

(43) 国際公開日
2006年8月17日 (17.08.2006)

PCT

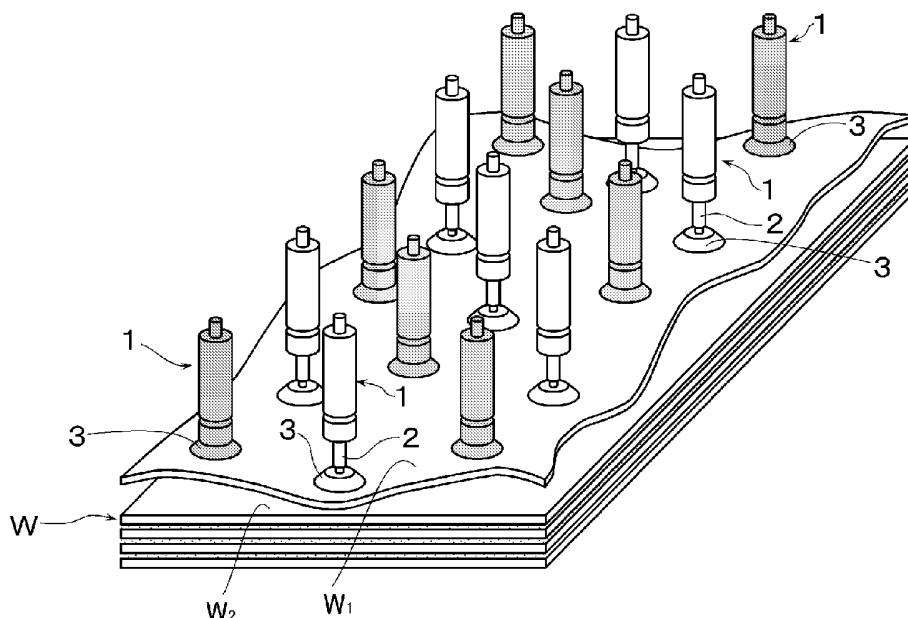
(10) 国際公開番号
WO 2006/085652 A1

- (51) 国際特許分類:
B21D 43/24 (2006.01) B65H 3/08 (2006.01)
B21D 43/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/302476
- (22) 国際出願日: 2006年2月13日 (13.02.2006)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2005-036450 2005年2月14日 (14.02.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 本田技研工業株式会社 (HONDA MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 丸山 学 (MARUYAMA, Manabu) [JP/JP]; 〒3213395 栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台6-1 ホンダエンジニアリング株式会社内 Tochigi (JP). 中川 義明 (NAKAGAWA, Yoshiaki) [JP/JP]; 〒3213395 栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台6-1 ホンダエンジニアリング株式会社内 Tochigi (JP).
- (74) 代理人: 北村 欣一 (KITAMURA, Kinichi); 〒1050004 東京都港区新橋2丁目16番1号 ニュー新橋ビル 703 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,

[続葉有]

(54) Title: METHOD OF SEPARATING PLATE MATERIAL

(54) 発明の名称: 板材の分離方法



(57) Abstract: A method of separating plate materials capable of completely separating the plate materials with large areas without using a peeling member and eliminating the possibility of occurrence of permanent deformation on the plate materials. A plurality of suction pads (3) are suckingly disposed on the surface of the uppermost plate material (W_1) in a roughly lattice shape. Next, while the uppermost plate material (W_1) is held by the suction pads disposed in a staggered shape among the suction pads (3) disposed in the roughly lattice shape, the uppermost plate material (W_1) is raised by the remaining suction pads (3). Lastly, the suction pads (3) holding the uppermost plate material (W_1) are raised.

[続葉有]



KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約: 剥離部材を用いなくても、面積の大きな板材を完全に分離することができ、板材に永久歪が生じる虞のない方法を提供する。まず、最上の板材 W_1 の表面に複数の吸着パッド3を略格子状に吸着配置し、次いで、略格子状に配置された吸着パッド3のうち、千鳥状に配置されたもので最上の板材 W_1 を保持しながら、残りの吸着パッド3で最上の板材 W_1 を持ち上げる。最後に、最上の板材 W_1 を保持していた吸着パッド3を持ち上げる。

明 細 書

板材の分離方法

技術分野

[0001] 本発明は、積層された板材から最上のものを分離する方法に関する。

背景技術

[0002] プレス成形の際には、積層された板材から最上のものを分離してプレス成形機に供給している。板材の分離は、吸着パッドで最上の板材を持ち上げて行うのが一般的である。しかし、積層された板材は、潤滑油や防錆油などの粘度の高い油が塗布され、自重によって密着しているため、このような方法で板材を完全に分離するのは難しく、複数枚の板材が同時に持ち上げられてしまう場合がある。このような複数枚取りが生じると、複数枚の板材がプレス成形機に同時供給され、金型を破損する虞がある。

[0003] そこで、図14に示すような板材の分離方法が採用されている。この方法では、出力ロッド50aの先端に吸着パッド51を取り付けたエアシリンダ50を複数個用いる。まず、積層された最上の板材Wの表面に吸着パッド51を略格子状に吸着配置する。次いで、板材Wの中央側の吸着パッド51で最上の板材Wを押圧しながら残りの吸着パッド51で最上の板材Wを持ち上げる。すると、最上の板材Wの両側縁が捲り上がる。同図において、収縮させるエアシリンダ50は灰色に塗り潰してある。最後に、中央側の吸着パッド51を持ち上げて最上の板材Wを分離する。これに類似する方法が特許文献1に記載されている。

[0004] なお、板材Wの分離を完全なものにするため、次のような方法が併用される場合がある。すなわち、パイプ52から板材W間の隙間に空気を吹き込みながら吸着パッド51の持ち上げを行うことで、板材Wの間の油膜を除去している。さらに、持ち上げられた板材Wの端縁を剥離部材53に係合させることで、板材Wを弾性変形させて板材Wの分離を促進する。

[0005] さらに、凹凸を設けた板材を積層して板材間に隙間を形成し、この隙間から空気を吹き込みながら最上の板材を吸着パッドで持ち上げる方法も提案されている(特許文献

2)。

特許文献1:特開平6-263275号公報

特許文献2:特開平4-39225号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0006] しかし、前者の方法では、板材Wの面積が大きくなると、板材Wの分離が不完全になり、板材Wの複数枚取りが発生し易い。これは、両側の吸着パッド51を持ち上げた際、これらの吸着パッド51によって最上の板材Wの周縁部だけが持ち上げられるため、板材Wの面積が大きくなると、最上の板材Wの密着面積(中央側の吸着パッド51によって、最上の板材Wが2番目の板材に押し付けている部分の面積)が大きくなり、最上の板材Wの吸着力が大きくなるからである。なお、エアシリンダ50のストロークを大きくし、両側の吸着パッド51による捲り上げ量を大きくする方法も考えられるが、装置が大型化し実用的でない。

[0007] なお、剥離部材53を用いると、板材Wの表面が傷付き易くなるとともに、板材Wの削り屑が油によって他の板材に付着し、不良品の発生する原因となる。

[0008] 一方、後者の方法では、板材の分離は確実になるが、板材が撓んだ状態で積層されるため、板材に永久歪が生じ、その状態で板材がプレス加工される虞がある。

本発明は、このような事情に鑑み、剥離部材を用いなくても、面積の大きな板材を完全に分離でき、かつ板材に永久歪が生じる虞のない板材の分離方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 上記課題を解決するための第1の発明は、積層された板材から最上のものを分離する方法において、最上の板材の表面に複数の吸着手段を略格子状に吸着配置する第1の工程と、略格子状に配置された吸着手段のうち、千鳥状に配置されたもので最上の板材を保持しながら、残りの吸着手段で最上の板材を持ち上げる第2の工程と、第2の工程で最上の板材を保持していた吸着手段を持ち上げる第3の工程とからなることを特徴とする。

[0010] かかる構成によれば、第2の工程において、吸着手段が最上の板材の周縁部を持ち

上げると、2番目の板材との間に形成される空隙が板材の中央に向かって進行し、他の吸着手段による板材の持ち上げが可能になる。つまり、略格子状に配置された吸着手段のうち、千鳥状に配置されたものによって、最上の板材が持ち上げられ波状に変形する。

- [0011] この結果、板材の周縁部だけでなく、板材の中央部においても持ち上げられる部分が生じ、最上の板材の密着面積が小さくなる。つまり、その分だけ最上の板材の吸着力が小さくなるので、第3の工程において、残りの吸着手段による板材の持ち上げ力が小さくて済み、最上の板材の分離が完全なものとなる。
- [0012] 第2及び第3の工程において、最上の板材と2番目の板材との間に温風を吹き込みながら吸着手段による板材の持ち上げを行うのが好ましい。
- [0013] かかる構成によれば、最上の板材と2番目の板材との隙間に温風が吹き込まれ、油膜の動粘度が低下し、油膜が除去され易くなるため、最上の板材の吸着力が低下し、板材の分離が促進される。
- [0014] 予め、板材の端面から下面に連なる第1の傾斜面を下側の隅部に形成するとともに、板材の端面から上面に連なる第2の傾斜面を上側の隅部に形成しておくのが好ましい。
- [0015] かかる構成によれば、上側板材の第1の傾斜面と下側板材の上面との間の空隙に温風が流れ込み、ここから板材間の隙間に温風が侵入するので、板材の分離がより確実なものとなる。
- [0016] 上記課題を解決するための第2の発明は、積層された板材から最上のものを分離する方法において、板材の端面から下面に連なる第1の傾斜面を下側の隅部に形成するとともに、板材の端面から上面に連なる第2の傾斜面を上側の隅部に形成しておく第1の工程と、最上の板材の中央部と両端部に吸着手段を吸着配置する第2の工程と、板材の端面に温風を吹き付けるとともに、板材の中央部に配置された吸着手段で最上の板材を保持しながら、残りの吸着手段で最上の板材を持ち上げる第3の工程と、板材の端面に温風を吹き付けながら、第3の工程で最上の板材を保持していた吸着手段を持ち上げる第4の工程とからなることを特徴とする。
- [0017] かかる構成によれば、板材端面に吹き付けられた温風が、上側板材の第1の傾斜

面と下側板材の上面との間の空隙に侵入し、上側板材の端部を持ち上げようとする。また、温風が下側板材の第2の傾斜面に沿って上方へ流れ、上側板材の第1の傾斜面に当り、上側板材の端部を持ち上げようとする。そして、最上の板材の両端部が吸着手段によって捲り上げられると、ここから板材間の隙間に温風が侵入し、隙間が拡大していく。つまり、板材の密着面積が減少した状態で最上の板材が持ち上げられることになる。

発明の効果

[0018] 第1の発明によれば、第2の工程において、最上の板材は周縁部だけでなく、中央部にも持ち上げられる部分を生じ、2番目の板材との密着面積が小さくなるので、板材の面積が大きい場合でも、剥離部材を用いることなく、最上の板材だけを確実に分離することができる。

[0019] 第2の発明によれば、板材間の隙間に温風が進入し易くなるので、板材の密着面積が減少した状態で最上の板材が持ち上げられ、板材の分離が確実になる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明の第1の工程を説明する図。

[図2]ワークに対する吸着パッドとガイド部材の配置を示す図。

[図3]ガイド部材でワークを位置決めした状態を示す図。

[図4]ガイド部材の斜視図。

[図5]本発明の第2の工程を説明する図。

[図6]本発明の第3の工程を説明する図。

[図7]温風の吹き付けによる油膜の除去を説明する図。

[図8]第2の工程における板材の分離する原理を説明する図。

[図9]板材に生じる吸着力を説明する図。

[図10]油膜の動粘度と温度との関係を示す図。

[図11]ワークの端部を拡大して示す図。

[図12]2枚重ねのワークの端部を拡大して示す図。

[図13]ワークに作用するエアの力を説明する図。

[図14]従来の方法を説明する図。

符号の説明

- [0021] 1 エアシリンダ
 2 出力ロッド
 3 吸着パッド
 4 ガイド部材
 5 温風噴射手段
 7 第1の傾斜面
 8 第2の傾斜面
 9 空隙

発明を実施するための最良の形態

[0022] 以下、本発明の実施形態を添付図面に基づいて詳細に説明する。

図1～図4は本発明の実施に用いる装置を示している。

[0023] 同図において、1はエアシリンダで、その出力ロッド2の先端には吸着手段としての吸着パッド3を備えている。エアシリンダ1は、その出力ロッド2を垂直にして搬送手段（図示せず）に略格子状に取り付けられている。なお、この搬送手段は水平及び垂直方向に移動自在に構成されている。

[0024] 積層された板材Wの周囲には複数のガイド部材4が配置されている。ガイド部材4は、図4に示すように板材Wの端縁に当接するガイド面4aを備え、ガイド面4aの上方には、多数のノズルを上下方向に配置してなる温風噴射手段5を配設してある。ガイド面4aは湾曲しているため、板材Wの端縁と線接触し、種々の板材Wの形状に対応することができる。ガイド部材4は、板材Wの縦方向と横方向において各吸着パッド3間の略中央に収まるように配置してある（図2参照）。なお、図1において、ガイド部材4は1つだけ図示し、残りのものは図示を省略してある。温風噴射手段5は、板材Wに対する空気の吹付効率を良くするため、ガイド面4aから距離Lだけオフセットさせてある（図3参照）。

[0025] 次に、この装置を用いて板材Wを分離する方法を説明する。

予め、図3に示すようにリフタ6上に板材Wを積層し、その端面にガイド部材4のガイド面4aを押し当てて板材Wを位置決めしておく。そして、リフタ6で板材Wを持ち上げ、

上側の板材Wの端面に温風噴射手段5から温風を吹付ける。なお、最上の板材Wが取り除かれる都度、リフタ6で板材Wを持ち上げ、上側の板材Wの端面に温風が吹付けられるようにしておく。

[0026] まず、第1の工程では、積層された板材Wの真上まで搬送手段を移動し、エアシリンダ1を伸張させて吸着パッド3を最上の板材 W_1 の表面に略格子状に吸着配置する(図1参照)。つまり、吸着パッド3は最上の板材 W_1 の表面に縦横両方向に整列した状態で配置されることになる。

[0027] 図5に示す第2の工程では、温風噴射手段5から板材Wの端面に温風を吹き付けながら複数のエアシリンダ1を収縮させる。ここで、略格子状に配置された吸着パッド3のうち、千鳥状に配置されたもので最上の板材 W_1 を保持しながら、残りの吸着手段3で最上の板材 W_1 を持ち上げる。同図において、収縮させるエアシリンダ1は灰色に塗り潰してある。

[0028] 図6に示す第3の工程では、温風噴射手段5から板材Wの端面に温風を吹き付けながら、第2の工程で最上の板材 W_1 を保持していた吸着パッド3を持ち上げる。この結果、最上の板材 W_1 がエアシリンダ1のストロークLだけ持ち上げられて2番目の板材 W_2 から分離される。分離された板材 W_1 は、搬送手段によってプレス成形機に供給される。

[0029] ところで、第2の工程において、吸着パッド3が最上の板材 W_1 の周縁部を持ち上げると、2番目の板材 W_2 との間に形成される空隙が板材 W_1 の中央に向かって進行し、他の吸着パッド3による板材 W_1 の持ち上げが可能になる。つまり、略格子状に配置された吸着パッド3のうち、千鳥状に配置されたものによって、最上の板材 W_1 が持ち上げられ波状に変形する。その際、図8に示すように2番目の板材 W_2 も同時に持ち上げられてしまっても、2番目の板材 W_2 は弾性復元力fによって最上の板材 W_1 から分離されることになる。

[0030] この結果、板材 W_1 の周縁部だけでなく、板材 W_1 の中央部においても持ち上げられる部分が生じ、最上の板材 W_1 の密着面積が小さくなる。つまり、その分だけ最上の板材 W_1 の吸着力が小さくなるので、第3の工程において、残りの吸着パッド3による板材 W_1 の持ち上げ力が小さくて済み、最上の板材 W_1 の分離が完全になものとなる。こ

の結果、板材Wの面積が大きい場合でも、剥離部材を用いることなく、最上の板材W₁だけを確実に分離することができる。

[0031] さらに、第2及び第3の工程において、最上の板材W₁と2番目の板材W₂との間の隙間に、温風噴射手段5から温風を吹き込みながら吸着パッド3で板材W₁を持ち上げているので、図9に示すように、これら板材W₁, W₂との隙間に温風が吹き込まれ、油膜oの動粘度が低下し、油膜oが除去され易くなる。このため、最上の板材W₁の吸着力Fが低下し、板材W₁の分離が促進される。図9は、油膜oの表面張力F_pにより板材Wに吸着力Fが生じる状態を説明する図である。図10は油膜の動粘度と温度との関係を示す図である。

[0032] ところで、板材Wの端面には、図11に示すような傾斜面を設けておくのが好ましい。すなわち、板材Wの端面から下面Waに連なる第1の傾斜面7を下側の隅部に形成するとともに、第1の傾斜面7の上端Pから上面Wbに連なる第2の傾斜面8を上側の隅部に形成してある。これら傾斜面7,8は、板材Wの上下の隅部を削って形成してもよいし、板材Wの端部を圧縮して形成してもよい。板材Wがアルミニウムのような軟らかい材料の場合、第1及び第2の傾斜面7,8は圧縮によって形成すればよい。

[0033] このような傾斜面7,8を設けておくと、温風噴射手段5から水平に噴射された温風が、上側板材W₁の第1の傾斜面7と下側板材W₂の上面Waとの間の空隙9に侵入し、上側板材W₁の端部を持ち上げようとする(図13参照)。また、温風が下側板材W₂の第2の傾斜面8に沿って上方へ流れ、上側板材W₁の第1の傾斜面7に当たり、上側板材W₁の端部を持ち上げようとする。つまり、上側板材W₁の端部には温風による持上力Fが作用する。そして、最上の板材W₁の端部が吸着パッド3によって捲り上げられると、ここから板材間の隙間に温風が侵入し、隙間が拡大していく。つまり、板材の密着面積が減少した状態で最上の板材W₁が持ち上げられる。このため、図14に示す従来の分離方法を採用した場合でも、実用上支障のない板材分離が可能になる。

[0034] 板材端部の持上力Fを大きくするためには、第1及び第2の傾斜面7,8は以下のように形成するのが好ましい。すなわち、第1の傾斜面7は、その高さhの板材Wの肉厚tに対する比率が15～25%になるように形成するのが好ましい。また、第1の傾斜面7の傾斜角 α は10～20度に、第2の傾斜面8の傾斜角 β は10～20度に、つまり、第

1及び第2の傾斜面7,8のなす角度 γ は80～100度に形成するのが好ましい。この結果、隣接する板材 W_1, W_2 間において、第1及び第2の傾斜面7,8のなす角度 δ は80～100度になる(図11,12参照)。

[0035] 第1の傾斜面7の比率 h/t が15%未満の場合、第1の傾斜面7の下方の隙間が狭くなり、この隙間に温風が進入しにくくなる。一方、比率 h/t が25%を超えると、第1の傾斜面7の下側板材 W_2 上縁から突出する量が小さくなるため、下側板材 W_2 側から吹き上がる温風が第1の傾斜面7に当りにくくなる。

[0036] また、第2の傾斜面8の傾斜角 β が20度を超えると、空隙9に温風が流れ込み易くなるが、上側板材 W_1 の第1の傾斜面7に対して温風が斜めに当るようになるため、板材端部の持上力 F が減少する。一方、傾斜角 β が10度未満の場合、温風が水平方向に流れ易くなり、板材端部の持上力 F が減少する。

[0037] さらに、第1及び第2の傾斜面7,8の交差する角度 γ は90度であるのが最良である。この場合、下側板材 W_2 側から吹き上がる温風が、上側板材 W_1 の第1の傾斜面7に対して直角に当り、板材端部の持上力 F が最大になる。ただし、加工誤差を考慮すると、角度 γ は80から100度であれば実用上支障ない。このようにして角度 β と角度 γ が決まると、第1の傾斜面7の傾斜角 α は10～20度となる。

[0038] なお、以上の実施形態では、吸着パッド3は、最上の板材 W_1 の表面に格子状(縦横両方向に整列した状態)に吸着配置されているが、板材 W の形状によっては、吸着パッド3の全てが必ずしも縦横両方向に整列配置されていなくてもよい。

[0039] また、以上の実施形態では、板材 W として四角形のものをを用いたが、板材 W の形状はこれに限定されるものではない。

[0040] [実施例]

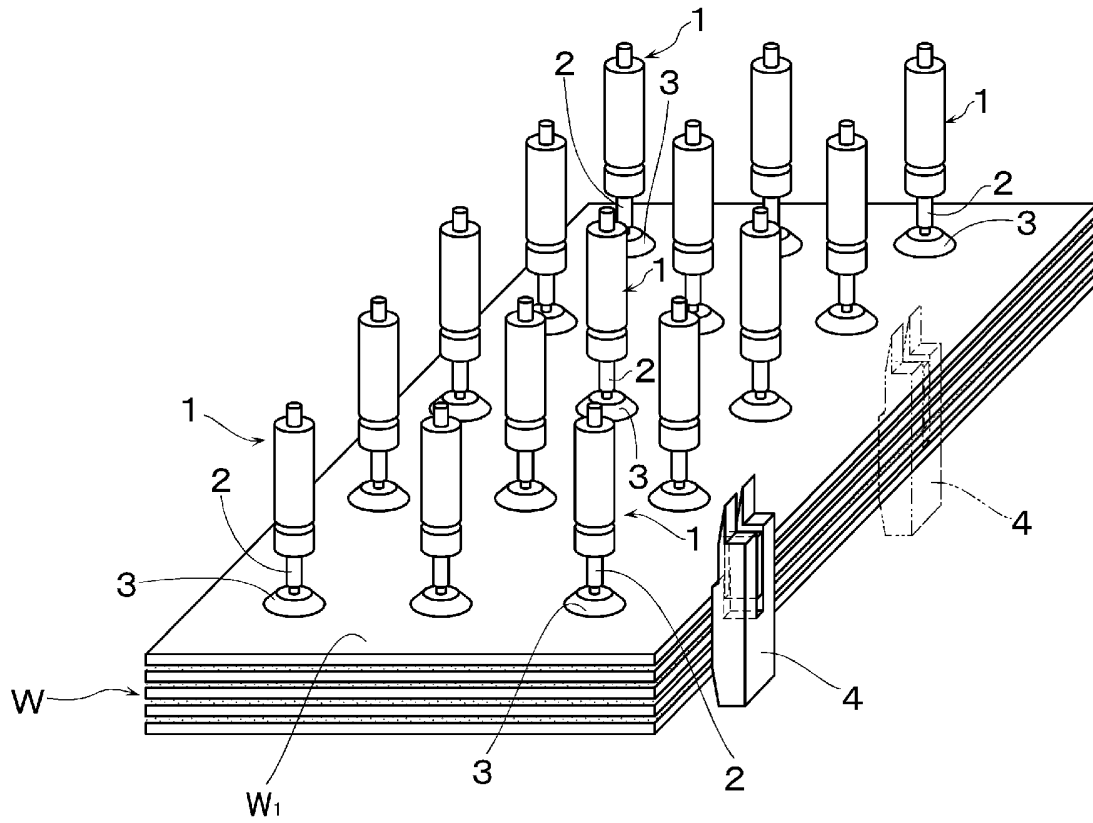
板材 W として、プレス成形用の潤滑油が塗布された大きさ $1000 \times 1700\text{mm}$ 、厚さ1mmのアルミニウム合金板を使用した。なお、このワークは端部に第1及び第2の傾斜面7,8を有している。この板材 W の表面に15個の吸着パッド3を縦5列横3列で300mmの等間隔をおいて吸着配置した。吸着パッド3の直径は100mm、エアシリンダ1のストローク L は30～50mmであった。パイプ4から30～100℃の温風を吹き出しながら第2,3の工程を実施した。

- [0041] 150枚の板材Wについての実験において、完全な分離ができた割合は97.3%であった。残りの2.7%は2枚取りが生じたが、第3の工程でエアシリンダ1が上死点に達した際に分離された。
- [0042] 比較例として、同じ板材Wについて同じ方法で実験を行った。ここでは、図8に示す剥離部材53を使用した。
- [0043] 100枚の板材Wについての実験において、完全な分離ができた割合は95%であった。残りの5%は2枚取りが生じ、そのうちの2%はエアシリンダ1の上死点で分離された。

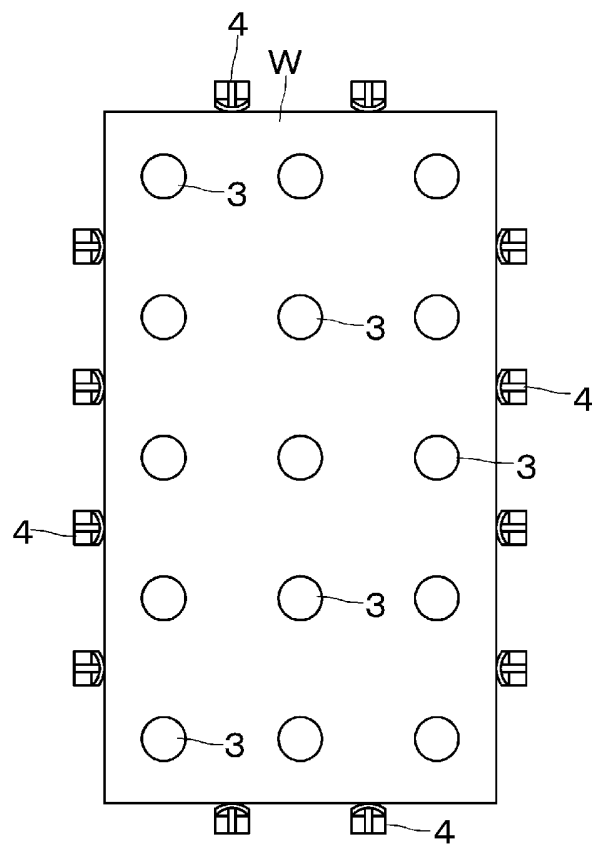
請求の範囲

- [1] 積層された板材から最上のものを分離する方法において、
最上の板材の表面に複数の吸着手段を略格子状に吸着配置する第1の工程と、
略格子状に配置された吸着手段のうち、千鳥状に配置されたもので最上の板材を保持しながら、残りの吸着手段で最上の板材を持ち上げる第2の工程と、
第2の工程で最上の板材を保持していた吸着手段を持ち上げる第3の工程と、
からなることを特徴とする板材の分離方法。
- [2] 第2及び第3の工程において、最上の板材と2番目の板材との間に温風を吹き込みながら吸着手段による板材の持ち上げを行うことを特徴とする請求項1に記載の板材の分離方法。
- [3] 予め、板材の端面から下面に連なる第1の傾斜面を下側の隅部に形成するとともに、板材の端面から上面に連なる第2の傾斜面を上側の隅部に形成しておくことを特徴とする請求項2に記載の板材の分離方法。
- [4] 積層された板材から最上のものを分離する方法において、
板材の端面から下面に連なる第1の傾斜面を下側の隅部に形成するとともに、板材の端面から上面に連なる第2の傾斜面を上側の隅部に形成しておく第1の工程と、
最上の板材の中央部と両端部に吸着手段を吸着配置する第2の工程と、
板材の端面に温風を吹き付けるとともに、板材の中央部に配置された吸着手段で最上の板材を保持しながら、残りの吸着手段で最上の板材を持ち上げる第3の工程と、
板材の端面に温風を吹き付けながら、第3の工程で最上の板材を保持していた吸着手段を持ち上げる第4の工程と、
からなることを特徴とする板材の分離方法。

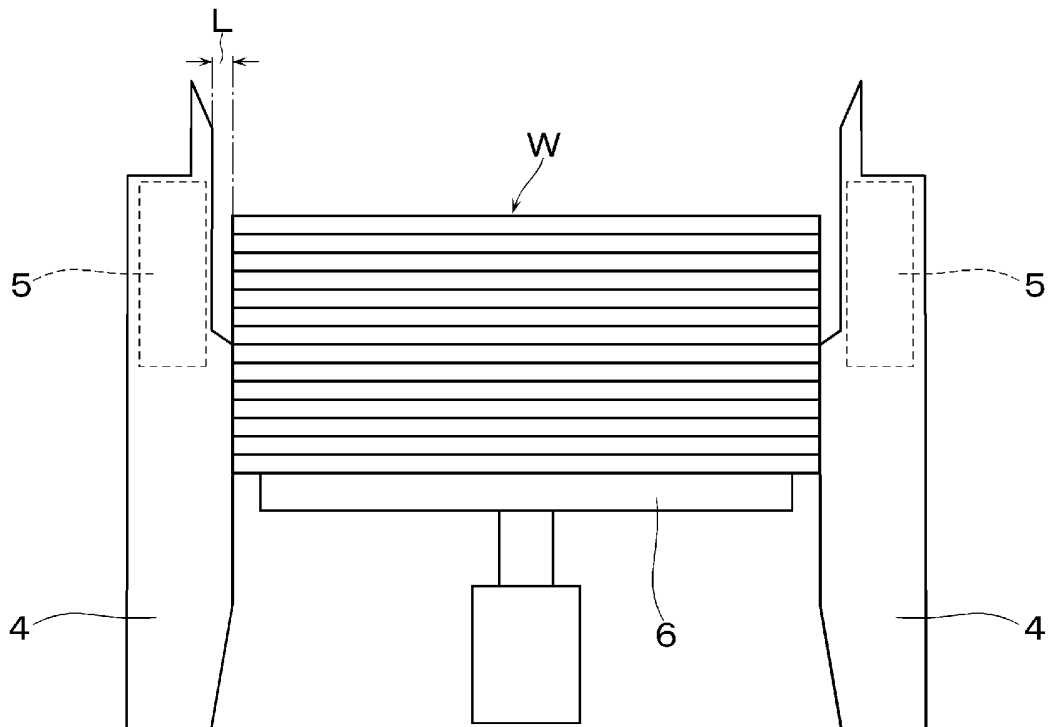
[図1]



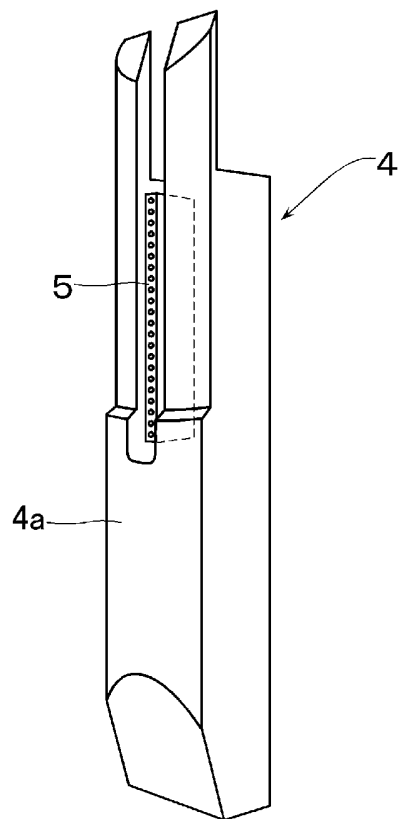
[図2]



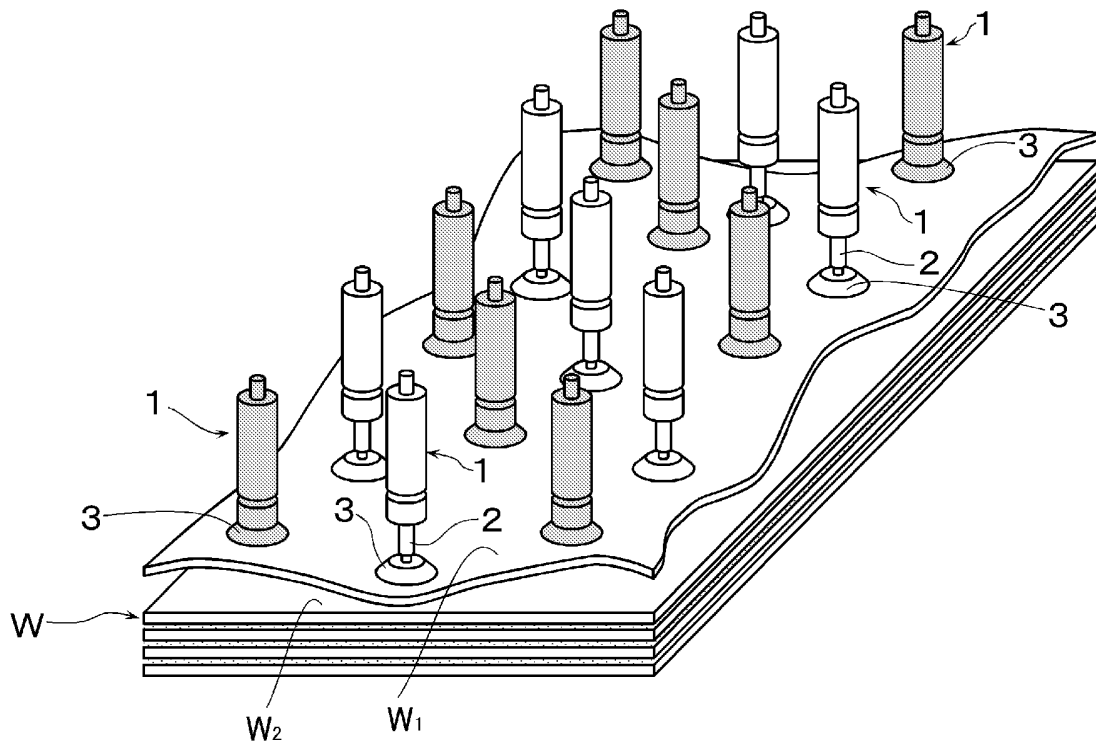
[図3]



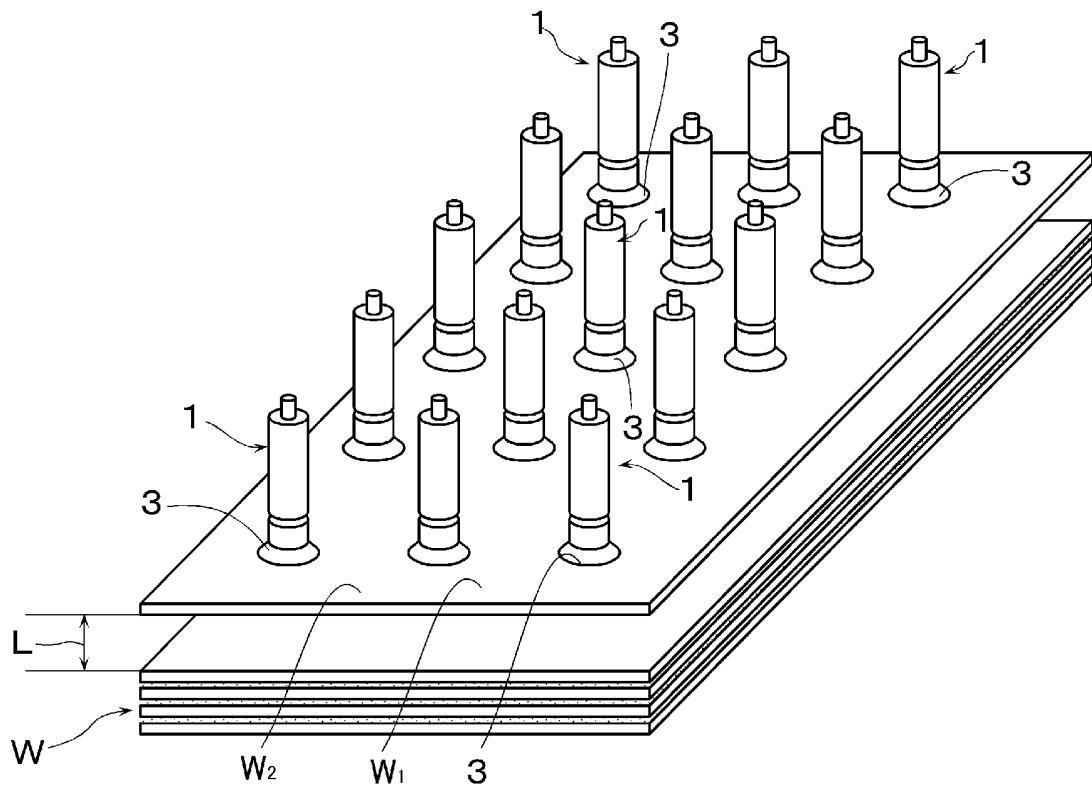
[図4]



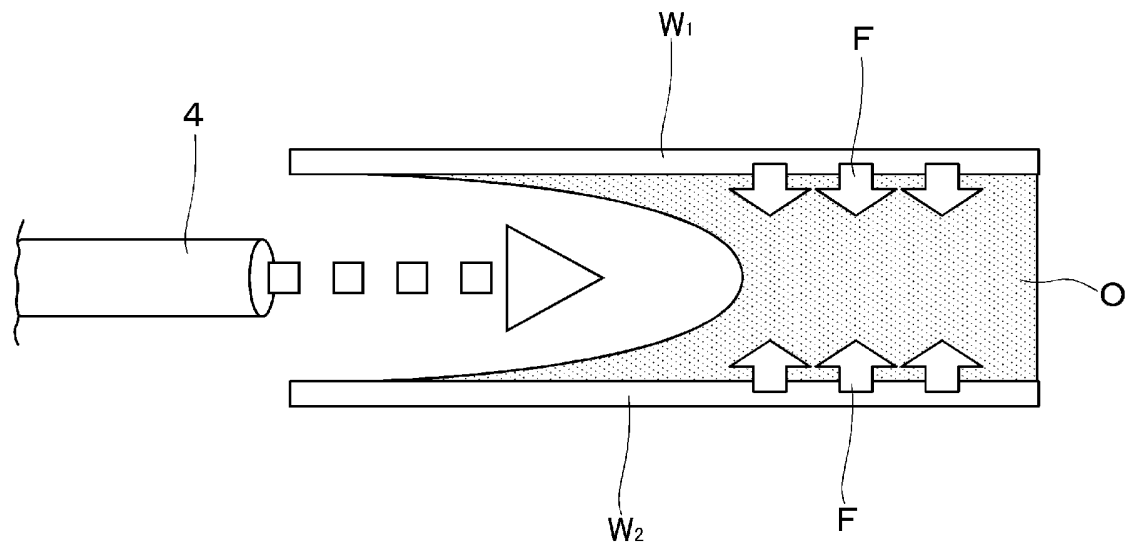
[図5]



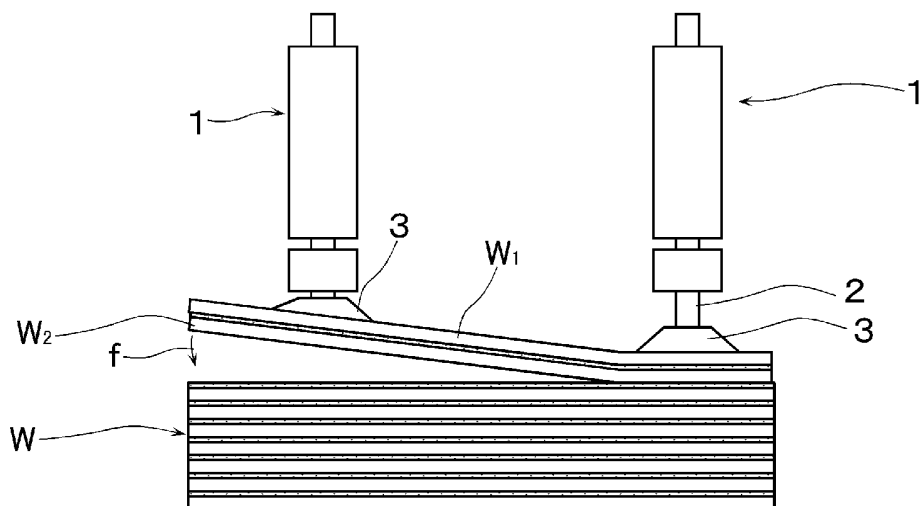
[図6]



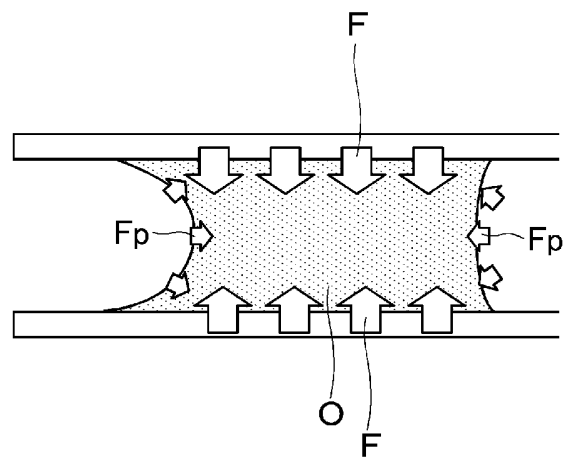
[図7]



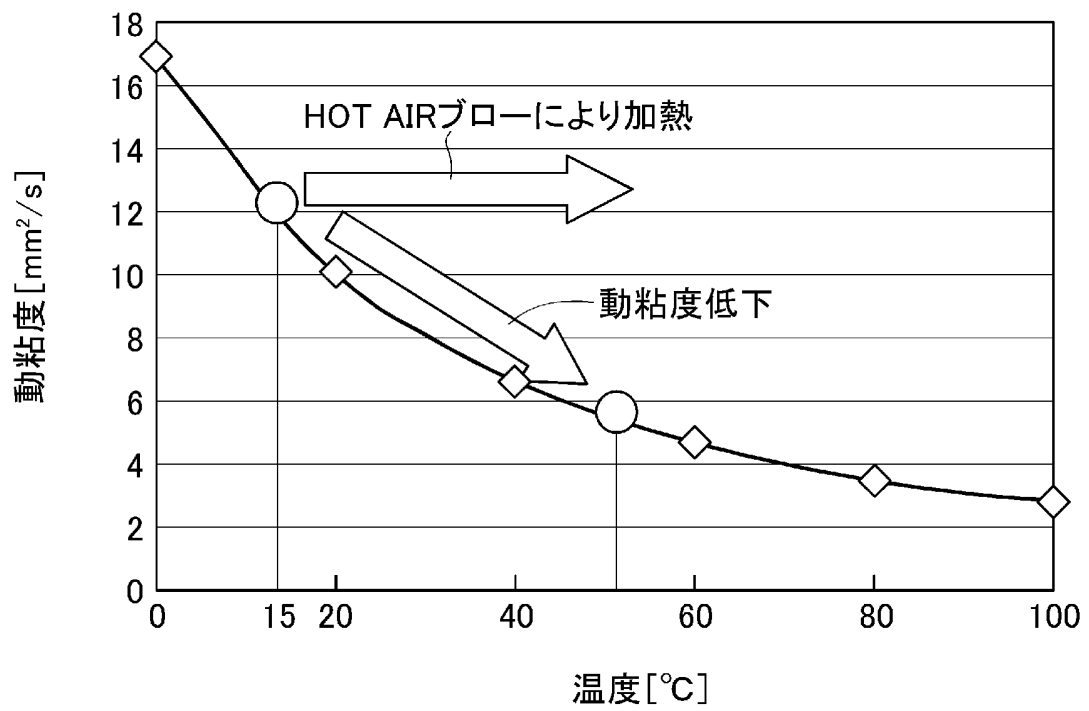
[図8]



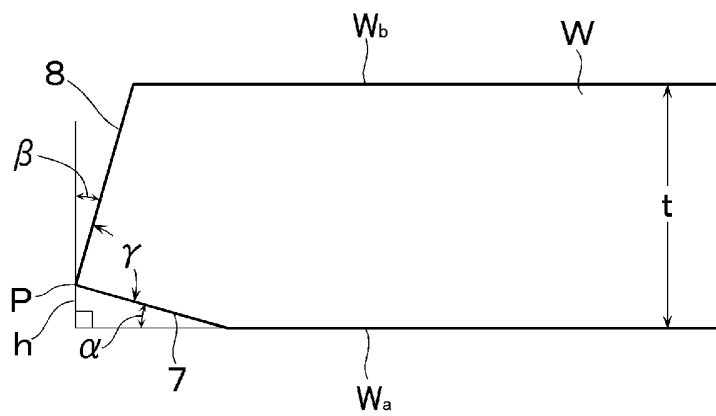
[図9]



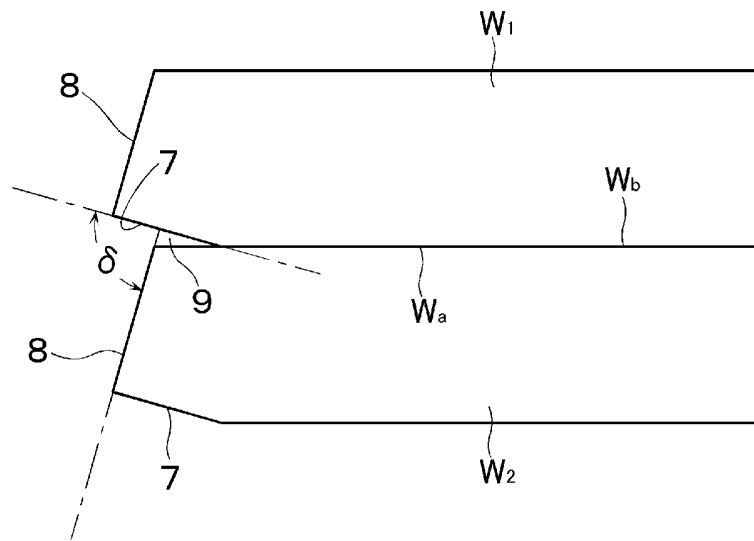
[図10]



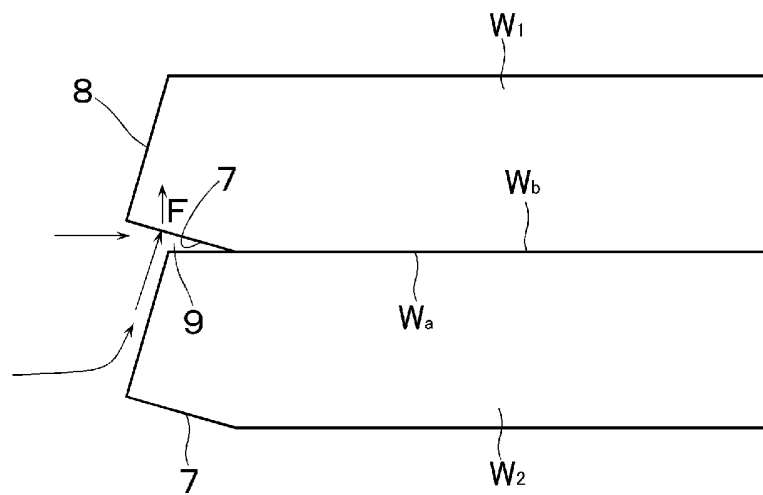
[図11]



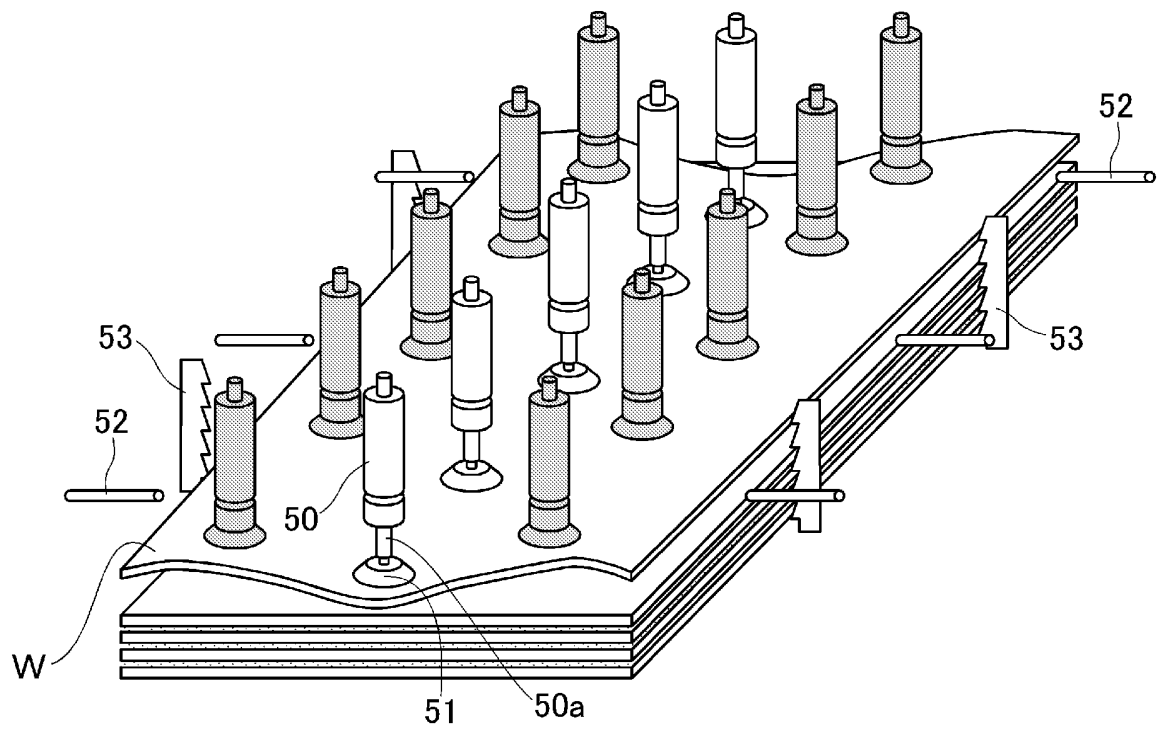
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/302476

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B21D43/24 (2006.01) , B21D43/18 (2006.01) , B65H3/08 (2006.01) According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B21D43/24 (2006.01) , B21D43/18 (2006.01) , B65H3/08 (2006.01) Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2006 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2006 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2006 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 44679/1989 (Laid-open No. 135549/1990) (Kabushiki Kaisha Yutaka Seiko), 09 November, 1990 (09.11.90), Full text (Family: none)	1, 2 3, 4
Y A	JP 6-179534 A (Honda Motor Co., Ltd.), 28 June, 1994 (28.06.94), Full text (Family: none)	1, 2 3, 4
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 27 February, 2006 (27.02.06)		Date of mailing of the international search report 18 April, 2006 (18.04.06)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/302476

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 5-306030 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 19 November, 1993 (19.11.93), Column 1, lines 1 to 47 (Family: none)	1-4
A	JP 2001-252732 A (Aida Engineering, Ltd.), 18 September, 2001 (18.09.01), Column 1, lines 1 to 15 (Family: none)	3, 4
A	JP 61-229731 A (Strippit/Di-Acro-Houdaille, Inc.), 14 October, 1986 (14.10.86), Full text & US 4703925 A & EP 190754 A2 & CA 1276195 A & DK 58586 A	1-4
A	JP 47-31374 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 11 November, 1972 (11.11.72), Page 3, upper right column, line 18 to lower left column, line 4; Fig. 12 (Family: none)	1-3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. B21D43/24(2006.01), B21D43/18(2006.01), B65H3/08(2006.01)											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. B21D43/24(2006.01), B21D43/18(2006.01), B65H3/08(2006.01)											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2006年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2006年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2006年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2006年	日本国実用新案登録公報	1996-2006年	日本国登録実用新案公報	1994-2006年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2006年										
日本国実用新案登録公報	1996-2006年										
日本国登録実用新案公報	1994-2006年										
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号									
Y A	日本国実用新案登録出願 1-44679 号（日本国実用新案登録出願公開 2-135549 号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム（株式会社ユタカ精工） 1990.11.09, 全文（ファミリーなし）	1, 2 3, 4									
Y A	JP 6-179534 A（本田技研工業株式会社） 1994.06.28, 全文（ファミリーなし）	1, 2 3, 4									
A	JP 5-306030 A（富士写真フイルム株式会社） 1993.11.19, 第 1 欄 第 1-47 行（ファミリーなし）	1-4									
☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。											
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献											
国際調査を完了した日 27.02.2006		国際調査報告の発送日 18.04.2006									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/JP） 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号		特許庁審査官（権限のある職員） 小松 竜一 電話番号 03-3581-1101 内線 3364	3P 9524								

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2001-252732 A (アイダエンジニアリング株式会社) 2001.09.18, 第1欄第1-15行 (ファミリーなし)	3, 4
A	JP 61-229731 A (ストリップビッド／ダイアクローフダイル インコーポレイテッド) 1986.10.14, 全文 & US 4703925 A & EP 190754 A2 & CA 1276195 A & DK 58586 A	1-4
A	JP 47-31374 A (日産自動車株式会社) 1972.11.11, 第3頁右上欄 第18行-同頁左下欄第4行, 第12図 (ファミリーなし)	1-3