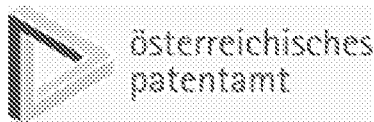


(19)



(10)

AT 519764 B1 2018-10-15

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50549/2017
(22) Anmeldetag: 04.07.2017
(45) Veröffentlicht am: 15.10.2018

(51) Int. Cl.: **A63C 7/02** (2006.01)
A63C 5/044 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
AT 13813 U1
AT 351415 B
US 2003090086 A1

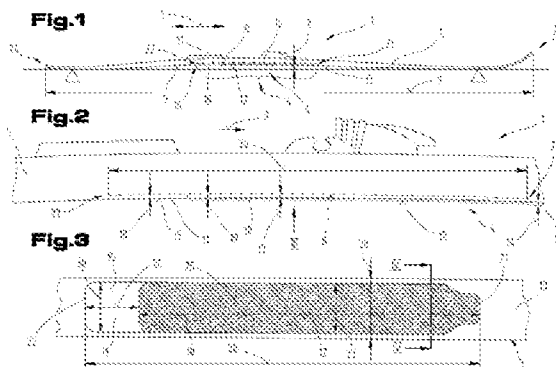
(73) Patentinhaber:
ATOMIC Austria GmbH
5541 Altenmarkt im Pongau (AT)

(72) Erfinder:
Gappmaier Daniel
5541 Altenmarkt (AT)

(74) Vertreter:
Anwälte Burger und Partner Rechtsanwalt
GmbH
4580 Windischgarsten (AT)

(54) **Ski mit rückgleithemmender Steig- oder Abstoßhilfe**

(57) Die Erfindung betrifft einen Ski (1), insbesondere Langlaufski, mit einem formgebenden Basiskörper (5) und einem an der Unterseite des Basiskörpers (5) angeordneten Gleitbelag (9), welcher sich in Längsrichtung (3) des Skis (1) erstreckt, wobei der Gleitbelag (9) in einem Längsmittelabschnitt (4) eine Ausnehmung (8) aufweist, in welcher eine rückgleithemmende Steig- oder Abstoßhilfe (6) angeordnet ist. Die rückgleithemmende Steig- oder Abstoßhilfe (6) umfasst zumindest ein Steighilfeinsert (10), insbesondere einen Fellstreifen, und zumindest ein Belagsinsert (11), wobei das Steighilfeinsert (10) und das Belagsinsert (11) unabhängig voneinander in die Ausnehmung (8) im Gleitbelag (9) einsetzbar und aus der Ausnehmung (8) entfernbar sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Ski, insbesondere Langlaufski, mit einem in eine Ausnehmung im Gleitbelag eingesetzten Steighilfeinsert, sowie ein Verfahren zur benutzerspezifischen Adaptierung des Ski.

[0002] Aus der AT 13813 U1 ist ein Ski bekannt, welcher eine Ausnehmung im Belag aufweist. Weiters ist ein Fellstreifen ausgebildet, der in die Ausnehmung im Belag eingesetzt werden kann. Der Fellstreifen dient im eingesetzten Zustand dazu, um bei gewissen Bedingungen ein verbessertes Steigverhalten zu erzielen. Die Solllänge bzw. Sollposition des Fellstreifens ist stark abhängig von den Festigkeitswerten des Skis, dem Gewicht und Größe des Läufers und dem Laufstiel des Läufers. Nachteilig an der in der AT 13813 U1 offenbarten Lösung ist, dass der Fellstreifen auf einen durchschnittlichen Benutzer angepasst ist und für alle von diesem Durchschnittsbenutzer abweichenden Benutzer nicht optimal geeignet ist.

[0003] Ein gattungsgemäßer Ski in Verbindung mit einer an der Skiunterseite bedarfsweise anbringbaren und vom Ski wieder ablösbaren Steig- oder Abstoßhilfe ist außerdem in der WO 2007/004034 A1, der DE 20 2005 010 571 U1 und in der DE 20 2005 013 673 U1 offenbart. Die Steig- oder Abstoßhilfe umfasst dabei einen im mittleren Skibereich aufklebbaren Fellstreifen. Am skispitzenseitigen Ende des Fellstreifens ist eine das Ende des Fellstreifens überdeckende und überragende Platte vorgesehen, welche an der Fellseite des Fellstreifens fest mit dem Fellstreifen verbunden ist. Ein freies Ende der Platte ragt dabei über das skispitzenseitige Ende des Fellstreifens hinaus, um einen konvex gewölbten Übergang zwischen der Laufflächenebene des Ski und der rückgleithemmenden Fellseite des Fellstreifens zu bilden. Die von der Fellseite abgewandte Rückseite des Fellstreifens ist als vollflächige Klebefläche ausgeführt, über welche der Fellstreifen unmittelbar auf die Lauffläche des Ski aufklebbar ist. Nachteilig ist dabei, dass dieser Aufklebevorgang vom Benutzer ein gewisses Grundmaß an Geschicklichkeit erfordert, und dass bei ungeeigneter bzw. fehlerhafter oder unordentlicher Anbringung des Fellstreifens die resultierende Performance des Ski negativ ausfällt.

[0004] Darüber hinaus sind Ausführungen bekannt, bei welchen das Steighilfemittel, insbesondere das Steigfell, auf einem formstabilisierenden Trägerelement aufgebracht bzw. aufgeklebt ist. Dieses Trägerelement ist dann in weiterer Folge in eine korrespondierende Ausnehmung in der Unterseite des Ski einsetzbar und bei Bedarf aus der Ausnehmung wieder entnehmbar. Derartige Tragkonstruktionen bzw. Trägerelemente für den rückgleithemmenden Fellstreifen sind in der FR 2 792 213 A1, der US 5,292,147 A, der US 2003/0090086 A1, der AT 345 703 B, der AT 351 415 B, der CH 244 368 A, der DE 27 52 397 A1 und in der AT 508 684 A1, welche auf die Anmelderin zurückgeht, offenbart. Nachteilig ist dabei, dass diese Trägerelemente für das rückgleithemmende Element, insbesondere für den in sich formflexiblen Fellstreifen, das Gewicht und die bauliche Komplexität des Ski erhöhen. Diese Gewichtszunahme ist dabei hinsichtlich der erzielbaren, sportlichen Leistungsfähigkeit des Benutzers nachteilig. Darüber hinaus ist bei diesen vorbekannten Ausführungen die Handhabung des Steighilfemittels, insbesondere in Bezug auf dessen Montage am Ski, für Sportartikelhändler und auch für Endanwender, insbesondere für den Sportausübenden, nur bedingt zufriedenstellend.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, die Nachteile des Standes der Technik zu überwinden und einen Ski zur Verfügung zu stellen, der für verschiedene Benutzer eingesetzt werden kann. Außerdem soll ein Verfahren zur benutzerspezifischen Adaptierung des Ski bereitgestellt werden.

[0006] Diese Aufgabe wird durch einen Ski und ein Verfahren gemäß den Ansprüchen gelöst.

[0007] Erfindungsgemäß ist ein Ski, insbesondere Langlaufski, mit einem formgebenden Basiskörper und einem an der Unterseite des Basiskörpers angeordneten Gleitbelag ausgebildet. Der Gleitbelag erstreckt sich in Längsrichtung des Ski, wobei der Gleitbelag in einem Längsmittelabschnitt eine Ausnehmung aufweist, in welcher eine rückgleithemmende Steig- oder Abstoßhilfe angeordnet ist. Die rückgleithemmende Steig- oder Abstoßhilfe umfasst zumindest ein Steig-

hilfeinsert, insbesondere einen Fellstreifen, und zumindest ein Belagsinsert, wobei das Steighilfeinsert und das Belagsinsert unabhängig voneinander in die Ausnehmung im Gleitbelag einsetzbar und aus der Ausnehmung entfernbar sind.

[0008] Von Vorteil an der erfindungsgemäßen Ausbildung des Ski ist, dass die rückgleithemmende Steig- oder Abstoßhilfe an das Gewicht bzw. die Größe des Benutzers und an dessen Laufstil anpassbar ist. Somit kann ein standardmäßiger Ski mit einer standardmäßigen Ausnehmung individuell an einen einzelnen Benutzer angepasst werden.

[0009] Weiters kann es zweckmäßig sein, wenn das oder die Steighilfeinsert(s) und das oder die Belagsinsert(s) die Fläche der Ausnehmung vollständig ausfüllen und zusammen mit dem Gleitbelag die unterliegende Oberfläche des Ski bilden. Von Vorteil ist hierbei, dass durch diese Maßnahme die unterliegende Oberfläche des Skis als kontinuierliche Oberfläche ausgebildet ist. Insbesondere kann durch diese Maßnahme erreicht werden, dass nicht in Teilen der Ausnehmung ein Freiraum ausgespart bleibt.

[0010] Ferner kann vorgesehen sein, dass in der Ausnehmung mehrere Belagsinserts angeordnet sind, welche zusammen mit dem Steighilfeinsert die Ausnehmung im Gleitbelag ausfüllen. Von Vorteil ist hierbei, dass durch das Vorsehen mehrerer Belagsinserts die Größe bzw. die Positionierung des Steighilfeinserts in der Ausnehmung variiert werden kann. Dadurch kann der Ski individuell an den Benutzer angepasst werden.

[0011] Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass in der Ausnehmung mehrere Steighilfeinserts angeordnet sind, welche zusammen mit dem Belagsinsert die Ausnehmung ausfüllen. Von Vorteil ist hierbei, dass durch das Vorsehen mehrerer Steighilfeinserts die Größe bzw. die Positionierung des Belagsinserts in der Ausnehmung variiert werden kann. Dadurch kann der Ski individuell an den Benutzer angepasst werden.

[0012] Vorteilhaft ist auch eine Ausprägung, gemäß welcher vorgesehen sein kann, dass das Belagsinsert und das Steighilfeinsert in Längsrichtung des Ski gesehen hintereinander angeordnet sind. Durch diese Maßnahme kann insbesondere das Körpergewicht des Benutzers in Relation zur Biegesteifigkeit des Skis berücksichtigt werden.

[0013] Gemäß einer Weiterbildung ist es möglich, dass eine Breite des Steighilfeinserts zumindest abschnittsweise geringer ist als eine Breite der Ausnehmung im Gleitbelag und dass das Steighilfeinsert und das Belagsinsert in Längsrichtung des Ski gesehen nebeneinander angeordnet sind. Durch diese Maßnahme kann insbesondere der Laufstil des Benutzers berücksichtigt werden.

[0014] Ferner kann es zweckmäßig sein, wenn das Belagsinsert und/oder das Steighilfeinsert mittels Adhäsion, insbesondere unter Verwendung eines Klebstoffes, oder durch elektrostatische Kräfte in der Ausnehmung im Gleitbelag befestigt ist. Von Vorteil ist hierbei, dass durch diese Maßnahme das Belagsinsert und das Steighilfeinsert einfach ausgetauscht werden kann. Darüber hinaus kann eine derartige Klebeverbindung einfach hergestellt werden.

[0015] Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass das Steighilfeinsert derart an das Belagsinsert angepasst aus einem Steighilfeinsertrohring herausgelöst ist, dass es zusammen mit dem Belagsinsert die Fläche der Ausnehmung ausfüllt. Von Vorteil ist hierbei, dass durch diese Maßnahme das Steighilfeinsert an das Belagsinsert angepasst ist. Somit müssen beim Verkauf des Skis nur verschiedene Belagsinserts bereitgestellt werden und kann ein einzelner, anwendbarer Steighilfeinsertrohring bereitgestellt werden, welcher vom jeweiligen Endanwender, beispielsweise zurecht geschnitten werden kann, um zusammen mit den Belagsinserts in die Ausnehmung eingesetzt zu werden.

[0016] Weiters kann vorgesehen sein, dass das Steighilfeinsert an dessen Außenkontur zumindest abschnittsweise eine Perforierung aufweist mittels welcher es aus dem Steighilfeinsertrohring herausgelöst ist. Von Vorteil ist hierbei, dass die Perforierung zur einfacheren Markierung die Möglichkeiten zum Herauslösen des Steighilfeinserts aus dem Steighilfeinsertrohring dient. Darüber hinaus kann die Perforierung so ausgewählt werden, dass kein zusätzliches Werkzeug

zum Herauslösen des Steighilfeinserts aus dem Steighilfeninsertrohring notwendig ist. Die Perforierung kann dabei insbesondere als vordefiniert verlaufende Schwächungszone dienen, durch die mittels Kraftaufwendung das Steighilfeinsert aus dem Steighilfeninsertrohring herausgerissen bzw. von diesem getrennt werden kann.

[0017] Gemäß einer besonderen Ausprägung ist es möglich, dass sich der Längsmittelabschnitt über 20% bis 70% der Skilänge erstreckt und nicht bis zu einem Längsende des Skis reicht.

[0018] Entsprechend einer vorteilhaften Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass eine untere Oberfläche des Belagsinserts bündig mit einer unteren Oberfläche des Gleitbelages abschließt. Durch diese Maßnahme kann das Belagsinsert als Gleitbelag wirken und somit die Gleitfähigkeiten des Skis verbessern.

[0019] In einer Alternativvariante kann auch vorgesehen sein, dass eine untere Oberfläche des Belagsinserts gegenüber der unteren Oberfläche des Gleitbelages geringfügig in Richtung zur Skioberfläche zurückversetzt ist. Durch diese Maßnahme kann erreicht werden, dass bei mehrmaligem Anbringen des Belagsinserts in der Ausnehmung auch bei allfälligem Einschluss von Verunreinigungen ein Überstand des Belagsinserts gegenüber der unteren Oberfläche des Gleitbelages vermieden wird.

[0020] In einer weiteren Alternativvariante kann auch vorgesehen sein, dass nur im der Skispitze nächstliegenden Endabschnitt des Belagsinserts eine untere Oberfläche des Belagsinserts gegenüber der unteren Oberfläche des Gleitbelages geringfügig in Richtung zur Skioberfläche zurückversetzt ist. Dadurch kann vermieden werden, dass sich das Belagsinsert beim Gebrauch des Ski unbeabsichtigt aus der Ausnehmung herauslöst.

[0021] Insbesondere kann es vorteilhaft sein, wenn eine Dicke des Steighilfeinserts größer ist als eine Dicke des Belagsinserts. Von Vorteil ist hierbei, dass durch diese Maßnahme im eingesetzten Zustand das Steighilfeinsert gegenüber dem Belagsinsert vorsteht und somit die rückgleithemmende Funktion des Steighilfeinserts erreicht werden kann.

[0022] Ferner kann vorgesehen sein, dass die Ausnehmung im Gleitbelag an dessen Vorderende eine erste Formgebung aufweist und an dessen Hinterende eine zweite Formgebung aufweist, wobei die erste und die zweite Formgebung zueinander unterschiedlich sind, wobei das Belagsinsert und/oder das Steighilfeinsert an die Formgebungen angepasst sind. Von Vorteil ist hierbei, dass durch diese Maßnahme das Steighilfeinsert nur orientierungsrichtig in die Ausnehmung eingesetzt werden kann und somit sichergestellt ist, dass die Steigfunktion auch erreicht werden kann.

[0023] Alternativ dazu kann vorgesehen sein, dass die Formgebung des Vorderendes und die Formgebung des Hinterendes der Ausnehmung gleich ausgebildet sind.

[0024] Dadurch können die Belagsinserts optional vor dem Steigininsert oder hinter dem Steigininsert angeordnet werden. Somit kann durch Verwendung möglichst weniger Belagsinserts eine große Variation an Positionen des Steighilfeinserts erreicht werden.

[0025] Erfindungsgemäß ist ein Kit, umfassend zwei Skier, mehrere Belagsinserts und zumindest einen Steighilfeinsertrohring vorgesehen. Als Kit wird ein Bausatz aus den genannten Teilen bezeichnet.

[0026] Darüber hinaus ist ein Verfahren zur benutzerspezifischen Adaptierung eines Ski vorgesehen. Das Verfahren umfasst die folgenden Verfahrensschritte:

[0027] - Festlegen des Sollbereiches am Ski, in welchem sich das Steighilfeinsert erstrecken soll;

[0028] - Auswählen eines derartigen Steighilfeinserts und eines derartigen Belagsinserts, dass sich das Steighilfeinsert in die Ausnehmung im Gleitbelag eingesetzten Zustand möglichst über den festgelegten Sollbereich erstreckt;

[0029] - Einsetzen des Steighilfeinserts und des Belagsinserts in die Ausnehmung im Gleitbelag

[0030] Gemäß einer Weiterbildung ist es möglich, dass das oder die Belagsinsert(s) eine Fixgröße aufweist/aufweisen und das Steighilfeinsert aus einem Steighilfeinsertrohling herausgelöst wird und derart angepasst wird, sodass sich das Steighilfeinsert möglichst über den Sollbereich erstreckt und zusammen mit dem/den Belagsinsert(s) die Fläche der Ausnehmung ausfüllt. Von Vorteil ist hierbei, dass durch diese Maßnahme nur verschieden große Steighilfeinserts benötigt werden und der Belagsinsertrohling eine Standardgröße aufweisen kann und vom jeweiligen Endbenutzer an seine Bedürfnisse angepasst werden kann. Dies kann insbesondere zweckmäßig sein, wenn das Belagsinsert in Form eines Fellstreifens ausgebildet ist und somit einfach zugeschnitten werden kann.

[0031] Ferner kann es zweckmäßig sein, wenn das Steighilfeinsert mittels einer Perforierung aus dem Steighilfeinsertrohling herausgelöst wird. Von Vorteil ist hierbei, dass durch die Perforierung das Herauslösen des Steighilfeinserts aus dem Steighilfeinsertrohling erleichtert werden kann.

[0032] Alternativ dazu kann vorgesehen sein, dass das Steighilfeinsert durch Ausschneiden aus dem Steighilfeinsertrohling herausgelöst wird, insbesondere dass der Steighilfeinsertrohling vorgedruckte Schnittmarkierungen aufweist. Von Vorteil ist hierbei, dass durch diese Maßnahme die Schnittlinien am Steighilfeinsertrohling vorgegeben sind und somit dem Benutzer die richtige Schnittführung erleichtert wird.

[0033] Das Steighilfeinsert kann beispielsweise, wie in der AT 508 684 B1 beschrieben, als Fell ausgebildet sein. Alternativ kann das Steighilfeinsert Borsten aufweisen. In einer weiteren Alternativvariante kann das Steighilfeinsert mit einem Schuppenprofil ausgebildet sein. Natürlich kann das Steighilfeinsert auch eine sonstige Oberfläche aufweisen, welche dazu geeignet ist die Haftung zwischen dem Schnee und dem Ski zu verbessern.

[0034] Das Belagsinsert kann aus dem gleichen Material gebildet sein, wie der Gleitbelag des Ski. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die untere Oberfläche des Belagsinserts die gleiche Beschaffenheit aufweist, wie die untere Oberfläche des Gleitbelages. Hierbei kann vorgesehen sein, dass das Belagsinsert aus einem Kunststoffmaterial, insbesondere Polyethylen, gebildet ist. Alternativ dazu kann das Belagsinsert auch aus Polyamid, ABS, Teflon oder Stahl gebildet sein.

[0035] Der Längsmittelabschnitt in dem die Ausnehmung im Gleitbelag angeordnet ist, befindet sich in jenem Bereich, in dem die Bindung am Ski angeordnet ist. Der Längsmittelabschnitt erstreckt sich hierbei nur über eine begrenzte Teillänge des Ski. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass bezüglich der Länge des Ski gesehen vor der Ausnehmung und auch hinter der Ausnehmung ein Bereich mit herkömmlicher Belagsstruktur vorgesehen ist.

[0036] Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

[0037] Es zeigen jeweils in stark vereinfachter, schematischer Darstellung:

- [0038]** Fig. 1 einen Ski, insbesondere einen Langlaufski, mit einer bedarfsweise lösbar anbringbaren Steig- oder Abstoßhilfe innerhalb des längsmittigen Teilabschnittes des Ski;
- [0039]** Fig. 2 eine Seitenansicht einer Steig- oder Abstoßhilfe im Bindungsmontage- bzw. Schuhaufstandsbereich eines Ski;
- [0040]** Fig. 3 eine Ansicht von Unten der Steig- oder Abstoßhilfe;
- [0041]** Fig. 4 einen Querschnitt durch den Skikörper gemäß den Linien IV-IV in Fig. 3;
- [0042]** Fig. 5 einen Skikörper mit einer Ausnehmung im Gleitbelag zum wahlweisen Einsetzen von verschiedenartigen Steig- oder Abstoßhilfen;
- [0043]** Fig. 6 eine Ansicht von unten eines ersten Ausführungsbeispiels der Anordnung von Belagsinserts und Steighilfeinserts;

- [0044] Fig. 7 eine Ansicht von unten eines zweiten Ausführungsbeispiels der Anordnung von Belagsinserts und Steighilfeinserts;
- [0045] Fig. 8 eine Ansicht von unten eines dritten Ausführungsbeispiels der Anordnung von Belagsinserts und Steighilfeinserts;
- [0046] Fig. 9 eine Ansicht von unten eines vierten Ausführungsbeispiels der Anordnung von Belagsinserts und Steighilfeinserts;
- [0047] Fig. 10 eine Ansicht von unten eines fünften Ausführungsbeispiels der Anordnung von Belagsinserts und Steighilfeinserts;
- [0048] Fig. 11 eine Ansicht von unten eines sechsten Ausführungsbeispiels der Anordnung von Belagsinserts und Steighilfeinserts;
- [0049] Fig. 12 eine schematische Darstellung eines Steighilfeinsertrohlings.

[0050] Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind diese Lageangaben bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen.

[0051] In den Fig. 1 bis 3 ist ein Ski 1 gezeigt, welcher wenigstens ein Mittel zur Unterbindung bzw. Hemmung von rückwärts gleitenden Bewegungen aufweist. Ein solcher Ski 1 zählt zur Gattung der sogenannten Langlauf- bzw. Cross-Country-Skier, welche einerseits zum Gleiten und andererseits zum möglichst einfachen Bewältigen von Steigungen vorgesehen sind. Der angegebene Ski 1 kann aber auch als sogenannter Touren- bzw. Mountaineering-Ski konzipiert sein. Das heißt, dass der hierin offenbarte Ski 1 einerseits als Langlaufski für gespurtes oder ungespurtes Gelände, aber auch als Ski 1 für die Ausübung des Bergtourensportes ausgeführt sein kann.

[0052] Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines gattungsgemäßen Ski 1, insbesondere einen Langlaufski, der in an sich bekannter Weise im mittleren Abschnitt, d.h. im Bindungsmontageabschnitt, eine definierte Vorspannhöhe 2 aufweist. Durch diese Vorspannhöhe 2 ist der mittlere Längsabschnitt der Unterseite bzw. der Laufläche des Skikörpers im unbelasteten Zustand bzw. in Belastungszuständen unterhalb eines vorbestimmten Schwellwertes gegenüber einem ebenflächigen Untergrund distanziert. Diese Vorspannhöhe 2 ist bei Langlaufskiern bzw. bei sogenannten Cross-Country-Skiern vergleichsweise größer bemessen, als bei sogenannten Touren- oder Mountaineering-Skiern. Bei Touren- oder Mountaineering-Skiern ist der Längsabschnitt, in welchem sich ein Mittel zur Rückgleithemmung befindet, üblicherweise größer als bei Langlauf- oder Cross-Country-Skiern, bei denen sich dieser rückgleithemmende Längsabschnitt auch über die gesamte Länge der Laufläche des Skikörpers erstrecken kann.

[0053] In Bezug auf die Längsrichtung 3 ist bei einem Langlaufski, welcher die bevorzugte Ski-Gattung darstellt, zumindest im Längsmittelabschnitt 4 des Basiskörpers 5 wenigstens eine Steig- oder Abstoßhilfe 6 ausgebildet. Insbesondere ist zumindest im Bereich einer Bindungsmontagezone bzw. eines Schuhaufstandsabschnittes an der Unterseite des Basiskörpers 5 die Steig- oder Abstoßhilfe 6 vorgesehen. Diese Steig- oder Abstoßhilfe 6 erstreckt sich üblicherweise in etwa über ein Drittel der Skilänge 7. Gegebenenfalls kann dieser Abschnitt auch kürzer ausgeführt sein oder auch nahezu über zwei Drittel der Skilänge 7 verlaufen. Jedenfalls ist die Steig- oder Abstoßhilfe 6 in Bezug auf die Skilänge 7, insbesondere eines Langlaufski, partiell ausgeführt.

[0054] Die Steig- oder Abstoßhilfe 6 ist in einer Ausnehmung 8 im Gleitbelag 9 des Ski 1 angeordnet. Die Ausnehmung 8 erstreckt sich somit über den Längsmittelabschnitt 4 des Basiskörpers 5.

[0055] Die Steig- oder Abstoßhilfe 6 umfasst ein Steighilfeinsert 10, welches zur Rückgleithem-

mung dient. Das Steighilfeinsert 10 ist in dessen Grundfläche kleiner als die Ausnehmung 8. Die Steig- oder Abstoßhilfe 6 umfasst daher ebenfalls ein Belagsinsert 11, welches zum Ausfüllen der nicht vom Steighilfeinsert 10 ausgefüllten Fläche der Ausnehmung 8 dient. Das Belagsinsert 11 dient zur Fortsetzung des Gleitbelages 9.

[0056] Das Steighilfeinsert 10 und das Belagsinsert 11 sind bedarfsweise lösbar an der Unterseite des Skikörpers befestigt. Entsprechend einer vorteilhaften Ausbildungsvariante ist das Steighilfeinsert 10 fell- oder bürstenartig ausgeführt. Insbesondere kann die wirksame Fläche des Steighilfeinserts 10 bevorzugt als sogenanntes Steigfell ausgeführt sein, welches in einer ersten Bewegungsrichtung, insbesondere in einer üblichen Fortbewegungsrichtung des Skis 1, möglichst geringen Gleitwiderstand gegenüber dem Untergrund verursacht und in einer zweiten, dazu entgegengesetzten Richtung eine möglichst hohe Brems- bzw. Verkrallungswirkung gegenüber dem Untergrund bietet, sodass das Steighilfeinsert 10 als Rückgleithemmer fungieren kann.

[0057] Bevorzugt ist das Steighilfeinsert 10 durch ein fellartiges Element mit einer Vielzahl von Härchen bzw. Fasern gebildet. Um dessen unidirektional wirkende Brems- bzw. Hemmwirkung zu steigern, sind diese Härchen bzw. Fasern systematisch geordnet, wobei sie gegenüber dem Untergrund auch leicht schräg ausgerichtet bzw. winkelig angestellt sein können.

[0058] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass das Steighilfeinsert 10 und/oder das Belagsinsert 11 mittels einem Klebstoff in der Ausnehmung 8 befestigt ist. Eine Haltekraft des Klebstoffes kann dabei derart bemessen sein, dass der Benutzer eine bevorzugt werkzeuglose Montage und Demontage des Steighilfeinserts 10 und/oder des Belagsinserts 11 gegenüber dem Basiskörper 5 des Skis 1 vornehmen kann.

[0059] Der überwiegende Anteil der rückgleithemmenden Wirkung der Steig- oder Abstoßhilfe 6 wird durch die undirektionale Bremswirkung bzw. durch den Verkrallungseffekt des Steighilfeinserts 10 gegenüber dem jeweiligen Untergrund, insbesondere gegenüber Schnee oder Eis, erzielt. Insbesondere dann, wenn der Längsmittelabschnitt 4 möglichst vollflächig mit dem Untergrund in Kontakt tritt, kann ein hohes Maß an Abstoßkraft gegenüber dem Untergrund erzielt werden, um eine möglichst impulsive bzw. effiziente Abstoßbewegung in Richtung der üblichen Fortbewegungsrichtung zu unterstützen.

[0060] Entsprechend einer vorteilhaften Maßnahme kann eine untere Oberfläche 12 des Steighilfeinserts 10 gegenüber einer unteren Oberfläche 13 des Gleitbelages 9 vorspringen, das heißt einen Überstand 14 aufweisen. Dieser Überstand 14 liegt üblicherweise in einem Bereich zwischen 0,2 bis 4 mm.

[0061] Weiters kann vorgesehen sein, dass eine untere Oberfläche 15 des Belagsinserts 11 bündig mit der unteren Oberfläche 13 des Gleitbelages 9 abschließt. Somit kann das Belagsinsert 11 als Fortsetzung des Gleitbelages 9 dienen.

[0062] Die untere Oberfläche 12 des Steighilfeinserts 10, die untere Oberfläche 13 des Gleitbelages 9 und die untere Oberfläche 15 des Belagsinserts 11 bilden somit zusammen die untenliegende Oberfläche 16 des Skis 1.

[0063] Eine Dicke 17 des Steighilfeinserts 10 kann größer sein als eine Dicke 18 des Belagsinserts 11. Insbesondere ist vorgesehen, dass die Dicke 18 des Belagsinserts 11 gleich groß ist wie eine Ausnehmungstiefe 19 der Ausnehmung 8.

[0064] Eine Ausnehmungslänge 20 wird durch ein Vorderende 21 und durch ein Hinterende 22 der Ausnehmung 8 begrenzt. Die Ausnehmungslänge 20 entspricht der Ausdehnung des Längsmittelabschnittes 4.

[0065] Das Vorderende 21 der Ausnehmung 8 befindet sich in einem Abstand von einem vorderen Längsende 23 des Skis 1. Das Hinterende 22 der Ausnehmung 8 befindet sich ebenfalls in einem Abstand zum hinteren Längsende 24 des Skis 1.

[0066] Wie aus Fig. 2 ersichtlich, kann vorgesehen sein, dass eine Länge 25 des Steighilfeinserts 10 kleiner ist als die Ausnehmungslänge 20. Eine Länge 26 des Belagsinserts 11 kann

dabei so gewählt sein, dass sie zusammen mit der Länge 25 des Steighilfeinserts 10 die Ausnehmungslänge 20 ergibt. Somit können das Steighilfeinsert 10 und das Belagsinsert 11 in Längsrichtung 3 des Ski 1 gesehen hintereinander angeordnet sein. Durch Variieren der Größe des Steighilfeinserts 10 und des Belagsinserts 11 können am Ski 1 verschiedene Rückgleiteigenschaften erzielt werden. Somit ist es möglich, durch Variation dieser beiden Inserts 10, 11 den Ski 1 an die Körpermaße bzw. an den Laufstil eines Benutzers anzupassen.

[0067] Wie aus dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 ersichtlich, kann vorgesehen sein, dass eine Breite 27 der Ausnehmung 8 kleiner ist als eine Breite 28 des Ski 1. Die Breite 28 des Ski 1 kann über die Skilänge 7 gesehen variieren, wenn der Ski 1 eine Taillierung aufweist. Analog dazu ist es auch denkbar, dass die Breite 27 der Ausnehmung 8 über die Skilänge 7 gesehen variiert.

[0068] Um jedoch eine flexible Anbringung des Steighilfeinserts 10 bzw. des Belagsinserts 11 in der Ausnehmung 8 erreichen zu können, kann vorgesehen sein, dass die Breite 27 der Ausnehmung 8 über die Skilänge 7 gesehen konstant gehalten wird, und zwar auch dann, wenn die Breite 28 des Ski 1 über die Skilänge 7 variiert.

[0069] Wie aus dem Ausführungsbeispiel aus Fig. 3 ersichtlich, kann vorgesehen sein, dass eine Breite 29 des Steighilfeinserts 10 gleich groß ist wie die Breite 27 der Ausnehmung 8. Außerdem kann vorgesehen sein, dass eine Breite 30 des Belagsinserts 11 ebenfalls gleich groß ist, wie die Breite 27 der Ausnehmung 8.

[0070] In den Figuren 4 und 5 ist der Ski 1 in einer Schnittdarstellung gemäß der Schnittlinie IV-IV aus Fig. 3 dargestellt.

[0071] Wie aus diesen beiden Figuren ersichtlich, kann die Steig- oder Abstoßhilfe 6 als Wechselmodul gegenüber dem Basiskörper 5 vorgesehen sein. Insbesondere ist hierbei vorgesehen, dass das Steighilfeinsert 10 und das Belagsinsert 11 unabhängig voneinander aus der Ausnehmung 8 herausgenommen werden können.

[0072] Dadurch können die zu Steig- oder Abstoßhilfe 6 kombinierten Steighilfeinsert 10 und Belagsinsert 11 durch zumindest eine in der Wirkung und/oder in der Bauform andersartige Steig- oder Abstoßhilfe 6 zusammengesetzt werden.

[0073] Weiters ist es dadurch auch möglich verschiedene Steighilfeinserts 10 zu verwenden. Insbesondere kann ein erstes Steighilfeinsert 10 fell- oder bürstenartig ausgebildet sein und ein weiteres, ersatzweise verwendbares Steighilfeinsert 10 kann eine an sich bekannte Steighilfeprofilierung aufweisen. Diese Steighilfeprofilierung kann in eine Kunststoffschiicht, wie sie üblicherweise auch für den eigentlichen Laufflächenbelag des Skikörpers verwendet wird, eingeschnitten oder eingefräst sein.

[0074] Eine weitere Ausführungsform der modulartigen Steig- oder Abstoßhilfe 6 sieht vor, dass deren Unterseite durch eine Kunststoffschiicht gebildet ist, welche hinsichtlich der grundlegenden Eigenschaften im Wesentlichen der Kunststoffschiicht zur Bildung der unteren Oberfläche 13 des Gleitbelages 9 entspricht. Somit kann die als Wechselmodul ausgeführte Steig- oder Abstoßhilfe 6 bei Bedarf auch zur Verbesserung des Gleitverhaltens des Ski 1 beitragen. Insbesondere kann dadurch ein für den klassischen Skilanglauf vorgesehener Ski 1 durch Austausch der Steig- oder Abstoßhilfe 6 bei Bedarf in einfacher Art und Weise in einen so genannten Skating-Ski, und umgekehrt, umgewandelt werden.

[0075] In den Fig. 6 bis 10 sind verschiedene Ausführungsbeispiele von Kombinationen des Steighilfeinserts 10 und des Belagsinserts 11 dargestellt, wobei jeweils für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen bzw. Bauteilbezeichnungen wie in den jeweils vorangegangenen Figuren verwendet werden. Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, wird auf die detaillierte Beschreibung in den jeweils vorangegangenen Figuren hingewiesen bzw. Bezug genommen.

[0076] Bei allen Ausführungsbeispielen der Fig. 6 bis 10 wird ein und derselbe Ski 1 mit ein und derselben Ausnehmung 8 dargestellt, wobei unterschiedliche Variationen von Belagsinserts 11 und Steighilfeinsert 10 dargestellt sind.

[0077] Wie aus den Figuren ersichtlich, weist in diesem Ausführungsbeispiel die Ausnehmung 8 an dessen Vorderende 21 eine andere Formgebung auf als an dessen Hinterende 22. Dadurch kann erreicht werden, dass das Steighilfeinsert 10 vom Benutzer immer lagerichtig im Ski 1 angeordnet wird.

[0078] Wie aus Fig. 6 ersichtlich, kann vorgesehen sein, dass das Belagsinsert 11 in Längsrichtung 3 bzw. Bewegungsrichtung des Ski 1 gesehen vor dem Steighilfeinsert 10 angeordnet ist. Um die Länge des Steighilfeinserts 10 anpassen zu können, kann auch vorgesehen sein, dass mehrere der Belagsinserts 11 hintereinander angeordnet sind. Die Belagsinserts 11 können hierbei eine einheitliche Größe bzw. Formgebung aufweisen.

[0079] Wie aus Fig. 7 ersichtlich, kann auch vorgesehen sein, dass das Belagsinsert 11 in Längsrichtung 3 bzw. Bewegungsrichtung des Ski 1 gesehen hinter dem Steighilfeinsert 10 angeordnet ist. Hierbei kann ebenfalls vorgesehen sein, dass zur Variierung der Länge des Steighilfeinserts 10 mehrere Belagsinserts 11 hintereinander angeordnet sind.

[0080] In einem weiteren nicht bildlich dargestellten Ausführungsbeispiel ist es auch möglich, dass entsprechend einer Kombination der Fig. 6 und Fig. 7 sowohl vor dem Steighilfeinsert 10 als auch nach dem Steighilfeinsert 10 ein Belagsinsert 11 angeordnet ist. Somit kann nicht nur die Länge, sondern auch die Position des Belagsinserts 11 variiert werden.

[0081] Entsprechend dem Ausführungsbeispiel in Fig. 8 kann auch vorgesehen sein, dass die Breite 30 des Belagsinserts 11 über deren Länge variiert und zumindest partiell kleiner ist als die Breite 27 der Ausnehmung 8. Somit können über die Breite 27 der Ausnehmung 8 gesehen abwechselnd mehrere Streifen des Steighilfeinserts 10 und des Belagsinserts 11 ausgebildet sein. Diese können bezüglich der Längsrichtung 3 nebeneinander in der Ausnehmung 8 angeordnet sein. Insbesondere ist es denkbar, dass sich das Belagsinsert 11 in einem Teilbereich über die komplette Breite 27 der Ausnehmung 8 erstreckt und in einem weiteren Teilbereich die Steighilfeinserts 10 angeordnet sind.

[0082] Wie aus Fig. 9 ersichtlich, kann auch vorgesehen sein, dass mittig des Ski 1 ein Belagsinsert 11 angeordnet ist, welches eine konstante Breite 30 aufweist, die geringer ist als die Breite 27 der Ausnehmung 8, wobei sich das Belagsinsert 11 über die gesamte Länge der Ausnehmung 8 erstreckt. In Längsrichtung 3 bzw. Bewegungsrichtung des Ski 1 gesehen links und rechts neben dem Belagsinsert 11 kann ein Steighilfeinsert 10 angeordnet sein.

[0083] In der Fig. 10 ist die zur Fig. 9 gegensätzliche Ausführung dargestellt, wobei das Steighilfeinsert 10 in der Skimitte angeordnet ist und die Belagsinserts 11 links und rechts des Steighilfeinserts angeordnet sind.

[0084] Fig. 11 zeigt eine weitere Ausführungsvariante des Ski 1, wobei wiederum für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen bzw. Bauteilbezeichnungen wie in den vorangegangenen Figuren 1 bis 10 verwendet werden. Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, wird auf die detaillierte Beschreibung in den vorangegangenen Figuren 1 bis 10 hingewiesen bzw. Bezug genommen.

[0085] Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 11 ist das Vorderende 21 und das Hinterende der Ausnehmung 8 formgleich ausgebildet, wodurch die Ausnehmung 8 bezüglich deren Längsmitte eine symmetrische Gestaltung aufweist. Bei einer derartigen Ausbildung der Ausnehmung 8 können baugleiche Steighilfeinserts 10 bzw. Belagsinserts 11 sowohl am Vorderende 21 der Ausnehmung 8 als auch am Hinterende 22 der Ausnehmung 8 platziert werden. Durch diese Maßnahme kann ein und dasselbe Steighilfeinsert 10 durch Umpositionierung der Belagsinserts 11 in Längsrichtung 3 des Ski 1 an anderer Stelle positioniert werden.

[0086] Fig. 12 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Steighilfeinserttrohling 31 mit Perforierungen 32, die zum benutzerspezifischen Positionieren bzw. Dimensionieren eines Steighilfeinserts 10 dienen.

[0087] Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungsvarianten der-

selben eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch diverse Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der Lehre zum technischen Handeln durch gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt.

[0088] Der Schutzbereich ist durch die Ansprüche bestimmt. Die Beschreibung und die Zeichnungen sind jedoch zur Auslegung der Ansprüche heranzuziehen. Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen können für sich eigenständige erfinderische Lösungen darstellen. Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

[0089] Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus Elemente teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

BEZUGSZEICHENLISTE

- 1 Ski
- 2 Vorspannhöhe
- 3 Längsrichtung
- 4 Längsmittelabschnitt
- 5 Basiskörper
- 6 Steig- oder Abstoßhilfe
- 7 Skilänge
- 8 Ausnehmung
- 9 Gleitbelag
- 10 Steighilfeinsert
- 11 Belagsinsert
- 12 untere Oberfläche Steighilfeinsert
- 13 untere Oberfläche Gleitbelag
- 14 Überstand
- 15 untere Oberfläche Belagsinsert
- 16 untenliegende Oberfläche Ski
- 17 Dicke Steighilfeinsert
- 18 Dicke Belagsinsert
- 19 Ausnehmungstiefe
- 20 Ausnehmungslänge
- 21 Vorderende Ausnehmung
- 22 Hinterende Ausnehmung
- 23 Vorderes Längsende Ski
- 24 Hinteres Längsende Ski
- 25 Länge Steighilfeinsert
- 26 Länge Belagsinsert
- 27 Breite Ausnehmung
- 28 Breite Ski
- 29 Breite Steighilfeinsert
- 30 Breite Belagsinsert
- 31 Steighilfeinsertrohling
- 32 Perforierung

Patentansprüche

1. Ski (1), insbesondere Langlaufski, mit einem formgebenden Basiskörper (5) und einem an der Unterseite des Basiskörpers (5) angeordneten Gleitbelag (9) welcher sich in Längsrichtung (3) des Ski (1) erstreckt, wobei der Gleitbelag (9) in einem Längsmittelabschnitt (4) eine Ausnehmung (8) aufweist, in welcher eine rückgleithemmende Steig- oder Abstoßhilfe (6) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die rückgleithemmende Steig- oder Abstoßhilfe (6) zumindest ein Steighilfeinsert (10), insbesondere einen Fellstreifen, und zumindest ein Belagsinsert (11) umfasst, wobei das Steighilfeinsert (10) und das Belagsinsert (11) unabhängig voneinander in die Ausnehmung (8) im Gleitbelag (9) einsetzbar und aus der Ausnehmung (8) entfernbar sind.
2. Ski nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das oder die Steighilfeinsert(s) (10) und das oder die Belagsinsert(s) (11) die Fläche der Ausnehmung (8) vollständig ausfüllen und zusammen mit dem Gleitbelag (9) die untenliegende Oberfläche (16) des Ski (1) bilden.
3. Ski nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Ausnehmung (8) mehrere Belagsinserts (11) angeordnet sind, welche zusammen mit dem Steighilfeinsert (10) die Ausnehmung (8) im Gleitbelag (9) ausfüllen.
4. Ski nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Ausnehmung (8) mehrere Steighilfeinserts (10) angeordnet sind, welche zusammen mit dem Belagsinsert (11) die Ausnehmung (8) ausfüllen.
5. Ski nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Belagsinsert (11) und das Steighilfeinsert (10) in Längsrichtung (3) des Ski (1) gesehen hintereinander angeordnet sind.
6. Ski nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Breite (29) des Steighilfeinserts (10) zumindest abschnittsweise geringer ist als eine Breite (27) der Ausnehmung (8) im Gleitbelag (9) und dass das Steighilfeinsert (10) und das Belagsinsert (11) in Längsrichtung (3) des Ski (1) gesehen nebeneinander angeordnet sind.
7. Ski nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Belagsinsert (11) und/oder das Steighilfeinsert (10) mittels Adhäsion, insbesondere unter Verwendung eines Klebstoffes, oder durch elektrostatische Kräfte in der Ausnehmung (8) im Gleitbelag (9) befestigt ist.
8. Ski nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Steighilfeinsert (10) derart an das Belagsinsert (11) angepasst aus einem Steighilfeinserttrahling (31) herausgelöst ist, dass es zusammen mit dem Belagsinsert (11) die Fläche der Ausnehmung (8) ausfüllt.
9. Ski nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Steighilfeinsert (10) an dessen Außenkontur zumindest abschnittsweise eine Perforierung (32) aufweist, mittels welcher es aus dem Steighilfeinserttrahling (31) herausgelöst ist.
10. Ski nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich der Längsmittelabschnitt (4) über 20% bis 70% der Skilänge (7) erstreckt und nicht bis zu einem Längsende (23, 24) des Skis (1) reicht.
11. Ski nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine untere Oberfläche (15) des Belagsinserts (11) bündig mit einer unteren Oberfläche (13) des Gleitbelages (9) abschließt.
12. Ski nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Dicke (17) des Steighilfeinserts (10) größer ist als eine Dicke (18) des Belagsinserts (11).
13. Ski nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ausnehmung (8) im Gleitbelag (9) an dessen Vorderende (21) eine erste Formgebung aufweist und an dessen Hinterende (22) eine zweite Formgebung aufweist, wobei die erste

und die zweite Formgebung zueinander unterschiedlich sind, wobei das Belagsinsert (11) und/oder das Steighilfeinsert (10) an die Formgebungen angepasst sind.

14. Kit, umfassend zwei Skier (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mehrere Belagsinserts (11) und zumindest einen Steighilfeinsertrohling (31).
15. Verfahren zur benutzerspezifischen Adaptierung eines Ski (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verfahren die folgenden Verfahrensschritte umfasst:
 - Festlegen des Sollbereiches am Ski (1), in welchem sich das Steighilfeinsert (10) erstrecken soll;
 - Auswählen eines derartigen Steighilfeinserts (10) und eines derartigen Belagsinserts (11), dass sich das Steighilfeinsert (10) in die Ausnehmung (8) im Gleitbelag (9) eingesetzten Zustand möglichst über den festgelegten Sollbereich erstreckt;
 - Einsetzen des Steighilfeinserts (10) und des Belagsinserts (11) in die Ausnehmung (8) im Gleitbelag (9).
16. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass das oder die Belagsinsert(s) (11) eine Fixgröße aufweist/aufweisen und das Steighilfeinsert (10) aus einem Steighilfeinsertrohling (31) herausgelöst wird und derart angepasst wird, sodass sich das Steighilfeinsert (10) möglichst über den Sollbereich erstreckt und zusammen mit dem/den Belagsinsert(s) (11) die Fläche der Ausnehmung (8) ausfüllt.
17. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Steighilfeinsert (10) mittels einer Perforierung (32) aus dem Steighilfeinsertrohling (31) herausgelöst wird.
18. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Steighilfeinsert (10) durch Ausschneiden aus dem Steighilfeinsertrohling (31) herausgelöst wird, insbesondere dass der Steighilfeinsertrohling (31) vorgedruckte Schnittmarkierungen aufweist.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

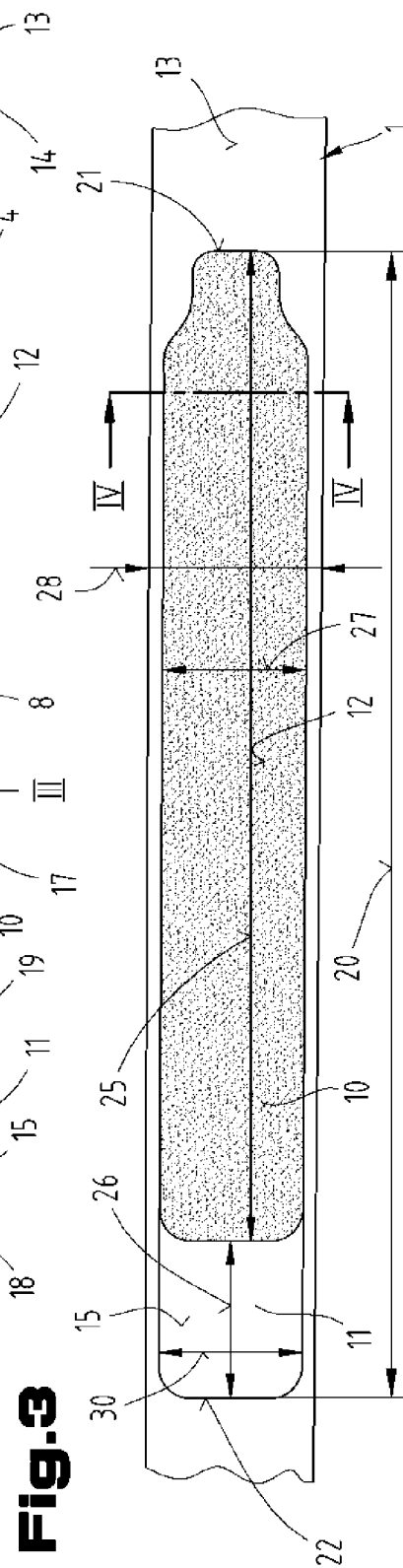
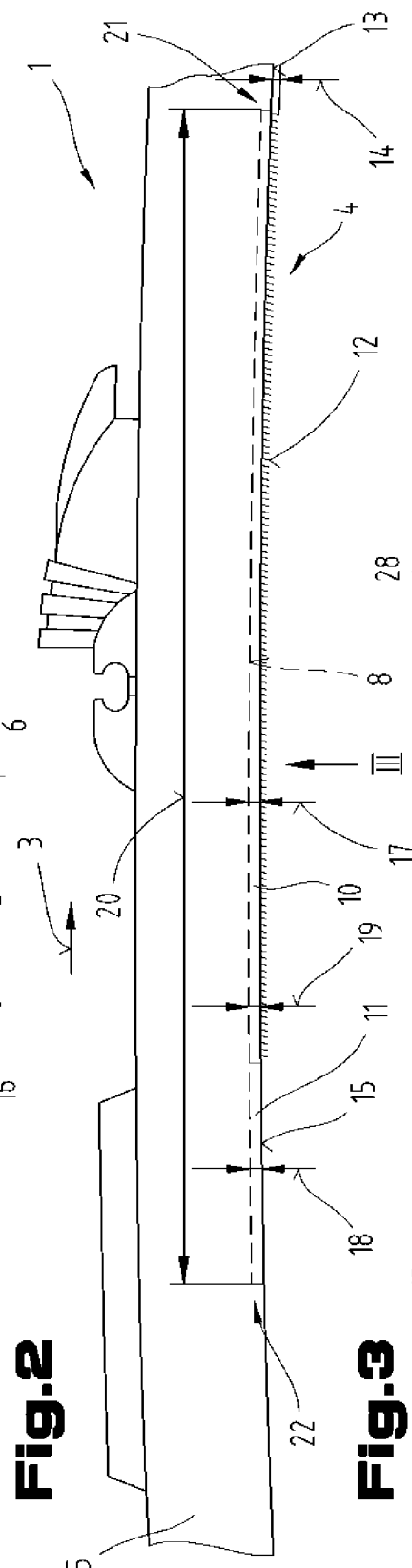
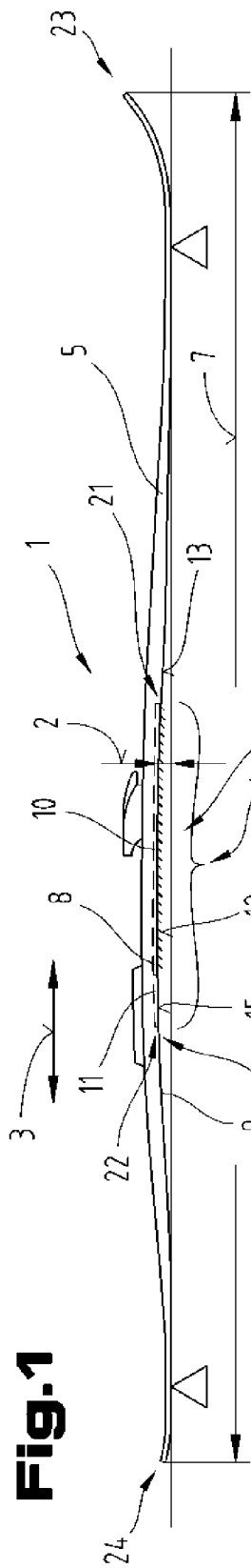


Fig.4

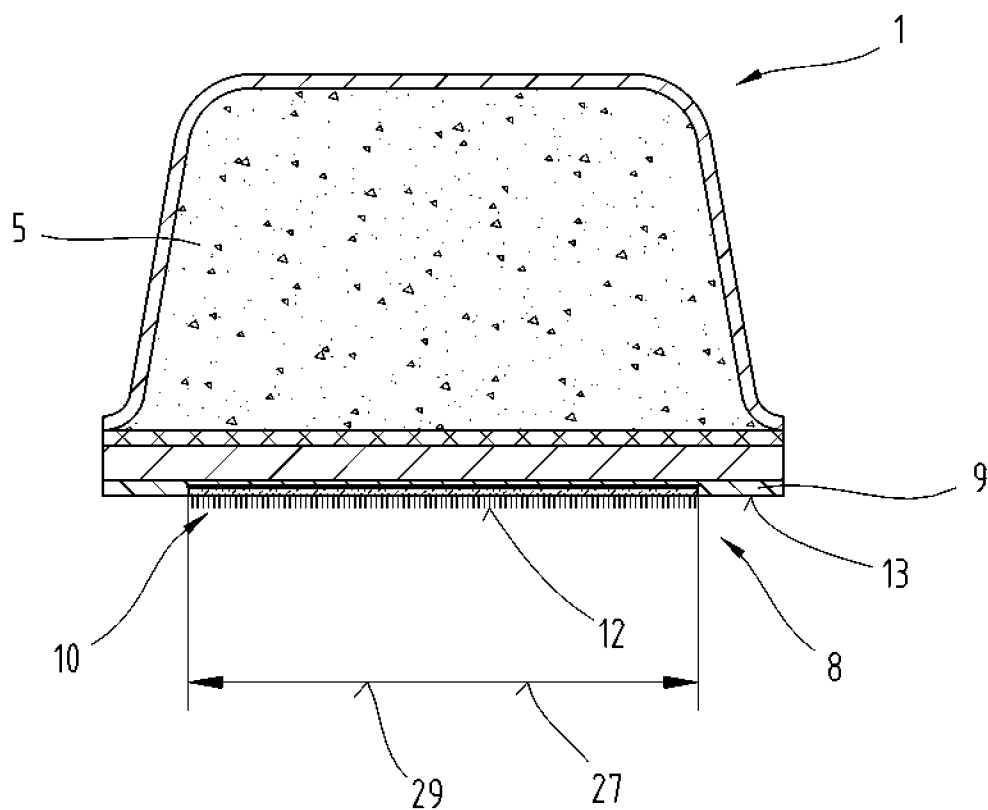
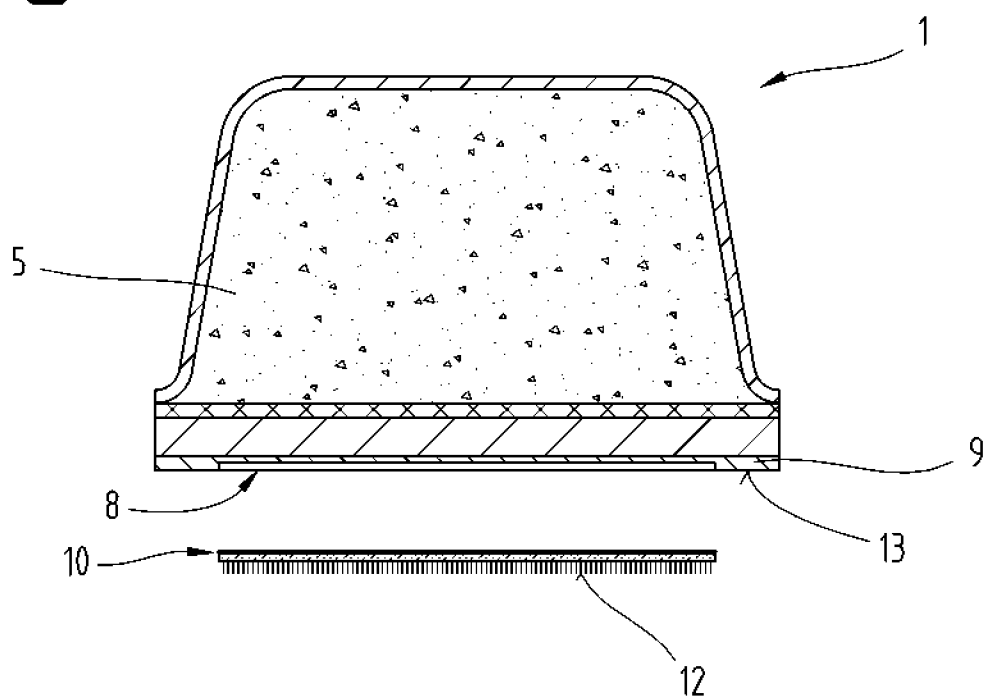


Fig.5



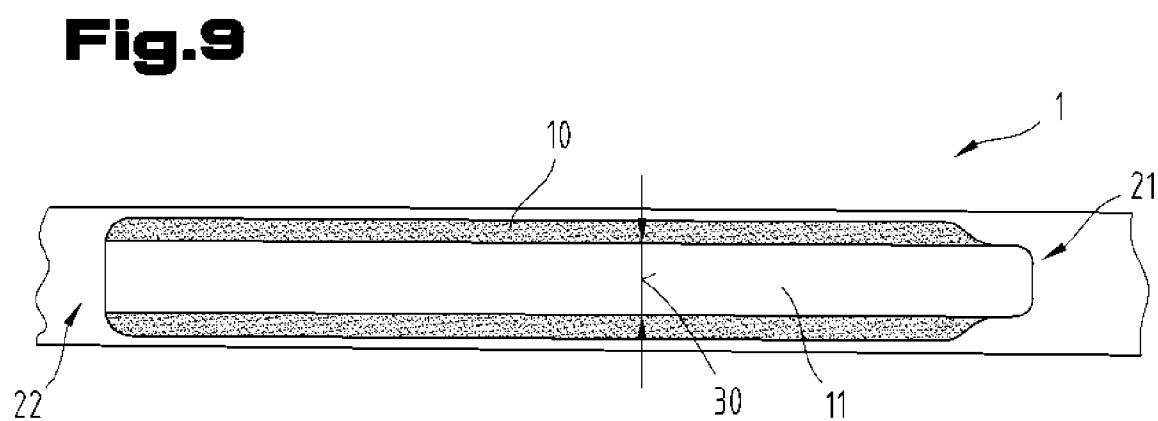
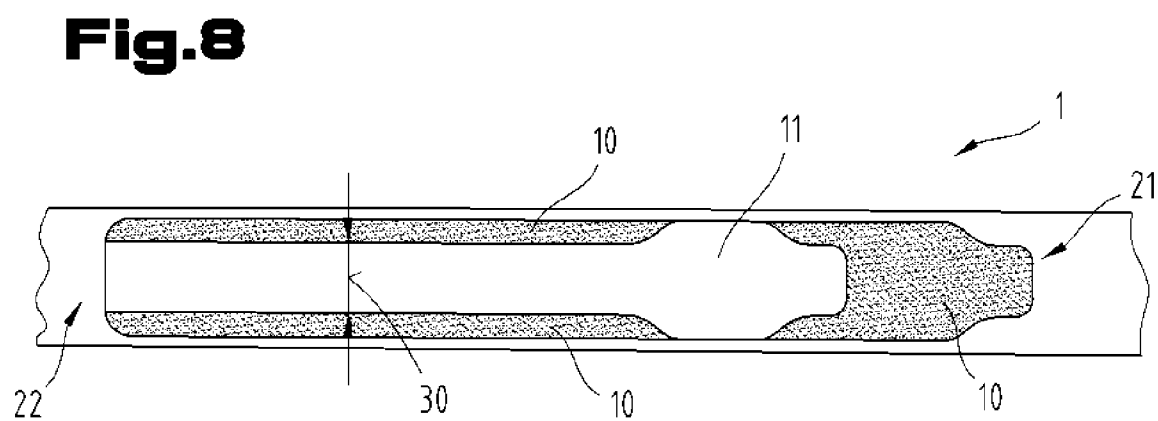
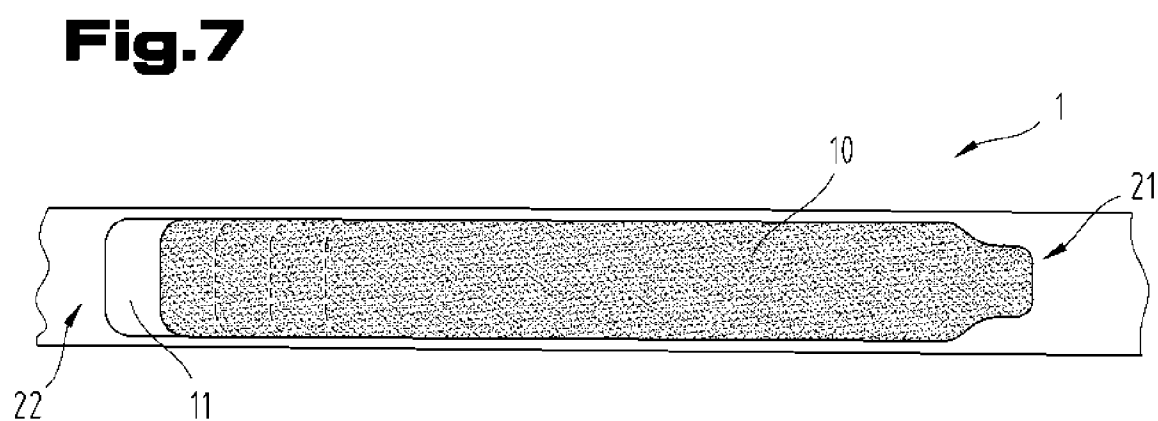
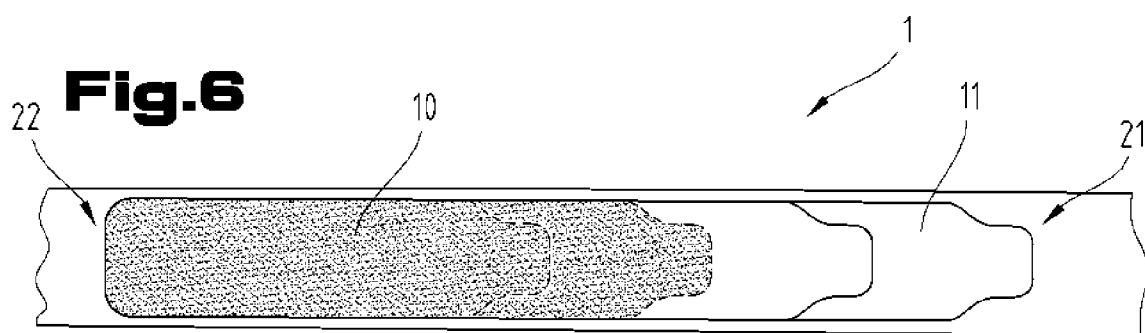


Fig.10

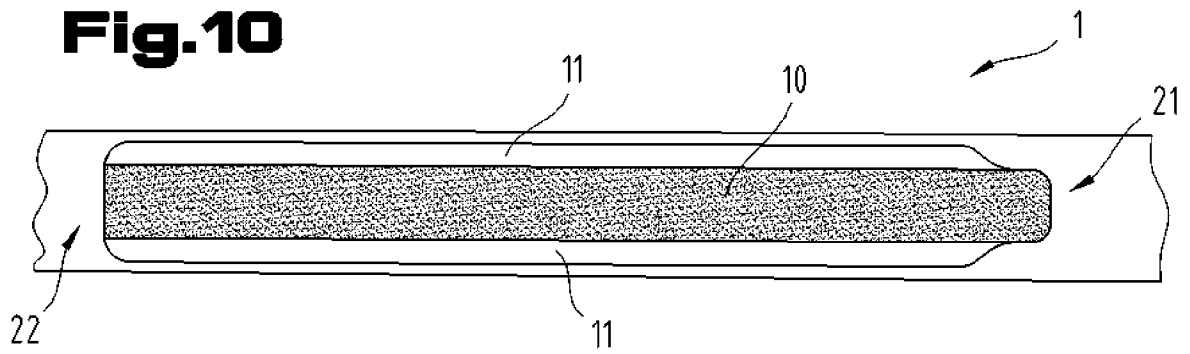


Fig.11

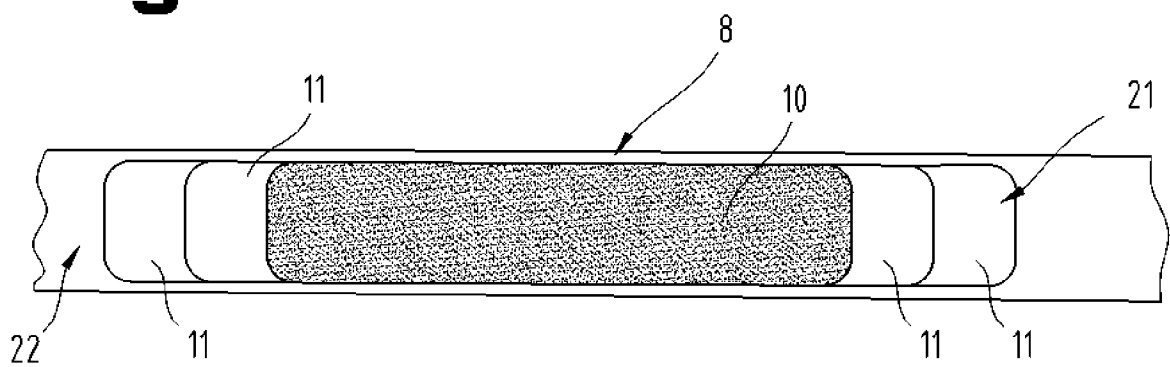


Fig.12

