



(11)

**EP 4 008 414 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**08.06.2022 Patentblatt 2022/23**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**A63C 5/00** (2006.01) **A63C 5/04** (2006.01)  
**A63C 5/12** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20211433.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**A63C 5/003; A63C 5/04; A63C 5/124;**  
**A63C 2203/08**

(22) Anmeldetag: **03.12.2020**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB**  
**GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO**  
**PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(71) Anmelder: **TYPS GmbH**  
**5020 Salzburg (AT)**

(72) Erfinder: **RUMPFHUBER, Siegfried**  
**5310 Mondsee (AT)**

(74) Vertreter: **Stolmár & Partner**  
**Patentanwälte PartG mbB**  
**Blumenstraße 17**  
**80331 München (DE)**

### (54) **SKI MIT FLACHRELIEF DEKORATION UND VERFAHREN ZU SEINER HERSTELLUNG**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Skis umfassend die folgenden Schritte: Bereitstellung eines Strukturelementes und eines Schutzelementes, Aufbau eines Strukturaufbaus mittels des

Strukturelementes, Verfestigung des Strukturaufbaus, Fügung des Schutzelementes und des verfestigten Strukturaufbaus sowie lokale, thermische Gefügeänderung des Schutzelementes.

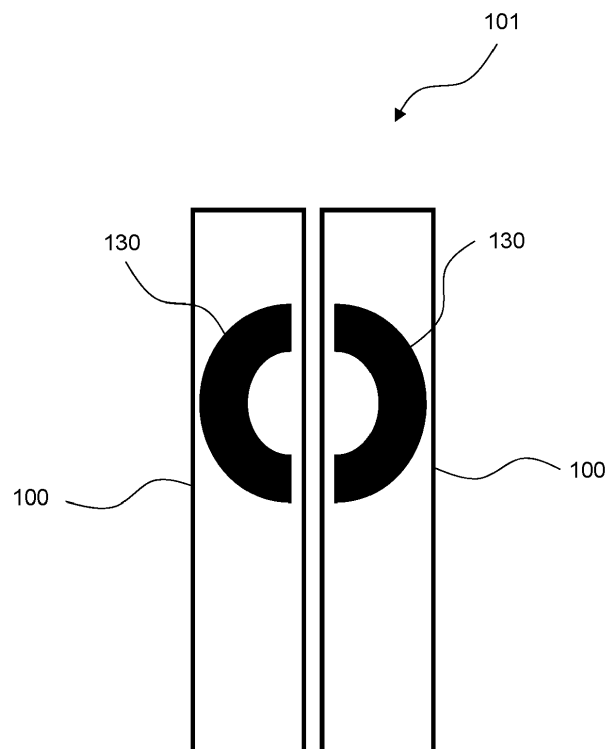


Fig. 4

**EP 4 008 414 A1**

## Beschreibung

### Gebiet der Erfindung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Ski und ein Verfahren zu dessen Herstellung.

### Stand der Technik

**[0002]** Skier sind Schneegleitbretter, wie Alpinskier, Tourenskier, Sprungskier, Langlaufskier, Monoskier oder Snowboards.

**[0003]** Skier sind mittels drei verschiedener Verfahren herstellbar. Die kostengünstigsten Skier werden mittels Spritzgießverfahren hergestellt. Dabei kann keine hohe Leistungsfähigkeit erreicht werden, da Kunststoffe eingesetzt werden, die gegebenenfalls mit kurzen, unorientierten Hochleistungsfasern, wie Glasfaserstücken, verstärkt werden. Mittels dieser Verfahren hergestellte Skier werden vor allem im Kinderbereich eingesetzt.

**[0004]** Im Vergleich zu spritzgegossenen Skiern können mittels Injektionsverfahren leistungsfähigere Skier hergestellt werden. Solche Skier sind etwas preisintensiver und werden vor allem im Breitensport eingesetzt.

**[0005]** Im High-End-Bereich werden vor allem mittels Sandwichverfahren hergestellte Skier eingesetzt. Solche Skier sind Verbundwerkstücke und werden durch Verkleben mehrerer Lagen aus unterschiedlichen Materialien, beispielsweise Holz, Metall, Kunststoff oder faserverstärkter Kunststoff hergestellt. Üblicherweise wird der Klebeprozess unter bestimmten Druck- und Temperaturregimen durchgeführt.

**[0006]** In einem ersten Schritt werden die für den Ski notwendigen Bauteile dazu beleimt, üblicherweise mit Epoxidharz, und schichtförmig aufeinandergelegt. Alternativ zur Beleimung mit flüssigem Klebstoff können auch vorimprägnierte Schichten, sogenannte Prepregs oder Klebefilme zum Einsatz kommen. Diese verflüssigen sich meistens bei höheren Temperaturen und erzeugen eine Verbindung mit den darüber und darunter liegenden Schichten.

**[0007]** In industriellen Verfahren werden üblicherweise feste Formen aus Aluminium, Stahl oder ähnlichem als Skiform verwendet. In ein Formunterteil dieser Skiform werden alle Bauteile eingelegt. Nach dem Einlegen aller Bauteile wird die Skiform mit einem Formoberteil oder mit einem einfachen Deckel verschlossen. Die Skiform definiert vor allem die Außenkontur des Skis.

**[0008]** Auf diese Einheit aus Skiform beziehungsweise Unterlage und Deckel sowie den sich dazwischen befindlichen Skimaterialien wird nun in jedem Fall Druck aufgebracht, meist in Kombination mit Temperatur. Der Druck wird vor allem im industriellen Pressenverfahren mechanisch durch eine Presse erzeugt. Die Druckhöhe ist abhängig vom Material, Aufbau, Klebesystem und anderen Parametern. Üblicherweise liegt der Druck in einem Bereich von 2-12 bar. Im Manufakturverfahren wird der Druck gelegentlich auch durch ein Vakuum erzeugt.

Beim Vakuumverfahren werden der zusammengebaute Ski mit einem Sack oder einer Folie luftdicht verschlossen und mittels Vakuumpumpe ein Vakuum erzeugt. Der entstehende Arbeitsdruck liegt bei diesem Verfahren theoretisch somit maximal bei 1 bar, in der Praxis meist knapp darunter. Eine weitere Möglichkeit ist, dass der Druck über das Befüllen von Schläuchen in einem festen Rahmen erzeugt wird, üblicherweise pneumatisch.

**[0009]** Die Form und die Funktion eines Skis wird mit der Außenkontur, auch Seitenzug genannt, der Höhenkontur, auch Höhenzug genannt, der Buglinie, auch Vorspannung oder Camberline genannt und dem Aufbau beziehungsweise den unterschiedlichen Materialien, Materialstärken und der Anordnung der unterschiedlichen Komponenten eingestellt.

**[0010]** Je nach Anwendungsgebiet des Skis gilt es, verschiedene Eigenschaften zu kombinieren, um so eine optimale Performance einstellen zu können. Der Kern des Skis ist meist ein Laminat aus verschiedenen Holzschichten und bestimmt maßgeblich die strukturellen und dynamischen Eigenschaften des Skis. Die Steifigkeit des Skis ist maßgebend dafür, wie aggressiv Richtungswechsel vorgenommen werden können. Im Skibau verwendete Materialien mit hoher Steifigkeit sind beispielsweise mit Carbonfasern oder Glasfasern verstärkte Kunststoffe. Diese Materialien weisen häufig auch eine hohe Festigkeit auf, die den Ski tolerant gegenüber Belastungen macht und damit potentiell maßgebend dafür ist, wie lange er hält. Die materialbedingt hohe Querkraftempfindlichkeit faserverstärkter Kunststoffe wird im Skiaufbau dadurch überwunden, dass in querbelasteten Bereichen isotrope Metalle, wie Stahl oder Titanal verwendet werden. Die Schadenstoleranz des Skis wird durch dämpfende Materialien verstärkt. Gleichzeitig wird durch deren Einsatz auch die Laufruhe erhöht. Der Skiaufbau wird mit einer Decklage versehen, die vor Kratzern, Schnitten oder ähnlichen Kerben verursachenden Schadensereignissen schützt. Diese Decklage kann ein transparenter, widerstandsfähiger Lack, aber auch eine von hinten bedruckte, transparente Kunststofffolie, wie zum Beispiel eine Polyamidfolie, als Grafikträger sein.

**[0011]** Ebenso kann eine Decklage aus Holz verwendet werden. Zur Bereitstellung einer herstellerspezifischen Kennzeichnung kann die Decklage aus Holz bedruckt werden. Zur Gewährleistung der visuellen Wahrnehmbarkeit muss sich der Aufdruck oberliegend befinden, da Holz opak ist. Nachteilig ist dabei, dass der Aufdruck nur eine geringe Lebensdauer aufweist, da er äußeren mechanischen Einflüssen und Witterungseinflüssen nahezu schutzlos ausgeliefert ist. Zwar kann - um dem Entgegenzuwirken - die Decklage aus Holz eingeölt werden. Mittel- und langfristig kann damit allerdings auch kein ausreichender Schutz gewährleistet werden.

**[0012]** Ein langfristiger Schutz von Holz kann mittels einer Carbonisierung der Oberfläche erreicht werden. Beispielsweise wird traditionell mittels der Yakisugi-Methode Holz konserviert, indem dessen Oberfläche leicht

verkohlt wird, ohne dabei das Holz zu verbrennen. Auf diese Weise wird das Holz wasserdicht. Mittels der Yakisugi-Methode konserviertes Holz wird vor allem im Außenbereich eingesetzt. Für den Einsatz im Innenbereich empfiehlt es sich, dass behandelte Holz zu fixieren.

**[0013]** Entwicklungen im Bereich des Skibaus weisen in die Richtung, elastomere Schichten als Decklage zu verwenden, wie sie beispielsweise im Skiinneren zur Verbesserung der skidynamischen Eigenschaften und Dämpfungseigenschaften eingesetzt werden. Dafür geeignete elastomere Schichten sind allerdings opak, wodurch die marketingseitig immens wichtige herstellerspezifische Kennzeichnung des Skis mittels unter dem Schutzlack beziehungsweise unter der Kunststoffolie befindlicher Grafiken, Schriftzügen oder ähnlichem nicht mehr möglich ist. Daraus resultieren gravierende wirtschaftliche Nachteile.

**[0014]** Geometrische Strukturen können mittels Schleifen auf den Ski aufgebracht werden. Diese werden konventionell beispielsweise mittels Stein- oder Korundschleifen auf die Skiunterseite aufgebracht, um definierte Gleiteigenschaften einzustellen. Dazu werden spezielle Schleifmittel eingesetzt. Diese weisen eine Profilierung auf, die dann auf dem Ski als Muster abgebildet wird. Technologiebedingt sind nur Muster mit sich wiederholenden Elementen möglich, die wiederum nur durch aufwendiges Wechseln beziehungsweise Abrichten der Schleifmittel variiert werden können. Der Einsatz der Schleiftechnik für die Herstellung herstellerspezifischer Kennzeichnungen erweist sich daher nicht als vorteilhaft.

**[0015]** Eine wesentlich größere Variabilität bei der Abbildung herstellerspezifischer Kennzeichnungen ermöglicht die lokale thermische Behandlung von Werkstücken. Dabei kann, ähnlich wie beim Drucken mittels Druckkopf Farbpartikel aufgetragen werden, punktgenau durch Aufheizung eine Gefügevariation beziehungsweise eine Strukturvariation eingebracht werden. Das Werkstück wird ausgehend von seiner Oberfläche innerhalb eines Fugenbereichs so stark erhitzt, dass das ursprüngliche Gefüge nicht mehr erhalten werden kann und so beispielsweise der ursprünglich feste Werkstoff lokal in einen entfernbaren Aggregatzustand übergeht. Der Wärmeeintrag erfolgt beispielsweise mittels Laser, wodurch der Fugenwerkstoff verflüssigt, oxidiert oder verdampft werden kann. Der potentiell entfernbare Werkstoff kann mit Hilfe eines Prozessgases entfernt werden, das gleichzeitig die Laseroptik schützt. Mittels Variation der Intensität, der lokalen Verweildauer und des fokussierten Bereiches des Lasers wird beeinflusst, welche Menge thermischer Energie innerhalb welchen Bereiches in das Werkstück eingetragen wird, also wie tief und breit die Strukturvariation eingebracht wird. Eine lokale thermische Behandlung des Werkstückes ohne darauf folgende Entfernung des Werkstoffes kann zur gezielten Veränderung der Oberflächenstruktur angewandt werden, beispielsweise zur Aufräuhung oder zur Farbänderung, wodurch optische Effekte erzielt werden können. Um Motive darzustellen, die über den Bewegungsbe-

reich der Laseroptik hinausreichen, kann das mit einer Kennzeichnung zu versehenen Werkstück versetzt werden. So kann die Darstellung eines großflächigen Motivs auf länglichen Werkstücken, wie es Skier sind, zeilenweise in Kombination mit stückweisem Versatz des Werkstückes entlang der Skilängsachse erfolgen.

#### Darstellung der Erfindung

**[0016]** Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe ist es, die oben beschriebenen wirtschaftlichen Nachteile zu überwinden, indem ein Verfahren bereitgestellt wird, mit dem ein Ski mit außenliegendem, opakem Schutzbelag und herstellerspezifischer Kennzeichnung hergestellt werden kann.

**[0017]** Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren nach Anspruch 1, durch einen Ski nach Anspruch 7 und durch ein Skipaar nach Anspruch 15 gelöst. Weitere die Erfindung ausgestaltende Merkmale sind in den abhängigen Ansprüchen enthalten.

**[0018]** Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren sind die folgenden Schritte umfasst: Bereitstellung eines Strukturelementes und eines Schutzelementes, Aufbau eines Strukturaufbaus mittels des Strukturelementes, Verfestigung des Strukturaufbaus, Fügung des Schutzelementes und des verfestigten Strukturaufbaus sowie lokale, thermische Gefügeänderung des Schutzelementes. Durch die lokale, thermische Gefügeänderung des Schutzelementes kann eine marketingseitig nützliche herstellerspezifische Kennzeichnung dargestellt werden. Erfindungsgemäß wird als herstellerspezifische Kennzeichnung unter anderem all das bezeichnet, was visuell und/oder haptisch als nicht rein funktionaler Unterschied zur Umgebung erkannt werden kann. Herstellerspezifische Kennzeichnungen können dementsprechend unter anderem Muster, Logos, Schriftzüge, grafische Abbildungen, haptische Elemente und Strukturen sein.

**[0019]** In einer weiteren Ausführungsform erfolgt die Verfestigung des Strukturaufbaus mittels einer Formtechnik. Mit den dabei verwendbaren hohen Drücken und vorteilhaften Temperaturregimen kann eine hohe Bauteilqualität erreicht werden, was der Performance des Skis zuträglich ist.

**[0020]** In einer weiteren Ausführungsform erfolgt die Fügung des Schutzelementes und des verfestigten Strukturaufbaus mittels einer Klebtechnik. Andere, auf den ersten Blick scheinbar geeignete Fügeverfahren sind solche, bei denen Fügekomponenten, wie Schrauben, Nieten oder ähnliche Komponenten, in die Fügepartner eingebracht werden. Durch eine derartige Fügung werden allerdings die Performance des Skis beeinträchtigende Spannungen in den Ski eingebracht und hohe Fertigungskosten verursacht. Eine klebtechnische Fügung führt dahingegen zu geringen Fertigungskosten und einer optimalen Performance des Skis.

**[0021]** In einer weiteren Ausführungsform erfolgt die lokale, thermische Gefügeänderung des Schutzelemen-

tes mittels einer Lasertechnik. Alternative, zur Einbringung von herstellerspezifischen Kennzeichnungen geeignete subtraktive Verfahren sind das Fräsen, das Schleifen, das Stanzen oder das Schneiden, wobei hierbei potentiell der Strukturaufbau beziehungsweise das Schutzelement geschädigt wird beziehungsweise werden, was die Performance des Skis negativ beeinflusst. Weiters sind mit genannten alternativen Verfahren im Vergleich zur Lasertechnik keine so hohen Genauigkeiten möglich und höhere Herstellungskosten verbunden. Eine weitere Alternative ist es, die herstellerspezifische Kennzeichnung schon während der Herstellung des Schutzelementes einzubringen. Allerdings geht damit ein im weiteren Skiherstellprozess auftretender Nachteil einher, dass eine extrem aufwendige Positionierung des Schutzelementes nötig ist, insbesondere dann, wenn Skier als zusammengehörendes Skipaar verwendet werden und die herstellerspezifische Kennzeichnung des einen Skis zur herstellerspezifischen Kennzeichnung des anderen Skis passen soll. Dahingegen ist es mittels Lasertechnik möglich, sowohl die Leistungsfähigkeit des Skis zu erhalten, als auch die herstellerspezifische Kennzeichnung genau zu positionieren. Vorteilhafterweise wird bei der Bearbeitung des Schutzelementes mittels Lasertechnik der Ski mit reflektierenden Komponenten eingespannt. Diese werden nicht durch Laserstrahlung beschädigt, sodass die lokale, thermische Gefügeänderung bis einschließlich des Randbereiches des Schutzelementes durchgeführt werden kann. Für die Einspannung können metallisch glänzende Komponenten eingesetzt werden.

**[0022]** In einer weiteren Ausführungsform wird der Werkstoff des Schutzelementes mittels der lokalen, thermischen Gefügeänderung lokal entfernbar. Dabei kann der entfernbar Werkstoff beispielsweise in fester beziehungsweise pulveriger, in flüssiger und in gasförmiger Form vorliegen. Dies führt zu einer lokalen Gefügeänderung, die auch im abgekühlten, also wiedererstarteten Zustand, als Strukturvariation, beispielsweise als aufgerauter Bereich oder als Vertiefung aber auch als farblich veränderter Bereich, potentiell visuell wahrnehmbar ist und damit potentiell zur Darstellung einer herstellerspezifischen Kennzeichnung verwendet werden kann.

**[0023]** In einer weiteren Ausführungsform wird der lokal entfernbar Werkstoff dann auch entfernt. So können lokal Vertiefungen in das Schutzelement eingebracht werden, die sich potentiell visuell erheblich von umgebenden Bereichen abheben. Damit ergibt sich der Vorteil, dass sich herstellerspezifische Kennzeichnungen potentiell mit ausgeprägter Wahrnehmbarkeit darstellen lassen. Wird der lokal entfernbar Werkstoff lokal vollständig entfernt, ist es vorteilhaft, dass unterhalb des Schutzelementes eine nicht mittels lokaler, thermischer Gefügeänderung beschädigbare Komponente eingesetzt wird. So wird die Leistungsfähigkeit des Skis nicht beeinträchtigt. Erfolgt die lokale, thermische Gefügeänderung des Schutzelementes mittels Lasertechnik, kann dafür eine reflektierende Komponente, beispielsweise ei-

ne metallisch glänzende Schicht, eingesetzt werden.

**[0024]** Die Erfindung betrifft auch einen Ski, der eine flächige Oberseite und eine flächige Unterseite aufweist, die Komponenten Strukturelement sowie Schutzelement umfasst und dadurch gekennzeichnet ist, dass eine nach außen gerichtete Oberfläche des Schutzelementes lokal eine Strukturvariation aufweist. Diese Strukturvariation kann eine lokale Variation des Gefüges, eine lokale Variation der Geometrie oder eine Vertiefung sein. Mit dieser Strukturvariation wird eine herstellerspezifische Kennzeichnung des Skis dargestellt, wodurch direkt sichtbar gemacht wird, von welchem Unternehmen der Ski hergestellt wurde. Dies ist insbesondere aus marketingseitiger Sicht vorteilhaft.

**[0025]** In einer besonderen Ausführungsform weist das Schutzelement eine Dicke von bevorzugt 0,1-3,0 mm auf. Die minimale Dicke ist dabei insbesondere 0,2 mm und besonders bevorzugt 0,5 mm. Die maximale Dicke ist dabei insbesondere 2,0 mm und besonders bevorzugt 1,0 mm. Je nach Anforderungen an den Ski und dessen Einsatzzweck sowie wirtschaftlichen Gesichtspunkten wird eine geringe Dicke zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit oder eine große Dicke zur Erhöhung der Schutzwirkung eingestellt.

**[0026]** In einer weiteren Ausführungsform ist die Strukturvariation des Schutzelementes eine Vertiefung mit einer Stärke im Bereich von bevorzugt 0,1-3,0 mm. Die minimale Stärke ist dabei insbesondere 0,2 mm und besonders bevorzugt 0,5 mm. Die maximale Stärke ist dabei insbesondere 2,0 mm und besonders bevorzugt 1,0 mm. Je nach Anforderungen an den Ski und dessen Einsatzzweck sowie die Sichtbarkeit wird eine geringe Stärke für eine erhöhte Schutzwirkung oder eine große Stärke für eine erhöhte Sichtbarkeit eingestellt.

**[0027]** In einer weiteren Ausführungsform befindet sich das eine Vertiefung aufweisende Schutzelement auf der Oberseite des Skis, wodurch die herstellerspezifische Kennzeichnung auch während der Verwendung auf der Skipiste sichtbar ist.

**[0028]** In einer weiteren Ausführungsform beinhaltet das Schutzelement einen Kunststoff. Kunststoffe weisen potentiell eine gute Fügbarkeit mittels Klebtechnik auf und sind leicht, was der Performance des Skis zuträglich ist. Der im Schutzelement beinhaltete Kunststoff kann ein Elastomer sein. Elastomere weisen potentiell hervorragende Dämpfungseigenschaften und hohe Widerstände gegenüber Einreißen, Weiterreißen und Schnitten auf, wodurch sie vor dem wesentlichen Teil der auf der Oberfläche auftretenden Schäden schützen. Damit ergibt sich der Vorteil, dass mit einer einzigen Komponente zum einen Dämpfungseigenschaften verbessert werden und zum anderen eine Schutzwirkung erreicht wird, wodurch keine weiteren, diese Funktionen übernehmenden Komponenten benötigt werden. Damit können Gewicht und Kosten reduziert werden, wodurch Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit des Skis gesteigert werden können. Das elastomere Schutzelement ist vorzugsweise eine Folie. Folien sind flexible, flächige, dünne Ele-

mente und ermöglichen eine einfache Handhabung während des Herstellungsprozesses. Darüber hinaus kann aufgrund ihres potentiell geringen Gewichtes mit ihnen eine hohe Performance des Skis dargestellt werden kann.

**[0029]** In einer weiteren Ausführungsform beinhaltet das Schutzelement Holz. Dieses weist potentiell eine gute Fügbarkeit mittels Klebtechnik auf. Weiters ermöglicht diese leichte und steife Materialgruppe die Einstellung einer definierten Durchbiegung des Skis. Mittels der Auswahl der Schichtdicke und der Holzart können vorrangig leichte (beispielsweise dünnes Schutzelement aus leichtem Balsaholz) aber auch vorrangig steife Ski (beispielsweise dickes Schutzelement aus steifem Eschenholz) bereitgestellt werden. Darüber hinaus wird es mit Holz ermöglicht, dieses mittels lokaler, thermischer Gefügeänderung zu flammen beziehungsweise zu carbonisieren, wodurch einerseits das Holz und der unter diesem liegende restliche Ski mechanisch und vor Feuchtigkeit geschützt werden. Andererseits kann das Holz lokal dunkel verfärbt werden, was eine herstellerspezifische Kennzeichnung ermöglicht.

**[0030]** In einer weiteren Ausführungsform ist das im Schutzelement beinhaltete Holz ein Furnier. Damit kann das Schutzelement potentiell sehr dünn und mit einer hohen Gleichmäßigkeit dargestellt werden, was der Performance des Skis zuträglich ist.

**[0031]** In einer weiteren Ausführungsform ist die Strukturvariation des Schutzelementes gegenüber dem angrenzenden, keine Strukturvariation des Schutzelementes aufweisenden Bereich visuell wahrnehmbar. Dadurch wird erreicht, dass eine deutlich wahrnehmbare herstellerspezifische Kennzeichnung des Skis dargestellt werden kann, ohne dass zusätzliche, ausschließlich der herstellerspezifischen Kennzeichnung dienende Elemente, wie beispielsweise Lack, aufgebracht werden müssen.

**[0032]** Eine weitere Ausführungsform betrifft ein Skipaar, wobei die visuell wahrnehmbare Strukturvariation des einen Skis komplementär zur visuell wahrnehmbaren Strukturvariation des anderen Skis ist. Damit wird erreicht, dass das Gesamtprodukt einheitlich und hochwertig wirkt, wodurch Kaufentscheidungen der Kunden positiv beeinflusst werden können.

#### Kurze Beschreibung der Figuren

##### **[0033]**

Figur 1a zeigt eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Skis im Querschnitt.

Figur 1b zeigt eine schematische Darstellung eines abstrakten, erfindungsgemäßen Strukturaufbaus im Querschnitt.

Figur 1c zeigt eine schematische Darstellung eines beispielhaften, erfindungsgemäßen Strukturauf-

baus im Querschnitt.

Figur 1d zeigt eine schematische Darstellung des komponentenweisen Aufbaus eines erfindungsgemäßen Skis in der Aufsicht.

Figur 2a zeigt eine schematische Darstellung des Schutzelementes eines erfindungsgemäßen Skis mit lokaler Strukturvariation im Querschnitt.

Figur 2b zeigt eine schematische Darstellung des Schutzelementes eines erfindungsgemäßen Skis mit Vertiefung im Querschnitt.

Figur 2c zeigt eine schematische Darstellung eines Schutzelementes und eines unter diesem liegenden Strukturelementes eines erfindungsgemäßen Skis mit durchgehender Vertiefung im Querschnitt.

Figur 3 zeigt eine schematische Darstellung eines Schutzelementes während der Anwendung des Schrittes lokale, thermische Gefügeänderung des Schutzelementes des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung eines Skis.

Figur 4 zeigt eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Skipaars.

#### Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen

**[0034]** Die vorliegende Erfindung wird im Folgenden detailliert beschrieben, ohne dass dabei beispielhaft erläuterte Ausführungsformen den Schutzzumfang unnötig beschränken.

**[0035]** In Figur 1a wird ein erfindungsgemäßer Ski 100 dargestellt, der in einer einfachen Ausführungsform aus einem obenliegendem Schutzelement 102 und einem untenliegendem Strukturaufbau 106 besteht. Der Strukturaufbau 106 besteht dabei aus zumindest einem Strukturelement 104. In Figur 1b ist ein abstrakter, erfindungsgemäßer Strukturaufbau 106 bestehend aus zwei Strukturelementen 104 dargestellt. Als Strukturelement 104 kann beispielsweise eine Metallschicht 112, eine Hochleistungsfaserschicht 114, eine Torsionsbox 116, eine Seitenwange 118, ein Holzkern 120, ein Dämpfelement 122, ein Laufbelag 124 und eine Metallkante 126 verwendet werden. Jede Ausgestaltungsvariante weist dabei spezifische funktionelle und strukturelle Eigenschaften auf.

**[0036]** In Figur 1c ist ein beispielhafter, vereinfachter Strukturaufbau 106 bestehend aus einer Hochleistungsfaserschicht 114 und einer Torsionsbox 116 dargestellt. Auf diese Weise können hohe Längssteifigkeiten und -festigkeiten mit hohen Torsionssteifigkeiten und -festigkeiten kombiniert werden.

**[0037]** Bevorzugt werden die einzelnen Strukturelemente 104 zu einem vorteilhaften Strukturaufbau 106 kombiniert, wie es anhand des in Figur 1d dargestellten

Skis 100 gezeigt wird. Die dargestellte Anordnung der einzelnen Strukturelemente 104 ist beispielhaft und beschränkt den Schutzzumfang nicht.

**[0038]** So weist die Metallschicht 112 als vorzugsweise oben liegendes Strukturelement tendenziell hohe Steifigkeiten und Festigkeiten, aber gleichzeitig auch ein hohes Gewicht auf.

**[0039]** Mit der Hochleistungsfaserschicht 114, die vorzugsweise unterhalb der Metallschicht liegt, können bei lastpfadgerechter Gestaltung ähnlich hohe Steifigkeiten und Festigkeiten, wie bei der Metallschicht 112 erreicht werden, beziehungsweise potentiell sogar noch höhere diesbezügliche Kennwerte. Außerdem weisen Hochleistungsfasern, wie Glas- oder Carbonfasern tendenziell ein geringeres Gewicht auf, als Metalle. Allerdings sind Hochleistungsfasern anfällig gegenüber Querbelastungen und führen daher zu einer - im Vergleich zu Metallen - geringeren Schadenstoleranz.

**[0040]** Die Torsionsbox 116, die vorzugsweise unterhalb der Hochleistungsfaserschicht 114 liegt, besteht vorzugsweise aus Elementen mit hohen Steifigkeiten und hohen Festigkeiten, beispielsweise aus Hochleistungsfasern, wie Carbonfasern oder Mischungen aus Carbon- und Glasfasern, die bevorzugt derart ausgerichtet sind, dass ein Tordieren des Skis 100 verhindert wird. Damit tragen sie allerdings potentiell nur in geringem Maße zu Längssteifigkeiten und -festigkeiten des Skis 100 bei. Bevorzugt umgibt die Torsionsbox 116 den Holzkern 120 vollständig, sodass der torsionsschwache Holzkern 120 vor Torsionsbelastungen geschützt wird.

**[0041]** Die Seitenwange 118 ist bevorzugt derart angeordnet, dass die querkraftempfindlichen Komponenten Hochleistungsfaserschicht 114 und Torsionsbox 116 seitlich bedeckt sind und damit vor seitlichen Belastungen geschützt werden. Besonders bevorzugt werden auf beiden Seiten Seitenwangen 118 - also zwei Stück - eingesetzt.

**[0042]** Weiters wird auch der Holzkern 120 von der Seitenwange seitlich bedeckt und damit vor seitlichen Belastungen und Wasser beziehungsweise Feuchtigkeit geschützt. Der Holzkern 120, der vorzugsweise innerhalb der Torsionsbox angeordnet ist, besteht bevorzugt aus mehreren verleimten Holzschichten, die auch aus unterschiedlichen Holzarten bestehen können.

**[0043]** Unterhalb des Holzkerns 120 befindet sich vorzugsweise eine weitere Hochleistungsfaserschicht 114. Neben dieser befindet sich vorzugsweise das Dämpfelement 122. Besonders bevorzugt werden auf beiden Seiten Dämpfelemente 122 - also zwei Stück - eingesetzt. Das Dämpfelement 122 besteht vorzugsweise aus einem elastischen, schwingungsresistenten und energieabsorbierendem Material, beispielsweise aus einem elastomeren Torsionsbelastungen. So können zum einen impact- oder schockbedingte Belastungen gut abgeleitet werden, wozu die hochsteifen Komponenten, wie beispielsweise die Hochleistungsfaserschicht 114, nicht geeignet sind. Zum anderen können mit geeigneten Dämpfelementen 122 die dynamischen Eigenschaften

des Skis 100 positiv beeinflusst werden und eine der Fähranwendung angepasste Laufruhe eingestellt werden.

**[0044]** Für das Schutzelement 102 und das Dämpfelement 122 kann dasselbe Material eingesetzt werden, sodass vom Schutzelement 102 auch dämpfende Funktionen übernommen werden können. Das birgt den Vorteil, dass das eigentliche Dämpfelement 122 erheblich kleiner dimensioniert werden kann beziehungsweise vollständig weggelassen werden kann. Auf diese Weise können Gewicht und Kosten reduziert werden.

**[0045]** Eine erfindungsgemäße Strukturvariation 130 ist in Figur 2a dargestellt. Das Schutzelement 102 weist dabei auf der Oberseite eine glatte Oberfläche und im Bereich der Strukturvariation 130 eine aufgeraute Oberfläche auf. Optische Effekte lassen sich bereits im Mikrometerbereich einstellen. Die Aufrauung kann mittels verschiedener Verfahren zur Oberflächenbearbeitung eingestellt werden, wie beispielsweise mittels des Erodierens, des Ätznarbens oder des Strahlens.

**[0046]** Besonders bevorzugt wird die Strukturvariation mittels einer Laserstrahlung 134 in die Oberfläche durch eine lokale, thermische Gefügeänderung eingebracht, da sich dabei im Vergleich zu anderen Verfahren zur Oberflächenbearbeitung Kosten einsparen und höhere Fertigungsgenauigkeiten einstellen lassen. Für Bearbeitungen im Mikrometerbereich kann dabei vorzugsweise das Verfahren der Lasertexturierung eingesetzt werden. Mittels mehrachsiger Anlagen, beispielsweise 5-Achs-Anlagen, lassen sich so dreidimensionale Strukturen erstellen. Diese können so eingestellt werden, dass sie je nach Betrachtungswinkel einen unterschiedlichen visuellen Eindruck hervorrufen. Die Verwendung der Lasertechnik ermöglicht ebenfalls das Einbringen von Strukturvariationen in Form von farblichen Veränderungen.

**[0047]** In Figur 3 ist eine bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung eines Skis 100 dargestellt. Mittels einer Laserstrahlung 134 wird im Schutzelement 102 dessen Werkstoff lokal erhitzt und damit zu flüssigem oder gasförmigem, entfernbarem Werkstoff 132 umgewandelt. In den in den Figuren 2a und 2b gezeigten Fällen wird der entfernbare Werkstoff 132 an seiner ursprünglichen Stelle belassen, im in Figur 2b gezeigten Fall entfernt. Die Entfernung des entfernbaren Werkstoffes 132 führt dazu, dass eine Vertiefung 131 eingebracht wird, die visuell deutlich wahrnehmbar ist.

**[0048]** In Figur 2c ist ein Schutzelement 102 mit lokal vollständig entferntem entfernbarem Werkstoff 132 dargestellt. Dementsprechend reicht die resultierende Vertiefung 131 bis zu dem sich unter dem Schutzelement 102 befindenden Strukturelement 104. Auf diese Weise wird die maximale visuelle Wahrnehmbarkeit erreicht.

**[0049]** Mit der vorzugsweise verwendeten Lasertechnik ergibt sich die Möglichkeit, innerhalb des Schutzelementes 102 eines Skis 100 mehrere verschiedene Ausprägungen der Strukturvariation 130 einzustellen. So können ansprechende herstellerspezifische Kennzeich-

nungen auf den Ski 100 aufgebracht werden, beispielsweise klar zu erkennende Buchstaben über Vertiefungen 131 und an diese angrenzende Strukturvariationen 130 in Form von farblichen Veränderungen beziehungsweise Schattierungen.

**[0050]** Eine bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Skipaares 101 ist in Figur 4 dargestellt. Exemplarisch ist hierbei eine ovale herstellerepezifische Kennzeichnung mittels zweier komplementärer, halbvaler lokaler Variationen der Geometrie 130 dargestellt. Ebenfalls im Schutzbereich der vorliegenden Erfindung liegen herstellerepezifische Kennzeichnungen, die nicht auf den ersten Blick als komplementär im Sinne von sich visuell ergänzend erkannt werden, aber als komplementär im Sinne von visuell zusammengehörend und/oder inhaltlich zusammengehörend beziehungsweise sich ergänzend. Beispielsweise kann bei einer aus mehreren Komponenten bestehenden herstellerepezifischen Kennzeichnung ein Teil der Komponenten auf dem einen Ski 100 des Skipaares 101 platziert werden und der andere Teil der Komponenten auf dem anderen Ski 100 des Skipaares 101.

#### Bezugszeichenliste

#### [0051]

100	Ski	
101	Skipaar	
102	Schutzelement	
104	Strukturelement	
106	Strukturaufbau	
112	Metallschicht	
114	Hochleistungsfaserschicht	
116	Torsionsbox	
118	Seitenwange	
120	Holzkern	
122	Dämpfelement	
124	Laufbelag	
126	Metallkante	
130	Strukturvariation	
131	Vertiefung	
132	Entfernbarer Werkstoff	
134	Laserstrahlung	

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Skis (100) umfassend die folgenden Schritte:
  - i. Bereitstellung eines Strukturelementes (104) und eines Schutzelementes (102);
  - ii. Aufbau eines Strukturaufbaus (106) mittels des Strukturelementes (104);
  - iii. Verfestigung des Strukturaufbaus (106);
  - iv. Fügung des Schutzelementes (102) und des verfestigten Strukturaufbaus (106);

v. Lokale, thermische Gefügeänderung des Schutzelementes (102).

2. Verfahren nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verfestigung des Strukturaufbaus (106) mittels einer Formtechnik erfolgt.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fügung (iv) des Schutzelementes (102) und des verfestigten Strukturaufbaus (106) mittels einer Klebtechnik erfolgt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-3 **dadurch gekennzeichnet, dass** die lokale, thermische Gefügeänderung (v) des Schutzelementes (102) mittels einer Laserstrahlung (134) erfolgt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-4 **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels der lokalen, thermischen Gefügeänderung der Werkstoff des Schutzelementes (102) lokal entfernbar wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5 **dadurch gekennzeichnet, dass** der lokal entfernbare Werkstoff (132) des Schutzelementes (102) entfernt wird.
7. Ski (100), der eine flächige Oberseite und eine flächige Unterseite aufweist, umfassend die folgenden Komponenten:
  - i. Strukturelement (104);
  - ii. Schutzelement (102);**dadurch gekennzeichnet, dass** eine nach außen gerichtete Oberfläche des Schutzelementes (102) lokal eine Strukturvariation (130) aufweist.
8. Ski (100) nach Anspruch 7 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schutzelement (102) eine Dicke von 0,1-3,0 mm aufweist.
9. Ski (100) nach einem der Ansprüche 7 oder 8 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strukturvariation (130) eine Vertiefung (131) mit einer Stärke im Bereich von 0,1-3,0 mm ist.
10. Ski (100) nach einem der Ansprüche 7-9 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schutzelement (102) auf der Oberseite des Skis (100) befestigt ist.
11. Ski (100) nach einem der Ansprüche 7-10 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schutzelement (102) einen Kunststoff beinhaltet.
12. Ski (100) nach einem der Ansprüche 7-10 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schutzelement (102) Holz beinhaltet.

13. Ski (100) nach Anspruch 12 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Holz ein Furnier ist.
14. Ski (100) nach einem der Ansprüche 7-13 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strukturvariation (130) gegenüber dem angrenzenden, keine Strukturvariation (130) aufweisenden Bereich visuell wahrnehmbar ist. 5
15. Skipaar (101) umfassend zwei Skier (100) nach Anspruch 14 **dadurch gekennzeichnet, dass** die visuell wahrnehmbare Strukturvariation (130) des einen Skis (100) komplementär zur visuell wahrnehmbaren Strukturvariation (130) des anderen Skis (100) ist. 10 15

20

25

30

35

40

45

50

55





Fig. 1a



Fig. 1b



Fig. 1c

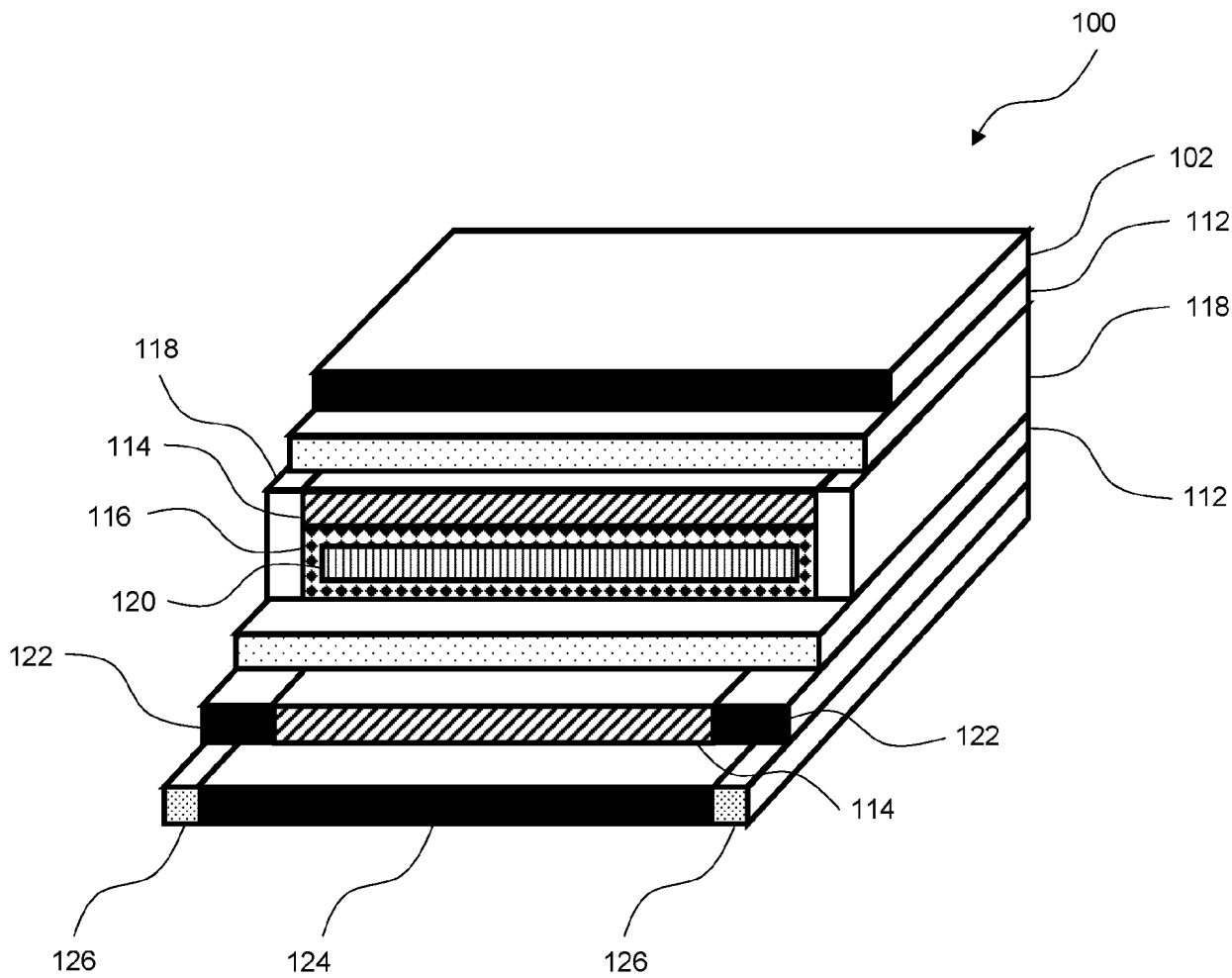


Fig. 1d

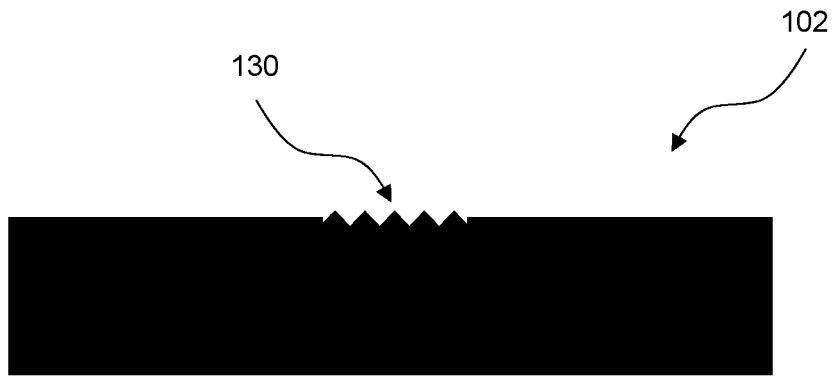


Fig. 2a

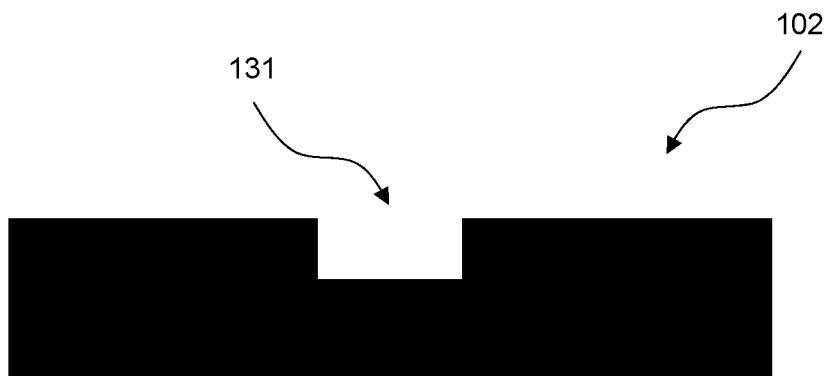


Fig. 2b

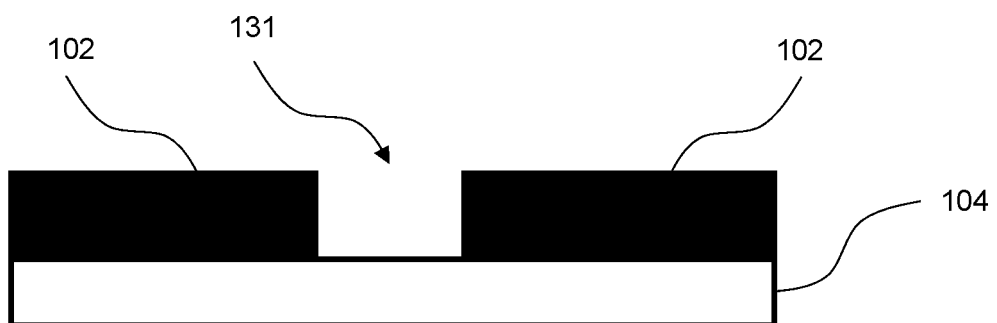


Fig. 2c

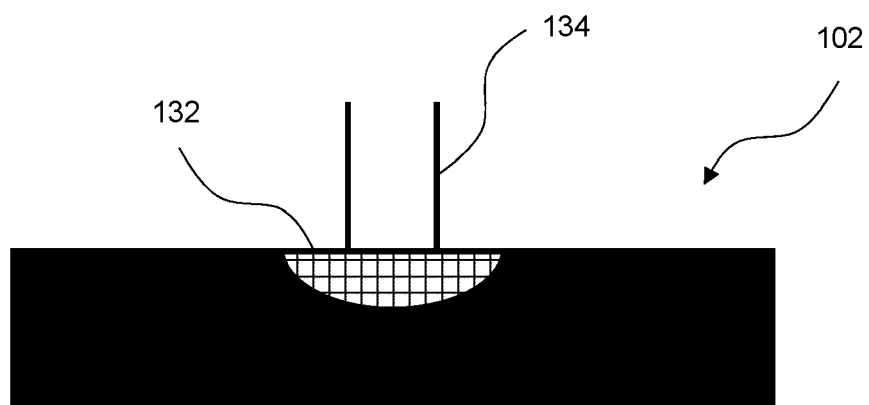


Fig. 3

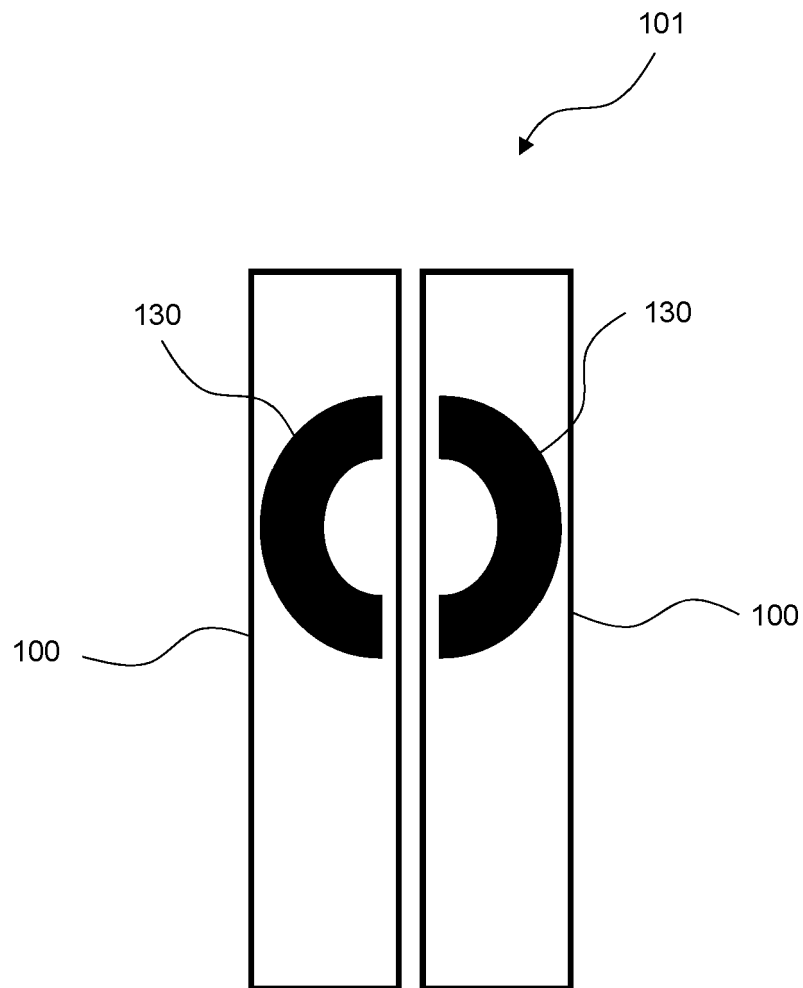


Fig. 4



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 20 21 1433

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 6 357 781 B1 (JEANDIN DENIS [FR]) 19. März 2002 (2002-03-19)	1-3, 7-11,14	INV. A63C5/00
Y	* Spalte 5, Zeile 14 - Spalte 5, Zeile 21; Abbildungen 4,5,6 *	4-6,12, 13,15	A63C5/04 A63C5/12
Y	Sonne & Wolken: "Ich BAUE MEINE EIGENEN SKI!!! - Ski selber bauen in Sankt Johann-Alpendorf // Travel Vlog", 22. Januar 2018 (2018-01-22), Seite 1, XP054981820, Gefunden im Internet: URL:https://www.youtube.com/watch?v=bKXT6L aQxn8 [gefunden am 2021-05-20] * Insbesondere Kommentar nach 1:33 und 2:44. *	12,13,15	
Y	US 7 338 066 B2 (ATOMIC AUSTRIA GMBH [AT]) 4. März 2008 (2008-03-04) * Zeile 25, Absatz 10 - Zeile 29, Absatz 10 *	4-6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	AT 7 246 U2 (ISOSPORT VERBUNDBAUTEILE [AT]) 27. Dezember 2004 (2004-12-27) * Seite 2, Zeile 1 - Seite 3, Zeile 8; Abbildungen 2a,2b *	1,7	A63C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>21. Mai 2021</b>	Prüfer <b>Murer, Michael</b>
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 : mündliche 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 20 21 1433

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

21-05-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	US 6357781	B1	19-03-2002	DE 20018778 U1		28-12-2000
				FR 2800622 A1		11-05-2001
				US 6357781 B1		19-03-2002
15	-----					
	US 7338066	B2	04-03-2008	AT 502884 A2		15-06-2007
				DE 102004060061 A1		18-08-2005
				FR 2866814 A1		02-09-2005
				US 2005167948 A1		04-08-2005
20	-----					
	AT 7246	U2	27-12-2004	KEINE		
	-----					
25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82