(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 699 457 A1

(51) Int. Cl.: B29C 73/00 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 01435/08

(22) Anmeldedatum: 08.09.2008

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.03.2010

(71) Anmelder:
Quadrant Plastic Composites AG, Hardstrasse 5
5600 Lenzburg (CH)

(72) Erfinder:
Nicola Adamo, 20154 Milano (IT)

(74) Vertreter:
Schmauder & Partner AG Patent- und Markenanwälte
VSP, Zwängiweg 7
8038 Zürich (CH)

(54) Verfahren zum Behandeln der Oberfläche von Faserverbundplatten.

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Behandeln von zerkratzten oder porösen Oberflächen von Faserverbundplatten, vorzugsweise von Schaltafeln, die aus einer Luftporen enthaltenden Kernschicht aus glasfaserverstärktem Polypropylen und kompakten Deckschichten aus glasfaserverstärktem Polypropylen bestehen, wobei man auf die zerkratzte oder poröse Oberfläche eine Polypropylenfolie heiss aufpresst.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Behandeln von zerkratzten oder porösen Oberflächen ebener Faserverbundplatten aus einer Kernschicht aus Luftporen enthaltendem, vorzugsweise glasfaserverstärktem Polypropylen einer Dichte von weniger als 1.0 g/cm^3 und einer Dicke von mehr als 3 mm, und mindestens einer damit verbundenen Deckschicht aus kompaktem, vorzugsweise glasfaserverstärktem Polypropylen mit einer Dicke von 0.5 bis 3 mm.

[0002] Faserverbundplatten mit einer Kernschicht aus einem Leicht-Kunststoff und Deckschichten aus kompaktem, faserverstärktem thermoplastischem Kunststoff sind bekannt. So ist zum Beispiel in der WO-A 2006/133586 eine biegesteife Verbundplatte mit vorzugsweise zwei Deckschichten aus kompaktem, glasfaserverstärktem Polypropylen und einer Kernschicht aus glasfaserverstärktem Polypropylen mit einem Gehalt an Luftporen von 20 bis 80 Vol.-% beschrieben. Derartige verzugsfreie Verbundplatten können u.a. im Bauwesen als Holzersatz verwendet werden, insbesondere im Aussenbereich, wo sie im Gegensatz zu Holz gegenüber Regen und grösseren Temperaturschwankungen unempfindlich sind.

[0003] Eine besonders interessante Anwendung sind Schaltafeln, bei denen in einem Metallrahmen die Verbundplatten als Schalbretter fixiert sind. Derartige Schaltafeln können z.B. je nach Anwendung 0.1 bis 4.0 m breit und 0.5 bis 6.0 m lang sein. Bei derartigen Schaltafeln können aber bei längerem Gebrauch beim Verladen, beim Transport und insbesondere beim Verlegen der Armierungseisen auf den Platten vor dem Vergiessen mit Beton Kratzer entstehen. Diese können z.B. 1 bis 3 mm breit und bis zu 2 mm tief sein. Ein ähnliches Problem tritt bei Verbundplatten auf, die von einer nicht einwandfreien Herstellung her an der Oberfläche Poren oder Einfallstellen aufweisen.

[0004] Der Erfindung lag nun die Aufgabe zugrunde, die Oberfläche derartiger zerkratzter oder poröser Verbundplatten so zu behandeln, dass sie wieder glatt und z.B. für weitere Sichtbeton-Arbeiten verwendbar werden.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass man auf die Oberfläche eine 25 bis 500 µm dicke Polypropylenfolie heiss aufpresst. Vorzugsweise hat die Verbundplatte zwei Deckschichten, wobei bei Schaltafeln nur bei einer, dem Beton zugewandten Deckschicht Kratzer entstehen können, welche die erfindungsgemässe Behandlung notwendig machen.

[0006] In der WO 2007/093 158 ist ein Verfahren zur Reparatur von Schaltafeln beschrieben, die aus einer Kernschicht aus Schaumkunststoff, Zwischenschichten aus Metallfolien und Deckschichten aus einem thermoplastischen Kunststoff bestehen. Bei der Behandlung wird zunächst eine Oberflächenschicht abgetragen, z.B. abgeschält, dann wird darauf ein thermoplastischer Kunststoff, dessen Schmelztemperatur wesentlich niedriger ist als die des Thermoplasten der Deckschicht, aufgetragen, z.B. durch Giessen, Sprühen oder durch Pulverbeschichtung. Dieses recht aufwändige Verfahren erfordert mit dem Abschälen einen besonderen Arbeitsgang, der sehr präzise ausgeführt werden muss. Im Gegensatz dazu ist das erfindungsgemässe Verfahren wesentlich einfacher.

[0007] Als Luftporen enthaltende Kernschicht ist glasfaserverstärktes Polypropylen mit einem Glasgehalt von 30 bis 80 Gew.-% und einem Gehalt an Luftporen von 20 bis 80, vorzugsweise 30 bis 70 Vol.-%, bevorzugt. Dieses kann z.B. nach einem in der WO 2006/105 682 beschriebenen Verfahren hergestellt werden durch Vermischen von Polypropylenfasern und Glasfasern, Vernadeln des Mischvlieses, Erwärmen auf Temperaturen oberhalb des Erweichungspunktes des Polypropylens und Verpressen, zum Beispiel in einer Doppelbandpresse bei relativ niedrigen Drücken. Luftporenhaltige Verbundplatten sind bekannt und als Bahnen oder Platten mit einer Breite von bis zu 2.3 m im Handel erhältlich, z.B. Sy-maLITE der Quadrant Plastic Composites AG, SEEBERLITE der Röchling Automotive AG, ACOUSTIMAX der Owens Corning Corp., SUPERLITE von HanW-ha und KARAMTEC der Karam Tech Corporation. Die Kernschicht ist mehr als 3 mm, vorzugsweise 5 bis 10 mm dick, und hat eine Dichte von weniger als 1.0 g/cm^3, vorzugsweise von 0.3 bis 0.6 g/cm^3. Grundsätzlich kann die Kernschicht auch glasfaserfreies, expandiertes Polypropylen sein, das z.B. durch Schaumextrusion von Treibmittel enthaltenen Polypropylen oder durch Versintern von Polypropylen-Schaumpartikeln hergestellt werden kann.

[0008] Die Deckschichten bestehen aus Polypropylen, das vorzugsweise mit Glasfasern verstärkt ist. Dies können z.B. vernadelte Wirrglasfasern sein, was die sogenannten GMT-Platten ergibt, oder vernadelte unidirektionale Endlosfasern, sowie Kombinationen, bei denen Wirrglasfasern mit unidirektionalen Endlosfasern zusammengenadelt sind. Besonders bevorzugt als Verstärkungsfasern ist die Kombination eines Glasfasergewebes, welches mit Schnittglasfasern oder mit einer Glasfasermatte vernadelt ist (MULTI Q der Quadrant Plastic Composites AG). Die Deckschichten enthalten im allgemeinen 20 bis 60, vorzugsweise 25 bis 50 Gew.-% Glasfasern. Sie sind 0.5 bis 3 mm, vorzugsweise 1.0 bis 2.0 mm dick. Grundsätzlich können die Deckschichten auch aus glasfaserfreiem Polypropylen bestehen oder aus mit Polypropylen- oder Polyethylenfolien beschichteten Sperrholzplatten.

[0009] Die erfindungsgemässe Behandlung der zerkratzten oder porösen Oberfläche umfasst im Fall der Behandlung von Schaltafeln vorzugsweise folgende Schritte:

- Die zerkratzte oder poröse Oberfläche der Deckschicht wird von anhaftendem Beton, Schmutz und Öl mechanisch gesäubert, z.B. mit rotierenden Bürsten oder Hochdruckreinigern.
- Auf die Oberfläche wird erst eine 25 bis 500 um, vorzugsweise 40 bis 100 µm, insbesondere etwa 50 µm dicke Polypropylenfolie aufgelegt, die - um besondere Effekte zu erzielen - auch eingefärbt oder strukturiert sein kann. Die Schmelztemperatur des Polypropylens der Folie sollte vorzugsweise in
- der selben Grössenordnung liegen wie die des Polypropylens der Deckschicht, insbesondere sollte sie um höchstens 5°C von dieser abweichen.

- Darauf wird dann eine dünne, z.B. 2 bis 8 cm dicke Stahl- oder Aluminiumplatte gelegt. Diese Metallplatte hat etwas kleinere Dimensionen als der Metallrahmen der Schaltafel, so dass das Schalbrett nicht aus dem Rahmen genommen werden muss.
- In einer 180 bis 210°C heissen Presse wird die belegte Schaltafel 20 bis 300 sec, vorzugsweise 50 bis 60 sec lang mit einem Druck von 0.5 bis 20 bar, vorzugsweise von 1 bis 5 bar gepresst. Dabei erweicht die Polypropylenfolie und auch die Oberfläche des Schalbretts, so dass Polypropylen in die Kratzer bzw. Poren eindringen kann und diese verschliesst und verschweisst.
- Schliesslich wird die Schaltafel in einer kalten Presse 20 bis 300 sec, vorzugsweise 30 bis 100 sec lang gepresst, so dass sie auf eine Temperatur unterhalb von 60°C abkühlt. Dabei wird die Oberfläche glatt gepresst.

[0010] Das Verfahren wird vorzugsweise diskontinuierlich durchgeführt, wobei entweder in einer einzigen Presse gearbeitet wird, die erst erwärmt und dann gekühlt wird, oder in zwei Pressen, von denen die erste erwärmt und die zweite gekühlt wird. Grundsätzlich kann das Verfahren auch kontinuierlich, z.B. auf einer Doppelbandpresse mit einer Heiz- und einer Kühlzone durchgeführt werden.

[0011] Von Vorteil ist, dass das Schalbrett nicht aus dem Rahmen genommen werden muss, d.h. man kann die komplette Schaltafel der erfindungsgemässen Behandlung unterziehen. Ausserdem braucht die zerkratzte Oberfläche nicht abgeschält werden und es brauchen keine Klebesysteme angewandt werden.

[0012] Das erfindungsgemässe Verfahren wird vorzugsweise bei Schaltafeln angewandt. Aber auch zerkratzte Oberflächen von PKW- oder LKW-Ladewänden, von Verkleidungsplatten, sowie von mobilen Bühnen können so behandelt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Behandeln von zerkratzten oder porösen Oberflächen ebener Faserverbundplatten aus einer Luftporen enthaltenden Kernschicht mit einer Dichte von weniger als 1.0 g/cm^3 und einer Dicke von mehr als 3 mm aus Polypropylen, und mindestens einer 0.5 bis 3.0 mm dicken Deckschicht aus kompaktem Polypropylen oder mit Polypropylen- oder Polyethylenfolien beschichteten Sperrholzplatten, dadurch gekennzeichnet, dass man auf die zerkratzte bzw. poröse Oberfläche eine 25 bis 500 µm dicke Polypropylenfolie heiss aufpresst.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Faserverbundplatte zwei Deckschichten aufweist, von denen nur eine der Behandlung unterworfen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kernschicht und die Deckschichten jeweils aus glasfaserverstärktem Polypropylen bestehen.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass zerkratzte bzw. poröse Oberflächen von Schaltafeln behandelt werden, wobei die Behandlung folgende Schritte umfasst:
   – die zerkratzte bzw. poröse Oberfläche wird mechanisch gesäubert,
   – auf die Oberfläche wird erst die Polypropylenfolie und darauf eine dünne Metallplatte aufgelegt,
   – die belegte Schaltafel wird heiss verpresst, und
   – in einer kalten Presse abgekühlt.

RECHERCHENBERICHT ZUR SCHWEIZERISCHEN PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: CH01435/08

Klassifikation der Anmeldung (IPC):
B29C73/00

Recherchierte Sachgebiete (IPC):
B29C, B32B, E04G

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE:

(Referenz des Dokuments, Kategorie, betroffene Ansprüche, Angabe der massgeblichen Teile(*))

1 WO2006133586 A1 (QUADRANT PLASTIC COMPOSITES AG [CH]; BRENTRUP KARL-LUDWIG [CH]; KEILBACH ANDREAS [DE]) 21.12.2006

Kategorie: **D, Y** Ansprüche: **1-3**

* Seite 1 Zeile 23-31; Seite 2 Zeile 25-31; Ansprüche 1, 5, 7 *

2 USH2104H H1 (SEALED AIR CORP [US]) 04.05.2004

Kategorie: **Y** Ansprüche: **1-3**

* Spalte 6 Zeile 62 - Spalte 7 Zeile 9; Spalte 7 Zeile 53-57; Beispiele 3-4; Ansprüche 1, 8, 11, 18 *

3 US6156142 A (OWENS CORNING FIBERGLAS TECH [US]) 05.12.2000

Kategorie: **A** Ansprüche: **1-2**

* Spalte 2 Zeile 16-26; Spalte 4 Zeile 16-29; Spalte 5 Zeile 63-67; Spalte 6 Zeile 31-37; Spalte 7 Zeile 14-25; Ansprüche 1, 9-10, 13, 26 *

4 WO2007093158 A1 (ALKUS GMBH & CO KG [DE]; DINGLER GERHARD [DE]) 23.08.2007

Kategorie: **D, A** Ansprüche: **1-4**

* gesamtes Dokument *

5 WO2006105682 A1 (QUADRANT PLASTIC COMPOSITES AG [CH]; BRENTRUP KARL-LUDWIG [CH]; DITTMAR HARRI [DE]) 12.10.2006

Kategorie: **D, A** Ansprüche: **1-3**

* gesamtes Dokument *

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE:

X:	stellen für sich alleine genommen die Neuheit und/oder die erfinderische Tätigkeit in Frage	P:	wurden zwischen dem Anmeldedatum der recherchierten Patentanmeldung und dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht
Y:	stellen in Kombination mit einem Dokument der selben Kategorie die erfinderische Tätigkeit in Frage	D:	wurden vom Anmelder in der Anmeldung angeführt
A:	definieren den allgemeinen Stand der Technik; ohne besondere Relevanz bezüglich Neuheit und erfinderischer Tätigkeit	E:	Patentdokumente, deren Anmelde- oder Prioritätsdatum vor dem Anmeldedatum der recherchierten Anmeldung liegt, die aber erst nach diesem Datum veröffentlicht wurden
		&:	Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

Die Recherche basiert auf der ursprünglich eingereichten Fassung der Patentansprüche. Eine nachträglich eingereichte Neufassung geänderter Patentansprüche (Art. 51, Abs. 2 PatV) wird nicht berücksichtigt.

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt, für die die erforderlichen Gebühren bezahlt wurden.

Rechercheur: Feucht Thomas, Bern **Abschlussdatum der Recherche:** 18.12.2008

FAMILIENTABELLE DER ZITIERTEN PATENTDOKUMENTE

Die Familienmitglieder sind gemäss der Datenbank des Europäischen Patentamtes aufgeführt. Das Europäische Patentamt und das Institut für Geistiges Eigentum übernehmen keine Garantie für die Daten. Diese dienen lediglich der zusätzlichen Information.

WO2006133586 A1	21.12.2006	CN101198462 A	11.06.2008
		EP1890868 A1	27.02.2008
		KR20080015439 A	19.02.2008
		US2008160272 A1	03.07.2008
		WO2006133586 A1	21.12.2006
USH2104H H1	04.05.2004	USH2104 H1	04.05.2004
US6156142 A	05.12.2000	US6156142 A	05.12.2000
WO2007093158 A1	23.08.2007	AU2007214837 A1	23.08.2007
		CA2640302 A1	23.08.2007
		DE102006006408 A1	16.08.2007
		EP1984167 A1	29.10.2008
		WO2007093158 A1	23.08.2007
WO2006105682 A1	12.10.2006	CN101189117 A	28.05.2008
		EP1719611 A1	08.11.2006
		EP1868796 A1	26.12.2007
		JP2008534813 T	28.08.2008
		KR20070120570 A	24.12.2007
		US2006244170 A1	02.11.2006
		WO2006105682 A1	12.10.2006