

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6465901号
(P6465901)

(45) 発行日 平成31年2月6日(2019.2.6)

(24) 登録日 平成31年1月18日(2019.1.18)

(51) Int. Cl.		F I	
B 2 9 C 43/18	(2006.01)	B 2 9 C 43/18	
B 2 9 C 43/20	(2006.01)	B 2 9 C 43/20	
B 2 9 C 43/34	(2006.01)	B 2 9 C 43/34	
B 2 9 C 70/42	(2006.01)	B 2 9 C 70/42	

請求項の数 19 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2016-575653 (P2016-575653)	(73) 特許権者	510017000
(86) (22) 出願日	平成27年12月21日 (2015.12.21)		マグナ ステアー ファールゾイヒテクニ ーク アーゲー ウント コ カーゲー オーストリア共和国 8041 グラーツ 、リーベナウアー ハウプトストラッセ 317
(65) 公表番号	特表2017-521283 (P2017-521283A)	(74) 代理人	110002077
(43) 公表日	平成29年8月3日 (2017.8.3)		園田・小林特許業務法人
(86) 国際出願番号	PCT/EP2015/080778	(72) 発明者	ヴォルフスベルガー, ギュンター オーストリア共和国 8501 リーボツ ホ, ホーホシュトラーセ 41
(87) 国際公開番号	W02016/102454		
(87) 国際公開日	平成28年6月30日 (2016.6.30)		
審査請求日	平成28年12月28日 (2016.12.28)		
(31) 優先権主張番号	14199862.5		
(32) 優先日	平成26年12月22日 (2014.12.22)		
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		
		審査官	一宮 里枝

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 サンドイッチ部品を製造するための方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

サンドイッチ部品の製造方法であって

複数の材料裁断物(1、2、3、4)を用意する用意ステップと、

少なくとも1つの材料裁断物(1、2、3、4)の上面および/または下面に、少なくとも1種のマトリクス材料を塗布する塗布ステップと、

前記材料裁断物(1、2、3、4)を、上下に重ね合わせておよび/または少なくとも2つの材料裁断物(1、2、3、4)が上下に重ね合わさるようにして隣り合わせて配置する配置ステップとを有し、

前記材料裁断物(1、2、3、4)の少なくとも2つが、デザインにおいて相異なっているか、またはマトリクス材料が、前記材料裁断物(1、2、3、4)の少なくとも1つの上面および/もしくは下面に沿って相異なる方法で塗布されることにより、前記サンドイッチ部品の少なくとも1つの水平および/または鉛直の領域が、前記サンドイッチ部品のほかの領域とは違う機械的特性をもって提供され、

さらに、前記材料裁断物(1、2、3、4)を前記サンドイッチ部品へとプレス加工するプレスステップとを有し、

扇形グリッパー(7)の形態のマルチレイヤー保持ユニットを用いることによって、前記複数の材料裁断物(1、2、3、4)を上下に重ねあわせて保持するとともに、相互に横に離して移動させ、選択した材料裁断物を塗布の際に塗布ユニット(6)の塗布場所に位置決めすることにより、前記配置ステップ及び前記塗布ステップが促進されるように

10

20

した、サンドイッチ部品の製造方法。

【請求項 2】

前記少なくとも 2 つの材料裁断物 (1、2、3、4) が、デザインにおいて異なっており、前記 2 つの材料裁断物 (1、2、3、4) が互いに相違する表面積を有することを特徴とする請求項 1 に記載のサンドイッチ部品の製造方法。

【請求項 3】

前記材料裁断物 (1、2、3、4) の少なくとも 1 つ、または前記材料裁断物 (1、2、3、4) の少なくとも 2 つが、繊維材料を含むことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のサンドイッチ部品の製造方法。

【請求項 4】

前記少なくとも 2 つの材料裁断物 (1、2、3、4) が、デザインにおいて異なっており、少なくとも 2 つの材料裁断物 (1、2、3、4) の、前記材料裁断物 (1、2、3、4) に含有されている繊維の支配的な繊維方向が、互いに異なっていることを特徴とする請求項 3 に記載のサンドイッチ部品の製造方法。

【請求項 5】

マトリクス材料の塗布が、異なる量および/または異なる種類のマトリクス材料を塗布することによって、異なる方法で行われることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のサンドイッチ部品の製造方法。

【請求項 6】

前記材料裁断物 (1、2、3、4) の 1 つが、コア層 (5) によって形成されており、前記コア層 (5) は、前記コア層 (5) が前記サンドイッチ部品の少なくとも 2 つのほかの材料裁断物 (1、2、3、4) の間に置かれるように配置されることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載のサンドイッチ部品の製造方法。

【請求項 7】

前記サンドイッチ部品のほかの領域とは違う機械的特性をもつ前記サンドイッチ部品の前記少なくとも 1 つの水平ゾーンが、歩行者保護のための変形可能なゾーンであることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載のサンドイッチ部品の製造方法。

【請求項 8】

前記材料裁断物 (1、2、3、4) の少なくとも 2 つが、前記サンドイッチ部品の完成前だけ異なる形状を有し、かつ少なくとも 1 つの材料裁断物 (1、2、3、4) が、製造プロセスにおいて、さらなる 1 つの材料裁断物 (1、2、3、4) と同じ形状へと裁断されることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載のサンドイッチ部品の製造方法。

【請求項 9】

前記部品において、前記部品のほかの領域とは違う機械的特性をもつ少なくとも 1 つの水平ゾーンを形成するために、前記材料裁断物 (1、2、3、4) の少なくとも 2 つが、前記サンドイッチ部品の完成後に異なる形状を有することを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載のサンドイッチ部品の製造方法。

【請求項 10】

前記材料裁断物 (1、2、3、4) の 1 つが、コア層 (5) によって形成されており、前記コア層 (5) は前記サンドイッチ部品の少なくとも 2 つのほかの材料裁断物 (1、2、3、4) の間に置かれるように配置され、

前記材料裁断物 (1、2、3、4) の少なくとも 2 つが、前記コア層 (5) の少なくとも片面に配置され、マトリクス材料が、前記 2 つの材料裁断物 (1、2、3、4) に異なる方法で塗布され、かつ/またはマトリクス材料が、前記 2 つの材料裁断物 (1、2、3、4) の少なくとも 1 つに、その面に沿って異なる方法で塗布されることを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載のサンドイッチ部品の製造方法。

【請求項 11】

前記コア層 (5) がハニカム状に形成されていることを特徴とする請求項 6 に記載のサンドイッチ部品の製造方法。

10

20

30

40

50

【請求項 1 2】

前記マトリクス材料に繊維が混合されていることを特徴とする請求項 1 から 1 1 のいずれか一項に記載のサンドイッチ部品の製造方法。

【請求項 1 3】

前記マトリクス材料の塗布が、噴霧ユニット(6)による噴霧塗布および/または浸漬工程および/またはローラ塗布によって行われることを特徴とする請求項 1 から 1 2 のいずれか一項に記載のサンドイッチ部品の製造方法。

【請求項 1 4】

前記噴霧ユニット(6)が、少なくとも1つの第2の噴霧ヘッドを有することを特徴とする請求項 1 3 に記載のサンドイッチ部品の製造方法。

10

【請求項 1 5】

コア層(5)を含んでいる前記材料裁断物(1、2、3、4)が、プレス機の方向に誘導され、かつ湿式プレス法で、前記サンドイッチ部品へとプレス加工されることを特徴とする請求項 1 から 1 4 のいずれか一項に記載のサンドイッチ部品の製造方法。

【請求項 1 6】

個々の材料裁断物(1、2、3、4)の前記用意および前記マトリクス材料を塗布するための搬送が扇形グリッパー(7)によって行われ、前記扇形グリッパー(7)において、複数の材料裁断物(1、2、3、4)を上下に重ね合わせて保持することができ、かつ水平に互いから離すことができ、つまり扇状に展開させることができることを特徴とする請求項 1 から 1 5 のいずれか一項に記載のサンドイッチ部品の製造方法。

20

【請求項 1 7】

前記扇形グリッパー(7)の形態の前記マルチレイヤー保持ユニット、前記材料裁断物(1、2、3、4)の少なくとも1つの上面および/または下面に少なくとも1種のマトリクス材料を塗布するように構成される前記塗布ユニット(6)、及び、前記材料裁断物(1、2、3、4)を前記サンドイッチ部品へとプレス加工するための少なくとも1つのプレス機とを含む、請求項 1 から 1 6 のいずれか一項に記載の方法を実行するための装置。

【請求項 1 8】

前記塗布ユニットが、噴霧ユニット(6)および/または浸漬ユニットおよび/またはローラユニットであることを特徴とする請求項 1 7 に記載の装置。

30

【請求項 1 9】

前記噴霧ユニット(6)が、少なくとも1つの第2の噴霧ヘッドを有しており、前記第2の噴霧ヘッドから、異なる量および/または異なる種類のマトリクス材料が塗布されることにより、マトリクス材料が異なる方法で塗布されることを特徴とする請求項 1 8 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、サンドイッチ部品の製造方法およびまさにこの方法を実行するための装置に関する。

40

【背景技術】

【0002】

サンドイッチ部品とは、一般的には、同じまたは異なる素材の層から構成された部品のことである。最も単純な場合には、サンドイッチ部品は2つの上張層、上側の上張層および下側の上張層と、上側の上張層と下側の上張層の間に配置されたコア層とから成っている。個々の層の間の結合は、たいてい、例えばプレス機のような適切な器具によるプレス加工によって行われる。

【0003】

このようなサンドイッチ部品は、多くの異なる分野で適用されている。ただし近年では、サンドイッチ部品の重要性は、自動車の軽量構造の範囲でとりわけストラクチャー部

50

品として、非常に大きく上昇している。この「ストラクチャー部品」とは3次元に形成された部品のことであり、この部品は必ずしも車両の支えとなる部品でなくてよい。例えばボンネット、トランクリッド、またはドアであってもよい。

【0004】

現況技術は、ストラクチャー部品を製造するための多数の異なるアプローチを開示している。

【0005】

DE10201222376A1では例えば、車両のストラクチャー部品として使用するためのサンドイッチ部品の製造方法が記載されている。この場合、最初に内側の上張層を器具内に配置し、内側の上張層の上に、少なくとも一部の区域で多孔質のコア層を配置し、その上にまた外側の上張層を配置する。個々の層の前述の配置に基づき、両方の上張層に対するプロセス圧力と、このプロセス圧力に対する圧力平衡のためのコア層内のコア圧力が生成される。したがって、コア層が高すぎるプロセス圧力によって負荷をかけられることがなく、コア層の安定性に関連して余計に頑丈にする必要はない。

【0006】

DE102013013419A1は、見えている面が多様なサンドイッチ部品を製造するための連続的な作製方法、このサンドイッチ部品を製造するための装置、およびこの装置を用いて製造可能なサンドイッチ部品を開示している。この公報で紹介されているサンドイッチ部品の製造方法は、上張層・コアレイヤー・上張層の積層体を出発点とし、この上張層は熱可塑性の繊維材料レイヤーから成っており、このサンドイッチ配置物に熱を加えるサンドイッチ配置物の第1のステップを含んでおり、その際、繊維材料レイヤーの熱可塑性材料が少なくとも流動し始めるまで、サンドイッチ配置物に熱を加える。熱を加えることは、加熱器具内、例えば加熱プレス機内で行われる。加熱プレス機を使用する場合、生成されるプレス圧力が、熱可塑性の繊維材料レイヤーをハニカムコア（コアレイヤー）にくっつける。次の方法ステップでは、フォームレイヤーを備えた装飾レイヤーを、熱を加えられたサンドイッチ配置物の上に、フォームレイヤーが上張層の方に向くように配置する。上張層のどろどろの熱可塑性物質が、フォームレイヤーをサンドイッチ配置物に付着させる。その後、装飾レイヤーの表面を、型を用いて、完成したサンドイッチ配置物が有すべき表面ストラクチャーに適合させる。このために、プレス成形器具の一方または両方の基本形状表面に、1つまたは複数の型を配置する。この方法の最後のステップは、プレス成形機による冷間プレス成形である。

【0007】

DEP1897680A1も、ハニカムコアを用いた繊維強化サンドイッチ部品の製造方法を記載しており、このハニカムコアは、片面だけが上張層によって封じられており、ただしハニカム層のハニカムは両面で封じられている。この方法は： - ハニカムコアを含んだスクリムを製造し、かつハニカムコアの少なくとも片面に、完全に硬化可能な接着層と、遮断層と、繊維層とを内側から外側へと配置するステップ； - このスクリムを気密空間に閉じ込めるステップ； - この気密空間内で真空を生成するステップ；この真空下で、ハニカムコアと遮断層の間の接着層を完全にまたは部分的に硬化させ、これによりハニカムセルを、遮断層によって封じられる前に少なくとも部分的に真空にするステップ； - 接着層が完全にまたは部分的に硬化した後、真空下で、繊維層にマトリクス材料を注入するステップ、 - 真空下でマトリクス材料を完全に硬化させるステップを含んでいる。

【発明の概要】

【0008】

本発明の課題は、サンドイッチ部品を製造するための代替方法およびまさにこの方法を実行するための装置を提案することであり、このサンドイッチ部品の特性は、様々な使用目的に最適化できるべきである。

【0009】

この課題は、特許請求項1に記載の特徴を有するサンドイッチ部品の製造方法と、まさにこの方法を実行するための装置の特許請求項17に挙げた特徴とによって解決される

10

20

30

40

50

。本発明の有利な形態は、従属特許請求項から読み取ることができる。

【0010】

サンドイッチ部品を製造するための本発明による方法は、

- 複数の材料裁断物を用意するステップ、
- 少なくとも1つの材料裁断物の上面および/または下面に少なくとも1種のマトリクス材料を塗布するステップ、
- 材料裁断物を、重ね合わせておよび/または隣り合わせて配置し、その際、少なくとも2つの材料裁断物を重ね合わせて配置し、
- その際、材料裁断物の少なくとも2つが異なって形成されているかもしくは異なるやり方でその上面および/もしくは下面に沿ってマトリクス材料が塗布されており；または
- 10 材料裁断物の少なくとも1つに、その上面および/もしくは下面に沿って異なるやり方でマトリクス材料が塗布されており；これにより、サンドイッチ部品の少なくとも1つの水平ゾーンおよび/または鉛直ゾーンが、サンドイッチ部品のほかの領域とは違う機械的特性をもって提供されるステップ、
- 材料裁断物をサンドイッチ部品へとプレス加工するステップを包含している。

【0011】

材料裁断物は、少なくともプレス加工の前は、実質的に平らで、規定の周縁を有する部品である。

【0012】

「水平ゾーン」は、本発明によれば、長手方向にサンドイッチ部品の一領域にわたって広がっており、つまり材料裁断物から成るサンドイッチ部品の層構造に対して垂直に広がっている。「鉛直ゾーン」は、サンドイッチ部品の層構造の方向に広がっており、つまりサンドイッチ部品の長手方向の広がりに対して垂直に広がっている。

【0013】

概念「異なるやり方で」とは、材料裁断物に、異なる量および/または異なる種類のマトリクス材料を塗布することにより、マトリクス材料を塗布することである。

【0014】

このやり方で、例えば歩行者衝突およびそれに類することの際に怪我を回避するための、1つまたは複数の特殊ゾーンを形成することが可能であり、この特殊ゾーンはそれぞれ、部品のほかのゾーンまたは領域とは異なっている。

【0015】

少なくとも2つの材料裁断物は、この2つの材料裁断物が互いに相違する面を有することにより、異なって形成されることができる。

【0016】

材料裁断物の「相違する面」とは、材料裁断物の2次元の幾何的な形状および/またはサイズが異なることであり、すなわち材料裁断物の2次元投影図が不均一な場合のことである。

【0017】

異なって成形された材料裁断物は、部品のかなりの領域には存在しており、それ以外の領域には存在しておらず、かつ/または部品の相違するゾーンでの異なるマトリクス塗布により、部品のこれらの個々のゾーンがそれぞれ異なる特性、例えば比較的容易な変形可能性を得るので、異なる面の材料裁断物の使用および/または異なるやり方でマトリクスの塗布により、特性、とりわけ強度、剛性が異なるゾーンが提供される。

【0018】

材料裁断物の少なくとも1つ、特に好ましくは材料裁断物の少なくとも2つが、繊維材料を含むことが好ましい。

【0019】

本発明による方法によって製造されたサンドイッチ部品は、実質的には、複数の、少なくとも2つの材料裁断物の層から構造されている。これに関し、設けられるのが好ましいコア層は、材料裁断物の少なくとも2つの間に配置されることが好ましい。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 0 】

材料裁断物は、繊維材料から作製されるのが好ましく、かつコア層として形成された層に比べて薄く造形されているのが好ましい。その際に使われる繊維は、例えば麻の繊維、竹の繊維、セルロースをベースとする繊維などのような天然繊維ならびに / または例えばポリアミド繊維、ガラス繊維、炭素繊維などのような有機および無機の化学繊維である。

【 0 0 2 1 】

したがって繊維材料は、織布、不織布、編み物、マット、格子などへと加工されている繊維から構造されているのが好ましく、この形成物を、要件に応じて合っているベースマトリクス中へと、いわゆる複合素材へと、さらに加工していることが好ましい。

10

【 0 0 2 2 】

(繊維材料から成る)材料裁断物は、本発明による方法の有利な一実施変形形態では前処理されており、これに関しては、例えばプライマー、含浸、コーティングなどのような当業者に周知のすべての種類の前処理が考慮される。

【 0 0 2 3 】

使用された個々の材料裁断物は、その(ベース)構成および形態が互いに異なることができる。

【 0 0 2 4 】

材料裁断物が、マトリクス材料に対して透過性に形成されていることが有利である。

【 0 0 2 5 】

少なくとも1つの材料裁断物の上面および / または下面への少なくとも1種のマトリクス材料の塗布は、材料裁断物の少なくとも2つに、異なるやり方でマトリクス材料が塗布されるように行うことができる。

20

【 0 0 2 6 】

したがって本発明による方法によれば、マトリクス材料が、1つまたは複数の材料シートに、均質および / または不均質に塗布されることが有利である。

【 0 0 2 7 】

一実施変形形態では、個々の材料裁断物が層状に形成されており、詳しくは個々の材料裁断物が、少なくとも2つの単一層から構造されており、この単一層の少なくとも1つは繊維材料である。

30

【 0 0 2 8 】

これに関しては非繊維材料から成る単一層が、プラスチックから成っており、かつフィルム状に形成されていることが有利である。

【 0 0 2 9 】

材料裁断物の少なくとも2つは、サンドイッチ部品の完成前だけ異なる面を有することができる、なぜなら少なくとも1つの材料裁断物を、製造プロセスにおいて、さらなる1つの材料裁断物と同じ面へと裁断できるからである。本発明によればもちろん、材料裁断物が完成後にも相違する面を有することができる。好ましくは少なくとも1つの材料裁断物が、特に好ましくはたいていのまたはすべての材料裁断物が、マトリクス材料を塗布する前に既に、所望のサンドイッチ部品の形状を有している。

40

【 0 0 3 0 】

マトリクス材料は、熱可塑性および / または熱硬化性のプラスチックから成ることが好ましい。

【 0 0 3 1 】

マトリクス材料は、好ましくは樹脂、特に好ましくは合成樹脂(例えばポリウレタン)である。

【 0 0 3 2 】

マトリクス材料は、接着材料状に形成されていることが特に好ましく、例えば主成分の樹脂および硬化剤またはベースおよび硬化剤を有している。

【 0 0 3 3 】

50

例えば強度または弾性のような、種々の要件に関連するマトリクス材料特性に影響を及ぼすために、マトリクス材料に、例えば繊維のような添加成分および/または添加材料が混ぜ込まれていることが有利である。

【0034】

この場合、マトリクス材料を異なるやり方で、詳しくは均質および/または不均質に、材料裁断物に塗布するために、マトリクス材料に均質または不均質に短繊維および/または長繊維を混合することができる。こうして同様に、材料裁断物の面について、例えば不均質および/または均質なゾーン剛性のような、異なる部品特性が生成される。とりわけ、繊維の混合が異なることにより、部品のほかの領域とは違う機械的特性をもつ少なくとも1つのゾーンを形成することもできる。これにより、部品の面についてもレイヤーの層構造についても、均質および/または不均質な層構造を有するサンドイッチ部品が生じる。

10

【0035】

材料裁断物は、好ましくは扇形グリッパー（「フラップ式グリッパー」とも言える）内に取り付けられ、かつ好ましくは噴霧によりマトリクス材料を片面および/または両面に塗布された後に、好ましくは同様にグリッパーの扇体に配置されている1つまたは複数のコアと一緒にされ（鉛直に重ね合わせて位置決めされ）、これによりサンドイッチ部品のレイヤー構造になる。

【0036】

異なる層構造を製造するため、すなわち相違するゾーン内で異なる機能特性または部品特性を備えた部品を製造するために、材料裁断物は、個々のレイヤーにおいて異なる形状で存在することができ、製造すべき部品を完全に覆うことができるサイズかまたは製造すべき部品の面の部分的なカバーしかできないサイズで存在することができる。これについては、少なくとも2つのレイヤーつまり材料裁断物で、繊維の種類および/または性質が互いに異なっている場合も有利である。

20

【0037】

これに加え、少なくとも2つのレイヤーの材料裁断物に含有されている繊維の（主たる）繊維方向または繊維軌道または繊維配向が互いに異なっており、好ましくは少なくとも2つの単一レイヤーにおいてそれぞれ異なる方向に向いており、例えば互いに対して0度超で180度未満の角度で回転しているかまたは180度回転している場合が有利である。

30

【0038】

この場合、材料裁断物を、もしくはサンドイッチ部品の輪郭に対応して予め作り上げられた単一レイヤーを、さらなる裁断の前にもしくは異なる面にする前に、相応に回転させることができ、または少なくとも2つが異なる面を有しており、かつ/もしくは少なくとも2つのレイヤーの繊維方向、繊維軌道、もしくは繊維配向が異なっている材料裁断物を、扇形グリッパーの好ましくはそれぞれ1つの扇体に配置することができる。

【0039】

材料裁断物が扇形グリッパーの扇体に取り付けられている期間に、以下のステップ、すなわち材料裁断物の少なくとも1つの上面および/または下面に少なくとも1種のマトリクス材料を塗布し、その際、材料裁断物の少なくとも2つに異なるやり方でマトリクス材料を塗布することができ、かつ材料裁断物の少なくとも1つに、その面に沿って異なるやり方でマトリクス材料を塗布することができ、これらの材料裁断物がコア層を含むことができるステップと、材料裁断物および好ましくは存在しているコア層をプレス機内でプレス加工するステップとが、実質的にまさにこの順番で進行する。

40

【0040】

部品をプレス加工する際には、コアも、好ましくは局所的または全面的に、部品幾何形状の製造に役立つようにプレス加工される。

【0041】

したがってこの方法の初めには、材料裁断物の少なくとも1つの上面および/または

50

下面への少なくとも1種のマトリクス材料の塗布がある。

【0042】

本発明によれば、マトリクス材料の塗布は、材料裁断物の上面または下面で行われるのが好ましく、ただし必要に応じて材料裁断物の上面および下面で同時に行うこともできる。後者は、複数の材料裁断物から成る構造の場合に時間の節約をもたらす。

【0043】

これに関し、個々の材料裁断物へのマトリクス材料の塗布は、噴霧塗布および/または浸漬プロセスおよび/またはローラ塗布（ローラによる塗布）によって行われるのが好ましい。

【0044】

塗布ユニットは噴霧ユニットであることが特に好ましく、この噴霧ユニットは少なくとも2つの噴霧ヘッドを有することが好ましく、これにより簡単な方式で、例えば粘性、チキソトロピー、組成などのような特性が相違するマトリクス材料を材料裁断物に塗布することができる。

【0045】

これにより、例えばゾーン剛性または表面品質に関して部分的に異なる特性をもつサンドイッチ部品を生成することができる。

【0046】

さらに、個々の材料裁断物へのマトリクス材料の個別の（相違するやり方での）塗布、および材料裁断物のそれぞれの材料へのマトリクス材料の特性（例えば粘性、チキソトロピー、量）の適合により、それぞれ比較的薄いマトリクス塗布しか必要なく、これにより重量および機能が最適化される。

【0047】

本発明による方法の特に好ましい一実施形態では、コア層として形成された少なくとも1つの材料裁断物が、2つのその他の材料裁断物の間に配置される。このコア層は、完成した部品では、まさにこのサンドイッチ部品の例えば有利な補剛を引き起こす。

【0048】

コア層は、ハニカム状に実施されていることが有利である。ただし、例えば波状の形成のような、コア層のほかのストラクチャリングおよび形状は排除されていない。

【0049】

コア層は、軽量材料、例えばポリマー（フォーム材、プラスチック、ゴムなど）、セルローズベースの材料（紙、木材、厚紙など）、複合素材、または金属から形成されていることが好ましい。

【0050】

さらなる任意の一実施では、コア層が、例えば重ね合わせて配置された複数の単一コア層により層状に形成されている。この場合、少なくとも2つの単一コア層を互いに相違させて形成することができる。とりわけ、ハニカム形状、ハニカムサイズ、ハニカム向きが異なり、隔壁幾何形状ならびに/またはハニカムおよび/もしくは単一コア層の材料が異なるハニカムコアを積層させて、相互に結合することができる。これはなかでも、これにより後の完成した部品が、部分的に異なる機能特性または部品特性を備え得るので有利であり、部品は一方では、ある特定の必要な強度および剛性を有するべきであり、しかし他方では、例えば歩行者との衝突の際に怪我を回避するための車両領域で有利であるように、特定の部位では軟らかい、比較的容易に変形可能なゾーンを包含するべきである。

【0051】

コア層は、マトリクス材料に対して透過性に、ただし少なくとも半透過性に形成されているのが好ましい。

【0052】

本発明による方法では、材料裁断物がサンドイッチ部品へとプレス加工される。このプレス加工は、プレス機により、好ましくは湿式プレス法で行われる。

【0053】

10

20

30

40

50

サンドイッチ部品を製造するための上述の方法を実行するための本発明による装置は、実質的には、その中で複数の材料裁断物を鉛直に重ね合わせて保持することができるマルチレイヤー保持ユニットと、材料裁断物の少なくとも1つの上面および/または下面に少なくとも1種のマトリクス材料を塗布するための少なくとも1つの塗布ユニットと、材料裁断物をサンドイッチ部品へとプレス加工するための少なくとも1つのプレス機とを含んでいる。

【0054】

マルチレイヤー保持ユニットが扇形グリッパーであり得ることが好ましく、この扇形グリッパー内で、複数の材料裁断物を鉛直に重ね合わせて保持することができ、かつ水平に互いから離すことができ、つまり扇状に展開させることができ、したがって展開された材料裁断物は、マトリクス塗布のためにアクセスしやすい。プレス機に材料裁断物を移すために、材料裁断物をマルチレイヤー保持ユニット、とりわけ扇形グリッパーからプレス機内に落とすことができ、または材料裁断物をマルチレイヤー保持ユニット、とりわけ扇形グリッパー内で保持している間にプレス機によってプレス加工することもできる。

10

【0055】

マルチレイヤー保持ユニット、とりわけ扇形グリッパーは、好ましくはハンドリングロボットを含んでおり、または線形ハンドリングシステムを介して誘導されている。

【0056】

材料裁断物をプレス加工するためのプレス機は、上側のプレス板の領域内および/または下側のプレス板の領域内に裁断装置を有していてもよい。上側のプレス板および/または下側のプレス板の領域内に裁断装置を配置することにより、同時の(コア層込みの)材料裁断物のサンドイッチ部品へのプレス加工および材料裁断物のさらなるとりわけ最終的な裁断が可能にされる。こうして2つの作業ステップが1つの工程に統合される。

20

【0057】

プレス機またはプレス器具を加熱可能に実施してもよい。

【0058】

少なくとも1つの塗布ユニットにより、材料裁断物の少なくとも1つの上面および/または下面に少なくとも1種のマトリクス材料が塗布される。

【0059】

この塗布ユニットは、噴霧ユニットおよび/または浸漬ユニットおよび/またはローラユニットであることが好ましい。

30

【0060】

特に好ましいのは、塗布ユニットが、少なくとも1つの第2の噴霧ヘッドを備えた噴霧ユニットであることであり、この第2の噴霧ヘッドは、異なる量および/または異なる種類のマトリクス材料を塗布することにより、マトリクス材料を異なるやり方で塗布することが好ましい。

【0061】

噴霧ユニットを用いた噴霧塗布による塗布は、マトリクス材料に追加的な繊維材料、例えば短繊維材料が混合されている場合に特に有利である。

【0062】

以下では、図面を参照しながら本発明を例示的に説明する。

40

【図面の簡単な説明】

【0063】

【図1】サンドイッチ部品を製造するための本発明による方法を実行するための本発明による装置の扇形グリッパーおよび塗布ユニットの平面概略図である。

【図2】サンドイッチ部品を製造するための本発明による装置の扇形グリッパーの側面概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0064】

図1は、ロボットとして実施されており、かつ4つの材料裁断物1、2、3、および

50

4（レイヤーとも言う）のためのマニピュレータとして用いられる扇形グリッパー7を示している。扇形グリッパー7は、材料裁断物2によって形成されているコア5も含めて、レイヤーつまり材料裁断物1、2、3、4を、噴霧塗布のために、噴霧ユニット6の噴霧ヘッドに対するそれぞれの位置に運ぶ。

【0065】

噴霧塗布の後、レイヤー1、2、3、4は扇形グリッパー7により、重なり合うように（鉛直に）移動され、かつプレス機に入れられる。次いで扇形グリッパー7では、それぞれのレイヤーつまり材料裁断物1、2、3、4の固定点または保持点が、1つずつ次々とまたは同時に開き、これにより、加熱されたプレス器具内にレイヤーごとに格納することができる。プレス機が閉じられ、サンドイッチがプレスされる。任意で、レイヤーを重なり合うように移動させ（鉛直に重なり合うように位置決め）たらず、レイヤーがまだ扇形グリッパー7のそれぞれの扇体に固定されている間にプレスすることもできる。

10

【0066】

図2では扇形グリッパー7の側面図を示しており、これに関しては、個々のレイヤーつまり材料裁断物1、2、3、4およびまたさらなる材料裁断物が、鉛直方向にずれて配置されて保持されており、さらなる処理のために用意されている。

【符号の説明】

【0067】

- 1 第1の材料裁断物
- 2 第2の材料裁断物
- 3 第3の材料裁断物
- 4 第4の材料裁断物
- 5 コア層
- 6 噴霧ヘッド
- 7 扇形グリッパー

20

【図1】

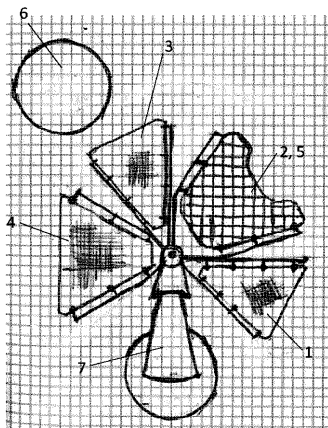


Fig. 1

【図2】

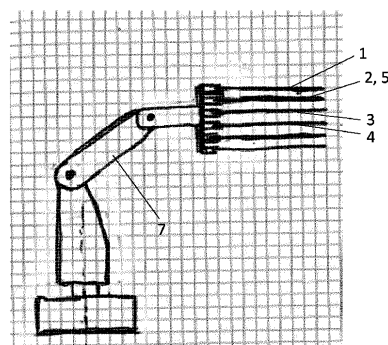


Fig. 2

フロントページの続き

- (56)参考文献 独国特許出願公開第102013013419 (DE, A1)
独国特許出願公開第10153973 (DE, A1)
登録実用新案第3137942 (JP, U)
特開2013-220648 (JP, A)
特表2011-530444 (JP, A)
米国特許第05096526 (US, A)
独国特許出願公開第102010004865 (DE, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B29C 43/00 - 43/58
B29C 70/00 - 70/88
B32B 1/00 - 43/00
B05C 5/00 - 21/00
B05D 1/00 - 7/26
B62D 25/00 - 25/24