

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 979/90

(51) Int.Cl.⁵ : **B32B 27/04**
B32B 27/12, A63C 5/14

(22) Anmeldetag: 27. 4.1990

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 1.1992

(45) Ausgabetag: 10. 8.1992

(56) Entgegenhaltungen:

DE-OS3141194 DE-OS3242089

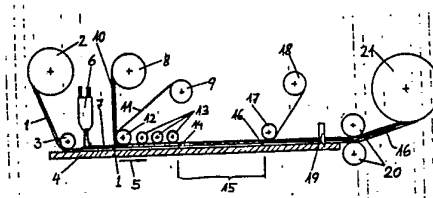
(73) Patentinhaber:

ISOSPORT VERBUNDBAUTEILE GESELLSCHAFT M.B.H.
A-7000 EISENSTADT, BURGENLAND (AT).

(54) VERBUNDMATERIAL UND VERFAHREN ZU DESSEN HERSTELLUNG

(57) Ein als Skilaminat dienendes Verbundmaterial besteht aus einer Schicht aus thermoplastischem Kunststoff und einer damit verbundenen Schicht aus einem mit Fasern wie Glasfasern, Kohlestofffasern und dgl. verstärkten kalthärtenden Kunstharz auf Basis von Polyurethan.

Zur Herstellung dieses Verbundmaterials wird auf eine kontinuierlich bewegte bahnenförmige Folie (1) aus thermoplastischem Material eine flüssige Schicht (7) einer Zweikomponentenmischung eines kalthärtenden Polyurethanharzes aufgebracht, in die dann kontinuierlich ein bahnenförmiges, faseriges Verstärkungsmaterial (10), insbesondere ein Glasfasergewebe, hineingedrückt wird. Dieser Verbund passiert dann bei gleichzeitiger fortschreitender Härtung des Polyurethanharzes einen oder mehrere Kalibrierspalt(e) und durchläuft schließlich eine Aushärtestrecke (15). Das so erzeugte Verbundmaterial neigt nicht zum Schüsseln. Zur Verbesserung und Beschleunigung der gegenseitigen Durchdringung von Polyurethanharz und Faserverstärkung kann der noch nicht ausgehärtete Verbund (14') vorteilhaft durch eine Knetwalzenstrecke (22) gezogen werden.



Die Erfindung betrifft ein insbesondere als Skilaminat dienendes Verbundmaterial bestehend aus einer Schicht aus thermoplastischem Kunststoff und einer damit verbundenen Schicht aus mit Fasern, wie Glasfasern, Kohlenstofffasern oder dgl. verstärkten duromeren Kunstharz als Matrixharz. Sie betrifft ferner ein vorteilhaftes Verfahren zum Herstellen dieses Verbundmaterials.

Ein Verfahren zum Herstellen eines Verbundmaterials dieser Art ist aus der AT-PS 349.366 bekannt. Bei diesem bekannten Verfahren wird ein mit einem Epoxydharz imprägnierter Glasrovingstrang in einer beheizten Bandpresse kontinuierlich an eine bahnenförmige ABS-Folie warm anlaminiert und das Epoxydharz dabei ausgehärtet. Aufgrund des unsymmetrischen Aufbaus des Verbundmaterials und der unterschiedlichen thermischen Ausdehnungskoeffizienten seiner beiden Materialschichten besteht aber immer die Gefahr des Schüsselns des fertigen Verbundmaterials.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, ein Verbundmaterial der eingangs genannten Art anzugeben, das nicht zum Schüsseln neigt.

Diese Aufgabe wird in dem erfindungsgemäßen Verbundmaterial gelöst, das dadurch gekennzeichnet ist, daß das Matrixharz der faserverstärkten Schicht ein kalthärtendes Kunstharz vorteilhaft eines auf Basis von Polyurethan ist.

Die Erfindung betrifft ferner ein vorteilhaftes Verfahren zur Herstellung des erfindungsgemäßen Verbundmaterials, das dadurch gekennzeichnet ist, daß eine bahnenförmige Folie aus thermoplastischem Kunststoff kontinuierlich in Fertigungsrichtung bewegt wird, daß eine flüssige Schicht eine Zweikomponenten-Mischung eines kalthärtenden Polyurethanharzes mit einem bahnenförmigen faserigen Verstärkungsmaterial zur gegenseitigen Durchdringung gebracht und mit der Folie aus thermoplastischem Kunststoff verbunden wird und das Polyurethan schließlich aushärtet.

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens passiert das herzustellende Verbundmaterial während des Härtens zumindest einen Kalibrierspalt.

Gemäß einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das erfindungsgemäße Verfahren dadurch gekennzeichnet, daß das herzustellende Verbundmaterial während des Aushärtens längs einer Wellenfläche geführt wird.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das erfindungsgemäße Verfahren dadurch gekennzeichnet, daß man auf die Folie aus thermoplastischem Kunststoff zuerst die Zweikomponenten-Mischung aufbringt, in die danach das faserige Verstärkungsmaterial hineingedrückt wird. Dabei wird vorteilhaft zwischen dem zulaufenden faserigen Verstärkungsmaterial und den Mitteln, die zu dessen Hineindrücken in die flüssige Polyurethanharzschicht dienen, eine bahnenförmige Trennfolie zugeführt, die mit dem auszuhärtenden Verbundmaterial den oder die Kalibrierspalt(e) durchläuft.

In einer letzten vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens schließlich weist die Trennfolie verbundmaterialseitig eine Oberflächenstruktur auf, durch die an der von der Trennfolie kontaktierten Oberfläche der aushärtenden faserverstärkten Polyurethanharzschicht eine entsprechende Oberflächenstruktur eingepreßt wird.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Figuren näher erläutert.

Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung eine Vorrichtung zur kontinuierlichen Herstellung eines Skilaufflächenlaminates.

Eine Folie (1) aus hochmolekularem Polyethylen einer Dicke von 1,0 mm, die später im Ski als Skilauffläche dient und die einseitig geschliffen und zwecks Erhöhung der Klebefreudigkeit in bekannter Weise, z. B. durch Beflammung, vorbehandelt wurde, wird von einer Vorratsrolle (2) abgezogen, über eine Umlenkrolle (3) auf einen Fertigungstisch (4) gebracht und auf diesem kontinuierlich in Fertigungsrichtung (5) bewegt. Auf diese Folie (1) wird mit Hilfe einer Zweikomponenten-Auftragsstation (6) ein kalthärtendes Zweikomponenten-Polyurethanharz in Form einer flüssigen Schicht (7) in einer Menge von ca. 230 g/m² aufgebracht.

Von den Vorratsrollen (8) und (9) werden nun ein Glasfasergewebe (10) mit einem Flächengewicht von 450 g/m² bzw. eine 50 µm starke PE-Folie als Trennfolie (11) übereinander über eine Walze (12) geführt und dabei das Glasfasergewebe (10) in die flüssige Polyurethanharzschicht (7) hineingedrückt. Der Spalt zwischen der Folie (1) und der Walze (12) dient dabei als Kalibrierspalt. Nach dem Passieren von drei weiteren Walzen (13) ist das Glasfasergewebe (10) vom flüssigen Polyurethanharz vollständig durchtränkt.

Der von der letzten Walze (13) ablaufende Verbund (14) durchläuft nun die Aushärtestrecke (15), in welcher das Polyurethanharz aushärtet. Da das eingesetzte Polyurethanharz eine Abbindezeit von ca. 60 s aufweist, muß die vollständige Durchtränkung des Glasfasergewebes (10) mit dem Polyurethanharz ebenfalls in einer Zeit von 60 s nach Herstellung zur Polyurethan-Zweikomponentengemisches beendet sein. Von dem so gebildeten Skilaufflächenlaminat (16) wird dann an der Walze (17) die Trennfolie (11) mit Hilfe einer Aufspulvorrichtung (18) wieder abgezogen und das Skilaufflächenlaminat (16) mittels einer durch (19) angedeuteten Vorrichtung seitlich besäumt. Das Skilaufflächenlaminat passiert dann die Abzugseinrichtung (20), von der die Laminat-Komponenten und schließlich das Laminat selbst durch die Vorrichtung gezogen werden. Das fertige Skilaufflächenlaminat (16) wird bei (21) aufgerollt. In Abweichung davon kann anschließend an die Abzugseinrichtung (20) auch eine Vorrichtung zum Ablängen des Laminates in Einzelstreifen vorgesehen werden.

Das so hergestellte Skilaufflächenlaminat (16) hat eine Dicke von 1,5 mm und ein Flächengewicht von ca. 1700 g/m². Es kann dann vorteilhaft an der Seite der glasfaserverstärkten Polyurethanharzschicht mechanisch aufgeraut werden, um bei der Skiherstellung die Haftung zu den anschließenden anderen Skibauteilen zu erhöhen.

Anhand von Fig. 2 sei nun eine andere Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens beschrieben. Sie unterscheidet sich vom Verfahren nach Fig. 1 dadurch, daß nach der Walze (12) der Verbund (14') in einer Unterbrechung des Fertigungstisches (4) in einer aus mehreren Druckwalzen bestehenden Knetwalzenstrecke (22) längs einer Wellenfläche geführt wird, wodurch die gegenseitige Durchdringung des Glasfasergewebes (10) mit dem Polyurethanharz gefördert wird. Der Verbund (14') läuft dann unter der Walze (23) wieder auf den Fertigungstisch (4) auf und passiert dann die Aushärtestrecke (15).

Die in den beiden Figuren 1 und 2 beschriebenen Anlagen können z. B. auch zur Herstellung von Skioberflächenlaminaten verwendet werden. Dazu setzt man z. B. als Folie (1) eine ABS-Folie einer Dicke von 0,5 mm ein. Der Zweikomponenten-Polyurethanharzauftrag beträgt etwa 350 g/m² und das eingesetzte Glasfasergewebe hat ein Flächengewicht von 700 g/m². Das Flächengewicht des erhaltenen Skioberflächenlaminates beträgt dann ca. 1500 g/m², seine Dicke 1,2 mm.

In einer Variante zu den bisher beschriebenen Herstellungsverfahren kann man nun eine Trennfolie (9) einsetzen, die laminatseitig eine feine Oberflächenstruktur aufweist, mit deren Hilfe eine an der von der Trennfolie kontaktierten Oberfläche der aushärtenden faserverstärkten Polyurethanschicht eine entsprechende Oberflächenstruktur eingeprägt wird.

PATENTANSPRÜCHE

1. Verbundmaterial, insbesondere Skilaminat, bestehend aus einer Schicht aus thermoplastischem Kunststoff und einer damit verbundenen Schicht aus mit Fasern, wie Glasfasern, Kohlenstofffasern und dgl. verstärktem duromeren Kunstharz als Matrixharz, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Matrixharz ein kalthärtendes Kunstharz ist.

2. Verbundmaterial nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Matrixharz eines auf Basis von Polyurethan ist.

3. Verfahren zum Herstellen eines Verbundmaterials nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine bahnenförmige Folie (1) aus thermoplastischem Kunststoff kontinuierlich in Fertigungsrichtung (5) bewegt wird, daß eine flüssige Schicht (7) eine Zweikomponenten-Mischung eines kalthärtenden Polyurethanharzes mit einem bahnenförmigen faserigen Verstärkungsmaterial (10) zur gegenseitigen Durchdringung gebracht und mit der Folie (1) aus thermoplastischem Kunststoff verbunden wird und das Polyurethanharz schließlich aushärtet.

4. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das herzustellende Verbundmaterial während des Härtens zumindest einen Kalibrierspalt passiert.

5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das herzustellende Verbundmaterial während des Härtens längs einer Wellenfläche geführt wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf die Folie (1) aus thermoplastischem Kunststoff zuerst die Zweikomponenten-Mischung aufgebracht wird, in die danach das faserige Verstärkungsmaterial (10) hineingedrückt wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen dem zulaufenden faserigen Verstärkungsmaterial (10) und den Mitteln (12), die zu dessen Hineindrücken in die flüssige Polyurethanharzschicht (7) dienen, eine bahnenförmige Trennfolie (9) zugeführt wird, die mit dem auszuhärtenden Verbundmaterial den oder die Kalibrierspalt(e) durchläuft.

AT 394 971 B

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennfolie verbundmaterialseitig eine Oberflächenstruktur aufweist, durch die an der von der Trennfolie kontaktierten Oberfläche der aushärtenden faserverstärkten Polyurethanharzschicht eine entsprechende Oberflächenstruktur eingeprägt wird.

5

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

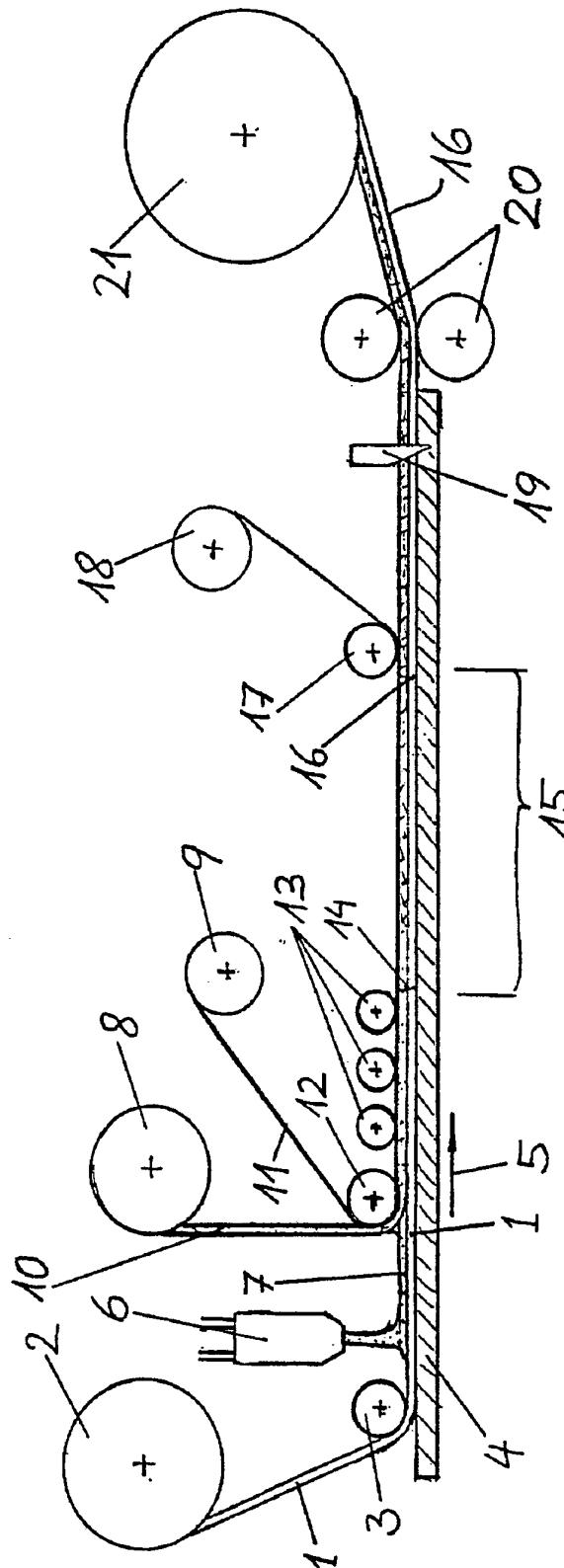


Fig. 1

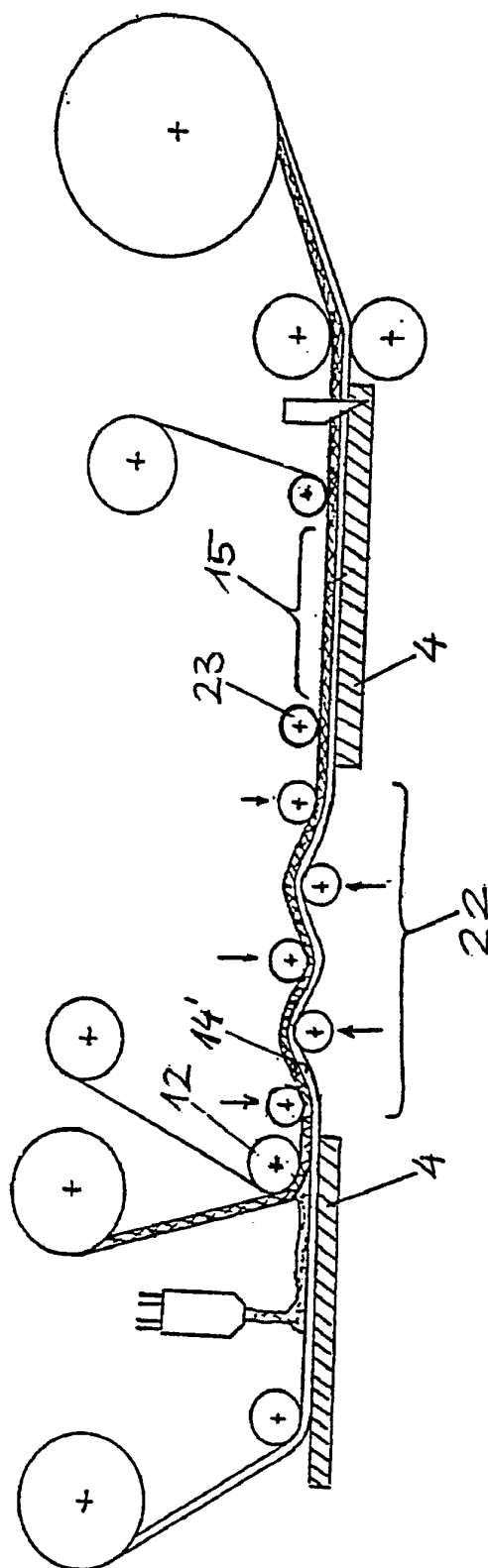


Fig. 2