラ18とともに昇降するようになっている。歯車28の上方にはアイドルリング歯車29が配置されており、このアイドルリング歯車29は第2塗布装置のフレームに軸29aを介して回転可能に取り付けられている。

【0032】

前記駆動歯車25、アイドルリング歯車27、歯車26、歯車28、アイドルリング歯車2

10

20

30

40

50

9には、無端状のチェーン30が掛け回されている。

また、図示は省略するが、第2塗布ローラ18の回転軸の他端部と、ドクターローラ20の回転軸の他端部とはそれぞれ歯車を取り付けられており、これら歯車は噛み合っている。

したがって、図4に示すように、駆動モータ24によって駆動歯車25が時計回りに回転すると、歯車26と歯車28とが同期してそれぞれ半時計回り、時計回りに回転し、この歯車26、28の回転によって、搬送ローラ23と第2塗布ローラ18とが同期してそれぞれ半時計回り、時計回りに回転する。また、上記のようにして第2塗布ローラ18が時計回りに回転すると、これに同期してドクターローラ20が半時計回りに回転する。

つまり、図1に示すように、一つの駆動モータ24によって搬送ローラ23、第2塗布ローラ18、ドクターローラ20が同期して回転する。

また、歯車26とアイドル歯車29との間の距離は一定であるので、歯車28は昇降可能となり、これによって、第2塗布ローラ18およびドクターローラ20も昇降可能となる。

【0033】

そして、このような構成の第2塗布装置12では、第2塗布ローラ18とドクターローラ20とを第2昇降手段19によって一体的に下降させて板状部材60の上面60aに第2塗布ローラ18が当接したうえで、該第2塗布ローラ18が回転しながら板状部材60の上面60aに接着剤を塗布できるようになっている。一方、第2塗布ローラ18およびドクターローラ20を一体的に上昇させて、板状部材60の上面60aから離間させることによって、板状部材60の上面60aに接着剤を塗布しないようになっている。つまり、第2塗布装置12では、板状部材60の上面60aに接着剤を塗布するか否かを選択できるようになっている。

【0034】

前記搬送手段13は、第1塗布装置11および第2塗布装置12に板状部材60を連続的に搬入、搬出するものであり、第1送込み装置31と第2送込み装置32とを備えている。

第1送込み装置31は、第1塗布装置11の上流側(図1において右側)に設けられて、板状部材60を第1塗布装置11に送込むものであり、板状部材60を挟む位置に配置された上下一対の駆動ローラ33、34を備えている。

上側の駆動ローラ33は、上側の駆動モータ35によってチェーン36を介して時計回りに回転するようになっている。また、上側の駆動ローラ33は圧縮バネ37の反発力によって下方に押圧されている。

下側の駆動ローラ34は、下側の駆動モータ38によってチェーン39を介して半時計回りに回転するようになっている。

【0035】

そして、上記のような構成の第1送込み装置31では、右方から投入された板状部材60が上下の駆動ローラ33、34間に挿入されると、圧縮バネ37の反発力によって板状部材60が挟み付けられるようにして捕まれ、さらに駆動ローラ33、34の回転によって、第1塗布装置11の第1塗布ローラ14、14上に送込まれるようになっている。また、第1塗布ローラ14、14の上方には、ガイド部材40が設けられており、このガイド部材40と第1塗布ローラ14、14との間に板状部材60が送込まれ、ガイド部材40によって板状部材60が上方に逸脱しないように案内されるようになっている。

【0036】

第2送込み装置32は、図1および図2に示すように、第1塗布装置11と第2塗布装置12との間に設けられて、第1塗布装置11から板状部材60を引き込んで第2塗布装置12に送込むものであり、板状部材60を上下から挟んで回転可能な上下一対の送込みローラ41、42を備えている。

上側の送込みローラ41はフリーローラであり、支持部43に回転可能に取り付けられている。支持部43には重り44が取り付けられている。また、支持部43は第2送込み

10

20

30

40

50

装置 3 2 のフレームに取り付けられたガイドロッド 4 5 , 4 5 によって昇降可能に支持されている。また、第 2 送込み装置 3 2 のフレームの上部には、エアシリンダ 4 6 がそのピストンロッドを下方に向けて設置されており、このピストンロッドの先端部が前記支持部 4 3 に連結されている。したがって、上側の送込みローラ 4 1 は、エアシリンダ 4 6 のピストンロッドを伸縮することによって、支持部 4 3 と共に昇降でき、上昇することによって、板状部材 6 0 から離間可能であり、下降することによって板状部材 6 0 の上面 6 0 a に当接する。

下側の送込みローラ 4 2 は、駆動モータ 4 7 によってチェーン 4 8 を介して半時計回りに回転するようになっている。

【 0 0 3 7 】

そして上記構成の第 2 送込み装置 3 2 では、第 1 塗布装置 1 1 から送られてきた板状部材 6 0 は、その前端（先端）を第 2 送込み装置 3 2 に設けられているセンサによって感知すると、エアシリンダ 4 6 によって上側の送込みローラ 4 1 が支持部 4 3 とともに下降してきて板状部材 6 0 の上面 6 0 a に当接し、重り 4 4 の重さによって、板状部材 6 0 が上下の送込みローラ 4 1 , 4 2 によって挟み付けられるようにして捕まれる。そして、下側の送込みローラ 4 2 が回転することによって、板状部材 6 0 は上下の送込みローラ 4 1 , 4 2 によって第 1 塗布装置 1 1 から引き込まれ、さらに第 2 塗布装置 1 2 に送込まれる。また、板状部材 6 0 の後端を前記センサが感知すると、エアシリンダ 4 6 によって上側の送込みローラ 4 1 が支持部 4 3 とともに上昇して板状部材 6 0 から離間するようになっている。

【 0 0 3 8 】

また、第 1 塗布装置 1 1 と第 2 塗布装置 1 2 の間および第 2 塗布装置 1 2 の下流側には、板状部材 6 0 を下方から支持して水平に搬送可能な支持ローラ 5 1 が所定間隔で複数設けられている。また、第 1 塗布装置 1 1 の上流側にも同様に支持ローラ 5 1 が設けられている。これら支持ローラ 5 1 は、全て同高さに位置に設けられている。また、支持ローラ 5 1 は、板状部材 6 0 の下面 6 0 b に当接する部位が、前記搬送ローラ 2 3、送込みローラ 4 2、駆動ローラ 3 4、第 1 塗布ローラ 1 4 のそれぞれと板状部材 6 0 の下面とが当接する部位と高さ方向の位置が等しくなるようにして設けられている。

したがって、板状部材 6 0 を第 1 塗布装置 1 1 から第 2 塗布装置 1 2 まで搬送し、さらに第 2 塗布装置 1 2 から下流の次工程に搬送する際に、複数の支持ローラ 5 1 や、搬送ローラ 2 3、送込みローラ 4 2、駆動ローラ 3 4、第 1 塗布ローラ 1 4 によって板状部材 6 0 が下方から支持されて搬送されるので、板状部材 6 0 をよりスムーズに搬送できる。

【 0 0 3 9 】

次に、上記構成の接着剤塗布装置の動作について説明する。

なお、以下では、複数枚の板状部材 6 0 を積重ねるとともに互いに接着して集成材を製造する際において、それぞれの板状部材 6 0 に接着剤やプライマーを選択的に塗布する場合について説明する。

【 0 0 4 0 】

まず、先頭の板上部材 6 0 が右方から投入されて、第 1 送込み装置 3 1 の上下の駆動ローラ 3 3 , 3 4 間に挿入されると、圧縮バネ 3 7 の反発力によって板状部材 6 0 が挟み付けられるようにして捕まれ、さらに駆動ローラ 3 3 , 3 4 の回転によって、第 1 塗布装置 1 1 の第 1 塗布ローラ 1 4 , 1 4 上に送込まれる。

一方、先頭の板状部材 6 0 が投入されると、第 1 塗布ローラ 1 4 , 1 4 が第 1 昇降手段 1 5 によって、塗装可能な位置まで上昇してくる。

先頭の板状部材 6 0 が第 1 塗布装置 1 1 に送込まれると、第 1 塗布ローラ 1 4 , 1 4 が板状部材 6 0 の下面 6 0 b に当接し、さらに、第 1 送込み装置 3 1 によって左方に送り込まれることによって、第 1 塗布ローラ 1 4 , 1 4 が回転しながら板状部材 6 0 の下面 6 0 b にプライマーを塗布する。

【 0 0 4 1 】

第 1 塗布装置 1 1 から送られてきた板状部材 6 0 は、その前端（先端）を第 2 送込み装

10

20

30

40

50

置 2 2 のセンサが感知すると、エアシリンダ 4 6 によって第 2 送込み装置 3 2 の上側の送込みローラ 4 1 が下降してきて板状部材 6 0 の上面 6 0 a に当接し、重り 4 4 の重さによって、板状部材 6 0 が上下の送込みローラ 4 1 , 4 2 によって挟み付けられるようにして捕まれ、さらに、下側の送込みローラ 4 2 が回転することによって、板状部材 6 0 は上下の送込みローラ 4 1 , 4 2 によって第 1 塗布装置 1 1 から引き込まれ、さらに第 2 塗布装置 1 2 に送込まれる。なお、板状部材 6 0 の後端を前記センサが感知すると、エアシリンダ 4 6 によって上側の送込みローラ 4 1 が上昇して板状部材 6 0 から離間する。

【 0 0 4 2 】

先頭の板状部材 6 0 は、その上面 6 0 a に接着剤を塗布する必要がないので、第 2 塗布装置 1 2 では、第 2 塗布ローラ 1 8 およびドクターローラ 2 0 が上昇した位置にあり、板状部材 6 0 の上面 6 0 a から離間しているため、板状部材 6 0 の上面 6 0 a に接着剤を塗布せず、そのまま板状部材 6 0 を前記第 2 送込み装置 3 2 および搬送ローラ 2 3 によって下流側（左側）に送り出して、次工程の板状部材横積層装置 7 0 に搬送する（図 1 参照）。

10

【 0 0 4 3 】

2 番目から最後尾の 1 つ前の中間の板状部材 6 0 には、その上面 6 0 a と下面 6 0 b にそれぞれプライマーと接着剤を以下のようにして塗布する。

すなわち、2 番目から最後尾の 1 つ前の板状部材 6 0 それぞれが、右方から次々に投入されて第 1 送込み装置 3 1 によって第 1 塗布装置 1 1 に送込まれると、先頭の板状部材 6 0 の場合と同様にして、第 1 塗布ローラ 1 4 , 1 4 によって、板状部材 6 0 の下面 6 0 b にプライマーを塗布する。

20

第 1 塗布装置 1 1 から送られてきた板状部材 6 0 は、前記先頭の板状部材 6 0 の場合と同様にして、第 2 送込み装置 3 2 によって、第 2 塗布装置 1 2 に送込まれる。

【 0 0 4 4 】

第 2 塗布装置 1 2 に板状部材 6 0 が送込まれると、この板状部材 6 0 の上面 6 0 a に接着剤を以下のようにして塗布する。

すなわち、先頭の板状部材 6 0 が第 2 塗布装置 1 2 を通過したことを第 2 塗布装置 1 2 に設けられているセンサが感知すると、第 2 塗布装置 1 2 の第 2 塗布ローラ 1 8 とドクターローラ 2 0 とが第 2 昇降手段 1 9 によって一体的に下降してくる。この状態で、第 2 塗布ローラ 1 8 と搬送ローラ 2 3 との間に板状部材 6 0 が送り込まれ、第 2 塗布ローラ 1 8 と搬送ローラ 2 3 とが同期して回転することによって、第 2 塗布ローラ 1 8 が回転しながら板状部材 6 0 の上面 6 0 a に接着剤を塗布し、さらに、接着剤を塗布した板状部材 6 0 を搬送ローラ 2 3 と第 2 塗布ローラ 1 8 との回転によって送り出して次工程に搬送する。一方、板状部材 6 0 の前端を前記センサが感知すると、搬送ローラ 2 3 の回転速度が速くなり、これに伴って、第 2 塗布ローラ 1 8 の回転速度も速くなる。なお、この時点で、第 2 送込み装置 3 2 のエアシリンダ 4 6 によって上側の送込みローラ 4 1 が上昇して板状部材 6 0 から離間する。

30

【 0 0 4 5 】

最後尾の板状部材 6 0 には、その上面 6 0 a にのみ接着剤を塗布する。つまり、最後尾の板状部材 6 0 が、右方から投入されて第 1 送込み装置 3 1 によって第 1 塗布装置 1 1 に送込まれるときかそれ以前に、第 1 塗布ローラ 1 4 , 1 4 が第 1 昇降手段 1 5 によって下降して塗布位置から下方に離間している。したがって、最後尾の板状部材 6 0 の下面 6 0 b にはプライマーは塗布されない。なお、第 1 塗布ローラ 1 4 , 1 4 が下降していても、その両脇にある支持ローラ 5 1 , 5 1 によって板状部材 6 0 は下方から支持されているので、スムーズに搬送されていく。最後尾の板状部材 6 0 が第 1 塗布装置 1 1 を通過すると、第 1 塗布ローラ 1 4 , 1 4 が上昇して、プライマーを塗布可能な状態に戻る。

40

そして、第 1 塗布装置 1 1 から送られてきた最後尾の板状部材 6 0 は、上記の場合と同様にして、第 2 送込み装置 3 2 によって第 2 塗布装置 1 2 に送込まれる。最後尾の板状部材 6 0 が第 2 塗布装置 1 2 に送込まれると、この板状部材 6 0 の上面 6 0 a に接着剤を前記中間の板状部材 6 0 の場合と同様にして塗布し、接着剤を塗布した最後尾の板状部材 6

50

0を搬送ローラ23と第2塗布ローラ18との回転によって送り出して次工程に搬送する。

なお、投入する板状部材60の枚数は、予め制御装置に入力されている。したがって、この制御装置によって、先頭の板状部材60が第2塗布装置12を通過した後、最後尾より1つ前の板状部材60が第2塗布装置12を通過する前までは、前記第1塗布装置11の第1塗布ローラ14, 14および第2塗布装置12の第2塗布ローラ18が塗布可能な位置にあり、先頭の板状部材60が第2塗布装置2を通過するまでは、第2塗布ローラ8が塗布不可能な位置にあり、最後尾の板状部材60が第1塗布装置11を通過するまでは、第1塗布ローラ14, 14が塗布不可能な位置にあるように、第1塗布装置11および第2塗布装置12を制御することができる。

10

【0046】

上記のような接着塗布装置8によれば、第1塗布装置11の第1塗布ローラ14, 14と第2塗布装置12の第2塗布ローラ18とを、それぞれ第1昇降手段15と第2昇降手段19によって選択的に昇降させて、第1塗布ローラ14, 14と第2塗布ローラ18とを選択的に板状部材60の上下の面60a, 60bに当接あるいは離間させることによって、板状部材60の上下の面60a, 60bに選択的に接着剤を塗布することができる。したがって、接着剤塗布装置8によって接着剤やプライマーが塗布された板状部材60を積重ねることによって、効率的に集成材を製造することができる。

【0047】

また、第1送込み装置31によって、板状部材60を第1塗布装置11に送込み、第2送込み装置32によって、第1塗布装置11から板状部材60を引き込んで第2塗布装置12に送込むので、板状部材60の上下両面60a, 60bへの選択的な接着剤塗布を連続的に次々に行うことができる。

20

さらに、第2塗布装置12の搬送ローラ23が、第2塗布ローラ18とによって板状部材60を挟んで回転することによって、板状部材60を搬出するので、つまり、第2塗布装置12が板状部材60を搬出する駆動力を有するので、第2塗布装置12から下流の次工程の板状部材横積層装置70へ板状部材60を容易かつ確実に搬出することができる。

【0048】

加えて、第2送込み装置32の上側の送込みローラ41が板状部材60から離間可能であるので、該上側の送込みローラ41を板状部材60から離間させることによって、板状部材60を挟み付けた状態で搬送するのではなく、下側の送込みローラ42によって下方から支持した状態で搬送することができる。したがって、第2塗布装置12の搬送ローラ23が、第2塗布ローラ18とによって板状部材60を挟んで回転することによって、板状部材60を搬出する場合は、第2送込み装置32の上側の送込みローラ41を板状部材60から離間させることによって、板状部材60を第2送込み装置32をスムーズに通過させて、第2塗布装置12に送込むことができる。

30

また、板状部材60を第1送込み装置31から第1塗布装置11、第2送込み装置32、第2塗布装置12まで搬送し、さらに第2塗布装置12から下流の次工程の板状部材横積層装置70に搬送する際に、複数の支持ローラ51によって板状部材60が下方から支持されて搬送されるので、板状部材60をよりスムーズに搬送できる。

40

【0049】

前記板状部材横積層装置70は、接着剤塗布装置8によって接着剤が塗布された板状部材を横方向に積層するものであり、以下のように構成されている。

すなわち、図5および図6に示すように、板状部材横積層装置70は、搬送コンベア72とストッパ73とを備えている。

搬送コンベア72は、少なくとも一方の側面に接着剤が塗布された複数の板状部材60を、その側面を立て、かつほぼ平行離間させた状態で、一端側から他端側に向けて次々に搬送するものであり、4つの第1コンベア74と4つの第2コンベア75とによって構成されている。

【0050】

50

第1コンベア74は板状部材横積層装置1の一端側(図5において右端側)から他端側に向けて延在するようにして設置されており、4つの第1コンベア74は所定間隔離間して互いに平行に設置されている。

第1コンベア74は、無端状のベルトを左右両端に設けられたプーリに巻回し、一方のプーリを図示しない駆動機構によって回転させることによって、ベルトを回転移動させるものである。図5および図6では、ベルトは、その上側が右から左に移動するようにして回転移動するようになっている。また、4つの第1コンベア74は、例えば、それぞれのプーリを同一の回転軸に取り付け、この回転軸を駆動機構によって回転させることによって、同期して回転するようになっている。

さらに、第1コンベア74は、その搬送速度が可変となっている。つまり、第1コンベア74のベルトの回転速度が可変となっている。第1コンベア74の搬送速度を可変とするには、例えば、駆動機構を構成する駆動モータの回転速度を制御することによって、回転軸、プーリを介してベルトの回転速度を制御すればよい。

【0051】

前記第2コンベア75は、第1コンベア74の左端部から左方に延在しており、第2コンベア75の左端部はストッパ73の近傍に位置している。また、4つの第2コンベア75は所定間隔離間して互いに平行に設置されている。

さらに、第2コンベア75は、第1コンベア74と同様に、無端状のベルトを左右両端に設けられたプーリに巻回し、一方のプーリを図示しない駆動機構によって回転させることによって、ベルトを回転移動させるものである。図5および図6では、ベルトは、その上側が右から左に移動するようにして回転移動するようになっている。また、4つの第2コンベア75は、例えば、それぞれのプーリを同一の回転軸に取り付け、この回転軸を駆動機構によって回転させることによって、同期して回転するようになっている。さらに、第2コンベア75は、その搬送速度が可変となっている。つまり、第2コンベア75のベルトの回転速度が可変となっている。第2コンベア75の搬送速度を可変とするには、例えば、駆動機構を構成する駆動モータの回転速度を制御することによって、回転軸、プーリを介してベルトの回転速度を制御すればよい。

【0052】

また、第2コンベア75の右端部と第1コンベア74の左端部とは、近接しており、かつオーバーラップしている。これによって、第1コンベア74によって搬送されてきた板状部材60は、第2コンベア75にスムーズに乗り移れるようになっている。

【0053】

前記ストッパ73は、搬送コンベア72の他端側(左端側)に設けられて、この搬送コンベア72によって搬送されてくる先頭の板状部材60が当接することによって、該先頭の板状部材60を停止させるものであり、両脇に位置する第2コンベア75、75間に架け渡すようにして配置されている。

ストッパ73は角棒で形成されたものであり、板状部材横積層装置70のフレーム70aに固定されている。また、ストッパ73は、その上面が、搬送されてくる板状部材60の上面とほぼ面一になるようにして、上下の高さが位置決めされている。さらに、ストッパ73の先端面73aは、第2コンベア75の左端部上に突出しており、この先端面73aに搬送されてきた先頭の板状部材60が当接して、停止するようになっている。

【0054】

前記搬送コンベア72の一端側(右端側)には、搬送コンベア72を構成する第1コンベア74上に板状部材60を次々に送り込む送込み装置76が設けられている。この送込み装置76は、搬入手段77と立起し手段78とから構成されている。

搬入手段77は、板状部材60を搬送コンベア(第1コンベア74)72の一端側に、該板状部材60の側面60aを寝かせた状態で搬入するものであり、複数の搬送ローラ77aを備えている。

搬送ローラ77aは、板状部材60の長手方向に沿って所定間隔で配置されており、寝かせた状態の板状部材60の側面を下方から支持しつつ回転することによって、板状部材

10

20

30

40

50

60を第1コンベア74の右端側にスムーズに搬入するようになっている。また、板状部材60の搬入方向奥側には、位置決め板79が設けられており、この位置決め板79に、搬入されてきた板状部材60の先端面が当接することによって、板状部材60はその長手方向における位置決めがなされる。

また、搬送ローラ77aは、前記接着剤塗布装置8の支持ローラ51と同高さ位置に配置されており、これによって、板状部材60は支持ローラ51から搬送ローラ77aにスムーズに乗り移れるようになっている。

【0055】

なお、搬送ローラ77aはそれ自身で回転駆動するように構成してもよいし、板状部材横積層装置70の上流側にある接着材塗布装置8に、板状部材60を板状部材横積層装置70の搬送ローラ77a側に向けて送込む第2送込み装置32があるので、この板状部材60の送込みによって回転するように構成してもよい。

また、搬送ローラ77aの側方には、図示は省略するが、板状部材60を検知するセンサが設けられており、このセンサによって、板状部材60が第1コンベア74の右端側に搬入されたかどうかを検知できるようになっている。

【0056】

前記立起し手段78は、搬入手段77によって搬入された板状部材60を、その側面60aを立て起こした状態で搬送コンベア(第1コンベア74)78上に乗せるものであり、複数の回転支持体81を備えた構成となっている。

この回転支持体81は、第1コンベア74の搬送方向と直交する回転軸81bに軸方向に所定間隔で複数取り付けられている。回転軸81bには図示しないプーリが取り付けられており、このプーリを、モータ82によって、その回転軸に取り付けられたプーリ83、ベルト84を介して回転させることによって、複数の回転支持体81が同期して回転するようになっている。

また、回転支持体81は、その回転速度が可変となっている。回転支持体81の回転速度を可変とするには、前記モータ82の回転速度を制御することによって、プーリ83、ベルト84、回転軸81bを介して回転支持体81の回転速度を制御すればよい。

【0057】

また、回転支持体81は、図7に示すように、板状部材60を支持する4本の支持部81aを有しており、これら支持部81aは回転支持体81の中心から4方向放射状に延びて形成されている。つまり、4本の支持部81aは、回転支持体81の回転中心回りに90°おきに形成されている。

支持部81aには板状部材60の側面60aと側端面60bが当接される当接面86a、86bが直角に形成されている。当接面86aの長さは板状部材60の幅とほぼ等しく設定されており、当接面86bの長さは板状部材60の厚さより若干短く設定されている。また、支持部81aは、それが鉛直上向きの位置にある際に、その支持部81aの当接面86bが前記第1コンベア74の上面とほぼ面一になるように形成されている。

【0058】

そして、回転支持体81では、それが図6および図7において、半時計回りに回転することによって、支持部81aの当接面86a、86bが、第1コンベア74の右端側に搬入された板状部材60の側面60aおよび側端面60bに当接して支持したうえで、支持部81aが90°回転することによって鉛直方向に向き、これによって、板状部材60を立て起すとともに、第1コンベア74上に移送するようになっている。つまり、支持部81aが鉛直上向きの位置になった際に、その当接面86bが前記第1コンベア74の上面とほぼ面一になるので、板状部材60を、第1コンベア74上に移送することができるのである。

【0059】

また、前記搬送コンベア72の第2コンベア75の他端側(左端側)には、搬出手段88が設けられている。この搬出手段88は、複数の板状部材60を横方向に積層してなる集成材を搬出するものであり、複数の搬送ローラ88aを備えている。これら搬送ローラ

10

20

30

40

50

88aは図示しない駆動減により軸回りに回転し、これによって、集成材を図5において下方に搬出するようになっている。

また、前記第2コンベア75は、図6に示すように、支持枠89によって下方から支持されており、この支持枠89は昇降手段90によって上下動可能となっている。昇降手段90は、例えばラック&ピニオン式でモータによって昇降させるものであってもよいし、シリンダによって昇降させるものであってもよい。

支持枠89が昇降手段90によって上下動することによって第2コンベア75も上下動する。第2コンベア75が上昇して上位置にあるときは、第2コンベア75は搬送ローラ88aより上方でかつ第1コンベア74と同高さに位置しており、第2コンベア75が下降して下位置にあるときは、第2コンベア75は搬送ローラ88aより下方に位置している。

10

したがって、第2コンベア75が下位置にあるときに、集成材は搬送ローラ88aに支持され、該搬送ローラ88aが回転することによって、図5において下方に搬出されるようになっている。

【0060】

次に、上記構成の板状部材横積層装置1の動作について説明する。

まず、送込み手段76の搬入手段77によって、板状部材60が次々に搬入される。板状部材60はその側面60aを寝かせた状態で第1コンベア74の右端側に搬入される。なお、板状部材60の少なくとも一方の側面60aには、前工程の接着剤塗布装置8によって接着剤が塗布される。つまり、先頭の板状部材60はその右側面にのみ接着剤が塗布され、最後尾の板状部材60はその左側面にのみ接着剤が塗布され、中間の板状部材にはその両側面に接着剤が塗布される。

20

【0061】

先頭の板状部材60が第1コンベア74の右端側に搬入されると、これをセンサが検知する。センサが板状部材60を検知すると、立起し手段78のモータ72が回転して、複数の回転支持体81が同期して半時計方向に回転する。回転支持体81は約3秒で90°回転するようになっており、最初の2秒間は比較的速く回転し、その後の1秒間はゆっくりと回転する。

すると、回転支持体81の支持部81aの当接面86a, 86bが、板状部材60の側面60aおよび側端面60bに当接して該板状部材60を支持したうえで、支持部81aが90°回転することによって鉛直方向に向き、これによって、板状部材60を立て起すとともに、第1コンベア74上に移送する。つまり、支持部81aが鉛直上向きの位置になった際に、その当接面86bが第1コンベア74の上面とほぼ面一になるので、板状部材60の下側の側端面が第1コンベア74上に乗り、これによって、板状部材60を立て起した状態で第1コンベア74上に移送する。この際、第1コンベア74の搬送速度を回転支持体81のゆっくりとした回転速度における接線速度とほぼ等しく設定することによって、第1コンベア74上に板状部材60が倒れることなく、立て起した状態で乗り移る。

30

【0062】

先頭の板状部材60を乗せた第1コンベア74はゆっくりとした搬送速度で他端側に回転移動し、これによって先頭の板状部材60も他端側(図5および図6において左端側)に搬送される。その間に、次の板状部材60が搬入手段77によって、第1コンベア74の右端側に搬入され、この板状部材60は、上記と同様にして回転支持体81によって第1コンベア74上に移送され、他端側(図5および図6において左端側)に搬送される。

40

同様にして、次々に板状部材60が第1コンベア74の右端側に搬入され、この板状部材60は、回転支持体81によって次々に第1コンベア74上に移送され、他端側(図5および図6において左端側)に搬送される。したがって、板状部材60は所定間隔で平行離間した状態で第1コンベア74によって次々に搬送される。

そして、最後尾の板上部材60が第1コンベア74の右端側に搬入され、この板状部材60が、回転支持体81によって第1コンベア74上に移送されると、第1コンベア74

50

の搬送速度が速くなって、複数の板状部材 60 が平行離間した状態で搬送され、さらに、第 1 コンベア 74 から第 2 コンベア 75 へと乗り移る。なお、第 2 コンベア 75 の搬送速度は第 1 コンベア 74 の速い搬送速度に合わせておく。

【 0 0 6 3 】

そして、複数の板状部材 60 が平行離間した状態で第 2 コンベア 75 によって他端側に向けて搬送されると、まず、先頭の板状部材 60 がストッパ 73 に当接して停止する。第 2 コンベア 75 は、先頭の板状部材 60 がストッパ 73 に当接して停止した後も回転移動しているので、次の板状部材 60 は先頭の板状部材 60 に向けて搬送され、該先頭の板状部材 60 に当接して停止し、板状部材 60 , 60 どうしが接着される。同様にして、先頭以降の板状部材 60 は次々に前の板状部材 60 に向けて搬送され、該前の板状部材 60 に当接して停止し、板状部材 60 , 60 どうしが接着される。これによって、次々に搬送されてくる複数の板状部材 60 を横方向に積層する。

10

【 0 0 6 4 】

上記のようにして、複数の板状部材 60 を横方向に積層してなる集成材を得た後、第 2 コンベア 75 を支持している支持枠 89 を昇降手段 90 によって下降させる。すると、第 2 コンベア 75 が下降して、搬出手段 88 の搬送ローラ 88 a によって前記集成材が下方から支持される。

その後、搬送ローラ 88 a を回転させることによって集成材を図 5 において下方に搬出し、次の工程の集成材圧縮装置 91 に搬送する。

【 0 0 6 5 】

20

上記のような板状部材横積層装置 70 によれば、第 1 コンベア 74 および第 2 コンベア 75 からなる搬送コンベア 72 によって先頭の板状部材 60 が搬送され、ストッパ 73 に当接して停止し、さらに、先頭以降の板状部材 60 が次々に搬送コンベア 75 によって停止している先頭の板状部材 60 に向けて搬送されることによって、複数の板状部材 60 を横方向に積層することができる。

したがって、板状部材 60 の積層枚数を増加させる場合、搬送コンベア 72 によって搬送する板状部材 60 の枚数を増加させるだけでよいので、部品点数の増加や装置の大型を招くことがなく、板状部材の積層枚数の増加に容易に対応できる。

また、搬送コンベア 72 とストッパ 73 とを備えていればよいので、装置構成も簡単であり、さらには、板状部材 60 を横方向（水平方向）に搬送して積層するので、従来のような落下の衝撃に起因するラミナの転びや位置ずれが生じることはない。

30

【 0 0 6 6 】

また、搬送コンベア 72 の第 1 コンベア 74 の一端側から第 1 コンベア 74 上に送込み装置 76 によって板状部材 60 を次々に送り込むので、搬送コンベア 72 によって、板状部材 60 を次々にストッパ 73 側に向けて、ほぼ一定間隔で効率よく搬送できる。

さらに、送込み手段 76 は搬入手段 77 と立起し手段 78 を備えているので、搬入手段 77 によって板状部材 60 を、その側面 60 a を寝かせた状態で搬送コンベア 72 の一端側に搬入することによって、板状部材 60 を安定的に搬入することができ、この搬入された板状部材 60 を、立起し手段 78 によって側面 60 a を立て起こした状態で搬送コンベア 72 上に乗せるので、寝かされた状態で次々に搬入されてくる板状部材 60 を、次々に立て起して搬送コンベア 72 上に乗せて、ストッパ 73 側に向けて搬送できる。

40

【 0 0 6 7 】

加えて、前記立起し手段 78 は回転支持体 81 を備えているので、側面 60 a を寝かせた状態の板状部材 60 を回転支持体 81 の支持部 81 a によって下方から支持して搬送コンベア 72 側に回転することにより、板状部材 60 を、その側面 60 a を立て起した状態で搬送コンベア 72 上に移送するので、寝かせた状態で次々に搬入されてくる板状部材 60 を次々に立て起して搬送コンベア 72 上に移送できる。

また、搬送コンベア 72 はその搬送速度が可変であり、回転支持体 81 はその回転速度が可変であるので、搬送コンベア 72 の搬送速度と、回転支持体 81 の回転速度を上記のように適宜設定することによって、搬送コンベア 72 上に板状部材 60 を立て起した状態

50

で確実に乗せることができ、また、ストッパ側 73 に素早く搬送できる。

さらに、搬送コンベア 72 の他端側には、板状部材 60 を横方向に積層してなる集成材を搬出する搬出手段 88 が設けられているので、搬送コンベア 72 の他端側で板状部材 60 を積層しなる集成材を、搬出手段 88 によって搬出することによって、板状部材 60 を積層してなる集成材を次々に、次工程の集成材圧縮装置 100 に搬送できる。

【0068】

前記集成材圧縮装置 100 は、前記板状部材横積層装置 70 に隣接配置され、該板状部材横積層装置 70 によって板状部材 60 が横方向に積層されてなる集成材 50 を横方向に圧縮するものであり。以下のように構成されている。

すなわち、

前記集成材圧縮装置は、図 8 および図 9 に示すように、押圧手段 101 と受け部 102 と搬送手段 103 とを備えている。

押圧手段 101 は、集成材 50 の一方の側面を横方向から押圧するものであり、複数（10本）の油圧のシリンダ装置 105 と、これらシリンダ装置 105 のピストンロッドの伸張によって集成材 50 の一方の側面 50a を横方向から押圧する押圧部 106 とを備えている。

シリンダ装置 105 は、図 1 に示すように、集成材 50 の長手方向に所定間隔でかつ互いに平行に配置されており、集成材圧縮装置のフレーム 107 に取り付けられている。シリンダ装置 105 のピストンロッドは前記受け部 2 側を向いており、その先端部によって押圧部 106 を押圧するようになっている。また、10本のシリンダ装置 105 のうちの、一部のシリンダ装置 105 a のピストンロッドの先端部は押圧部 106 に連結されている。すなわち、中央部の 2 本のシリンダ 105 a および両脇より 1 本内側のシリンダ装置 105 a の、合計 4 本のシリンダ装置 105 a のそれぞれのピストンロッドの先端部は押圧部 106 に連結されている。一方、残りの 6 本のシリンダ装置 105 のそれぞれのピストンロッドはフリーの状態となっている。

【0069】

押圧部 106 は、帯板状のものであり集成材 50 の長手方向に沿って延在している。また、押圧部 106 の長さは、集成材 50 より長くなっており、押圧部 106 の高さは図 9 に示すように集成材 50 の高さより若干低くなっている。さらに、押圧部 106 は図示しないレール上を図 2 において左右方向に移動可能に設けられている。

そして、この押圧部 106 は、シリンダ装置 105 のピストンロッドが伸張することによって図示しないレール上を水平に移動して、前記集成材 50 の一方の側面 50a を押圧して、集成材 50 を受け部 102 に向けて移動させ、この受け部 102 に集成材 50 の他方の側面 50b を当接させるようになっている。

【0070】

前記受け部 102 は、押圧手段 101 の押圧部 106 によって押圧された集成材 50 の他方の側面 50a を受けることによって、集成材 50 を押圧部 106 とによって圧縮するものであり、帯板状に形成されている。受け部 102 は、集成材 50 の長手方向に延在しており、その長さは集成材 50 より長くなっている。また、受け部 102 の、前記集成材 50 が当接される当接面 102a は滑らかな平面に形成されており、この当接面 102a は前記押圧部 106 の前面 106a と平行になっている。なお、受け部 102 は集成材圧縮装置のフレーム 108 に固定されている。また、受け部 102 の高さは、集成材 50 の高さより若干低くなっている。

【0071】

前記搬送手段 103 は、複数本の搬送ローラ 103a を備えている。これら搬送ローラ 103a は押圧手段 101 と受け部 102 との間において、集成材 50 の長手方向に沿って所定間隔でかつ互いに平行に設けられている。また、搬送ローラ 103a は集成材 50 と直交して配置されており、少なくとも一つの搬送ローラ 103a が回転駆動するようになっている。さらに、複数の搬送ローラ 103a は、図示しない枠体に取り付けられており、この枠体が図示しない駆動機構によって昇降するようになっている。したがって、複

10

20

30

40

50

数の搬送ローラ103aは一体的に昇降できるようになっている。

そして、上記の搬送手段103では、搬送ローラ103aが上昇して、後述する支持部110より突出したうえで、搬送ローラ3aが回転することによって、集成材50を図8において右方から搬入し、左方に搬出するようになっている。

【0072】

また、押圧手段101と受け部102との間、つまり、集成材50が搬入される部位の下方には、搬入された集成材50の下面を支持する支持部110が設けられている。この支持部110は複数の支持板110aによって構成されている。支持板110aは、集成材50の長手方向に沿って所定間隔でかつ互いに平行に設けられている。また、支持板110aは集成材50と直交して配置されている。

10

そして、上記のような支持部110では、前記搬送ローラ103aが下降して、該搬送ローラ103aが支持板110aの上面より没することで、集成材50の下面を支持するようになっている。

【0073】

また、図9に示すように、集成材圧縮装置は門形状のフレーム111を備えている。フレーム111は、集成材50の長手方向(図9において紙面と直交する方向)に所定間隔で複数設けられており、各フレーム111の水平部に揃え手段112が設けられている。この揃え手段112は、押圧手段101と受け部102との間に搬入された集成材50を上方から押圧して、この集成材50を構成する板状部材60の側端面をほぼ面一に揃えるものであり、フレーム111の水平部に上下動自在に支持された一対のガイドロッド113, 113と、このガイドロッド113, 113の下端部に、ガイドロッド113, 113間に架け渡すようにして固定された押圧バー114とを備えている。押圧バー114の下面はなめらかな水平面に形成されている。

20

また、フレーム111の水平部の下面には、4つの油圧のシリンダ装置115がそのピストンロッドを下方に向け、かつ互いに所定間隔で平行に固定されている。これらシリンダ装置115のピストンロッドの下端部は前記押圧バー114に連結されている。さらに、この押圧バー114には、ストッパ棒116, 116の下端が連結されている。ストッパ棒116, 116はフレーム111の水平部を貫通しており、その上端部にストッパ部材116a, 116aが取り付けられている。このストッパ部材116a, 116aは押圧バー114が不意に落下した際に、フレーム111の水平面に当接してストッパ棒116, 116の抜け出を防止し、これによって押圧バー114のそれ以上の落下を防止するようになっている。

30

【0074】

そして、上記のような揃え手段112では、押圧手段101と受け部102との間に搬入された集成材50が下方から支持部110によって支持された際に、シリンダ装置115のピストンロッドが伸張することによって、押圧バー114が下降し、この押圧バー114の下面で集成材50を上方から押圧して、この集成材50を構成する板状部材60の側端面をほぼ面一に揃えるようになっている。

【0075】

次に、上記構成の集成材圧縮装置100の動作について説明する。

40

まず、図10(a)に示すように、押圧部106と受け部102との間に集成材50が搬入される。つまり、搬送手段103を構成する搬送ローラ103aが回転することによって、集成材50が、図10において紙面と直交する方向に搬入される。なお、集成材50が搬入される前に、搬送ローラ103aが上昇して、支持部110の支持板110aの上面より突出しているため、集成材50は搬送ローラ103aによってスムーズに搬入される。

【0076】

次に、図10(b)に示すように、搬送ローラ103aが下降して支持板110aの上面から没することによって、集成材50は支持板110aの上面に当接し、支持部110によって下方から支持される。

50

次に、図10(c)に示すように、押圧手段101のシリンダ装置105のピストンロッドが伸張することによって、押圧部106が集成材50の一方の側面50aを横方向から押圧し、これによって、集成材50が受け部102に向けて移動して、該集成材50の他方の側面50bが受け部102の当接面102aに当接する。これによって、集成材50は押圧部106によって軽く押圧されて受け部102に仮固定される。

この場合、図11(a)に示すように、10本のシリンダ装置105のうち、中央部の2本のシリンダ105aおよび両脇より1本内側のシリンダ装置105aの、合計4本のシリンダ装置105aのそれぞれのピストンロッドが伸張することによって、押圧部106が押圧移動する。なお、これら4本のシリンダ装置105aのピストンロッドの先端部は押圧部106に連結されているので、少なくとも1本のシリンダ装置105aのピストンロッドを伸張すると、他のシリンダ装置105aのピストンロッドは押圧部に引張られて伸張する。

10

【0077】

次に、図10(d)に示すように、揃え手段112のシリンダ装置115のピストンロッドが伸張することによって、押圧バー114が下降してきて、集成材50を上方から押圧して、この集成材50を構成する板状部材の上側の側端面をほぼ面一に揃える。

【0078】

次に、図11(b)に示すように、残り6本のシリンダ装置105のピストンロッドが伸張して押圧部106を押圧することによって、該押圧部106を、前記4本のシリンダ装置105aのピストンロッドとともに押圧することによって、集成材50を圧縮する。つまり、押圧手段101を構成する全てのシリンダ装置105のピストンロッドによって押圧部106を押圧することによって、集成材50を本圧縮する。

20

【0079】

上記のようにして本圧縮が終了したら、揃え手段112のシリンダ装置115のピストンロッドを縮小することによって、押圧バー114を上昇させて集成材50から離間させ、次いで、押圧手段101のシリンダ装置105のピストンロッドを縮小することによって、押圧部106を移動させて集成材50から離間させる。

次に、搬送ローラ103aが上昇して、支持板110aの上面から突出することによって、搬送ローラ103aによって集成材50を支持し、その後、搬送ローラ103aが回転することによって、集成材50を搬出する。

30

上記のような工程を繰返して行うことによって、集成材50を次々に搬入し、圧縮し、搬出する。

【0080】

上記のような集成材圧縮装置によれば、搬送ローラ103aによって押圧部106と受け部102との間に集成材50を搬入した後、押圧部106によって集成材50の一方の側面50aを横方向から押圧し、他方の側面50bを受け部102によって受けることによって、集成材50を横方向に圧縮することができる。

したがって、集成材50を搬送する搬送手段(搬送ローラ103a)103に押圧手段101の押圧部106から押圧力がかかることがない。

よって、従来のように搬送手段自体を強固に形成したり、あるいは耐圧部材を設けたりする必要がなく、コストを抑えることができ、また、搬送手段v3に故障が生じ難くなる。

40

【0081】

また、揃え手段112の押圧バー114によって集成材50を上方から押圧して、この集成材50を構成する板状部材の側端面をほぼ面一に揃えるので、板状部材どうしを正確に積み重ねて接着できる。

さらに、揃え手段112の押圧バー114によって集成材50を上方から押圧して、この集成材50を構成する板状部材の側端面をほぼ面一に揃える際に、搬送手段103の搬送ローラ103aが支持部110の支持板110aの上面から没することによって、支持板110aによって集成材50の下面を支持するので、押圧バー114によって搬送手段

50

103の搬送ローラ103aに押圧力が作用することがない。したがって、搬送手段103に故障が生じ難くなる。

【0082】

加えて、集成材50を圧縮する際に、シリンダ装置105のピストンロッドを伸張して押圧部106によって集成材50の一方の側面50aを押圧するので、集成材50の圧縮力を容易に調整できるとともに、集成材50の長さに応じて必要数のシリンダ装置105のピストンロッドを伸張して集成材50の側面50aを押圧できる。

この場合、例えば集成材圧縮装置のフレーム等に、複数のシリンダ装置105それぞれに対向してセンサを設けておき、このセンサによって集成材を検知することによって、集成材の長さを検知し、これに基づいて作動させるシリンダ装置105を選択するように制御すればよい。

また、押圧部106によって集成材50の側面50aを押圧するので、側面50aを均一に押圧できる。

【0083】

一部(4本)のシリンダ装置105aのピストンロッドが伸張して押圧部106が押圧移動することによって集成材50を受け部2に当接させるので、全てのシリンダ装置105のピストンロッドを伸張させる場合に比して、押圧部106がスムーズに移動する。つまり、全てのシリンダ装置105のピストンロッドを伸張させる場合、ピストンロッドの伸張速度が若干異なっていたりすると、押圧部106の移動の際にきしみが生じやすいが、一部のシリンダ装置105aのピストンロッドを伸張させる場合、押圧部106の移動の際にきしみが生じ難いので、押圧部6をスムーズに移動させることができる。

そして、残り6本の他のシリンダ装置105のピストンロッドが伸張して押圧部106を、4本のシリンダ装置105のピストンロッドとともに押圧することによって、集成材50をバランスよく確実に圧縮することができる。

【0084】

また、図1に示すように、前記接着剤塗布装置8と、板状部材横積層装置70と、集成材圧縮装置100とは平面視においてコ字状に配置されている。

接着剤塗布装置8は、板状部材をその長手方向に搬送して板状部材横積層装置70に供給する第1搬送手段を備えている。この第1搬送手段は、図2および図5に示すように、第2送込み装置32や搬送ローラ23、支持ローラ51等によって構成されている。

また、前記板状部材横積層装置70は、板状部材をその長手方向と直交する方向に搬送する第2搬送手段と、この第2搬送手段によって搬送された板状部材が横方向に積層されてなる集成材をその長手方向に搬送して、集成材圧縮装置100に供給する第3搬送手段を備えている。

【0085】

前記第2搬送手段は、図5に示すように、複数の板状部材60を、その側面を立て、かつほぼ平行離間させた状態で、一端側から他端側に向けて次々に搬送する搬送コンベア72によって構成されている。この搬送コンベア72は4つの第1コンベア74と4つの第2コンベア75とによって構成されている。

また、前記第3搬送手段は、図5に示すように、搬出手段88によって構成されている。この搬出手段88は、複数の搬送ローラ88aを備え、これら搬送ローラ88aは図示しない駆動源により軸回りに回転し、これによって、集成材を図1において左方に搬出して、集成材圧縮装置100に供給するようになっている。また、搬送ローラ88aは、集成材圧縮装置100の搬送ローラ103aの上昇位置と同じ高さに配置されている。したがって、集成材は搬送ローラ88aから搬送ローラ103aにスムーズに乗り移ることができる。つまり、集成材は板状部材横積層装置70から集成材圧縮装置100にスムーズに供給される。

【0086】

また、集成材圧縮装置100の下流側には、この集成材圧縮装置100によって圧縮された集成材を一時貯留する貯留部120が設けられている。この貯留部120は複数の搬

10

20

30

40

50

送ローラ120aを備えており、これら搬送ローラ120aは、前記集成材圧縮装置100の搬送ローラ103aの上昇位置と同じ高さに配置されている。したがって、集成材は搬送ローラ103aから搬送ローラ120aにスムーズに乗り移ることができる。つまり、集成材は集成材圧縮装置100から貯留部120にスムーズに供給される。

【0087】

貯留部120に一時貯留された集成材は、搬送コンベア121a, 121bによって仕上げ2面プレーナ122に搬送され、この仕上げ2面プレーナ122によって、集成材の上面および下面が切削加工され、積層の際に生じた若干の段差等を削り取って滑らかな面に仕上げる。次に、集成材は搬送コンベア123aによってクロスカットソー124に搬送され、このクロスカットソー124によって完成品としての寸法カットを行い、その後、搬送コンベア123bによって完成品置場125まで搬送される。

10

【0088】

以上のように本実施の形態によれば、板状部材横積層装置70によって、接着剤が塗布された板状部材を横方向に積層するので、板状部材(ラミナ)の積層枚数が増加しても、板状部材の枚数を横方向において増加するだけでよく、部品点数の増加や装置の大型を招くことなく、これに対応できる。

また、板状部材横積層装置70によって板状部材が横方向に積層されてなる集成材を、集成材圧縮装置100によって横方向に圧縮するので、集成材を立て起すことなくそのままの状態に圧縮できる。

【0089】

20

さらに、接着剤塗布装置8によって板状部材の接着面に接着剤を塗布した後、速やかに板状部材横積層装置70に搬送できるので、接着剤が硬化する前に、板状部材横積層装置70によって効率よく板状部材を横方向に積層することができる。

また、接着剤塗布装置8によって接着面に接着剤が塗布された板状部材は、第1搬送手段32によって板状部材横積層装置72に次々に供給され、この供給された板状部材を板状部材横積層装置70の第2搬送手段72によって、板状部材の長手方向と直交する方向に搬送して、これら板状部材を横方向に積層して集成材とし、この集成材を第3搬送手段88によって搬送して集成材圧縮装置100に供給して、この集成材圧縮装置100によって横方向に圧縮する。したがって、板状部材を接着剤塗布装置8から板状部材横積層装置70に、さらに、この板状部材横積層装置70から集成材圧縮装置100へと、平面視

30

においてコ字状を描くようにして搬送しつつ連続的に集成材を製造できる。加えて、接着剤塗布装置8の上流側で、選別装置(グレーディングマシン)6によって板状部材のヤング率を測定して等級分けを行うので、所定の等級以上の板状部材のみに接着剤塗布装置8によって接着剤を塗布し、さらに、板状部材横積層装置70によって板状部材を横方向に積層して集成材とし、この集成材を集成材圧縮装置100によって横方向に圧縮して集成材を製造できる、つまり、所定の品質や強度を備えた集成材を確実に製造できる。

さらに、集成材圧縮装置100の下流側に設けられている貯留部120に、圧縮された集成材を一時貯留するので、その貯留している間に集成材の養生を行えたとともに、次の工程である集成材の仕上工程において集成材が滞留するのを防止できる。

40

【0090】

なお、上記の実施の形態では、選別装置6を接着剤塗布装置8の上流側でかつ、クロスカットソー2の下流側に設けたが、これに限ることなく、例えば、クロスカットソー2に隣接してその上流または下流に設けてもよい。このようにすれば、4面プレーナ4で粗材の表面を切削加工する前に、板状部材の等級分けを行うことができ、所定等級以上の粗材に加工を施して板状部材を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0091】

【図1】本発明の集成材製造装置の一例を示すもので、その概略装置構成を示す平面図である。

50

- 【図2】同、接着剤塗布装置の概略構成を示す側面図である。
- 【図3】同、接着剤塗布装置の第2送込み装置の概略構成を示す正面図である。
- 【図4】同、接着剤塗布装置の第2塗布装置の駆動機構を示す側面図である。
- 【図5】同、板状部材横積層装置の概略構成を示す平面図である。
- 【図6】同、板状部材横積層装置の概略構成を示す側面図である。
- 【図7】同、板状部材横積層装置の回転支持体の側面図である。
- 【図8】同、集成材圧縮装置の概略構成を示す平面図である。
- 【図9】同、集成材圧縮装置の概略構成を示す側面図である。
- 【図10】同、集成材を圧縮する工程を示す概略側面図である。
- 【図11】同、集成材を圧縮する工程を示す概略平面図である。
- 【図12】集成材を示す斜視図である。

10

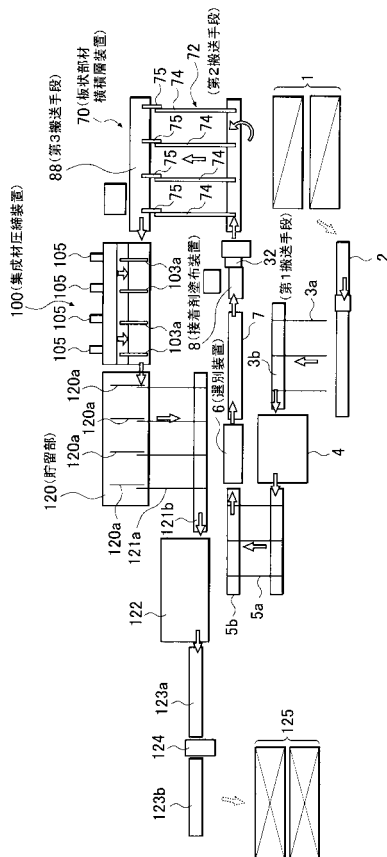
【符号の説明】

【0092】

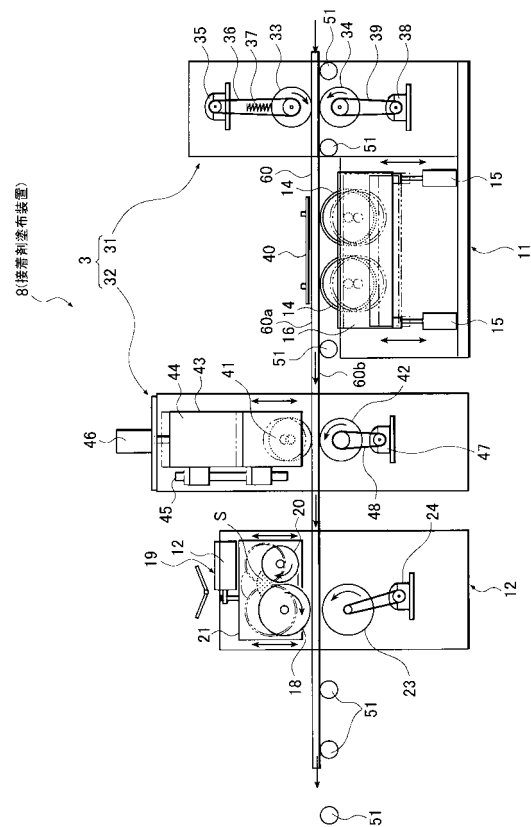
- 6 選別装置
- 8 接着剤塗布装置
- 32 第1搬送手段
- 50 集成材
- 60 板状部材
- 70 板状部材横積層装置
- 72 第2搬送手段
- 88 第3搬送手段
- 100 集成材圧縮装置
- 120 貯留部

20

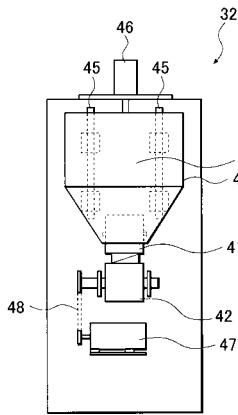
【図1】



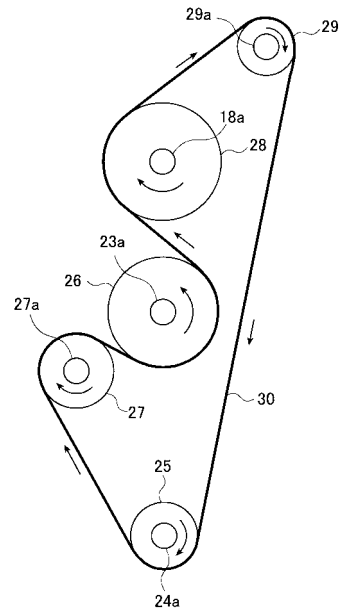
【図2】



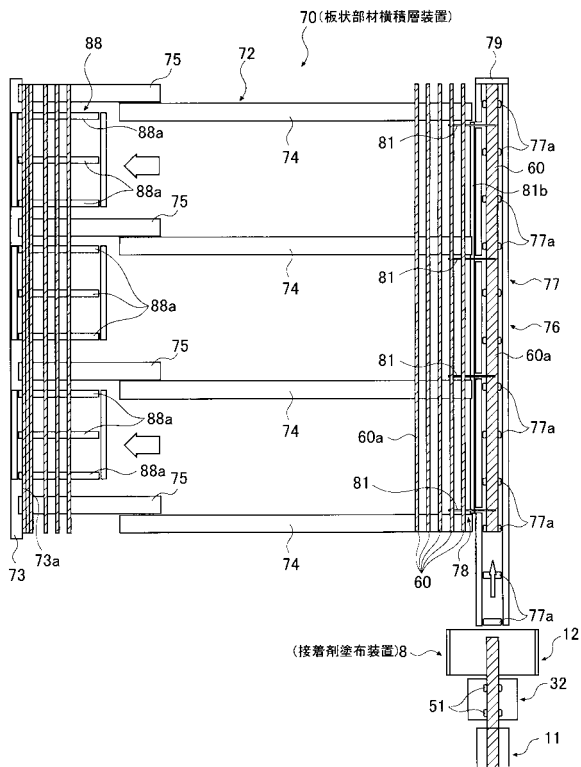
【 図 3 】



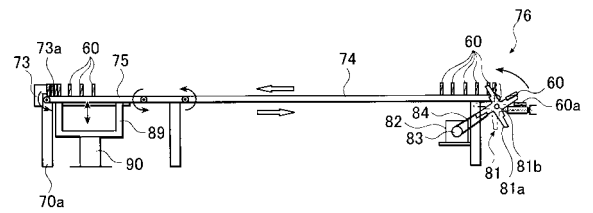
【 図 4 】



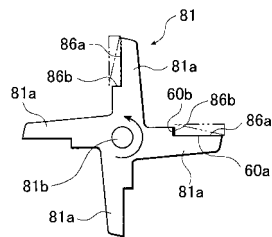
【 図 5 】



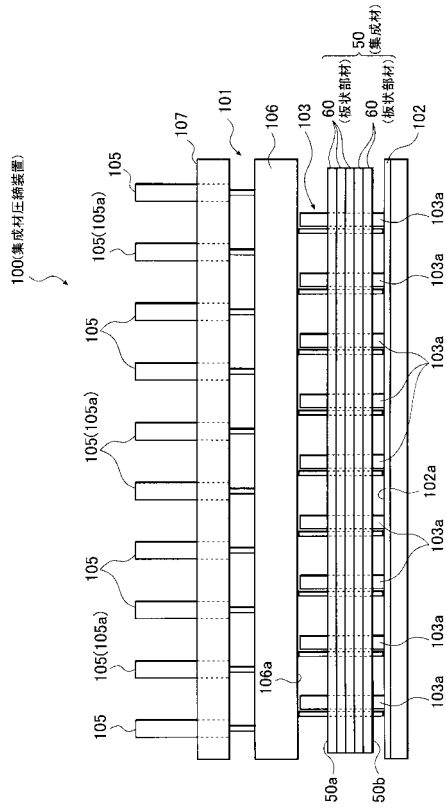
【 図 6 】



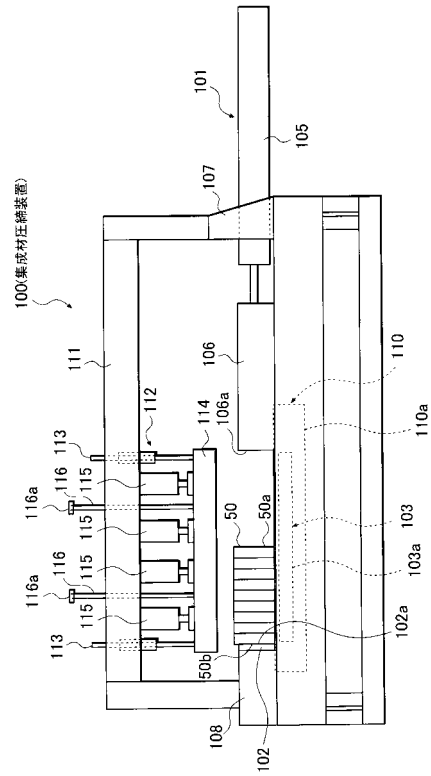
【 図 7 】



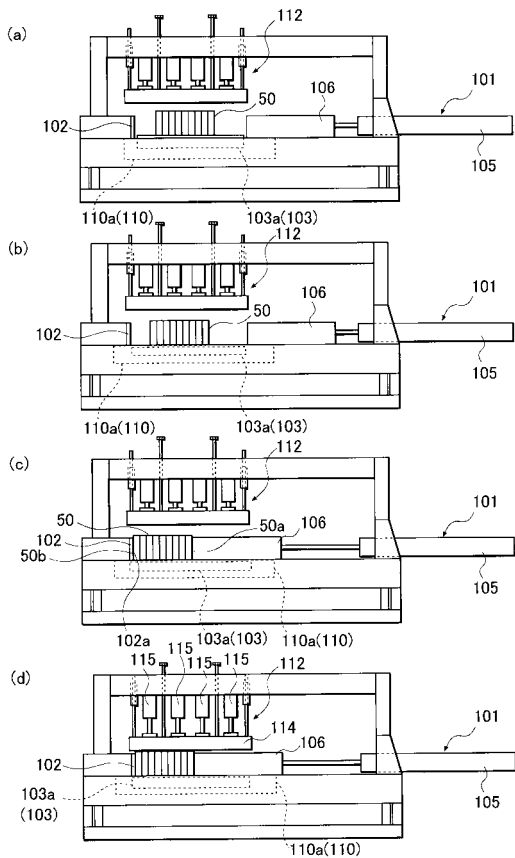
【 図 8 】



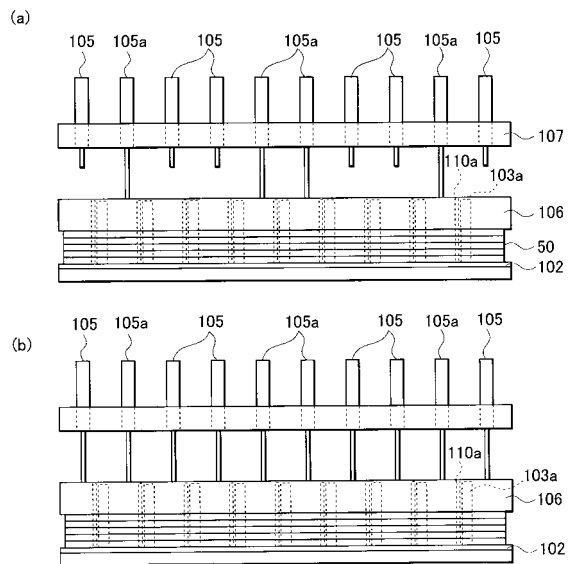
【 図 9 】



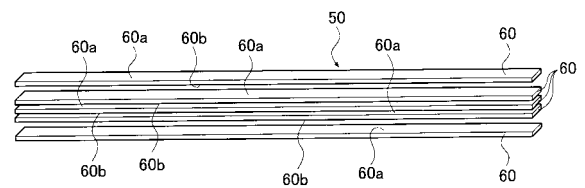
【 図 10 】



【 図 11 】



【 図 12 】



フロントページの続き

(56)参考文献 登録実用新案第3024130(JP,U)
特開2000-317918(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B27M 1/08