



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 492 498 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **91121934.3**

51 Int. Cl.⁵: **A63C 5/12**

22 Anmeldetag: **20.12.91**

30 Priorität: **24.12.90 DE 4041740**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.07.92 Patentblatt 92/27

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT**
Postfach 80 03 20
W-6230 Frankfurt am Main 80(DE)
Anmelder: **REITEX HYDRAULIK GMBH**
Postfach 1309
W-6240 Königstein 2/Ts.(DE)

72 Erfinder: **Lorenz, Georg Michael**

Am Burgenblick 9,
W-6240 Königstein/Ts.(DE)
Erfinder: **Fester, Walter Dr.**
Peter-Konrad-Strasse 24
W-8424 Saal/Donau(DE)
Erfinder: **Schuster, Ulrich**
Augsburger Strasse 101
W-8400 Regensburg(DE)
Erfinder: **Leicht, Erhard Dr.**
Kurhausstrasse 56
W-6238 Hofheim a.Ts.(DE)
Erfinder: **Schäfer, Ralph**
Mecklenburger Strasse 55
W-6200 Wiesbaden(DE)

54 **Ski enthaltend flächenförmige Platten oder Bänder aus einem faserverstärkten Werkstoff.**

57 Der beschriebene Ski ist gekennzeichnet durch die Verwendung eines ausgewählten faserverstärkten Werkstoffes, der aus einem flächenförmigen Textilmaterial und einem Duroplastharz besteht, wobei der Faseranteil 30 - 70 Gew.-% beträgt, und die

Fasern zu mindestens 30 Gew.-% aus Synthesfasern bestehen. Dieser Werkstoff zeichnet sich durch eine gute Flexibilität und hohe Rückstellkräfte aus und verleiht dem Ski ausgezeichnete Fahreigenschaften, z. B. eine gute Schwingungsdämpfung.

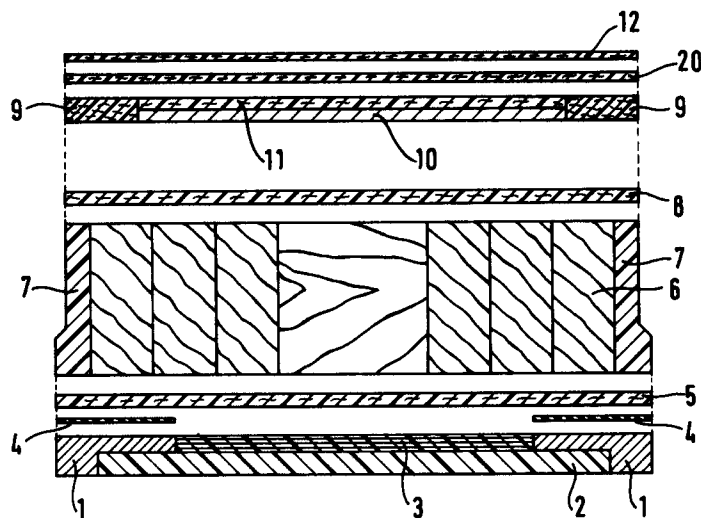


Fig. 1

EP 0 492 498 A1

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Ski, der flächenförmige Platten oder Bänder aus einem faserverstärkten Werkstoff enthält, der aus einem flächenförmigen Textilmaterial und einem Duroplastharz besteht.

Ein moderner Ski, wie ein Alpin- oder ein Langlaufski, wird üblicherweise in Schichtbauweise gefertigt. Zur Herstellung dieser Ski werden im allgemeinen unterschiedlichste Materialien verwendet, die üblicherweise um einen sogenannten Kern herum angebracht sind. Der Kern besteht beispielsweise aus Holz, aus faserverstärktem Kunststoff oder aus geschäumtem Kunststoff. Oberhalb und unterhalb des Skikerns sind im allgemeinen Kunststoffschichten bzw. -platten oder auch Metallplatten angebracht, die bei einer schockartigen Belastung, wenn z.B. der Ski unter dem Gewicht des Skifahrers zwischen zwei Bodenebenen durchfedert - je nach Lage in Bezug auf den Kern - zusammengepreßt (Druckgurte) oder auseinandergezogen (Zuggurte) werden. Dies bewirkt ein Rückstellen des Skis in die Ausgangsform. Unter den Zuggurten befindet sich üblicherweise die Laufsole mit den Stahlkanten. Oberhalb der Druckgurte, die bei herkömmlichen Ski vor allem den Kern schützen sollen, befindet sich im allgemeinen noch ein Oberbelag, der vor allem dekorativen Zwecken dienen soll.

Für die Montage der Skibauteile hat sich insbesondere die Sandwich-Bauweise als günstig herausgestellt. Dabei werden die tragenden Teile der Ski schichtweise aufeinandergelegt und unter Anlegen eines Vakuums oder Aufbringen von Druck zusammengeklebt. Als Kunststoffschichten oberhalb und unterhalb des Kerns werden dabei üblicherweise glasfaser- oder kohlefaser-verstärkte Verbundwerkstoffe auf Epoxidharzbasis eingesetzt. Es hat sich dabei gezeigt, daß solche Kunststoffschichten nicht ohne weiteres mit einem Oberbelag zu beschichten sind. Üblicherweise muß man die Oberseite mit einem Primer vorbehandeln, um den Oberbelag aufbringen zu können. Ferner sind solche Verbundwerkstoffe relativ unflexibel, da sie hohe Zugfestigkeiten und Elastizitätsmoduli aufweisen. Dies hat unter anderem zur Folge, daß die Schwingungsdämpfung der Skikonstruktion nach schockartiger Belastung häufig zu wünschen übrig läßt und daß sich Einzelfaserrisse ergeben können.

Es wurden jetzt ausgewählte faserverstärkte Werkstoffe gefunden, die sich in Form von flächenförmigen Platten oder Bändern hervorragend zur Herstellung von Skiern eignen.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist somit ein Ski, enthaltend flächenförmige Platten oder Bänder aus einem faserverstärkten Werkstoff, der aus einem flächenförmigen Textilmaterial und einem Duroplastharz besteht, wobei der faserverstärkte Werkstoff einen Faseranteil von 30 bis 70

Gew.% hat und das darin enthaltene Fasermaterial zu mindestens 30 % aus Synthefasern besteht.

Der erfindungsgemäße Ski zeichnet sich gegenüber herkömmlichen Skiern hinsichtlich Herstellungsweise und Eigenschaften durch eine Reihe überraschender Vorteile aus.

So lassen sich die flächenförmigen Platten oder Bänder hervorragend mit den anderen eingesetzten Materialien verkleben. Ferner zeichnet sich der erfindungsgemäße Ski aus durch eine hohe Verschleißfestigkeit, eine gute Elastizität und daraus resultierend durch gutes Schwingungsverhalten (Schwingungsdämpfung), geringes Gewicht und daraus resultierend durch ein geringes Massen-Trägheitsmoment, und durch gute Temperatureigenschaften. Ferner wird die Entstehung von abspießenden Faserenden bei einer mechanischen Verletzung des Skis vermieden, so daß das Risiko der Beschädigung von Sportbekleidung stark reduziert wird.

Der zur Herstellung des erfindungsgemäßen Skis verwendete faserverstärkte Werkstoff besteht im wesentlichen aus einem flächenförmigen Textilmaterial und einem Duroplastharz und ist dadurch gekennzeichnet, daß er einen Faseranteil von 30 bis 70 Gew.-%, vorzugsweise von 40 bis 80 Gew.-%, insbesondere von 45 bis 55 Gew.-% hat, und daß das darin enthaltene Fasermaterial zu mindestens 30 %, vorzugsweise zu mindestens 50 %, insbesondere zu mindestens 80 % aus Synthefasern besteht. Als Duroplastharze kommen im Prinzip alle bekannten vernetzbaren, d. h. härtbaren Harzsysteme in Frage, insbesondere z. B. Phenolharze, aber auch Aminharze, Epoxidharze, ungesättigte Polyesterharze, Polyurethanharze und Alkydharze oder Kombinationen dieser Harze.

Besonders bevorzugt wird ein faserverstärkter Werkstoff verwendet, dessen Fasermaterial zu 100 % aus Synthefasern besteht.

Als flächenförmige Textilmaterialien, die in dem erfindungsgemäß eingesetzten faserverstärkten Werkstoff enthalten sind, kommen Gewirke/Gestricke, Gelege oder Vliese und insbesondere Gewebe in Betracht. Das Fasermaterial der flächenförmigen Textilmaterialien kann in glatter oder gekräuselter (texturierter) Form und in Form von Stapelfasern, Stapelfasergarnen oder Multifilamentgarnen vorliegen. Handelt es sich bei dem in dem erfindungsgemäß eingesetzten Werkstoff enthaltenen flächenförmigen Textilmaterial um ein Miesmaterial, so besteht das Fasermaterial in der Regel aus gekräuselten Stapelfasern. Die Stapellänge dieser Fasern liegt in der Regel zwischen 20 und 200 mm. Mit Rücksicht auf besondere Festigkeitsanforderungen ist es besonders vorteilhaft, mit Stapelfasern von ca. 60 bis 150 mm Länge zu arbeiten. Besonders vorteilhaft für den erfindungsgemäßen Einsatzzweck sind Vliesmate-

rialien aus Stapelfasern mit einer mittleren Stapellänge von 40 bis 120 mm. Die in den erfindungsgemäß eingesetzten Werkstoffen verwendeten Vliese können zweckmäßigerweise noch durch eine Wärmebehandlung, z. B. durch Kalandrieren, insbesondere mit Prägekalandern oder durch eine Binder-
 5 verfestigung, beispielsweise durch einen hitzehärtenden Binder oder durch Binderfilamente mit relativ hohem Schmelzpunkt oder auch durch mechanische Mittel wie z. B. durch Nadeln vorverfestigt werden.

Gewebe und Gewirke/Gestricke können aus glatten oder vorzugsweise aus texturierten Multifilamentgarnen oder vorzugsweise aus sekundär gesponnenen Stapelfasergarnen bestehen. Unter texturiertem Garn soll jedes in an sich bekannter Weise strukturierte Garn verstanden werden, insbesondere auch Effektgarne wie z. B. Schlingengarne, die aufgrund von Fäserchen und Schlingen, die von der Fadenoberfläche abstehen oder durch bei
 10 der Herstellung eingebrachten Dickstellen oder "Bauchbinden" einen die Haftung mit dem Matrixharz verbessernden Effekt aufweisen. Die Flächen-
 15 gewichte der in dem erfindungsgemäß eingesetzten Werkstoff enthaltenen flächenförmigen Textilmaterialien liegen zweckmäßigerweise im Bereich von 100 bis 280, vorzugsweise 120 bis 250, insbesondere im Bereich von 120 bis 150 g/qm.

Besonders bevorzugt verwendet man solche Werkstoffe, deren textiles Flächegebilde aus einem Stapelfasergarn besteht, das aus 100 % synthetischen Fasern besteht. Die Stapelfasergarne ihrerseits können vorliegen als Einfachgarne, als
 20 Zwrine und sie können sonstige bekannte Spinn- oder Zwrineffekte aufweisen.

Als textiles Flächegebilde zur Herstellung der erfindungsgemäß eingesetzten Werkstoffe verwendet man insbesondere Gewebe mit Leinwandbindung. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform bestehen diese Gewebe aus Stapelfasergarnen, insbesondere aus Stapelfasergarnen auf
 25 der Basis von hochfesten Polyacrylnitrilfasern.

Das in den erfindungsgemäß eingesetzten Werkstoffen enthaltene Fasermaterial ist zumindest zu 30 % synthetisch. Als Naturfasern, die in den erfindungsgemäß verwendeten Werkstoffen enthalten sein können, kommen insbesondere Cellulosefasern wie z. B. Baumwolle- oder Jutefasern in Betracht. Als Synthesefasern, aus denen die in den erfindungsgemäß verwendeten Werkstoffen enthaltenen flächenförmigen Textilmaterialien überwiegend, oder vorzugsweise ausschließlich, aufgebaut sind, kommen im Prinzip alle bekannten hochfesten, hochmoduligen, ausreichend temperaturbeständigen Synthesefasern wie z. B. teil- oder vollaromatische Polyamidfasern, teil- oder vollaromatische Polyesterfasern, oder hochfeste Polyacrylnitrilfasern in oxidiert oder nicht-oxidiert Form in
 30

Betracht. In Bezug auf das Preis/Leistungs-Verhältnis, und insbesondere im Hinblick auf die Haftung zwischen Fasermaterial und dem Duroplastharz und im Hinblick auf die Haftung der flächenförmigen Platten oder Bänder mit den übrigen Komponenten des Skis ist der Einsatz von Phenolharzen als Duroplast und die Verwendung von textilen Flächegebilden aus Polyacrylnitrilfasern besonders vorteilhaft. Besonders bevorzugt ist der Einsatz der hochfesten Typen dieser Synthesefasern. Wie oben bereits ausgeführt, können die Synthesefasern in gekräuselter oder nicht-gekräuselter Form und als Endlos- oder Stapelfaser vorliegen, je nach Art des textilen Flächegebildes. Die Titer der Synthesefasern liegen zweckmäßigerweise bei 0,7 bis 9 dtex, insbesondere bei 1,0 bis 6,7 dtex.

Für andere hochtemperaturbeständige Fasern sind in etwa gleiche Titerbereiche einzusetzen, welche für den Einzelfall durch entsprechende Vorversuche ermittelt werden können. Die Festigkeit der zweckmäßigerweise eingesetzten hochfesten Fasertypen liegt bei Polyethylenterephthalat im Bereich von 65 bis 75 cN/tex, bei hochfesten Polyacrylnitriltypen bei über 55 cN/tex. Die Höchstzugkraftdehnung der zweckmäßigerweise eingesetzten Synthesefasern liegt für Polyethylenterephthalat im Bereich von 14 bis 17 %, für die besonders bevorzugten Polyacrylnitrilfasertypen im Bereich von 8 bis 17 %.

Besonders bevorzugte erfindungsgemäß eingesetzte Werkstoffe enthalten flächenförmige Textilmaterialien, insbesondere Gewebe, Gelege oder Vliese aus hochverstreckten, nicht oxidierten Polyacrylnitrilfasern, die beispielsweise unter der Bezeichnung ^RDolanit in den Typen 12 und 15 im Handel sind. Hierbei handelt es sich um gekräuselte Langfasertypen (Schnittlänge ca. 30-100 mm), die durch eine gute Haftung innerhalb des Garnverbundes charakterisiert sind und sich daher gut zu Garnen/Geweben und Vliesen verarbeiten lassen. Derartige hochfeste Fasern zeichnen sich gegenüber textilen Polyacrylnitrilfasern durch eine nahezu doppelt so hohe Faser-Festigkeit, sowie durch ihre gute Chemikalien- und Temperaturbeständigkeit aus. Eine besonders bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäß eingesetzten Werkstoffs enthält beispielsweise ein Gewirke/Gestrick oder insbesondere ein Gewebe aus einem gekräuselten, gezwirnten Stapeffasergarn aus der hochfesten Polyacrylnitrilfasertyp ^RDolanit 15 oder aber ein Vlies aus gekräuselten Stapelfasern aus der hochfesten Polyacrylnitrilfasertyp [®]Dolanit 12. Wie bereits oben ausgeführt, werden als Duroplastharze vorzugsweise Phenolharze eingesetzt.

Als Phenolharz sind in den erfindungsgemäß verwendeten faserverstärkten Werkstoffen bekannte Kondensationsprodukte von Phenol und Phenolderivaten mit Aldehyden, insbesondere mit Formal-

dehyd enthalten. Als Phenolderivate kommen insbesondere in Betracht substituierte Phenole, insbesondere alkylsubstituierte Phenole wie z. B. Kresole, Xylenole und andere Alkylphenole wie z.B. p-tert.-Butylphenol, Octylphenol und Nonylphenol aber auch Arylphenole, wie z.B. Phenylphenol, Naphtole, und 2-wertige Phenole wie z.B. Resorcin und Bisphenol A. Als Phenolharze im Sinne dieser Erfindung sind sowohl die Kondensationsprodukte der genannten Einzelverbindungen als auch Kondensationsprodukte von Mischungen der obengenannten Phenole und Phenolderivate mit Aldehyden, insbesondere mit Formaldehyd zu verstehen. Sollen Einzelverbindungen zur Herstellung der Phenolharze eingesetzt werden, so ist zu beachten, daß diese eine mindestens dreifache Funktionalität gegenüber dem Aldehyd haben müssen. Die genannten Phenolharze können auch in an sich bekannter Weise zur Optimierung besonderer Eigenschaften durch Zusätze ungesättigter natürlicher oder synthetischer Verbindungen wie z. B. Holzöl, Kolophonium oder Styrol modifiziert sein. Besonders bevorzugt sind Kondensationsprodukte von Formaldehyd mit Phenol selbst und Mischungen von Phenol mit geringeren Anteilen der genannten Phenolderivate, insbesondere der genannten alkylsubstituierten Phenole.

Die in den erfindungsgemäß eingesetzten Werkstoffen enthaltene Phenolharze weisen üblicherweise ein Molverhältnis von Phenol zu Formaldehyd von 1 : 1 bis 1 : 3, vorzugsweise von 1 : 1,2 bis 1 : 2,2 auf. Geeignete Phenolharze sind beispielsweise unter der Typenbezeichnung Phenodur VPR 45 im Handel.

Das in dem erfindungsgemäß eingesetzten faserverstärkten Werkstoff enthaltene Phenolharz enthält vorzugsweise zusätzlich noch ein oder mehrere Substanzen, die als plastifizierende Komponenten dienen, d.h. die den Elastizitätsbereich des Harzes erweitern. Derartige Mittel sind in dem Phenolharz zweckmäßigerweise in einer Menge von 1 bis 25 Gew.-%, vorzugsweise 3 bis 10 Gew.-%, insbesondere 4 bis 7 Gew.-% enthalten. Als besonders geeignete plastifizierende Komponenten haben sich Epoxidharze, Alkydharze, sowie Derivate des Polyvinylalkohols wie Polyvinylacetale, vorzugsweise Polyvinylbutyral erwiesen. Bevorzugte Polyvinylbutyraltypen sind in niederen aliphatischen Alkoholen löslich, weisen einen Acetalisierungsgrad von 60 bis 75 %, vorzugsweise von 68 bis 72 % auf und eine 6 %ige methanolische Lösung des bevorzugten Polyvinylbutyrals hat bei 20 °C eine Viskosität von 2 bis 20, vorzugsweise 4 bis 6 mPa.s.

Das in den erfindungsgemäß eingesetzten Werkstoffen enthaltene Duroplastharz, insbesondere das Phenolharz, kann über die angegebenen Zusätze hinaus noch weitere in Phenolharzen übli-

che Zusätze wie beispielsweise Entschäumer, Netzmittel, Verlaufmittel, Haftvermittler oder auch weitere Plastifizierungsmittel sowie latente Härter enthalten. Diese Zusätze können, sofern sie gewünscht werden, in einem Anteil von bis zu 2 Gew.-%, vorzugsweise im Bereich von 0,1 bis 1 Gew.-% im Duroplastharz enthalten sein.

Je nach der gewünschten Stärke der flächenförmigen Platten oder Bänder, die aus den faserverstärkten Werkstoffen hergestellt werden sollen, weist der Werkstoff eine entsprechende Anzahl Lagen des flächenförmigen Textilmaterials auf.

Das in den erfindungsgemäß eingesetzten faserverstärkten Werkstoffen enthaltene Phenolharz liegt praktisch im ausgehärteten, d. h. vernetzten Zustand vor.

Besonders bevorzugt verwendet man solche Ausführungsformen des Werkstoffs, der eine Kombination mehrerer der obengenannten bevorzugten Merkmale aufweist.

Die Herstellung der erfindungsgemäß eingesetzten flächenförmigen Platten oder Bänder erfolgt in an sich bekannter Weise dadurch, daß eine Bahn des oben beschriebenen flächenförmigen Textilmaterials in einer geeigneten Weise, beispielsweise durch Tränken, Pflatschen, Bürsten oder Rakeln mit einer Lösung eines oben beschriebenen Duroplastharzes imprägniert wird, die gegebenenfalls eine oder mehrere der oben angegebenen Zusatzstoffe enthält, so daß das imprägnierte Material einen Faseranteil, gerechnet fest auf fest, zu 30 bis 70 Gew.-%, vorzugsweise zu 40 bis 60 Gew.-% aus Fasermaterial besteht. Das so erhaltene Imprägnat wird, nach einem Trocknungsprozess bis zur Klebfreiheit, bei dem der überwiegende Teil des Lösungsmittels und gegebenenfalls Wasser entzogen wird und bei dem das Harz, zur Einstellung des Fließ- und Härungsverhaltens, einer Weiterkondensation unterworfen wird, zu mehreren Lagen gestapelt und durch Anwendung von Druck und Wärme in die gewünschte flächenförmige Form gebracht. Zur Herstellung flächenförmiger Platten oder Bänder wird das trockene Prepreg in passende Abschnitte geschnitten, die übereinandergestapelt unter Druck einer Wärmebehandlung unterworfen werden, wobei die Lagen durch das Fließen des Harzes miteinander verschmelzen.

Aus den so hergestellten flächenförmigen Platten oder Bändern aus dem faserverstärkten Werkstoff können anschließend durch an sich übliche Herstellungsverfahren die erfindungsgemäßen Ski hergestellt werden.

Die erfindungsgemäß eingesetzten faserverstärkten flächenförmigen Platten oder Bänder zeichnen sich durch eine besonders hohe Flexibilität und hohes Rückstellvermögen, durch geringe Neigung zum Delaminieren und durch hohe Beständigkeit gegenüber hohen Temperaturen und

lösend und/oder quellend wirkenden Flüssigkeiten aus. Ferner weisen diese flächenförmige Platten oder Bänder eine sehr hohe mechanische Festigkeit bei sehr günstigem Verschleißverhalten und hoher Verschleißfestigkeit auf, sowie eine geringe Wasseraufnahme.

Hervorzuheben ist ferner die sehr gute Bearbeitbarkeit, der erfindungsgemäß verwendeten Platten oder Bänder, wodurch außerordentlich glatte Oberflächen erhalten werden, die außerordentlich homogen und geschlossen sind. Üblicherweise werden daher die Oberflächen dieser Bänder oder Platten durch Schleifen aufgeraut, um eine verbesserte Haftung mit den daraus sich anschließenden Schichten, wie Lackschichten, zu gewährleisten.

In der Regel wird der erfindungsgemäße Ski aus Schichten unterschiedlichster Materialien bestehen. Es ist jedoch auch möglich, einen Ski nur oder hauptsächlich aus den oben gekennzeichneten flächenförmigen Platten oder Bändern aufzubauen.

Der erfindungsgemäße Ski wird anhand der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Querschnitte beispielhaft beschrieben.

In Figur 1 ist ein Kern (6) schematisch dargestellt, der aus mehreren Einheiten, beispielsweise aus Holzklötzen, besteht, die miteinander verleimt sind. An den Seiten des Kerns sind Seitenwangen (7) angebracht, die vorzugsweise aus Kunststoff bestehen. An der Oberseitenfläche des Kerns (6) ist ein breiter Obergurt (8) und an der Unterseitenfläche des Kerns (6) ist ein breiter Untergurt (5) angebracht. Sowohl Obergurt (8) als auch Untergurt (5) bestehen in dieser Ausführungsform aus glasfaser-verstärktem Kunststoff. Unterhalb des breiten Untergurtes (5) sind zwei Gummistreifen (4) angebracht. Ferner schließt sich unterhalb des breiten Untergurtes (5) ein schmaler Untergurt (3) an. Dieser besteht in dieser Ausführungsform aus flächenförmigen Bändern aus einem Gewebe aus hochfesten Polyacrylnitrilfasern, das ein ausgehärtetes Phenol-Formaldehydharz enthält. Der Ski wird nach unten hin von der Lauffläche (2), beispielsweise aus Polyethylen, und von den Kanten (1), beispielsweise aus Stahl, abgeschlossen. An den breiten Obergurt (8) schließen sich noch mehrere Lagen unterschiedlichster Materialien an. Im vorliegenden Falle handelt es sich dabei um zwei Prepregs (9), beispielsweise aus glasfaser-verstärktem Kunststoff, um eine Oberkante (10) aus Metall, um einen schmalen Obergurt (11) aus glasfaser-verstärktem Kunststoff, sowie um weitere Schichten (20) und (12) aus Prepregs.

In Figur 2 ist eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Skis dargestellt. Hierbei sind um den Kern (6) und die Seitenwangen (7) herum breite Obergurte (8) und (9) und Untergurte (5) aus

glasfaser-verstärktem Kunststoff angebracht. Die Konstruktion wird durch Gummistreifen (4) unterlegt. Unterhalb des breiten Untergurtes (5) schließt sich ein schmaler Untergurt (3) an. Dieser besteht in dieser Ausführungsform aus flächenförmigen Bändern aus einem Gewebe aus hochfesten Polyacrylnitrilfasern, das ein ausgehärtetes Phenol-Formaldehydharz enthält. Der Ski wird nach unten hin von der Lauffläche (2), beispielsweise aus Polyethylen, und von den Kanten (1), beispielsweise aus Stahl, abgeschlossen. Zwischen schmalem Untergurt (3) und Lauffläche (2) ist in dieser Ausführungsform noch eine Metallschiene (17), z.B. aus Aluminium, angebracht.

In einer weiteren, hier nicht dargestellten, besonders bevorzugten Ausführungsform entspricht der erfindungsgemäße Ski einer der in Figur 1 dargestellten Ausführungsform, bei der folgende Abwandlungen vorgenommen wurden:

20 Anstelle der Prepregs (9) werden zwei Metallschienen, z.B. aus Aluminium, eingesetzt; anstelle der Oberkante aus Metall (10) und des schmalen Obergurtes (11) werden eine oder zwei Schichten aus glasfaser-verstärktem Kunststoff eingesetzt; anstelle der weiteren Schichten (20) und (12) aus Prepregs werden eine oder zwei Schichten aus flächenförmigen Bändern aus einem Gewebe aus hochfesten Polyacrylnitrilfasern, das ein ausgehärtetes Phenol-Formaldehydharz enthält, eingesetzt. Bei dieser besonders bevorzugten Ausführungsform werden also sowohl oberhalb als auch unterhalb des Kerns (6) Bänder aus dem hochflexiblen Werkstoff eingesetzt.

Das folgende Beispiel beschreibt die Herstellung eines Prepregs, das nach der Aushärtung als flächenförmige Platte oder Band vorzugsweise im erfindungsgemäßen Ski eingesetzt werden kann.

Beispiel

Die Tränkwanne einer Imprägnieranlage wird mit einer Harzmischung aus 100 kg Phenolharz, 65 %ig in Methanol (®Phenodur VPR 45 der Firma Hoechst AG), 26 kg Polyvinylbutyral, 25 %ig in Ethanol (®Mowital B 30 T der Firma Hoechst AG), 0,2 kg eines Entschäumers und 7,9 kg organisches Lösungsmittel auf der Basis eines teilveretherten niedermolekularen Alkandiolis befüllt.

Mit dieser Harzmasse wurde ein Gewebe aus einem gezwirnten hochfesten Polyacrylnitrilstapelfasergarn (®Dolanit 15 der Firma Hoechst AG) mit einem Flächengewicht von ca. 225 g/qm auf einer Imprägnieranlage mit einer Imprägniergeschwindigkeit von 5 m/min getränkt und anschließend bei einer Temperatur zwischen 130 und 150 °C getrocknet. Das erhaltene Prepreg wies folgende Eigenschaften auf:

Harzgehalt: ca. 46 %,

Harzfluß: 14 - 17 %

Zur Bestimmung des Harzflusses werden 4 Lagen Prepreg mit der Abmessung 10 x 10 cm 10 Minuten bei 150 °C und einem spezifischen Preßdruck von 5 - 6 bar verpreßt. Der ausgepreßte Harzanteil wurde quantitativ erfaßt und gibt in Prozent des Ausgangsgewichts den sog. Harzfluß an.

Patentansprüche

1. Ski enthaltend flächenförmige Platten oder Bänder aus einem faserverstärkten Werkstoff, der aus einem flächenförmigen Textilmaterial und einem Duroplastharz besteht, dadurch gekennzeichnet, daß der faserverstärkte Werkstoff einen Faseranteil von 30 bis 70 Gew.% hat und daß das darin enthaltene Fasermaterial zu mindestens 30 % aus Synthefasern besteht. 5
2. Ski gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Duroplastharz ein Phenolharz ist. 10
3. Ski gemäß einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Duroplastharz eine plastifizierende Komponente, insbesondere Polyvinylbutyral enthält. 15
4. Ski gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das in dem faserverstärkten Werkstoff enthaltene flächenförmige Textilmaterial zu 100 % aus Synthefasern besteht. 20
5. Ski gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das in dem faserverstärkten Werkstoff enthaltene flächenförmige Textilmaterial ein Gewirke oder Gestrick oder ein Vlies oder insbesondere ein Gewebe ist. 25
6. Ski gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das in dem faserverstärkten Werkstoff enthaltene flächenförmige Textilmaterial aus einem Stapelfasergarn besteht. 30
7. Ski gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das in dem faserverstärkten Werkstoff enthaltene flächenförmige Textilmaterial aus Polyacrylnitrilfasern, vorzugsweise aus hochfesten Polyacrylnitrilfasern besteht. 40
8. Ski gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das in dem faserverstärkten Werkstoff enthaltene Phenolharz ein Phenol-Formaldehydkondensat ist mit ei-

nem Molverhältnis von Phenol: Formaldehyd von 1 : 1 bis 1 : 2.

9. Ski gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der faserverstärkte Werkstoff mehrere Lagen aus einem flächenförmigen Textilmaterial und einem Duroplastharz aufweist. 5
10. Ski gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Duroplastharz, insbesondere das Phenolharz, gehärtet ist. 10
11. Ski gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß dieser einen Kern (6) enthält, an dessen Ober- und Unterseitenfläche mindestens je eine weitere Schicht aus faserverstärktem Kunststoff angebracht ist, wobei mindestens eine dieser Schichten eine flächenförmige Platte oder ein flächenförmiges Band gemäß Anspruch 1 ist. 15
12. Ski gemäß Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern (6) aus verleimten Holzklötzen besteht, auf dessen Oberseitenfläche sich eine Schicht von glasfaser-verstärktem Kunststoff befindet, die an jeder Längsseite von einer Metallschiene flankiert ist, und auf der Oberseite dieser Schicht und auf der Unterseitenfläche des Kerns (6) sich jeweils ein flächenförmiges Band gemäß Anspruch 1 befindet. 20
13. Verwendung von flächenförmigen Platten oder Bändern gemäß Anspruch 1 zur Herstellung von Ski. 25

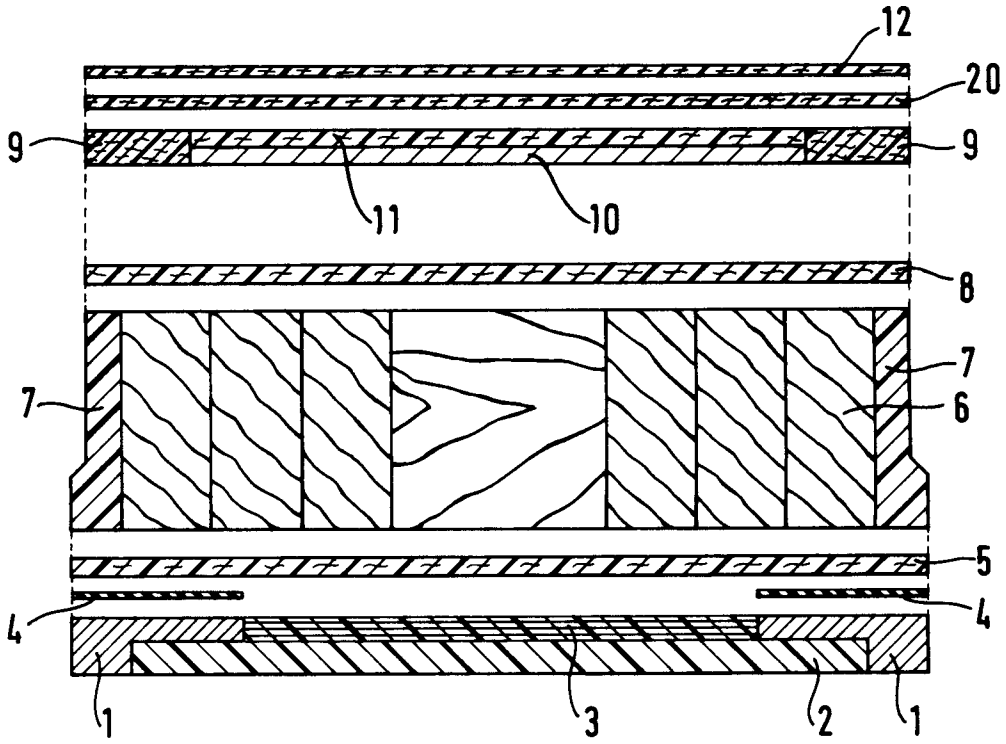


Fig. 1

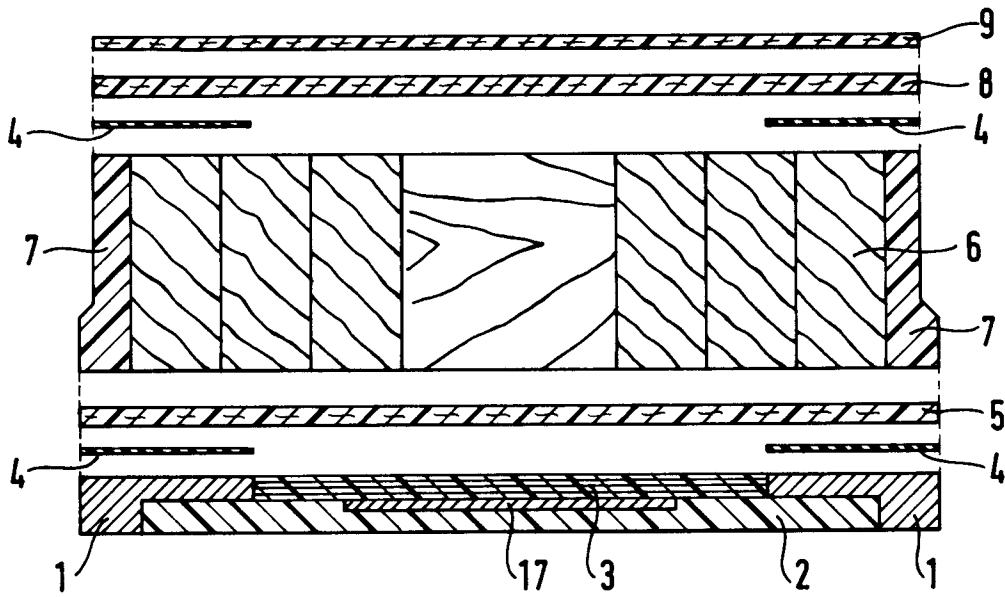


Fig. 2



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	FR-A-2 332 129 (CHEMIE LINZ) * Seite 1, Zeile 27 - Zeile 40 * * Seite 2, Zeile 9 - Zeile 27 * * Seite 3, Zeile 39 - Seite 4, Zeile 15; Ansprüche 1-4 * ---	1, 2, 4-6, 8-10, 13	A63C5/12
X	US-A-4 556 237 (MEATTO ET AL.) * Spalte 2, Zeile 7 - Zeile 21 * * Spalte 3, Zeile 21 - Zeile 54 * * Spalte 4, Zeile 25 - Zeile 49; Abbildungen 1-3 * ---	1, 4-6, 9, 11	
A	FR-A-2 611 346 (ISOVOLTA) * Seite 1, Zeile 25 - Seite 2, Zeile 7 * * Seite 3, Zeile 3 - Zeile 23; Abbildung 1 * ---	1, 2, 4-6, 9-13	
A	EP-A-0 235 087 (ATOMIC) * Seite 2, Zeile 33 - Seite 3, Zeile 3 * * Seite 6, Zeile 2 - Zeile 34; Abbildungen 1, 6 * -----	1, 4-6, 11-13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5) A63C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abchlußdatum der Recherche 20 MAERZ 1992	Prüfer MONNE E.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			