

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 706 411 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

29.07.1998 Patentblatt 1998/31

(21) Anmeldenummer: **95916497.1**

(22) Anmeldetag: **27.04.1995**

(51) Int. Cl.⁶: **A63C 5/00**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/AT95/00083

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 95/29743 (09.11.1995 Gazette 1995/48)

(54) **SKI**

SKI

SKI

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT DE FR IT

Benannte Erstreckungsstaaten:

SI

(30) Priorität: **29.04.1994 AT 903/94**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.04.1996 Patentblatt 1996/16

(73) Patentinhaber:
**KÄSTLE AKTIENGESELLSCHAFT
A-6845 Hohenems (AT)**

(72) Erfinder:
• **METZLER, Ullrich
A-6850 Dornbirn (AT)**

- **LUY, Matthias
25826 St. Peter-Ording (DE)**
- **BROGER, Michael
A-6850 Dornbirn (AT)**
- **NACHBAUR, Rainer
A-6833 Fraxern (AT)**

(74) Vertreter:
**Torggler, Paul Norbert et al
Patentanwälte Torggler & Hofinger
Wilhelm-Greil-Strasse 16
Postfach 556
6021 Innsbruck (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 549 213 EP-A- 0 606 556
EP-A- 0 615 773 WO-A-94/28984
FR-A- 2 512 681**

EP 0 706 411 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Ski oder ein Snowboard mit Schichten aus transparentem Kunststoff. Skier mit Schichten aus transparentem Kunststoff sind z.B. durch die FR-A 2 512 681 bekannt geworden.

Neben den technischen, insbesondere fahrtechnischen, Eigenschaften eines Skis gewinnt in zunehmendem Maße auch das Aussehen des Skis Einfluß auf die Kaufentscheidung. Dabei sind es verschiedene Mittel, auch technischer Art, die zur Beeinflussung des Aussehens des Skis eingesetzt werden. So z.B. werden bereits transparente Schichten als Deckschichten für die Ski-Oberseite oder als Laufflächenbeläge zum Schutz des Dekors oder von Dekorschichten eingesetzt, die entweder auf der Rückseite der transparenten Schicht oder unterhalb der transparenten Außenschicht angebracht sind.

Aufgabe der Erfindung ist es, den Einsatz von transparenten Skibauteilen zu erweitern, und zwar einerseits zur Beeinflussung des Aussehens des Skis und/oder andererseits um damit auch einen technischen Effekt zu erzielen.

Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß der Ski oder das Snowboard zumindest bereichsweise senkrecht zur Laufflächenebene über seine ganze Querschnittshöhe transparent ist. Es ist also nicht bloß eine Oberflächenschicht oder Laufflächenschicht transparent, um darunter bzw. dahinter liegende Schriftzüge, Symbole oder Dekors erkennen zu können, sondern erfindungsgemäß ist der Ski oder das Snowboard in seiner Gesamtheit senkrecht zur Laufflächenebene über seine ganze Querschnittshöhe transparent, wobei dies jedoch nicht an allen Stellen des Skis der Fall sein muß (daher "zumindest bereichsweise"). Beispielsweise können Funktionsteile aus undurchsichtigem Material, vor allem Metall, wie bei Alpinskiern die Stahlkanten, Bindungsbefestigungsteile oder Verstärkungselemente Zonen bilden, die von der Transparenz ausgenommen sind. Es ist auch möglich, aus dekorativen Gründen oder zur Kennzeichnung opake, d.h. nicht transparente Einlagen im Skikörper anzubringen, die dann Kontrastzonen zu den transparenten Bereichen des Skis bilden.

"Transparent" im Sinne der Erfindung bedeutet nicht nur klar durchsichtig, sondern auch durchscheinend. Ein Maß für die Transparenz ist der Transmissionsgrad $\tau = \Phi_d / \Phi_o$ (Φ_o = auftreffende Strahlungsleistung, Φ_d = durchgehende Strahlungsleistung). Demnach sind im Sinne der Erfindung jene Stellen des Skis als "transparent" zu bezeichnen, wo der Transmissionsgrad im sichtbaren Spektralbereich von Null verschieden ist, beispielsweise bei mindestens 10 %, Vorzugsweise aber erheblich darüber liegt. Eine Lichtquelle, die sich z.B. unter der Lauffläche des Skis befindet, soll zumindest noch als Lichtschein auf der Skioberfläche wahrgenommen werden. Die Transparenz kann auch eine "farbige" sein, muß sich also nicht

über die volle Breite des sichtbaren Spektrums erstrecken. Andererseits sind aber Verfärbungen durch Strahlung (Licht, UV) oder Alterung eher unerwünscht. Es sollen daher gegenüber Strahlung und Alterung hinsichtlich ihrer Transparenz möglichst stabile transparente Werkstoffe verwendet werden.

Im Gegensatz zum erwähnten bekannten Stand der Technik genügt es gemäß der Erfindung nicht, daß nur die Oberflächenschichten aus transparentem Kunststoff bestehen, sondern es müssen auch die inneren Bauteile zumindest bereichsweise transparent sein, so z.B. die tragenden Schichten, die aus glasfaserverstärktem Kunststoff bestehen können, in dem transparente Glasfasern mit transparentem Kunstharz gebunden sind. Wenn die Verstärkungseinlagen teils aus transparenten Glasfasern und teils aus opaken Carbonfasern bestehen, können ebenfalls besondere technische und gestalterische Effekte erzielt werden. Die Kernzonen des Skis kann man entweder durch Verwendung von transparentem Kernwerkstoff oder dadurch transparent gestalten, daß innere Hohlräume gebildet werden. Dazu kann z.B. der tragende Skikörper aus ein oder mehreren Hohlkörpern gebildet werden, deren Wände (mindestens teilweise) aus transparentem glasfaserverstärktem Kunststoff bestehen. Eine andere Möglichkeit wäre die Anordnung eines Wabenkerns mit stehenden Wabenzellwänden, die auch dann einen Durchblick senkrecht zur Skilauffläche gestatten, wenn die Wabenzellwände selbst nicht aus transparentem Material bestehen. Selbstverständlich können aber die Wabenzellwände auch aus - gegebenenfalls glasfaserverstärktem - Kunststoff bestehen.

Auch für allfällige Klebstoffe, die zur Verbindung der einzelnen Schichten zum Einsatz gelangen, gilt das Erfordernis der Transparenz, wobei allerdings zonenweise auch nicht transparente Klebstoffe verwendet werden können.

Die Erfindung ermöglicht nicht nur die Herstellung von Skiern von bisher nicht bekanntem Aussehen, sondern gewährt auch einen Einblick in das Skinnere, um allfällige Verarbeitungsfehler festzustellen, z.B. eine fehlerhafte Orientierung der Glasfasern oder von Luftblasen im ausgehärteten Kunstharz.

Faserverbundkunststoffe mit gerichteten Verstärkungsfasern können ihre hervorragenden Werkstoffigenschaften wie hohe Festigkeit, Steifigkeit und Korrosionsbeständigkeit nur dann völlig ausspielen, wenn es gelingt, die Fasern entsprechend der Belastung zu orientieren. Bereits kleine Abweichungen von Faserrichtung zu Belastungsrichtung bedingen erhebliche Einbußen in der Festigkeit des Bauteiles. Die Kontrolle der richtigen Orientierung der Verstärkungsfasern während der Skierstellung scheiterte bisher entweder aus technologischen Gründen oder auch daran, daß die einzelnen Skibauteile keine Durchsicht erlaubten (undurchsichtig waren). Man hat dann bewußt die Faserverbundwerkstoffe überdimensioniert, um einen möglichen Verlust an Festigkeit zu kompensieren, aller-

dings zu Lasten des Gesamtgewichtes.

Der Bau eines an sich transparenten Skis erlaubt die laufende Kontrolle der Faserorientierungen und ermöglicht dadurch den optimierten Einsatz von Faser-verbundwerkstoffen, der wiederum für Leichtbauweisen notwendig ist.

Die Erfindung läßt sich sowohl auf alle Gattungen von Skiern (Alpinski, Langlaufski, Wasserski etc.) anwenden, wobei vom Begriff Ski auch Snowboards umfaßt sind.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung durch ein Ausführungsbeispiel näher erläutert.

Fig. 1, 3 und 5 zeigen Skiquerschnitte verschiedener Ausführungsbeispiele und Fig. 2, 4 und 6 die dazugehörigen Ansichten des Skis in Draufsicht.

Fig. 1 zeigt im Querschnitt einen Ski, den man bei entsprechender Materialwahl im Sinne der Erfindung als transparenten Ski ausbilden kann.

Der Ski gemäß Fig. 1 gehört zur Gattung der Schallenski und besteht aus einer flachen unteren Baugruppe mit der Laufsohle 1, z.B. aus Polyethylen, und den seitlichen Stahlkanten 2. Das Innere des Skis ist seitlich und nach oben von einer Schale 3 aus unverstärktem Kunststoff umschlossen. Die innere tragende Konstruktion des Skis wird durch einen Hohlkörper 4 mit Wänden 5,6 aus faserverstärktem thermoplastischem oder duroplastischem Kunststoff gebildet. Der innere Hohlkörper 4 füllt den Innenraum zwischen der oberen Schale 3 und der unteren Baugruppe 1,2 derart aus, daß die Außenwände 5 an den Innenwänden der Schale 3 bzw. der unteren Baugruppe 1,2 anliegen. Der Hohlkörper 4 weist auch noch senkrechte Zwischenwände 6 auf, die das Innere des Hohlkörpers 4 in drei luftgefüllte Hohlkammern unterteilen.

Um die erfindungsgemäße Transparenz des Skikörpers zu erreichen, wird für die Laufsohle 1 ein transparentes Polyethylen und auch für die Schale 3 ein transparenter Kunststoff, z.B. ein UV-stabilisierter Thermoplast, wie etwa thermoplastisches Polyurethan oder Polyamid, verwendet. Auch für die Wände 5,6 des Hohlkörpers 4 werden transparente Kunstharze, z.B. Polyesterharz oder Epoxidharz als Bindemittel für die Fasereinlagen verwendet, wobei die Fasereinlagen zur Gänze oder vorwiegend aus transparenten Glasfasern bestehen.

Ein solcher Ski könnte dann in einer Draufsicht ein Aussehen gemäß Fig. 2 aufweisen, wobei der Skikörper in den Bereichen A von oben nach unten transparent ist, während die Randzonen B, ferner der Spitzen- und Endbereich C,D sowie der Bindungsbefestigungsbereich E undurchsichtig (opak) erscheint, und zwar infolge der Stahlkanten 2, ferner des Spitzen- und Endenschutzes aus Metall und einer Verstärkungseinlage bzw. Bindungsbefestigungsplatte im Bindungsbefestigungsbereich. Der Spitzenschutz könnte z.B. auch aus einer sogenannten Aufsteckspitze bestehen, wobei auch diese Aufsteckspitze mindestens teilweise transparent sein kann, insbesondere aus transparentem,

Vorzugsweise thermoplastischem Kunststoff bestehen kann.

Zusätzliche dunkle Längsstreifen prägen das Erscheinungsbild des transparenten Skis (Fig. 4), wenn wie aus Fig. 3 ersichtlich, z.B. auf der Oberseite des inneren Hohlkörpers 4 längsverlaufende Einlagen 7 z.B. aus kunstharzgebundenen Carbonfasern angeordnet sind. Diese Einlagen 7 weisen im Falle der Fig. 3 einen dreieckförmigen Querschnitt auf und sind über einer Zwischenwand 6 angeordnet.

Auch beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 und 6 weist das Erscheinungsbild des transparenten Skis dunkle opake Streifen F auf, die jetzt aber durch flache streifenförmige Einlagen 8 zwischen der Oberseite des inneren Hohlkörpers 4 und der Schale 3 gebildet werden. Außerdem sind beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 und 6 in den im übrigen aus einem Glasfaser-Schlauchgeflecht bestehenden Faserverstärkungen der beiden seitlichen Hohlkammern einzelne Fäden 9 aus Carbonfasern mitgeflochten, z.B. in Schräglage (schraubenlinienförmig), die dann als dunkles Zickzackmuster bzw. Kreuzmuster G in Erscheinung treten.

Die Herstellung eines Skis gemäß den dargestellten ausführungsbeispielen kann unter Verwendung einer aus zwei Formhälften bestehenden Form durchgeführt werden, in deren Formhohlraum die Formgebung des Skis erfolgt, wobei folgende Verfahrensschritte vorgesehen sind:

- a) in die Vertiefung der ersten (unteren) Formhälfte werden die Bauteile der unteren Baugruppe (Laufsohle, Stahlkanten) eingelegt;
- b) mit Kunstharz imprägnierte Faserstoff-Flächengebilde in Röhrenform werden mit innenliegenden Schläuchen aus luftdichtem Material versehen und in der Form positioniert, z.B. auf die in die erste Formhälfte eingelegten Bauteile der unteren Baugruppe aufgelegt;
- c) ferner wird die gegebenenfalls vorgeformte Deckfolie aus Kunststoff in der Form positioniert;
- d) es wird die zweite (obere) Formhälfte mit einem der Seiten- und Oberflächenkontur des Skikörpers entsprechenden Formhohlraum auf die erste Formhälfte aufgelegt;
- e) die innenliegenden, luftdichten Schläuche innerhalb der Kunstharz-Faserstoff-Röhre(n) werden mit Preßluft aufgeblasen, wobei sie sich dehnen, und auch die Kunstharz-Faserstoff-Röhre(n) gedehnt wird (werden), und sich die Folie an die Forminnenwandung der zweiten Formhälfte anlegt;
- f) das Kunstharz der Kunstharz-Faserstoff-Röhre(n) wird unter Aufrechterhaltung des Preßluft-Innendruckes in dem bzw. den innenliegenden, luftdichten Schläuchen und gegebenenfalls unter Wärmezufuhr ausgehärtet.

Nach Beendigung des Härtevorganges wird der Preßluft-Überdruck in den Schläuchen beseitigt und der

Ski entformt. Nach dem Entformen werden allfällige noch über die Seitenflächen der unteren Bauteilgruppe überstehende Ränder der Deckfolie abgeschnitten. Bei entsprechender Vorsorge an der Skispitze und/oder dem Skihinterende können die Schläuche aus den Hohlräumen der nunmehr ausgehärteten Hohlkörper zwecks Wiederverwendung entfernt werden. Wenn die Schläuche im Skikörper verbleiben, müssen sie im Hinblick auf den erfindungsgemäßen Effekt mindestens teilweise transparent sein, z.B. aus transparentem Polyamid bestehen.

Die dargestellten Ausführungsbeispiele von transparenten Skiern sowie das beschriebene Beispiel eines möglichen Herstellungsverfahrens sind selbstverständlich nicht in einschränkendem Sinne zu verstehen, sondern eben nur einzelne Beispiele von zahlreichen Möglichkeiten, den Erfindungsgedanken eines transparenten Skis zu verwirklichen.

Patentansprüche

1. Ski oder Snowboard mit Schichten aus transparentem Kunststoff, dadurch gekennzeichnet, daß der Ski oder das Snowboard zumindest bereichsweise senkrecht zur Laufflächenenebene über seine ganze Querschnittshöhe transparent ist. 25
2. Ski oder Snowboard nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die tragenden inneren Bauteile (4,5,6) des Skis oder Snowboards mindestens teilweise aus transparentem glasfaserverstärktem Kunststoff bestehen. 30
3. Ski oder Snowboard nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Ski oder das Snowboard zonenweise opake Einlagen (7,8,9) aufweist. 35
4. Ski oder Snowboard nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der tragende Körper (4) aus ein oder mehreren Hohlkörpern gebildet ist, deren Wände (5,6) mindestens teilweise aus transparentem glasfaserverstärktem Kunststoff bestehen. 40

Claims

1. A ski or snowboard having layers of transparent plastic material, characterised in that the ski or snowboard is transparent at least in a region-wise manner perpendicularly to the plane of the running surface over the entire cross-sectional height of the ski. 50
2. A ski or snowboard as set forth in claim 1, characterised in that the load-bearing internal components (4, 5, 6) of the ski or snowboard at least partially comprise transparent glass fiber-reinforced plastic 55

material.

3. A ski or snowboard as set forth in claim 1 or 2, characterised in that the ski or snowboard has opaque inserts (7, 8, 9) in a zone-wise manner. 5
4. A ski or snowboard as set forth in one of claims 1 through 3, characterised in that the load-bearing body (4) is formed from one or more hollow bodies whose walls (5, 6) at least partially comprise transparent glass fiber-reinforced plastic material. 10

Revendications

1. Ski ou planche des neiges comprenant des couches de matière plastique transparente, caractérisé en ce que le ski ou la planche des neiges est transparent, au moins sur certaines zones, verticalement au plan de la surface portante sur toute sa hauteur de section. 15
2. Ski ou planche des neiges selon la revendication 1, caractérisé en ce que les composants portants intérieurs (4, 5, 6) du ski ou de la planche des neiges se composent, au moins en partie, de matière plastique transparente renforcée de fibres de verre. 20
3. Ski ou planche des neiges selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le ski ou la planche des neiges présente des pièces opaques (7, 8, 9) sur certaines zones. 25
4. Ski ou planche des neiges selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le corps porteur (4) est formé d'un ou plusieurs corps creux, dont les parois (5, 6) se composent, au moins en partie, de matière plastique transparente renforcée de fibres de verre. 30

Fig. 1

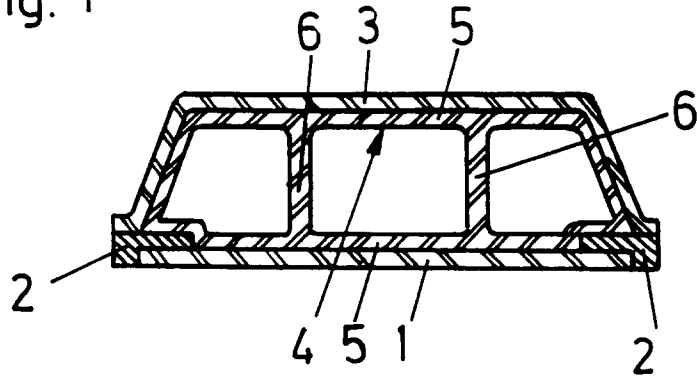


Fig. 3

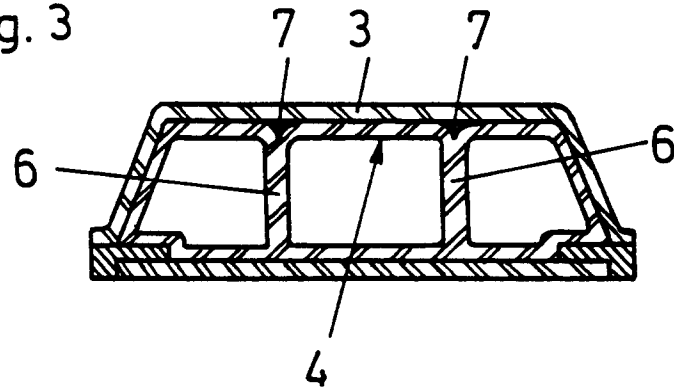


Fig. 5

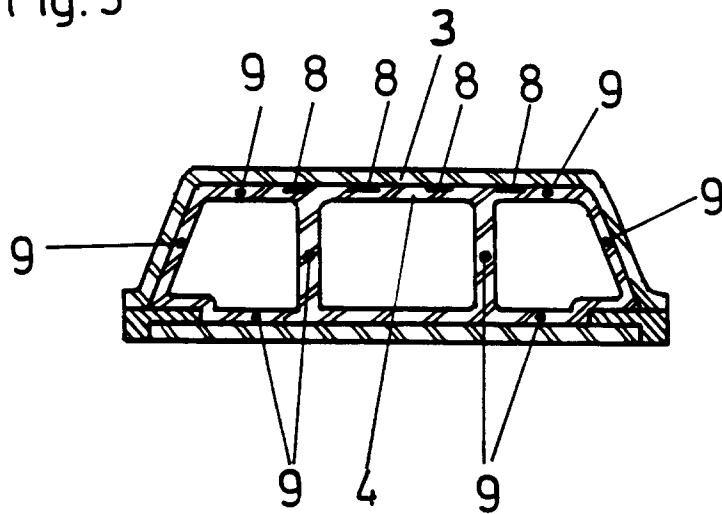


Fig. 2

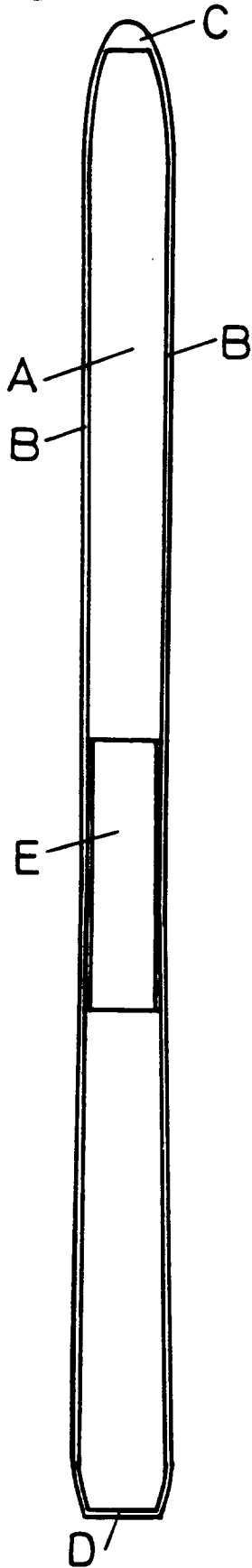


Fig. 4

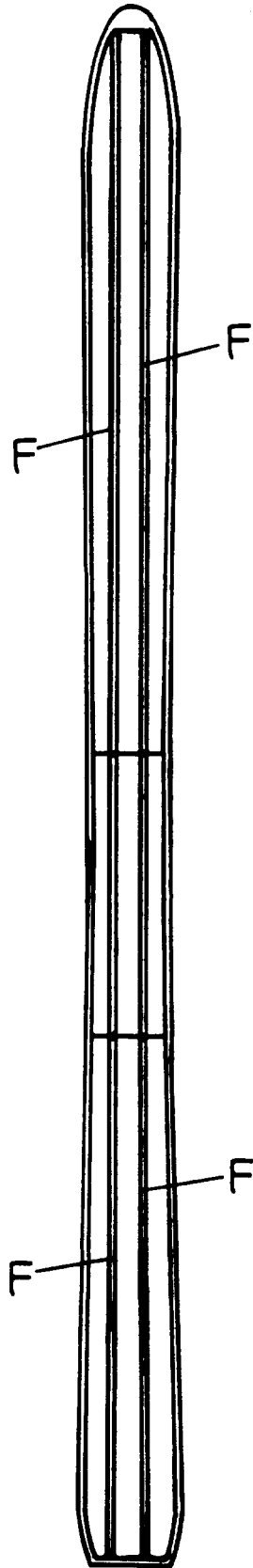


Fig. 6

