

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6546604号
(P6546604)

(45) 発行日 令和1年7月17日 (2019.7.17)

(24) 登録日 令和1年6月28日 (2019.6.28)

(51) Int. Cl.	F I	
B05D 7/14 (2006.01)	B05D 7/14	G
B32B 37/12 (2006.01)	B32B 37/12	
B05D 1/28 (2006.01)	B05D 1/28	
B05D 7/24 (2006.01)	B05D 7/24	301P
B05C 1/06 (2006.01)	B05D 7/24	302T
請求項の数 20 (全 15 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2016-561671 (P2016-561671)	(73) 特許権者	508020155
(86) (22) 出願日	平成27年4月2日 (2015.4.2)		ビーエーエスエフ ソシエタス・ヨーロピア
(65) 公表番号	特表2017-518168 (P2017-518168A)		ア
(43) 公表日	平成29年7月6日 (2017.7.6)		BASF SE
(86) 国際出願番号	PCT/EP2015/057408		ドイツ連邦共和国 67056 ルートヴィヒスハーフェン・アム・ライン カール
(87) 国際公開番号	W02015/155138		ーボッシュ・シュトラッセ 38
(87) 国際公開日	平成27年10月15日 (2015.10.15)		Carl-Bosch-Strasse
審査請求日	平成30年4月2日 (2018.4.2)		38, 67056 Ludwigsha
(31) 優先権主張番号	14163723.1		fen am Rhein, Germa
(32) 優先日	平成26年4月7日 (2014.4.7)		ny
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)	(74) 代理人	100100354
			弁理士 江藤 聡明
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 P I R / P U I R / P U R フォーム芯材入りサンドイッチパネルの連続製造方法、及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上部及び下部に表面仕上げとして金属シート（16、18）を有する P I R / P U I R / P U R フォーム芯材入りサンドイッチパネル（12）の連続製造方法であって、以下の工程、

工程 a）；上部金属シート（16）及び下部金属シート（18）を、ダブルベルト（28）に連続的に供給する工程、

工程 b）；接着剤を、前記下部金属シート（18）に塗布し、前記下部金属シート（18）に塗布された前記接着剤の一部を、回転ブラシ（30）を用いて前記上部金属シート（16）に塗布する工程、及び

工程 c）；P I R / P U I R / P U R 芯材材料を、前記上部金属シート（16）及び前記下部金属シート（18）の間に塗布する工程、

を含み、工程 a）、工程 b）及び工程 c）がこの記載順序で行われる方法。

【請求項 2】

前記回転ブラシ（30）が、前記上部金属シート（16）及び前記下部金属シート（18）の幅に平行な方向に延在する請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記接着剤を、前記下部金属シート（18）の内表面（78）に塗布し、前記下部金属シート（18）に塗布された前記接着剤の一部を、前記回転ブラシ（30）を用いて前記上部金属シート（16）の内表面（80）に塗布する請求項 1 又は 2 に記載の方法。

10

20

【請求項 4】

前記接着剤を、前記下部金属シート（18）の全幅にわたって塗布する請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 5】

前記下部金属シート（18）に塗布された前記接着剤の 40～60%を、前記回転ブラシ（30）を用いて前記上部金属シート（16）に塗布する請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 6】

前記下部金属シート（18）の内表面に塗布された前記接着剤の量が、 200 g/m^2 ～ 300 g/m^2 である請求項 1～5 のいずれか 1 項に記載の方法。

10

【請求項 7】

前記下部金属シート（18）の内表面に塗布された前記接着剤の量が、 220 g/m^2 ～ 280 g/m^2 である請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記回転ブラシ（30）の回転速度が、 60 rpm ～ 90 rpm である請求項 1～7 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 9】

前記回転ブラシ（30）の回転速度が、 65 rpm ～ 85 rpm である請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

20

前記回転ブラシ（30）が、複数のブレード（34）を含み、前記複数のブレード（34）のそれぞれが、複数の剛毛（74）を含む請求項 1～9 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 11】

前記複数のブレード（34）が、前記回転ブラシ（30）の周りに、周方向に間隔を空けて列（42）を成して配置され、前記列（42）が、前記回転ブラシ（30）の回転軸（32）に平行に延在する請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記接着剤を、前記下部金属シートに、 30 ～ 40 の温度で塗布する請求項 1～11 のいずれか 1 項に記載の方法。

30

【請求項 13】

前記接着剤を、前記下部金属シートに、 32 ～ 38 の温度で塗布する請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

上部及び下部に表面仕上げとして金属シート（16、18）を有する PIR/PUIR/PUR フォーム芯材入りサンドイッチパネル（12）の連続製造装置（10）であって、

上部金属シート（16）を供給するための上部ローラー（20）、
下部金属シート（18）を提供するための下部ローラー（22）、
前記下部金属シート（18）に接着剤を塗布するための接着剤塗布機（24）、
前記上部金属シート（16）及び前記下部金属シート（18）の間に PIR/PUIR/PUR 芯材材料を塗布するための芯材材料塗布機（26）、並びに
回転ブラシ（30）を含み、
前記回転ブラシ（30）が、前記下部金属シート（18）に塗布された前記接着剤の一部を、前記上部金属シート（16）に塗布するように構成され、及び
前記回転ブラシ（30）は、前記接着剤塗布機（24）と前記芯材材料塗布機（26）の間に配置され、及び前記回転ブラシ（30）は、前記接着剤塗布機（24）から下流に配置される装置（10）。

40

【請求項 15】

前記回転ブラシ（30）が、複数のブレード（34）を含む請求項 14 に記載の装置（

50

10)。

【請求項16】

前記回転ブラシ(30)が、前記上部金属シート(16)及び前記下部金属シート(18)の幅に平行な方向に延在する請求項14又は15に記載の装置(10)。

【請求項17】

回転ブラシ(30)を駆動させるための空気モーター(40)をさらに含む請求項14から16の何れか1項に記載の装置(10)。

【請求項18】

前記複数のブレード(34)のそれぞれが、複数の剛毛(74)を含む請求項15及び請求項15を引用する請求項16、17の何れか1項に記載の装置(10)。

10

【請求項19】

前記複数のブレード(34)が、前記回転ブラシ(30)の周りに、周方向に間隔を空けた列(42)を成して配置され、前記列(42)が、前記回転ブラシ(30)の回転軸(32)に平行に延在する請求項18に記載の装置(10)。

【請求項20】

前記ブレード(34)が、延長部(58)を含み、2列の隣接する列(42)の前記延長部(58)が、前記回転ブラシ(30)の回転軸(32)に平行な方向に、互いに対してシフトされて配置される請求項18又は19に記載の装置(10)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、上部及び下部に表面仕上げ(facing)として金属シートを有するPIR/PUIR/PUIRフォーム芯材入りサンドイッチパネルの製造方法に関連する。さらに、本発明は、上部及び下部に表面仕上げ(facing)として金属シートを有するPIR/PUIR/PUIRフォーム芯材入りサンドイッチパネルの製造装置に関連する。

【背景技術】

【0002】

そのようなサンドイッチパネルは、連続的ダブルベルトラインで製造される。この製造プロセスで、前記上部金属シート及び前記下部金属シートは、ダブルベルトに連続的に供給される。接着剤は、下部金属シートに塗布され、その後、前記フォーム芯材材料が、上部金属及び下部金属シートの間に塗布される(dispensed)。このプロセスで、下部金属シートへのフォームの接着は、改善され、下部金属シートへの非常に強いフォーム接着をもたらす。しかしながら、前記上部金属シートへのフォームの接着は、前記フォーム材料の処方、前記金属シート温度、前記金属内表面(metal inner surface)上のコーティングの種類、及び金属シートのコロナ処理の適用に依存している。一般に、前記上部金属シートへのフォームの接着は、前記下部金属シートへのフォームの接着(前記フォーム-金属接着強度(foam-metal-bonding strength)は、前記下部金属シートに実際に塗布されている接着剤のため、はるかに強い)と比較してより弱い。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0003】

したがって、本発明の目的は、上部金属シートへのフォームの接着が改善された、PIR/PUIR/PUIRフォーム芯材入りサンドイッチパネルの連続製造方法、及び装置を提供することである。言い換えれば、本発明の目的は、連続ダブルベルトを使用するPIR/PUIR/PUIRフォーム芯材入りサンドイッチパネルの連続製造において、上部金属シートへのフォーム接着を強化するように構成される方法、及び装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0004】

この目的は、独立請求項の要旨によって解決される。さらに好ましい実施形態は、従属

50

請求項に記載される。

【 0 0 0 5 】

上部及び下部に表面仕上げとして金属シートを有する P I R / P U I R / P U R フォーム芯材入りサンドイッチパネルの前記連続製造において、前記上部金属シート及び前記下部金属シートは、ダブルベルトに連続的に供給される。前記 P I R / P U I R / P U R フォーム芯材材料は、前記上部金属シート及び前記下部金属シートの間に塗布される。接着剤は、前記下部金属シートに塗布される。本発明によれば、前記下部金属シートに塗布された前記接着剤の一部が、回転ブラシを用いて前記上部金属シートに塗布される。

【 0 0 0 6 】

したがって、本発明の基本的な考え方は、前記回転ブラシが、前記下部金属シートから前記上部金属シート上に、前記接着剤の一部をすくい上げ (take up)、塗り付ける (roll) ことであり、例えば、前記下部金属シートに塗布された前記接着剤のおよそ半分が、前記上部金属シートに接触させられてもよい。それにより、連続ダブルベルトを使用する P I R / P U I R / P U R フォーム芯材入りサンドイッチパネルの連続製造における、上部金属シートへのフォーム接着が強化される。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 7 】

【図 1】図 1 は、P I R / P U I R / P U R フォーム芯材入りサンドイッチパネルの製造装置の側面図を示す。

【図 2】図 2 は、回転ブラシの側面図を示す。

【図 3】図 3 は、前記回転ブラシの第一の断面図を示す。

【図 4】図 4 は、前記回転ブラシの第二の断面図を示す。

【図 5】図 5 は、ブレードの第一列の透視図を示す。

【図 6】図 6 は、ブレードの第二列の透視図を示す。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 8 】

本発明の意味では、用語「回転ブラシ」は、回転可能であるブラシ、及び実際に回転しているブラシの両方を含む。本発明に関連して、前記回転ブラシは、空気圧で回転されることが好ましい。

【 0 0 0 9 】

前記回転ブラシは、前記上部金属シート及び前記下部金属シートの幅に平行な方向に延在してもよい。それにより、前記接着剤が、前記上部金属シート及び前記下部金属シートの幅のかなりな部分に塗布され得る。本発明の意味では、前記上部金属シート及び / 又は前記下部金属シートの幅は、前記上部金属シート及び / 又は前記下部金属シートが通常搬送される方向と垂直の寸法である。

【 0 0 1 0 】

前記回転ブラシの回転軸は、前記上部金属シート及び前記下部金属シートに実質的に平行に延在してもよい。それにより、前記回転ブラシが、前記接着剤の分配を改善する前記上部金属シート及び前記下部金属シートと、その全長にわたって接触することが確実になる。本発明の意味では、用語「実質的に平行」は、正確に平行である配置、及び正確な平行方向から 10 ° 以下、好ましくは 5 ° 以下の偏向を有する配置を含む。

【 0 0 1 1 】

例えば、前記回転軸は、前記上部金属シート及び前記下部金属シートの幅に平行な方向に延在してもよい。それにより、前記回転ブラシが、前記上部金属シート及び / 又は前記下部金属シートが通常搬送される方向と垂直に配置され得る。

【 0 0 1 2 】

前記接着剤は、前記下部金属シートの内表面に塗布されてもよく、前記下部金属シートに塗布された前記接着剤の一部は、前記回転ブラシによって前記上部金属シートの内表面に塗布される。それにより、前記フォーム芯材材料と接触する際に、前記上部金属シート及び前記下部金属シートの表面が接着剤を含むことが確実になる。したがって、前記上部

金属シートの接着強度が、前記フォーム芯材材料への前記下部金属シートの接着強度と、同等な範囲又は程度に改善される。本発明の意味では、用語、前記上部金属シート及び前記下部金属シートの「内表面」は、前記金属シートが向かい合い、且つ前記フォーム芯材材料と接触する表面を意味する。

【0013】

前記接着剤は、前記下部金属シートの全幅にわたって塗布されてもよい。それにより、前記回転ブラシが、前記接着剤の一部をすくい上げ、且つそれを前記上部金属シート上に、その全幅にわたって、均一に塗り付け得る。

【0014】

例えば、前記下部金属シートに塗布された前記接着剤の40～60%が、前記回転ブラシによって前記上部金属シートに塗布されてもよい。それにより、前記下部金属シートに塗布された前記接着剤のほぼ半分が、前記回転ブラシによって前記上部金属シートに塗布される。したがって、前記フォーム芯材材料への前記上部金属シートの接着強度は、前記フォーム芯材材料への前記下部金属シートの接着強度と、実質的に同一である。

【0015】

前記下部金属シートの内表面に塗布された前記接着剤の量は、 $200\text{ g/m}^2 \sim 300\text{ g/m}^2$ 、好ましくは $220\text{ g/m}^2 \sim 280\text{ g/m}^2$ 、最も好ましくは $230\text{ g/m}^2 \sim 270\text{ g/m}^2$ であってもよい。それにより、前記フォーム芯材材料への前記上部金属シート及び前記下部金属シートの良好な接着強度が提供される。

【0016】

前記回転ブラシの回転速度は、 $60\text{ rpm} \sim 90\text{ rpm}$ 、好ましくは $65\text{ rpm} \sim 85\text{ rpm}$ 、最も好ましくは $70\text{ rpm} \sim 80\text{ rpm}$ であってもよい。この回転速度は、前記フォーム芯材材料への前記上部金属シートの接着強度が、前記フォーム芯材材料への前記下部金属シートの接着強度と実質的に同等であることを確実にするために極めて重要である。

【0017】

前記回転ブラシは、圧縮空気駆動式 (air driven) モーター等の空気モーター (pneumatic motor) によって駆動されてもよい。この点において、前記回転ブラシは、フォームの発泡剤としてのn-ペンタン、又はiso-ペンタン、又はシクロ-ペンタン、又はこれらのペンタンの混合物の使用可能性のため、爆発性区域であり得る、前記製造プロセスの区域に位置されることに留意すべきである。したがって、電気モーターは、前記回転ブラシを駆動するために使用されない方がよく、前記空気モーターが、スパーク及び爆発の危険性を避けるために適切である。

【0018】

前記回転ブラシは、複数のブレード (blade) を含んでもよい。それにより、前記金属シート上に所定の圧力を供給する、前記回転ブラシのための所定の剛性が提供される。

【0019】

前記ブレードは、少なくとも部分的にポリテトラフルオロエチレンで作られていてもよい。それにより、前記ブレード上に接着する如何なるフォーム材料も、容易に剥がされ得、前記回転ブラシが再利用され得る。

【0020】

前記複数のブレードのそれぞれは、 $30\text{ mm} \sim 150\text{ mm}$ の長さを含んでもよい。それにより、前記回転ブラシが、 20 mm の最小値、及び 200 mm の最大値であり得る前記フォーム芯材入りパネルの厚さに適応され得る。

【0021】

前記複数のブレードのそれぞれは、複数の剛毛を含んでもよい。それにより、前記上部金属シートへの接着剤の均一な分配が提供される。

【0022】

前記複数のブレードは、前記回転ブラシの周りに、周方向に間隔を空けた列を成して配置されてもよい。それにより、十分な量の接着剤が、前記上部金属シートに塗布され得る

10

20

30

40

50

。

【 0 0 2 3 】

前記列は、前記回転ブラシの回転軸に平行に延在してもよい。それにより、前記上部金属シートへの接着剤の分配が改善される。

【 0 0 2 4 】

前記ブレードは、延長部を含んでもよく、2列の隣接するブレードの列の前記延長部は、前記回転ブラシの回転軸に平行な方向に、互いに対してシフトされて配置されてもよい。それにより、前記接着剤が、前記上部金属シートに、その幅にわたって塗布される。

【 0 0 2 5 】

前記接着剤は、1成分、又は2成分接着剤であってもよい。前記接着剤は、イソシアネート系、又はイソシアネート反応接着剤であってもよい。例えば、前記接着剤は、少なくともポリオール成分及びイソシアネート成分を含んでもよい。そのような接着剤は、前記フォーム芯材材料への前記金属シートの良好な接着強度を提供する。

10

【 0 0 2 6 】

前記回転ブラシは、前記接着剤を塗布する接着剤塗布機 (adhesive dispenser) から下流に配置されてもよい。例えば、前記回転ブラシは、前記接着剤塗布機から 300 cm ~ 500 cm、好ましくは 350 cm ~ 450 cm、最も好ましくは 370 cm ~ 430 cm の距離に配置されてもよい。それにより、前記接着剤の十分な量が、前記上部金属シート及び前記下部金属シートに塗布されることが確実になる。

【 0 0 2 7 】

20

前記回転ブラシは、前記 P I R / P U I R / P U R フォーム芯材材料を塗布するための芯材材料塗布機 (core material dispenser) から上流に配置されてもよい。前記回転ブラシは、前記芯材材料塗布機から 40 cm ~ 80 cm、好ましくは 45 cm ~ 75 cm、最も好ましくは 50 cm ~ 70 cm の距離に配置されてもよい。それにより、前記フォーム芯材材料が塗布される前に、前記下部金属シートに塗布された前記接着剤の十分な量が、前記回転ブラシによって前記上部金属シートに塗布され得ることが確実になる。

【 0 0 2 8 】

前記接着剤は、前記下部金属シートに、30 ~ 40、好ましくは 32 ~ 38、最も好ましくは 33 ~ 37 の温度で塗布されてもよい。前記接着剤は、液体で、低粘度のままである必要があり、すなわち、前記粘度は、35 で少なくとも 90 秒間、500 cps、又は 0.5 Pa * s より低く、すなわち、前記接着剤のゲル化時間は、前記回転ブラシに、前記下部金属シートから前記接着剤をすくい上げ、前記上部金属シートに塗布させるため、通常の製造プロセスを超える、35 で 100 秒より大きい。これは、前記接着剤が、ゲル化前に、より長期間液状のままであり、そのことが、これらの温度範囲、及び前記接着剤の低粘性で遅反応性 (slow reactivity) の処方によって確実にされる場合にのみ、効果的に実施され得、前記接着剤が、前記上部金属シートに均一に分配され得る。

30

【 0 0 2 9 】

本発明に従う、上部及び下部に表面仕上げとして金属シートを有する P I R / P U I R / P U R フォーム芯材入りサンドイッチパネルの連続製造用の装置は、上部金属シートを供給するための上部ローラー、下部金属シートを提供するための下部ローラー、前記下部金属シートに接着剤を塗布するための接着剤塗布機、前記上部金属シート及び前記下部金属シートの間に P I R / P U I R / P U R 芯材材料を塗布するための芯材材料塗布機、並びに回転ブラシを含み、前記回転ブラシは、前記下部金属シートに塗布された前記接着剤の一部を、前記上部金属シートに塗布するように構成される。

40

【 0 0 3 0 】

前記回転ブラシは、前記上部金属シート及び前記下部金属シートの幅に平行な方向に延在してもよい。前記回転ブラシの回転軸は、前記上部金属シート及び前記下部金属シートに実質的に平行に延在してもよい。前記回転軸は、前記上部金属シート及び前記下部金属シートの幅に平行な方向に延在してもよい。前記接着剤塗布機は、前記接着剤を、前記下

50

部金属シートの内表面に塗布するように構成されてもよく、前記回転ブラシは、前記下部金属シートに塗布された前記接着剤の一部を、前記上部金属シートの内表面に塗布するように構成される。前記接着剤塗布機は、前記接着剤を、前記下部金属シートの全幅にわたって塗布するように構成されてもよい。前記装置は、前記回転ブラシを駆動させるための空気モーターをさらに含んでもよい。前記回転ブラシは、複数のブレードを含んでもよい。前記ブレードは、少なくとも部分的にポリテトラフルオロエチレンで作られていてもよい。前記複数のブレードのそれぞれは、30 mm ~ 150 mmの長さを含んでもよい。前記複数のブレードのそれぞれは、複数の剛毛を含んでもよい。前記複数のブレードは、前記回転ブラシの周りに、周方向に間隔を空けた列を成して配置されてもよい。前記列は、前記回転ブラシの回転軸に平行に延在してもよい。前記ブレードは、延長部を含んでもよい。2列の隣接する列の前記延長部は、前記回転ブラシの回転軸に平行な方向に、互いに対してシフトされて配置されてもよい。前記回転ブラシは、前記接着剤塗布機から下流に配置されてもよい。前記回転ブラシは、前記接着剤塗布機から300 cm ~ 500 cm、好ましくは350 cm ~ 450 cm、最も好ましくは370 cm ~ 430 cmの距離に配置されてもよい。前記回転ブラシは、前記芯材材料塗布機から上流に配置されてもよい。前記回転ブラシは、前記芯材材料塗布機から40 cm ~ 80 cm、好ましくは45 cm ~ 75 cm、最も好ましくは50 cm ~ 70 cmの距離に配置されてもよい。前記接着剤は、1成分、又は2成分接着剤であってもよい。前記接着剤は、イソシアネート系、又はイソシアネート - ポリオール反応接着剤であってもよい。前記接着剤は、少なくともポリオール成分及びイソシアネート成分を含んでもよい。

10

20

【0031】

以上を要約すると、本発明の具体的な実施形態は：

1．上部及び下部に表面仕上げとして金属シートを有するPIR / PUIR / PURフォーム芯材入りサンドイッチパネルの連続製造方法であって、上部金属シート及び下部金属シートを、ダブルベルトに連続的に供給し、PIR / PUIR / PUR芯材材料を、前記上部金属シート及び前記下部金属シートの間に塗布し、接着剤を、前記下部金属シートに塗布し、前記下部金属シートに塗布された前記接着剤の一部を、回転ブラシを用いて前記上部金属シートに塗布する方法。

【0032】

2．前記回転ブラシが、前記上部金属シート及び前記下部金属シートの幅に平行な方向に延在する実施形態1に記載の方法。

30

【0033】

3．前記回転ブラシの回転軸が、前記上部金属シート及び前記下部金属シートに実質的に平行に延在する実施形態1又は2に記載の方法。

【0034】

4．前記回転軸が、前記上部金属シート及び前記下部金属シートの幅に平行な方向に延在する実施形態3に記載の方法。

【0035】

5．前記接着剤を、前記下部金属シートの内表面に塗布し、前記下部金属シートに塗布された前記接着剤の一部を、前記回転ブラシを用いて前記上部金属シートの内表面に塗布する実施形態1 ~ 4のいずれかに記載の方法。

40

【0036】

6．前記接着剤を、前記下部金属シートの全幅にわたって塗布する実施形態1 ~ 5のいずれかに記載の方法。

【0037】

7．前記下部金属シートに塗布された前記接着剤の40 ~ 60 %を、前記回転ブラシを用いて前記上部金属シートに塗布する実施形態1 ~ 6のいずれかに記載の方法。

【0038】

8．前記下部金属シートの内表面に塗布された前記接着剤の量が、 $200 \text{ g} / \text{m}^2 \sim 300 \text{ g} / \text{m}^2$ 、好ましくは $220 \text{ g} / \text{m}^2 \sim 280 \text{ g} / \text{m}^2$ 、最も好ましくは $230 \text{ g} / \text{m}^2$

50

～ 270 g / m²である実施形態 1 ～ 7 のいずれかに記載の方法。

【 0039 】

9 . 前記回転ブラシの回転速度が、60 rpm ～ 90 rpm、好ましくは65 rpm ～ 85 rpm、最も好ましくは70 rpm ～ 80 rpmである実施形態 1 ～ 8 のいずれかに記載の方法。

【 0040 】

10 . 前記回転ブラシが、空気モーターによって駆動される実施形態 1 ～ 9 のいずれかに記載の方法。

【 0041 】

11 . 前記回転ブラシが、複数のブレードを含み、前記ブレードが、少なくとも部分的にポリテトラフルオロエチレンで作られている実施形態 1 ～ 10 のいずれかに記載の方法。

10

【 0042 】

12 . 前記複数のブレードのそれぞれが、30 mm ～ 150 mmの長さを含む実施形態 11 に記載の方法。

【 0043 】

13 . 前記複数のブレードのそれぞれが、複数の剛毛を含む実施形態 11 又は 12 に記載の方法。

【 0044 】

14 . 前記複数のブレードが、前記回転ブラシの周りに、周方向に間隔を空けた列を成して配置される実施形態 11 ～ 13 のいずれかに記載の方法。

20

【 0045 】

15 . 前記列が、前記回転ブラシの回転軸に平行に延在する実施形態 14 に記載の方法。

【 0046 】

16 . 前記ブレードが、延長部を含み、2列の隣接する列の前記延長部が、前記回転ブラシの回転軸に平行な方向に、互いに対してシフトされて配置される実施形態 15 に記載の方法。

【 0047 】

17 . 前記接着剤が、1成分、又は2成分接着剤である実施形態 1 ～ 16 のいずれかに記載の方法。

30

【 0048 】

18 . 前記接着剤が、イソシアネート系、又はイソシアネート - ポリオール反応接着剤である実施形態 1 ～ 17 のいずれかに記載の方法。

【 0049 】

19 . 前記接着剤が、少なくともポリオール成分及びイソシアネート成分を含む実施形態 18 に記載の方法。

【 0050 】

20 . 前記回転ブラシが、前記接着剤を塗布するための接着剤塗布機から下流に配置される実施形態 1 ～ 19 のいずれかに記載の方法。

40

【 0051 】

21 . 前記回転ブラシが、前記接着剤塗布機から300 cm ～ 500 cm、好ましくは350 cm ～ 450 cm、最も好ましくは370 cm ～ 430 cmの距離に配置される実施形態 20 に記載の方法。

【 0052 】

22 . 前記回転ブラシが、前記PIR / PUIR / PURフォーム芯材材料を塗布するための芯材材料塗布機から上流に配置される実施形態 1 ～ 21 のいずれかに記載の方法。

【 0053 】

23 . 前記回転ブラシが、前記芯材材料塗布機から40 cm ～ 80 cm、好ましくは45 cm ～ 75 cm、最も好ましくは50 cm ～ 70 cmの距離に配置される実施形態 22

50

に記載の方法。

【 0 0 5 4 】

24．前記接着剤が、前記下部金属シートに、30 ～ 40 、好ましくは32 ～ 38 、最も好ましくは33 ～ 37 の温度で塗布される実施形態1～23のいずれかに記載の方法。

【 0 0 5 5 】

25．上部及び下部に表面仕上げとして金属シートを有するPIR / PUIR / PURフォーム芯材入りサンドイッチパネルの連続製造装置であって、

上部金属シートを供給するための上部ローラー、

下部金属シートを提供するための下部ローラー、

前記下部金属シートに接着剤を塗布するための接着剤塗布機、

前記上部金属シート及び前記下部金属シートの間にPIR / PUIR / PUR芯材材料を塗布するための芯材材料塗布機、並びに

回転ブラシを含み、

前記回転ブラシが、前記下部金属シートに塗布された前記接着剤の一部を、前記上部金属シートに塗布するように構成される装置。

【 0 0 5 6 】

26．前記回転ブラシが、前記上部金属シート及び前記下部金属シートの幅に平行な方向に延在する実施形態25に記載の装置。

【 0 0 5 7 】

27．前記回転ブラシの回転軸が、前記上部金属シート及び前記下部金属シートに実質的に平行に延在する実施形態25又は26に記載の装置。

【 0 0 5 8 】

28．前記回転軸が、前記上部金属シート及び前記下部金属シートの幅に平行な方向に延在する実施形態27に記載の装置。

【 0 0 5 9 】

29．前記接着剤塗布機が、前記接着剤を、前記下部金属シートの内表面に塗布するように構成され、前記回転ブラシが、前記下部金属シートに塗布された前記接着剤の一部を、前記上部金属シートの内表面に塗布するように構成される実施形態25～28のいずれかに記載の装置。

【 0 0 6 0 】

30．前記接着剤塗布機が、前記接着剤を、前記下部金属シートの全幅にわたって塗布するように構成される実施形態25～29のいずれかに記載の装置。

【 0 0 6 1 】

31．前記回転ブラシを駆動させるための空気モーターをさらに含む実施形態25～30のいずれかに記載の装置。

【 0 0 6 2 】

32．前記回転ブラシが、複数のプレートを含み、前記ブレードが、少なくとも部分的にポリテトラフルオロエチレンで作られている実施形態25～31のいずれかに記載の装置。

【 0 0 6 3 】

33．前記複数のブレードのそれぞれが、30mm～150mmの長さを含む実施形態32に記載の装置。

【 0 0 6 4 】

34．前記複数のブレードのそれぞれが、複数の剛毛を含む実施形態32又は33に記載の装置。

【 0 0 6 5 】

35．前記複数のブレードが、前記回転ブラシの周りに、周方向に間隔を空けた列を成して配置される実施形態32～34のいずれかに記載の装置。

【 0 0 6 6 】

10

20

30

40

50

36. 前記列が、前記回転ブラシの回転軸に平行に延在する実施形態35に記載の装置。

【0067】

37. 前記ブレードが、延長部を含み、2列の隣接する列の前記延長部が、前記回転ブラシの回転軸に平行な方向に、互いに対してシフトされて配置される実施形態36に記載の装置。

【0068】

38. 前記回転ブラシが、前記接着剤塗布機から下流に配置される実施形態25～37のいずれかに記載の装置。

【0069】

39. 前記回転ブラシが、前記接着剤塗布機から300cm～500cm、好ましくは350cm～450cm、最も好ましくは370cm～430cmの距離に配置される実施形態38に記載の装置。

【0070】

40. 前記回転ブラシが、前記芯材材料塗布機から上流に配置される実施形態25～39のいずれかに記載の装置。

【0071】

41. 前記回転ブラシが、前記芯材材料塗布機から40cm～80cm、好ましくは45cm～75cm、最も好ましくは50cm～70cmの距離に配置される実施形態40に記載の装置。

【0072】

42. 前記接着剤が、1成分、又は2成分接着剤である実施形態25～41のいずれかに記載の装置。

【0073】

43. 前記接着剤が、イソシアネート系、又はイソシアネート-ポリオール反応接着剤である実施形態25～42のいずれかに記載の装置。

【0074】

44. 前記接着剤が、少なくともポリオール成分及びイソシアネート成分を含む実施形態43に記載の装置。

【0075】

[図面の簡単な説明]

例として、本発明に従う、PIR/PUIR/PURフォーム芯材入りサンドイッチパネルの連続製造方法、及び装置が、添付図面を参照に、ここで説明される：

図1は、PIR/PUIR/PURフォーム芯材入りサンドイッチパネルの製造装置の側面図を示す；

図2は、回転ブラシの側面図を示す；

図3は、前記回転ブラシの第一の断面図を示す；

図4は、前記回転ブラシの第二の断面図を示す；

図5は、ブレードの第一列の透視図を示す；及び

図6は、ブレードの第二列の透視図を示す。

【0076】

[詳細な説明]

図1は、PIR/PUIR/PURフォーム芯材入りサンドイッチパネル12の連続製造装置10の側面図を示す。そのようなサンドイッチパネル12は、ポリイソシアヌレート(PIR)、ポリウレタン修飾ポリイソシアヌレート(polurethane-modified-polyisocyanurate)(PUIR)、ポリウレタン(PUR)で作られているフォーム芯材14、前記フォーム芯材14を挟み込む(sandwich)表面仕上げとして、上部金属シート16及び下部金属シート18を含む。

【0077】

前記装置 10 は、その上に前記上部金属シート 16 が供給されるか、又は巻き取られる上部ローラー 20、及び前記下部金属シート 18 が供給されるか、又は巻き取られる下部ローラー 22 を含む。前記装置 10 は、接着剤を塗布するための接着剤塗布機 24、フォーム芯材材料として P I R / P U I R / P U R 芯材材料を塗布するための芯材材料塗布機 26、及び前記上部金属シート 16 及び前記下部金属シート 18 を搬送するためのダブルベルト 28 をさらに含む。前記接着剤塗布機 24 及び前記芯材材料塗布機 26 の間に、回転ブラシ 30 が配置される。前記上部金属シート 16 及び前記下部金属シート 18 の搬送方向に対して、前記回転ブラシ 30 は、前記接着剤塗布機 24 から下流に配置される。特に、前記回転ブラシ 30 は、前記接着剤塗布機 24 から 300 cm ~ 500 cm、好ましくは 350 cm ~ 450 cm、最も好ましくは 370 cm ~ 430 cm、例えば 400 cm の距離に配置される。さらに、前記上部金属シート 16 及び前記下部金属シート 18 の搬送方向に対して、前記回転ブラシ 30 は、前記芯材材料塗布機 26 から上流に配置される。特に、前記回転ブラシ 30 は、前記芯材材料塗布機 26 から 40 cm ~ 80 cm、好ましくは 45 cm ~ 75 cm、最も好ましくは 50 cm ~ 70 cm、例えば 60 cm の距離に配置される。

10

【0078】

前記回転ブラシ 30 は、前記上部金属シート 16 及び前記下部金属シート 18 の幅に平行な方向に延在する。したがって、前記回転ブラシ 30 の回転軸 32 は、前記上部金属シート 16 及び前記下部金属シート 18 に実質的に平行に延在する。さらに具体的には、前記回転軸 32 は、前記上部金属シート 16 及び前記下部金属シート 18 の幅に平行な方向に延在する。好ましくは、前記回転軸 32 は、水平方向に、すなわち重力方向に対して垂直な方向に延在する。

20

【0079】

図 2 は、前記回転ブラシ 30 の側面図を示す。前記回転ブラシ 30 は、複数のブレード 34 を含む。前記ブレード 34 は、前記回転ブラシの円筒体 36 上に配置される。前記円筒体 36 は、110 mm の直径を含む。さらに、前記回転軸 32 を規定する駆動軸 (drive shaft) 38 は、前記円筒体 36 を通って延在する。前記駆動軸 38 は、28 mm の直径を含む。前記駆動軸 38 は、前記回転ブラシ 30 を回転するための空気モーター 40 に接続される (図 1)。前記空気モーター 40 は、空気駆動モーターであってもよい。前記ブレード 34 は、少なくとも部分的にポリテトラフルオロエチレンで作られている。前記ブレード 34 は、前記回転ブラシ 30 の周りに、周方向に均等に間隔を空けた列 42 を成して配置される。示した実施形態においては、4 列の列 42 が存在する。前記列 42 は、前記回転ブラシ 30 の前記回転軸 32 に平行に延在する。

30

【0080】

図 3 は、図 2 における直線 A - A に沿って、前記列 42 の第一及び第三列を通過する前記回転ブラシ 30 の第一の断面図を示す。前記列 42 の第一及び第三列は、間隙 (gap) 44 によって、それぞれ 540 mm の幅 48 を有する 2 群の対称的に配置されたブレード 34 の群 46 に分けられる。前記間隙 44 は、35 mm の幅 50 を有する。前記駆動軸 38 を含む前記回転ブラシ 30 の全体の構造は、1710 mm の幅 52 を有する。したがって、前記駆動軸 38 は前記円筒体 36 の両側に、前記円筒体 36 から、それぞれ 300 mm 及び 295 mm の長さ 54、56 で突き出る。

40

【0081】

図 4 は、図 2 における直線 B - B に沿って、前記列 42 の第二及び第四列を通過する前記回転ブラシ 30 の第二の断面図を示す。前記列 42 の第二及び第四列の前記ブレード 34 の構造は、前記列 42 の第一及び第三列とほぼ同一である。しかしながら、2 列の隣接する列 42 の前記ブレード 34 は、以下でより詳細に説明するように、前記回転ブラシ 30 の前記回転軸 32 に平行な方向に、互いに対して配置されることに留意する必要がある。

【0082】

図 5 は、前記ブレード 34 の第一列 42 の透視図である。さらに具体的には、図 5 は、

50

前記ブレード 3 4 の第一列 4 2 の第一群 4 6 の透視図を示す。前記ブレード 3 4 は、複数の延長部 5 8 及び脚部 6 0 を含む。前記脚部 6 0 は、前記回転ブラシ 3 0 の前記円筒体 3 6 に固定されるように構成される。前記延長部 5 8 は、前記回転ブラシ 3 0 の前記回転軸 3 2 に対して半径方向に、前記脚部 6 0 から突き出る。前記延長部 5 8 は、30 mm の距離 6 2 で、前記回転軸 3 2 の方向に互いに間隔を空ける。前記延長部 5 8 のそれぞれは、60 mm の幅 6 6 を含む前記間隙 4 4 に隣接する延長部 5 8 を別にすれば、30 mm の幅 6 4 を含む。前記複数のブレード 3 4 のそれぞれは、30 mm ~ 150 mm の長さ 6 8 を含む。前記長さ 6 8 は、前記延長部 5 8 の長さ 7 0、及び前記脚部 6 0 の長さ 7 2 によって規定される。前記長さ 6 8 は、前記金属シート 1 6、1 8 の前記厚さに依存する。例えば、前記複数のブレード 3 4 は、4 ~ 8 インチの厚さを有する金属シート 1 6、1 8 用に 105 mm の長さ 6 8 を含んでもよく、2 ~ 4 インチの厚さを有する金属シート 1 6、1 8 用に 70 mm の長さ 6 8 を含んでもよい。さらに、前記ブレード 3 4 のそれぞれは、複数の剛毛 7 4 を含む。前記剛毛 7 4 は、前記延長部 5 8 の先端 7 6 に配置される（図 3 及び 4）。詳細には示されていないが、少なくとも使用中、前記剛毛 7 4 は、前記回転ブラシ 3 0 の前記回転軸 3 2 に対して半径方向に、前記延長部 5 8 から突き出る。

【0083】

図 6 は、前記第一列 4 2 に隣接する前記ブレード 3 4 の第二列 4 2 の透視図を示す。さらに具体的には、図 6 は、前記ブレード 3 4 の第一列 4 2 の第二群 4 6 の透視図を示す。前記第二列 4 2 の前記ブレード 3 4 の構造は、前記第一列 4 2 とほぼ同一である。しかしながら、上述の通り、2 列の隣接する列 4 2 の前記ブレード 3 4 は、前記回転ブラシ 3 0 の前記回転軸 3 2 に平行な方向に、互いに対して配置されることに留意する必要がある。すなわち、図 5 及び 6 を参照して、前記第一列 4 2 の前記延長部 5 8 は、前記回転ブラシ 3 0 の前記回転軸 3 2 と平行な方向に、前記第二列 4 2 の前記延長部 5 8 に対してシフトされている。さらに具体的には、図 5 及び 6 を参照して、図 5 に示される前記列 4 2 の前記延長部 5 8 は、図 6 に示される前記列 4 2 の前記延長部 5 8 に対して、右にシフトされている。

【0084】

ここで、PIR / PUIR / PUR フォーム芯材入りサンドイッチパネル 1 2 の連続製造方法が説明される。前記方法は、前記装置 1 0 を用いて実施されてもよい。

【0085】

一般に、前記上部金属シート 1 6 を、前記上部ローラー 2 0 から引き出し (unroll)、前記下部金属シート 1 8 を、前記下部ローラー 2 2 から引き出す。前記上部金属シート 1 6 及び前記下部金属シート 1 8 を、前記ダブルベルト 2 8 に向けて搬送する。前記上部金属シート 1 6 及び前記下部金属シート 1 8 を、同じ速度で前記ダブルベルトを介して供給する。前記速度は、3.0 m / 分 ~ 6.0 m / 分の速度であってもよい。図 1 の実例に関して、前記ダブルベルト 2 8 を介して供給される前記上部金属シート 1 6 及び前記下部金属シート 1 8 の搬送方向は、右から左である。

【0086】

前記接着剤塗布機 2 4 を用いて、前記接着剤を、前記下部金属シート 1 8 に塗布する。さらに具体的には、前記接着剤を、前記下部金属シート 1 8 の内表面 7 8 に塗布する。前記接着剤は、1 成分、又は 2 成分接着剤であってもよい。前記接着剤は、イソシアネート系、又はイソシアネート - ポリオール反応接着剤であってもよい。好ましくは、前記接着剤は、少なくともポリオール成分及びイソシアネート成分を含んでもよい。

【0087】

例えば、前記接着剤は、以下のように構成されてもよい：

32 部；スクロース、グリセリン及びプロピレンオキシドを含有するポリエーテルオール、官能性 5、ヒドロキシル価 450 mg KOH / g

29.8 部；グリセリン及びプロピレンオキシドを含有するポリエーテルオール、官能性 3、ヒドロキシル価 400 mg KOH / g

15.0 部；難燃剤、トリス (1 - クロロ - 2 - プロピル) ホスフェート (TCPP)

10 . 0 部 ; ジプロピレングリコール、官能性 2 . ヒドロキシル価 8 3 7 m g K O H / g

1 1 . 3 部 ; グリセリン及びプロピレンオキシドを含有するポリエーテルオール、官能性 3、ヒドロキシル価 2 3 0 m g K O H / g

0 . 9 部 ; シリコーン界面活性剤

0 . 7 部 ; アミン触媒

0 . 3 部 ; 緑色顔料。

【 0 0 8 8 】

前記下部金属シート 1 8 の内表面 7 8 に塗布される前記接着剤の量は、 200 g/m^2 ~ 300 g/m^2 、好ましくは 220 g/m^2 ~ 280 g/m^2 、最も好ましくは 230 g/m^2 ~ 270 g/m^2 、例えば 250 g/m^2 であってもよい。前記接着剤を前記下部金属シート 1 8 の全幅にわたって塗布する。前記上部金属シート 1 6、及びその上に前記接着剤が塗布されている前記下部金属シート 1 8 を、前記回転ブラシ 3 0 に向けてさらに搬送する。前記回転ブラシ 3 0 を、前記空気モーター 4 0 を用いて駆動する。前記回転ブラシ 3 0 の回転速度は、 60 rpm ~ 90 rpm 、好ましくは 65 rpm ~ 85 rpm 、最も好ましくは 70 rpm ~ 80 rpm 、例えば 75 rpm である。前記下部金属シート 1 8 に塗布された前記接着剤の一部をすくい上げ、且つそれを前記上部金属シート 1 6 上に剥がし付ける (strip it off onto) 前記回転ブラシ 3 0 を用いて、前記下部金属シート 1 8 に塗布された前記接着剤の一部を、前記上部金属シート 1 6 に塗布する。さらに具体的には、前記下部金属シート 1 8 に塗布された前記接着剤の一部を、前記回転ブラシ 3 0 を用いて、前記上部金属シート 1 6 の内表面 8 0 に塗布する。好ましくは、前記下部金属シート 1 8 に塗布された前記接着剤の 4 0 ~ 6 0 %、例えば 5 0 % を、前記回転ブラシ 3 0 を用いて前記上部金属シート 1 6 に塗布する。

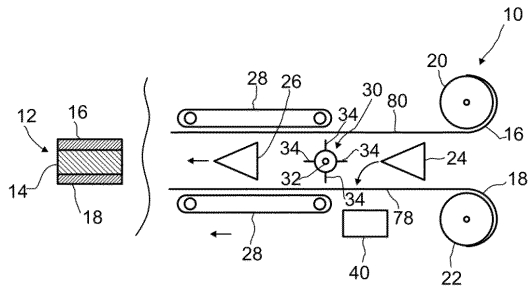
【 0 0 8 9 】

この点において、前記接着剤の反応性は、それが遅反応性を有する必要がある、前記上部金属シート 1 6 及び前記下部金属シート 1 8 が、前記ダブルベルト 2 8 の内部に入るまで硬化しない可能性がある、前記回転ブラシ 3 0 の機能に極めて重要である。ここで、用語「遅」は、2 0 で 1 2 0 秒より長い任意のゲル化時間であり得る、前記接着剤のゲル化時間に言及する。好ましくは、前記接着剤の前記ゲル化時間は、2 0 で 1 6 4 秒である。前記接着剤混合物は、「液体」のままである必要がある、前記回転ブラシ 3 0 が、前記下部金属シート 1 8 から、前記接着剤混合物をすくい上げ、前記上部金属シートに塗布させる (これは前記接着剤が液状のままである場合にのみ、効果的に実施され得、接着剤が、前記上部金属シート 1 6 に分配され得る) ために通常より長い時間、低粘度を含む必要がある。本発明の実施形態においては、前記接着剤を、前記下部金属シート 1 8 に、3 0 ~ 4 0、好ましくは 3 2 ~ 3 8、最も好ましくは 3 3 ~ 3 7、例えば 3 5 の温度で塗布する。前記粘度は、前記接着剤の前記ポリオール成分及び前記イソシアネート成分に起因して、十分に低い。例えば、前記接着剤は、3 5 の温度で 0 . 5 P a * s の粘度を含む。

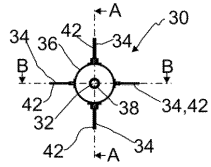
【 0 0 9 0 】

その後、その上に塗布された前記接着剤を有する前記上部金属シート 1 6 及び前記下部金属シート 1 8 を、前記ダブルベルト 2 8 中に供給し、P I R / P U I R / P U R 芯材材料を、前記芯材材料塗布機 2 6 を用いて、前記上部金属シート 1 6 及び前記下部金属シート 1 8 の間に塗布する。前記 P I R / P U I R / P U R 芯材材料は、前記フォーム芯材 1 4 を形成するように反応し、前記上部金属シート 1 6 及び前記下部金属シート 1 8 に塗布された前記接着剤と接触する。さらに、前記接着剤が硬化し、前記フォーム芯材 1 4 が、前記上部金属シート 1 6 及び前記下部金属シート 1 8 に接着される。それらの間に挟み込まれた前記フォーム芯材 1 4 を有する前記上部金属シート 1 6 及び前記下部金属シート 1 8 を、フォーム芯材入りサンドイッチパネル 1 2 が、上部及び下部に表面仕上げとして金属シート 1 6、1 8 を有して形成されるように、切断する。

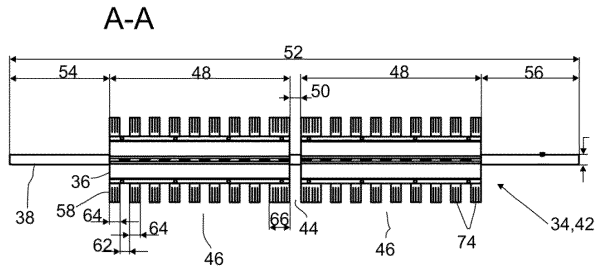
【図 1】



【図 2】

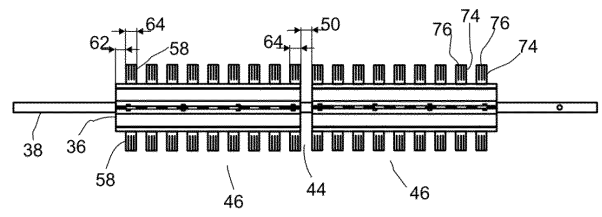


【図 3】

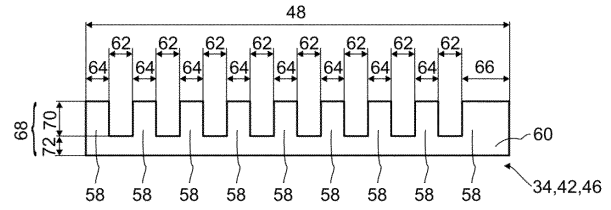


【図 4】

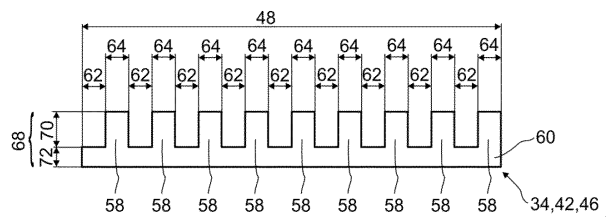
B-B



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	
B 0 5 C	11/02	(2006.01)	B 0 5 C 1/06
C 0 9 J	5/00	(2006.01)	B 0 5 C 11/02
B 3 2 B	15/08	(2006.01)	C 0 9 J 5/00
			B 3 2 B 15/08
			Q

(72)発明者 アル ラマナタン, エランゴヴァン
マレーシア、4 7 1 0 0 プチョン、ブロク オゴン、ナンバー ビー 0 3 - 0 6

(72)発明者 ション, ロー チャー
マレーシア、8 1 3 0 0 スクダイ、シーロン ジャヤ、ピーティーディー 1 2 4 2 9 9

審査官 伊藤 寿美

(56)参考文献 特開2 0 1 1 - 1 0 6 1 1 2 (J P , A)
米国特許第0 5 8 5 6 3 7 1 (U S , A)
特開昭4 7 - 0 1 3 4 3 8 (J P , A)
米国特許第0 3 6 8 6 0 4 7 (U S , A)
特開昭6 1 - 1 1 8 2 3 4 (J P , A)
特開平1 1 - 1 5 6 2 7 2 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

B 0 5 D 1 / 0 0 - 7 / 2 6
B 0 5 C 1 / 0 0 - 3 / 2 0 ,
7 / 0 0 - 2 1 / 0 0
B 3 2 B 1 / 0 0 - 4 3 / 0 0
B 2 9 C 3 9 / 0 0 - 3 9 / 2 4 ,
3 9 / 3 8 - 3 9 / 4 4 ,
4 3 / 0 0 - 4 3 / 3 4 ,
4 3 / 4 4 - 4 3 / 4 8 ,
4 3 / 5 2 - 4 3 / 5 8 ,
4 4 / 0 0 - 4 4 / 6 0 ,
6 7 / 2 0