

⑬



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

⑪

Veröffentlichungsnummer:

**0 031 412**  
**A1**

⑫

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: **80106440.3**

⑸

Int. Cl.<sup>3</sup>: **A 63 C 5/12**

⑱ Anmeldetag: **22.10.80**

⑳ Priorität: **27.12.79 DE 2952415**

⑦

Anmelder: **CHEMIE LINZ AKTIENGESELLSCHAFT, St. Peter-Strasse 25, A-4020 Linz (AT)**

⑧

Benannte Vertragsstaaten: **CH FR IT LI SE AT**

㉓ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **08.07.81**  
**Patentblatt 81/27**

⑦

Anmelder: **Lentia Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Schwanthalerstrasse 39 Postfach 20 16 26, D-8000 München 2 (DE)**

⑧

Benannte Vertragsstaaten: **DE**

⑧ Benannte Vertragsstaaten: **AT CH DE FR IT LI SE**

⑦

Erfinder: **Bihlmayer, Gustav, Dr., St. Ulrich 93, A-4400 Steyr (AT)**

Erfinder: **Balder, Erich, Dipl.Ing. Dr., Boschweg 7, A-4020 Linz (AT)**

Erfinder: **Grabner, Robert, Kroatengasse 4, A-4020 Linz (AT)**

⑥ **Skibauteil.**

⑦ Skibauteile zur Verwendung in einem Verfahren zur Herstellung von Skiern nach dem sogenannten Injektions-skiverfahren, bei dem die als Unter- und/oder Obergurt dienenden faserverstärkten duromeren Kunststoffe (Lamine) durch einen elastomeren Kleber miteinander verbunden sind. Mit Hilfe solcher Skibauteile hergestellte Skier ändern ihre Vorspannung bei Temperaturänderungen nur wenig.

**EP 0 031 412 A1**

## Skibauteil

Die Erfindung betrifft Skibauteile zur Verwendung in einem Verfahren zur Herstellung von Skiern nach dem sogenannten Injektionsskiverfahren.

5 Es sind verschiedene Verfahren zur Herstellung von Skiern bekannt. Eines davon ist das sogenannte Injektionsverfahren, bei dem die einzelnen Skibauteile, nämlich Obergurt, Untergurt, Kanten, Spitzenschoner usw. in eine geschlossene Form eingelegt und der Hohlraum zwischen Ober- und Untergurt mit Schaum, insbesondere mit Polyurethan-Integralhartschaum ausgeschäumt wird (DE-OS 20 54 952).

10

Die auf diese Art und Weise hergestellten Skier haben den Nachteil, daß sich die Vorspannhöhe, welche den Anpreßdruck des Skis beim Fahren durch das Gewicht des Läufers regelt und die, um optimale Fahreigenschaften zu gewährleisten, insbesondere bei verschiedenen Temperaturen möglichst konstant bleiben soll, sich mit einer Änderung der Außentemperatur sehr stark ändert. Der Grund für diese starke Änderung der Vorspannhöhe mit einer Änderung der Temperatur liegt darin, daß die Verbindung zwischen glasfaser-  
15 verstärktem Kunststoff (Laminat) und Thermoplastfolie, sei es am Untergurt, wo die Thermoplastfolie als Laufflächenbelag dient, oder am Obergurt, wo die Thermoplastfolie, z.B. eine ABS-Folie, als Oberflächenschutz dient, entweder  
20 direkt zwischen Folie und Laminierharz oder über duromere Klebstoffe, also in starrer Weise erfolgt. Dadurch wird jede thermische Bewegung der Thermoplastfolie oder des Kernmaterials mitgemacht und auf den Ski übertragen. Da aber das Laminat einen sehr geringen thermischen Ausdehnungskoeffizienten  
25 besitzt, Thermoplastfolie und Schaumkern jedoch einen wesentlich größeren,

ändert sich bei einer Änderung der Außentemperatur die Vorspannung des Skis, und damit seine Fahreigenschaft sehr stark.

Bei Skiern, die nach einer anderen Bauweise, nämlich der sog. Sandwichbauweise, das heißt aus einem Formkörper, der aus einem Kern aus Holz, Schaumstoff oder dgl. und Seitenwangen aus ABS oder anderen Kunststoffen besteht, sowie dem darüber bzw. darunterliegenden, tragenden Obergurt bzw. Untergurt und den seitlich neben dem Untergurt angeordneten Stahlkanten sowie dem Laufflächenbelag aufgebaut sind, ist es bekannt, die einzelnen Teile, die in der richtigen Reihenfolge in eine Form gelegt und miteinander verklebt werden, nicht direkt zu verbinden, sondern eine Schicht aus einem elastomeren Werkstoff als Spannungsausgleich dazwischen zu legen. Diese Zwischenschicht wird überall dort angewendet, wo starre Teile, wie z.B. Kern und Obergurt bzw. Kern und Untergurt, miteinander zu verbinden sind. Aus der AT-PS 296 103 ist bekannt, daß diese elastomere Zwischenschicht gemeinsam sowohl die Stahlkanten als auch den tragenden Untergurt mit dem Formkörper des Skis verbinden kann. Die Verwendung elastischer oder plastischer Polymerer als schwingdämpfende Zwischenschicht zwischen tragender Aluminiumlamelle und Stahlunter- bzw. -oberkante bzw. zwischen tragender Aluminiumlamelle und einer Phenolharzschichtstoffplatte als Seitenwange ist aus der AT-PS 351 416 bekannt. Hierbei wird das zur Bildung der Zwischenlage bestimmte Material in flüssigem Zustand auf die Oberfläche von zumindest einem der zu verklebenden Körper aufgetragen, gehärtet, mit Kleber versehen, und mit dem zweiten Körper verbunden, wodurch das beidseitige Auftragen von Kleber vermieden wird. In allen diesen bisher bekannten Fällen werden nur steife Körper, wie beispielsweise Skikern, Stahlkanten, Polyurethan-Hartschaum oder Laminat über eine elastomere Zwischenschicht miteinander verbunden, um beim Belasten eines Skis einen Spannungsausgleich zwischen den relativ starren Bauteilen zu bewirken.

Demgegenüber konnte nun gefunden werden, daß bei Skiern, die nach der Injektionsbauweise hergestellt sind, bei Verwendung elastomerer Klebstoffe zwischen Laminat und thermoplastischer Folie, sei es am Untergurt oder auch am Obergurt, die Vorspannung unabhängig von Temperaturänderungen besser erhalten bleibt, da der elastomere Klebstoff die thermischen Bewegungen von

thermoplastischer Folie und Schaumstoffkern aufnehmen und wieder abgeben kann.

5 Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist demnach ein Skibauteil aus thermoplastischen Folien und faserverstärkten, duromeren Kunststoffen (Laminaten) zur Verwendung im Verfahren zur Herstellung von Skiern nach dem Injektionsverfahren, dadurch gekennzeichnet, daß das als Untergurt dienende Laminat mit einem thermoplastischen Laufflächenbelag und/oder das als Obergurt dienende Laminat mit einem thermoplastischen Oberbelag durch einen elastomeren Kleber einer Schichtdicke von 0,05 bis 0,5 mm miteinander verbunden ist.

15 Als Klebstoffe eignen sich alle elastomeren Klebstoffe, das sind Kunststoffe mit einer Glasübergangstemperatur  $\geq 0^{\circ}\text{C}$  und einem Schubmodul im Bereich  $\geq 10^2\text{ N/mm}^2$  zwischen  $20^{\circ}\text{C}$  und der jeweiligen Zersetzungstemperatur. Besonders geeignet sind Polyurethane, vorzugsweise solche, die auf Basis hydroxylgruppenhaltiger Polyester aufgebaut sind, welche durch Isocyanate vernetzt werden. Die Klebstoffe können in lösungsmittelfreier Form oder gelöst in einem geeigneten organischen Lösungsmittel, wie z.B. Methylenchlorid oder 20 Methyläthylketon verwendet werden. Besonders vorteilhaft ist die Auftragung in Lösung, wobei im Falle eines Polyurethanklebers darauf zu achten ist, daß Polyol und Isocyanat nicht vorzeitig miteinander reagieren. Die Auftragung kann sowohl einseitig auf das Laminat oder auf den Thermoplasten oder auch auf beide zu verklebenden Teile erfolgen, wobei der Kleber diskontinuierlich oder kontinuierlich, von Hand oder vorteilhafterweise über eine Rakel oder 25 Gießmaschine aufgetragen wird. Die zu verklebenden Teile können vor der Verklebung in üblicher Weise vorbehandelt werden. So wird üblicherweise eine Polyäthylenfolie oxydativ vorbehandelt, ein GFK-Laminat meist angeschliffen, während ABS meist unvorbehandelt eingesetzt wird.

30 Die Verbindung erfolgt unter Hitze und Druck in Etagenpressen, kontinuierlichen Pressen, Kalandern oder anderen geeigneten Vorrichtungen. Wird ein Polyurethankleber eingesetzt, bildet sich durch diese Wärmeaktivierung aus dem Gemisch aus Polyol und Isocyanat der elastomere Zustand und damit der 35 elastomere Klebstoff. Die Wahl der Schichtdicke des elastomeren Klebers

innerhalb des erfindungsgemäßen Bereiches von 0,05 bis 0,5 mm hängt von der Rauigkeit der zu verklebenden Flächen ab. Vorzugsweise beträgt die Schichtdicke des Klebers 0,1 bis 0,15 mm.

- 5 Das vorliegende Verfahren kann auch verwendet werden, wenn zwischen eine dicke, transparente Thermoplastfolie und das Laminat eine dünne, bedruckte Zwischenschicht eingebracht wird. Dies ist bisweilen vorteilhaft, wenn das schwierige Bedrucken dicker Platten z.B. aus HDPE dadurch vermieden werden soll, daß eine dünne, transparente, z.B. mit Hilfe von Rotationsdruck bedruckte Folie zwischen Laminat und dicke transparente Folie oder Platte gelegt wird. Die Verklebung aller drei Schichten erfolgt dann in einem Arbeitsgang, die dünne Zwischenschicht kann dabei auf beiden Seiten oder auch nur auf einer Seite von elastomerem Kleber umgeben sein.
- 10

Beispiel 1:

5 Eine 1 mm dicke Folie aus HD-Polyäthylen, welches ein mittleres Molgewicht von ca. 100 000 besitzt, wurde mit einem unidirektionalen Laminat mit Hilfe eines Klebstoffes verklebt, der auf Basis eines linearen Polyesters aufgebaut ist, einen Hydroxylgehalt von ca. 1 % besitzt und mit 10 Gew.% Triphenylmethan-4,4',4''-triisocyanat vernetzt ist. Der Klebstoff wurde dabei in einer Schichtdicke von jeweils 0,05 mm auf das HD-Polyäthylen und auf das Laminat aufgetragen, die zu verklebenden Teile wurden vereint und bei einem Druck von 6 bar, einer Temperatur von 100° C und einer Preßzeit von 10 sec verpreßt.

Beispiel 2:

15 Eine 0,6 mm dicke Folie aus ABS wurde mit einem unidirektionalen Laminat mit Hilfe eines Klebstoffes verklebt, der auf Basis eines linearen Polyesters aufgebaut ist, einen Hydroxylgehalt von ca. 1 % besitzt und mit 10 Gew.% Triphenylmethan-4,4',4''-triisocyanat vernetzt ist. Der Klebstoff wurde dabei in einer Schichtdicke von 0,15 mm auf das Laminat aufgetragen, die zu verklebenden Teile wurden vereint und bei einem Druck von 10 bar, einer Temperatur von 90° C und einer Preßzeit von 12 sec miteinander verpreßt.

Beispiel 3:

25 Eine 1 mm dicke Folie aus HD-Polyäthylen, welches ein mittleres Molgewicht von 200 000 besitzt, wurde mit einem unidirektionalen Laminat mit Hilfe eines Klebstoffes verklebt, der auf Basis eines linearen Polyestes aufgebaut ist, einen Hydroxylgehalt von ca. 1 % besitzt und mit ca. 20 Gew.% eines Isocyanates vernetzt ist, welches durch Addition von 3 Molen 2,4-Toluyldiisocyanat mit 1 Mol Trimethylolpropan entsteht. Der Klebstoff wurde dabei in einer Schichtdicke von jeweils 0,04 mm auf das HD-Polyäthylen und auf das Laminat aufgetragen, die zu verklebenden Teile wurden vereint und bei einem Druck von 10 bar, einer Temperatur von 110° C und einer Preßzeit von 15 sec miteinander verpreßt.

Beispiel 4:

5 Aus den nach Beispiel 1, 2 und 3 hergestellten Skibauteilen wurde je 1 Langlaufski durch Verschäumen mit Polyurethan-Hartintegralschaum (Dichte  $0,4 \text{ g/cm}^3$ ) hergestellt. Die Vorspannhöhe der Skier betrug bei  $+15^\circ \text{ C}$  20 mm. Bei Abkühlen auf  $-25^\circ \text{ C}$  stieg die Vorspannhöhe um 25 % auf 25 mm.

10 Weiters wurden 3 Skibauteile genau wie in Beispiel 1, 2 und 3 angegeben, hergestellt, jedoch erfolgte die Verklebung jeweils mit einem üblichen duromeren Klebstoff aus Epoxyharz. Aus den so gefertigten Skibauteilen, 1a, 2a und 3a, wurde ebenfalls ein Langlaufski durch Verschäumen mit Polyurethan-Hartintegralschaum (Dichte  $0,4 \text{ g/cm}^3$ ) hergestellt. Die Vorspannhöhe der Skier betrug bei  $+15^\circ \text{ C}$  20 mm. Bei Abkühlen auf  $-25^\circ \text{ C}$  stieg die Vorspannhöhe um 50 % auf 30 mm.

Patentansprüche:

- 5
1. Skibauteil aus thermoplastischen Folien und faserverstärkten, duromeren Kunststoffen (Laminaten) zur Verwendung im Verfahren zur Herstellung von Skiern nach dem Injektionsverfahren, dadurch gekennzeichnet, daß das als Untergurt dienende Laminat mit einem thermoplastischen Laufflächenbelag und/oder das als Obergurt dienende Laminat mit einem thermoplastischen Oberbelag durch einen elastomeren Kleber einer Schichtdicke von 0,05 bis 0,5 mm miteinander verbunden ist.
- 10
2. Skibauteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schichtdicke des elastomeren Klebers 0,05 bis 0,15 mm beträgt.
- 15
3. Skibauteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der elastomere Kleber ein Polyurethan-Klebstoff ist.
- 20
4. Skibauteil nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Polyurethan-Klebstoff auf Basis hydroxylgruppenhaltiger Polyester, welche durch Isocyanate vernetzt werden, aufgebaut ist.
5. Skibauteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Folie und Laminat eine dünne, bedruckte Zwischenschicht eingebracht wird, die über einen elastomeren Kleber mit Folie und Laminat verbunden ist.

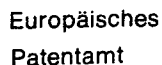
O.Z.676

16.10.1980

CHEMIE LINZ AKTIENGESELLSCHAFT

Lentia Gesellschaft mit beschränkter Haftung





0031412

EP 80 10 6440

EPA form 1503.1 06.78