

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **719 117 A2**

(51) Int. Cl.: **A63C** **1/32** (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 070505/2021

(71) Anmelder:
Green Hockey AG, Kurfürstenstrasse 19
7000 Chur (CH)

(22) Anmeldedatum: 04.11.2021

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.05.2023

(74) Vertreter:
RENTSCH PARTNER AG, Kirchenweg 8 Postfach
8034 Zürich (CH)

(54) **Schlittschuh-Kufe.**

(57) Es wird eine auswechselbare Schlittschuh-Kufe (1) für den Eissport vorgeschlagen. Die Schlittschuh-Kufe (1) weist eine sich zwischen der ersten (1S) und zweiten (2S) Seitenfläche erstreckende Kufendicke (15) auf und erstreckt sich mit einer Kufenlänge zwischen einem ersten (1 E) und zweiten (2E) Ende über einen vorderen Abschnitt, einen mittleren Abschnitt und einen hinteren Abschnitt und mit einer Kufenhöhe über einen Untergurt und einen Obergurt. Die Schlittschuh-Kufe (1) enthält Kufenhalterungselemente (13-1, 13-2) und einen Stahlrahmen (11), wobei sich im Stahlrahmen (11) eine durch mindestens zwei Streben (111) gebildete Mehrzahl von Aussparungen (112) befinden, und wobei in den Aussparungen (112) Kunststoffeinlagen (12) angeordnet sind.

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft das Gebiet Schlittschuh-Kufen zur Verwendung im Eissport.

Stand der Technik

[0002] Im Eissport sind die Entwicklungsarbeiten bzw. die Produktverbesserung in den letzten Jahren durch eine konservative Haltung geprägt und es wurden bei der Produktion der Ausrüstung fast ausschliesslich etablierte Technologien und Bauweisen für die Sportgeräte (Helme, Schuhe, Sticks, Kufen) verwendet. Somit hat sich die Ausrüstung im Eissport in den letzten 20 Jahren kaum verändert. Dies führte dazu, dass sich moderne Schlittschuhe noch immer durch ein relativ hohes Gewicht auszeichnen.

[0003] Moderne Schlittschuhe bestehen grundsätzlich aus einem Schuh, einem Kufenhalter und einer Kufe, welche jeweils an den Kufenhalterform- oder kraftschlüssig angebracht wird. Eine abnehmbare Kufe ist oftmals erwünscht, um einen schnellen Austausch der Kufe bei Beschädigung oder durch Abnutzung während des Gebrauchs zu gewährleisten sowie ein einfaches Schleifen der Kufe zu ermöglichen. Ein signifikanter Gewichtstreiber und somit ein Nachteil ist dabei jedoch die relativ schwere Stahlkufe in Kombination mit ihrem Kufenhalter.

[0004] Im Stand der Technik ist eine Vielzahl von abnehmbaren und somit auswechselbaren Schlittschuh-Kufen bekannt. Typischerweise bestehen solche abnehmbaren Kufen aus gestanztem Stahl. Um das Gesamtgewicht von Schlittschuhen zu verringern, versuchen verschiedene Hersteller, das Gewicht der abnehmbaren Kufen zu verringern. Dementsprechend wurden Kufen entwickelt, bei denen der Stahlanteil der Kufe reduziert und teilweise durch Aluminium ersetzt wurde, um das Gewicht der Kufe zu verringern. Für den Eiskunstlauf wird zum Beispiel eine Kufe produziert, bei welcher der Kufenhalter komplett aus Carbon hergestellt wird und nur eine kleine Stahlkufe für den Kontakt mit der Eisoberfläche übrigbleibt.

[0005] Wieder andere Hersteller setzen bei der Gewichtsreduktion auf den Einsatz neuer Befestigungsmechanismen der Kufen. So wird bei einem Verfahren nur der jeweils unterste Teil der Kufe ausgetauscht, während der obere Teil der Kufe am Kufenhalter bestehen bleibt. Dies hat den Vorteil, dass nur der unterste Teil der Kufe aus Stahl bestehen muss, während der obere Teil der Kufe aus einem leichteren Material wie Kunststoff hergestellt werden kann.

Darstellung der Erfindung

[0006] Bei vielen sportlichen Aktivitäten auf dem Eis, wie beispielsweise beim Eishockey, erfolgt der Haupt-Kontakt des Schlittschuhs mit dem Eis im mittleren Bereich der Schlittschuh-Kufe. Hierdurch sind die auf die Schlittschuh-Kufe wirkenden Kräfte in diesem Bereich deutlich grösser als im Vorder- oder Hinterbereich der Kufe. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, weisen Schlittschuh-Kufen im Allgemeinen im mittleren Bereich einen besonderen Kufen-Schliff auf. Ein solcher Kufen-Schliff erlaubt die Beeinflussung von verschiedenen, von dem jeweiligen Anwender bevorzugten Eigenschaften, jedoch wirkt sich die starke Benutzung des mittleren Bereichs der Kufe negativ auf deren Abnutzung aus, und die Kufe muss häufig ausgetauscht werden. Um die Lebensdauer einer Schlittschuh-Kufe zu verlängern bestehen die Schlittschuh-Kufen im Allgemeinen aus rostfreiem Stahl, welcher nach Abnutzung wieder geschliffen werden kann. Da eine Schlittschuh-Kufe aus Stahl jedoch ein erhebliches Gewicht mit sich bringt, versuchen viele Hersteller, eine Gewichtsreduktion der Schlittschuh-Kufe zu erreichen, was sich jedoch negativ auf die Stabilität der Schlittschuh-Kufe auswirkt. Dies hat zur Folge, dass die im Stand der Technik bekannten Schlittschuh-Kufen entweder eine unzufriedenstellende Stabilität und/oder ein hohes Gewicht aufweisen.

[0007] Ein weiterer Nachteil von bekannten Schlittschuh-Kufen ist deren geringe Standzeit. Mit längerer Nutzungsdauer geht ein signifikanter Verlust der Schlittschuh-Kufe, welche mit dem Eis in Kontakt steht, einher. Dies hat zur Folge, dass wenn die Schlittschuh-Kufe nicht auswechselbar ist, der gesamte Schlittschuh oder die Schlittschuh-Kufe mit Schlittschuh-Halterung, ausgewechselt werden muss.

[0008] Es ist daher die allgemeine Aufgabe der Erfindung, den Stand der Technik im Bereich der Schlittschuh-Kufen weiterzuentwickeln und vorzugsweise ein oder mehrere Nachteile des Standes der Technik zu überwinden. In vorteilhaften Ausführungsformen wird eine Schlittschuh-Kufe, mit einer Gewichtsreduktion bereitgestellt, welche bei gleicher Performance und Stabilität vorzugsweise eine verbesserte Wendigkeit aufweist.

[0009] Die allgemeine Aufgabe der Erfindung wird in genereller Weise durch den Gegenstand der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Weitere vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich jeweils aus den abhängigen Patentansprüchen sowie der Offenbarung insgesamt.

[0010] Die erfindungsgemässe Schlittschuh-Kufe umfasst einen Stahlrahmen, wobei der Stahlrahmen eine, durch mindestens zwei Streben gebildete, Mehrzahl von Aussparungen, in den Aussparungen angeordnete Kunststoffeinlagen sowie Kufenhalterungselemente umfasst. Der Stahlrahmen erstreckt sich horizontal über eine Kufenlänge entlang einer Längsachse zwischen einem ersten und einem zweiten Ende und die Kufenlänge enthält einen vorderen Abschnitt, einen mittleren Abschnitt und einen hinteren Abschnitt, wobei der vordere Abschnitt das erste Ende und der hintere Abschnitt das zweite Ende enthält. Weiter weist der Stahlrahmen eine erste Seitenfläche und eine zweite Seitenfläche auf. Die erste und zweite Seitenfläche liegen sich gegenüber und definieren eine sich dazwischen erstreckende Kufendicke. Zudem weist

der Stahlrahmen eine Kufenhöhe auf. Die Kufenhöhe erstreckt sich vertikal entlang einer Höhenachse über einen Untergurt und einen Obergurt, wobei der Untergurt eine Stahlrahmenunterseite und der Obergurt eine Stahlrahmenoberseite enthält. In einer zwischen dem Untergurt und Obergurt liegenden Höhe liegen die durch mindestens zwei Streben gebildeten Mehrzahl von Aussparungen. Durch die Aussparungen im Stahlrahmen wird eine signifikante Gewichtsreduktion bei gleichbleibender Stabilität gegenüber herkömmlichen Stahl-Schlittschuh-Kufen erreicht. Dies ist besonders vorteilhaft, da bei dieser Ausführungsform bei gleichbleibender Stabilität und Performance sowohl das Gewicht stark reduziert als auch die Wendigkeit signifikant verbessert werden können.

[0011] Richtungsangaben, wie sie in der vorliegenden Offenbarung verwendet werden, werden in Bezug auf die Schlittschuh-Kufe im Gebrauch verwendet. Die Richtungsangaben sind somit wie folgt zu verstehen: Die vertikale Richtung der Schlittschuh-Kufe wird durch eine Höhenachse vom Untergurt bis zum Obergurt beschrieben und erstreckt sich somit vertikal von unten nach oben entlang der Y-Achse in positiver Richtung der Schlittschuh-Kufe. Die Längsrichtung der Schlittschuh-Kufe bezeichnet im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung eine Richtung vom ersten Ende zum zweiten Ende, beziehungsweise in Gebrauch von der Zehe in Richtung der Ferse des Trägers und verläuft perpendicular zur Höhenachse und somit horizontal entlang einer Längsachse parallel zur X-Achse in positiver Richtung der Schlittschuh-Kufe. Die Angaben vorne und hinten beschreiben in der vorliegenden Erfindung die Angaben der Schlittschuh-Kufe in Fahrtrichtung, welche in Gebrauch die Richtung einnimmt, welche der Träger als Vorwärtsrichtung definiert. Die Transversal-Achse der Schlittschuh-Kufe wird durch die Kufendicke definiert und verläuft transversal zur X-, und Y-Achse entlang der Z-Achse.

[0012] Der Stahlrahmen und die sich am Obergurt befindenden Kufenhalterungselemente sind typischerweise einstückig ausgebildet. Der Stahlrahmen besteht bevorzugt aus einem rostfreien Stahl mit einer Rockwell-Härte von 50 bis 60 vorzugsweise mit einer Rockwell-Härte von 54 bis 56, wie beispielsweise aus Messerstahl Sandvik 12C27, welcher für die Kufen-Fertigung geeignet ist. Typischerweise ist der Stahlrahmen, um die Langlebigkeit der Schlittschuh-Kufe zu erhöhen, mit einer zusätzlichen Beschichtung, beispielsweise mit einer Titanbeschichtung, überzogen. Es versteht sich jedoch von selbst, dass der Stahlrahmen auch aus einer Kombination von zwei oder mehr Metallwerkstoffen und/oder Legierungen von einem oder mehreren Metallen, welche der Definition Stahl entsprechen, hergestellt werden kann.

[0013] Die Kufenlänge einer Schlittschuh-Kufe erstreckt sich über einen vorderen, einen mittleren und einen hinteren Abschnitt und ist durch die zwei gegenüberliegenden Enden begrenzt. Das erste und das zweite Ende sind typischerweise gekrümmt und können sich in ihrer Krümmung und Ausführung unterscheiden. Je nach Eissportart und/oder Spieler-Position und aufgrund der verschiedenen Designs, können die Kufenlängen von Schlittschuh-Kufen variieren und die jeweiligen Enden einer Schlittschuh-Kufe können unterschiedlich stark gekrümmt sein. Typischerweise erstreckt sich die Kufenlänge in einem Bereich von 151 mm bis 330 mm, wobei der vordere Abschnitt circa 10% bis 20% der Gesamtlänge, bei Schlittschuh-Kufen für den Eiskunstlauf-Sport ca. 40%, der mittlere Abschnitt circa 60% bis 80% der Gesamtlänge, bei Schlittschuh-Kufen für den Eiskunstlauf-Sport ca. 40%, und der hintere Abschnitt circa 10% bis 20% der Gesamtlänge beanspruchen kann.

[0014] Je nach Eissportart und/oder Spieler-Position kann die Kufenhöhe einer Schlittschuh-Kufe variieren. Typischerweise liegt die Kufenhöhe einer Schlittschuh-Kufe, welche sich über einen Untergurt und einen Obergurt erstreckt, für beispielsweise den Eishockey- oder Bandy-Sport im Bereich von 10 mm bis 60 mm, vorzugsweise in einem Bereich von 15 mm bis 50 mm und für den Eiskunstlaufsport in einem Bereich von 20 mm bis 100 mm vorzugsweise in einem Bereich von 25 mm bis 60 mm. Aufgrund der nach Eissportart und/oder Spieler-Position sowie aufgrund der verschiedenen Designs, liegen verschiedene Ausführungsformen einer Schlittschuh-Kufe vor, weshalb die sich zwischen dem Untergurt und dem Obergurt erstreckende Höhe, welche die durch Streben gebildete Aussparungen enthält, je nach Ausführungsform variieren kann. Die Kufenhöhe, und somit auch die Aussparungen enthaltende Höhe zwischen dem Untergurt und Obergurt, variiert jedoch nicht nur je nach Ausführungsform der Schlittschuh-Kufe, sondern, durch die gegebene Geometrie der Schlittschuh-Kufe sowie deren verschiedenen Designs, auch innerhalb der Schlittschuh-Kufe selbst. Typischerweise liegt die Höhe zwischen Untergurt und Obergurt zwischen 5 mm bis 55 mm.

[0015] Die durch die im Wesentlichen parallel geformten und gegenüberliegenden ersten und zweiten Seitenfläche gebildete Kufendicke, kann in einem Bereich zwischen 2.5 mm bis 4.5 mm vorliegen, für einen Eishockey-Feldspieler vorzugsweise in einem Bereich von 2.85 mm bis 3.2 mm, für einen Eishockey-Goalie vorzugsweise von 3.5 mm bis 4.0 mm und für einen Bandy-Spieler oder Eiskunstläufer vorzugsweise in einem Bereich von 3.5 mm bis 4.2 mm. Der Untergurt sowie der Obergurt können je nach Ausführungsform und Design dieselbe Kufendicke aufweisen, können sich jedoch auch unterscheiden. Je nach Verlauf der Kufenlänge kann sich vor allem die Dicke und Höhe des Untergurts und je nach Sportart und Design in ihrer Höhe und/oder Dicke unterscheiden.

[0016] Die zwischen dem Untergurt und Obergurt im Stahlrahmen liegenden Aussparungen bilden in Bezug auf die Kufendicke eine entlang einer Transversalebene verlaufende Tiefe. In der Seitenansicht einer Schlittschuh-Kufe kann eine Aussparungsfläche zwischen 20% und 80% in Bezug einer Gesamtfläche einer Schlittschuh-Kufe einnehmen.

[0017] Typischerweise sind die Aussparungen auf der ersten und der zweiten Seitenfläche symmetrisch angeordnet und besitzen jeweils auf der ersten und der zweiten Seitenfläche dieselbe transversal verlaufende Tiefe, und die jeweiligen Tiefen der Aussparungen liegen mit einer im Wesentlichen daraus resultierenden planparallelen Scheidewand mit einer Dicke von 0.45 mm bis 1.0 mm, vorzugsweise von 0.50 mm bis 0.80 mm und in der Scheidewand zusätzlich liegenden einzelnen Durchbrüchen vor. Die zusätzlichen Durchbrüche liegen typischerweise als kreisförmige Durchbrüche mit einem

Durchmesser von 1 mm bis 10 mm vor wobei die Anzahl der lokalen Durchbrüche von der jeweiligen Grösse der Fläche der Aussparungen abhängt. Alternativ können die die lokalen Durchbrüche jedoch auch in polygonaler Form vorliegen. Weiter können alternativ die jeweiligen Tiefen der Aussparungen auch als Tiefen mit einer daraus resultierenden Scheidewand ohne zusätzliche Durchbrüche vorliegen, wobei die Scheidewand eine Dicke von 0.45 mm bis 1.0 mm, vorzugsweise von 0.5 mm bis 0.85 mm aufweist. Weiter können die Aussparungen auch als komplette Durchbrüche ohne dazwischenliegende Scheidewand vorliegen. Zudem können sich die Ausführungsformen einer oder mehrerer Aussparungen im selben Stahlrahmen von den anderen Aussparungen unterscheiden.

[0018] Die Aussparungen können über die gesamte Kufenlänge verteilt und somit in jedem der drei, die Kufenlänge definierenden Abschnitte, oder nur in einem und/oder zwei Abschnitten vorliegen. Typischerweise liegen jedoch in jedem Abschnitt der Kufenlänge Aussparungen vor, welche sich Aufgrund der Grössenverhältnisse der jeweiligen Abschnitte in Ihrer Länge unterscheiden. Weiter können sich die Aussparungen je nach Ausführungsform der Schlittschuh-Kufe in ihrer Geometrie und Anzahl unterscheiden. Die jeweilige Geometrie der Aussparungen liegen typischerweise als dreieckige-, viereckige- und/oder fünfeckige-Form sowie allgemein in polygonaler Form vor und passen sich der Geometrie sowie des Designs der jeweiligen Ausführungsform der Schlittschuh-Kufe an. Zudem umfasst der Begriff „eckig“ auch Ausführungsformen welche leicht gerundet und daher nicht vollständig eckig sind. Alternativ kann die Geometrie der Aussparungen in kreis- oder ovaler Form vorliegen. Typischerweise liegen die aussparungsbildenden Streben als zwei im Wesentlichen parallel zueinander verlaufende Geraden mit einer Breite von 0.1 mm bis 10 mm vor. Alternativ können die Streben jedoch auch als zwei zueinander konkav verlaufende Linien vorliegen.

[0019] Die zwischen dem Untergurt und dem Obergurt liegenden Aussparungen enthalten Kunststoffeinslagen. Die Kunststoffeinslagen werden, wie weiter unten im Detail beschrieben, form- oder stoffschlüssig mit den Aussparungen verbunden und können entweder als Einlegegut in Form von beispielsweise Einlegeplättchen oder als Füllelement in Form von beispielsweise Fülleinslagen oder gespritzten Füllelementen vorliegen. Weiter können die Kunststoffeinslagen als Thermo- oder Duroplasten, bevorzugterweise aus faserverstärkten Kunststoffen und besonders bevorzugt aus Kohlenstofffaserverstärkten-Kunststoffeinslagen wie zum Beispiel recyceltes Carbon, bestehen. Enthalten die Aussparungen Durchbrüche, oder liegen die durch die Streben gebildeten Aussparungen als Durchbrüche vor, so können die Kunststoffeinslagen die Aussparungen vollständig ausfüllen oder alternativ, einen dazwischenliegenden Hohlraum freilassen, welcher mit einem geeigneten Füllmaterial wie beispielsweise Kunststoffschaum gefüllt werden kann.

[0020] Die an der Schlittschuh-Kufe enthaltenen Kufenhalterungselemente befinden sich am Obergurt an der Stahlrahmenoberseite und bilden das passende Gegenstück zur Befestigung der Schlittschuh-Kufe an der Kufenhalterung des jeweiligen Schlittschuhs. Je nach Eissportart und ausübender Position des Spielers sowie nach Ausführung der kompletteren Kufenhalterung, liegen die an der Schlittschuh-Kufe enthaltenen Kufenhalterungselemente in unterschiedlicher Ausführungsform vor. Typischerweise befinden sich die Kufenhalterungselemente im vorderen und hinteren Abschnitt der Schlittschuh-Kufe. In weiteren Ausführungsformen können weiteren Kufenhalterungselemente im mittleren Abschnitt vorliegen. Die Kufenhalterungselemente können, für eine zusätzliche Gewichtsreduktion, mit Durchbrüchen versehen sein.

[0021] In einigen Ausführungsformen enthält der Stahlrahmen drei, durch zwei Streben gebildete Aussparungen. Die erste Strebe erstreckt sich in einem ersten Winkel relativ entlang einer Achse parallel der Höhenachse zwischen dem vorderen und dem mittleren Abschnitt. Die zweite Strebe erstreckt sich in einem zweiten Winkel relativ entlang einer Achse parallel der Höhenachse zwischen dem mittleren und dem hinteren Abschnitt. Die erste Strebe erstreckt sich zwischen einem ersten Winkel von 10° und 170° und die zweite Strebe zwischen einem zweiten Winkel zwischen 10° und 170°. Typischerweise liegt ein Kufenhalterungselement im vorderen Abschnitt und die erste Strebe erstreckt sich zwischen einem Winkel zwischen 95° und 115° und ein weiteres Kufenhalterungselement im hinteren Abschnitt und die zweite Strebe erstreckt sich zwischen einem Winkel zwischen 85° und 65° um eine ideale Weiterleitung und Verteilung der Kräfte, welche von den Kufenhalterungselementen auf die Streben einwirken, zu gewährleisten.

[0022] In einigen Ausführungsformen enthält der Stahlrahmen drei, durch zwei Streben gebildete Aussparungen. Die erste Strebe erstreckt sich in einem ersten Winkel relativ entlang einer Achse parallel der Höhenachse zwischen dem vorderen und dem mittleren Abschnitt. Die zweite Strebe erstreckt sich in einem zweiten Winkel relativ entlang einer Achse parallel der Höhenachse zwischen dem mittleren und dem hinteren Abschnitt. Die erste Strebe erstreckt sich zwischen einem ersten Winkel von 10° und 170° und die zweite Strebe zwischen einem zweiten Winkel zwischen 10° und 170°. Typischerweise liegt ein Kufenhalterungselement im vorderen Abschnitt und die erste Strebe erstreckt sich zwischen einem Winkel zwischen 95° und 115° und ein weiteres Kufenhalterungselement im hinteren Abschnitt und die zweite Strebe erstreckt sich zwischen einem Winkel zwischen 85° und 65° um eine ideale Weiterleitung und Verteilung der Kräfte, welche von den Kufenhalterungselementen auf die Streben einwirken, zu gewährleisten.

[0023] Weiter erstrecken sich die dritte und die vierte Strebe in einem dritten und vierten Winkel relativ entlang von Achsen parallel der Höhenachse im mittleren Abschnitt der Schlittschuh-Kufe. Die dritte Strebe erstreckt sich zwischen einem dritten Winkel von 10° und 170°, bevorzugt zwischen 80° und 60° und die vierte Strebe zwischen einem vierten Winkel zwischen 10° und 170°, bevorzugt zwischen 95° und 120°, um eine zusätzliche Stabilität im mittleren Abschnitt der Schlittschuh-Kufe zu generieren.

[0024] In weiteren Ausführungsformen, in welcher die Schlittschuh-Kufe im mittleren Abschnitt ein weiteres, zusätzliches Kufenhalterungselement aufweist, können sich die dritte und/oder vierte Strebe relativ entlang einer Achse parallel der

Höhenachse in einem dritten und/oder vierten Winkel, welcher durch die zusätzliche Kufenhalterung generiert und entlang der Streben fortgeführt wird, erstrecken.

[0025] In einigen Ausführungsformen enthält der Stahlrahmen weitere Aussparungen. Die Aussparungen werden durch, in einem jeweiligen Winkel relativ entlang einer Achse parallel der Höhenachse erstreckende Streben gebildet. Die zusätzlichen Streben und somit Aussparungen sind im vorderen, und/oder mittleren, und/oder hinteren Abschnitt angeordnet. Die weiteren Streben erstrecken sich in einem Winkel von 10° und 170°, bevorzugt zwischen 80° und 60° oder 95° und 120°.

[0026] In einer besonderen Ausführungsform, insbesondere in einer Ausführungsform für Eiskunstlauf-Schlittschuh-Kufen, enthält der Stahlrahmen eine weitere Aussparung im vorderen Abschnitt der Schlittschuh-Kufe. Die Aussparung wird durch eine Strebe, welche sich in einem Winkel von 60° und 150°, relativ entlang einer Achse parallel der Höhenachse erstreckt, gebildet um bei einer Belastung im vorderen Abschnitt der Schlittschuh-Kufe durch Sprünge oder Pirouetten etc. bei geringerem Gewicht genügend Stabilität zu generieren.

[0027] In einigen Ausführungsformen weisen die Aussparungen Aussparungs-Formschlussmittel auf. Zusätzliche Aussparungs-Formschlussmittel können dann benötigt werden, wenn die Aussparungen als Durchbrüche ohne dazwischenliegende Scheidewand vorliegen.

[0028] In einigen Ausführungsformen können die Aussparungs-Formschlussmittel auf der sich gegenüberliegenden ersten und zweiten Seitenfläche als nach innen zurückgesetzte Vertiefungen, beispielsweise in Form von Stegen, welche um die Aussparungen angeordnet sind, vorliegen. Die Vertiefungen liegen in einem Bereich von 0.1 mm bis 1.2 mm bevorzugt bei 0.5 mm bis 0.8 mm vor und weisen eine Vertiefungshöhe von 0.1 mm bis 1.2 mm bevorzugt 0.5 mm bis 0.5 mm auf wobei sich die Vertiefungshöhe als ein vertikal, nach innen versetzter Vorsprung parallel entlang der Höhenachse oder in einem Winkel relativ entlang einer Achse parallel der Höhenachse und/oder als ein horizontal, nach innen versetzter Vorsprung parallel entlang der Längsachse oder in einem Winkel relativ entlang einer Achse parallel entlang der Längsachse definiert. Die auf der ersten und zweiten Seitenfläche als Aussparungs-Formschlussmittel gebildeten nach innen zurückgesetzten Vertiefungen können die jeweilige Aussparungen vollständig umfassen und begrenzen, oder als einzelne Segmente um die Aussparungen angeordnet sein. Typischerweise sind die Vertiefung der ersten Seitenfläche und der zweiten Seitenfläche symmetrisch.

[0029] In weiteren Ausführungsformen liegen die Aussparungs-Formschlussmittel im Aussparungsbereich zwischen den sich gegenüberliegenden ersten und zweiten Seitenfläche als Ausnehmungen, beispielsweise in Form einer Nut, vor. Typischerweise ist die Ausnehmung mittig zwischen der ersten und zweiten Seitenfläche angeordnet und liegt mit einer Ausnehmungsdicke in einem Bereich von 1.0 mm bis 2.0 mm bevorzugt bei 1.45 mm bis 1.5 mm vor, wobei sich die Ausnehmungsdicke als Ausnehmung am Stahlrahmen zwischen der die Kufendicke definierenden ersten und zweiten Seitenfläche definiert. Die Ausnehmungshöhe definiert sich als vertikale Ausnehmung im Stahlrahmen zwischen den beiden Seitenflächen entlang der Höhenachse oder in einem Winkel relativ entlang einer Achse parallel der Höhenachse und/oder als horizontale Ausnehmung im Stahlrahmen zwischen den beiden Seitenflächen entlang der Längsachse oder in einem Winkel relativ entlang einer Achse parallel der Längsachse und liegt in einem Bereich von 0.5 mm bis 3.0 mm bevorzugt bei 1.0 mm bis 2.0 mm vor. Die als Aussparungs-Formschlussmittel gebildeten Ausnehmungen liegen typischerweise auf den dem Untergurt und/oder Obergurt zugewandten Flächen als durchgehende Ausnehmung in Form einer Nut oder als Ausnehmungs-Segmente vor. Alternativ können die Ausnehmungen auch entlang der gesamten jeweiligen Ausnehmung angeordnet sein.

[0030] In einigen Ausführungsformen füllen die Kunststoffeinslagen die Aussparungen vollständig aus, wobei die mit Kunststoff-Einslagen besetzten Aussparungen eine Kufendicke gleich oder kleiner der Kufendicke des Stahlrahmens aufweisen.

[0031] In einigen Ausführungsformen, sind die Kunststoffeinslagen bündig zur ersten respektive zweiten Seitenfläche angeordnet und weisen somit eine Kufendicke gleich der Kufendicke des Stahlrahmens auf.

[0032] In einigen Ausführungsformen weisen die Kunststoffeinslagen Einslagen-Formschlussmittel auf. Die Einslagen-Formschlussmittel korrespondieren formschlüssig mit den Aussparungs-Formschlussmittel.

[0033] In einigen Ausführungsformen können die mit den Aussparungs-Formschlussmittel korrespondierenden Einslagen-Formschlussmittel in Form als nach aussen zurückgesetzte Vertiefungen wie beispielsweise in Form von Stegen vorliegen. Die Proportionen der nach aussen zurückgesetzten Vertiefungen korrespondieren in Form und Grösse zu den jeweiligen Aussparungs-Formschlussmittel und sind so ausgearbeitet, dass die mit den Kunststoffeinslagen besetzten Aussparungen die Kufendicke des Stahlrahmens nicht überragen. Die als Einslagen-Formschlussmittel gebildeten Vertiefungen können die Kunststoffeinslagen vollständig umfassen oder alternativ als einzelne Segmente um die Kunststoffeinslagen angeordnet sein.

[0034] In weiteren Ausführungsformen können die Einslagen-Formschlussmittel in Form eines Vorsprungs beispielsweise als Feder vorliegen, welche mit dem korrespondierenden Aussparungs-Formschlussmittel in Form einer Ausnehmung, beispielsweise einer Nut, formschlüssig ineinandergreifen resp. eine formschlüssige Nut-Feder-Verbindung eingehen können. Die Proportionen der Vorsprünge sind so ausgearbeitet, dass sie sich in korrespondierender Form in das jeweilige Aussparungs-Formschlussmittel in Form einer Ausnehmung einfügen.

[0035] In einigen Ausführungsformen ist der Stahlrahmen an der Stahlrahmenoberseite mit Ausfräsungen versehen. Die Ausfräsungen dienen einer weiteren Gewichtsreduktion. Typischerweise ist die gesamte Stahlrahmenoberseite exklusive der Kufenhalterungselemente mit Ausfräsungen versehen. Alternativ können jedoch auch nur einzelne Abschnitte der

Stahlrahmenoberseite mit Ausfräsungen versehen sein. Die Ausfräsungen können in einem Zackenmuster, einem Wellenmuster oder in jedem weiteren Muster vorliegen, welches zur Gewichtsreduktion geeignet ist.

[0036] In einigen Ausführungsformen kann durch die Aussparungen und den darin enthaltenen Kunststoffeinlagen eine Gewichtsersparnis gegenüber einer herkömmlichen Schlittschuh-Kufe im ursprünglichen Zustand von 10% bis 50% erreicht werden.

[0037] In einem Aspekt wird ein Verfahren zur Herstellung einer erfindungsgemässen Schlittschuh-Kufe bereitgestellt. Das Verfahren zur Herstellung umfasst das Bereitstellen eines Stahlrahmens, welcher eine Kufenlänge, eine Kufendicke und eine sich über den Untergurt und Obergurt erstreckende Kufenhöhe aufweist. Weiter enthält der Stahlrahmen zwischen dem Untergurt und dem Obergurt eine Mehrzahl an, durch mindestens zwei Streben gebildeten Aussparungen. Ferner umfasst das Verfahren das optionale Anbringen der Aussparungs-Formschlussmittel sowie das optionale Anbringen der Ausfräsungen an der Stahlrahmenoberseite. Des Weiteren umfasst das Verfahren das Einbringen von Kunststoffeinlagen in die Aussparungen.

[0038] In einigen Ausführungsformen werden die Kunststoffeinlagen unter Druck mit einem Spritzgussverfahren form-schlüssig in die Aussparungen eingebracht. Typischerweise bestehen die Kunststoffeinlagen bei diesem Verfahren aus kurzkettingen faserverstärkten Kunststoffeinlagen. Alternativ können die Kunststoffeinlagen aber auch aus jedem, für den Spritzguss geeigneten Kunststoff bestehen.

[0039] In einigen Ausführungsformen werden die Kunststoffeinlagen stoffschlüssig mit einem Klebeverfahren in die Aussparungen eingebracht. Dabei wird an die Aussparungen und/oder an die Aussparungs-Formschlussmittel und/oder an die Kunststoffeinlagen und/oder an dessen Einlagen-Formschlussmittel Klebstoff, beispielsweise in Form eines Klebefilms oder eines Flüssigklebstoffs wie zum Beispiel Epoxy (UD490), angebracht. In diesen Ausführungsformen können die Kunststoffeinlagen wenn nötig, vor dem Anbringen des Klebstoffes mittels einem PrePreg- oder einem anderen geeigneten Verfahren in die jeweils gewünschte Form gebracht werden. Anschliessend an das Anbringen von Klebstoff werden die Kunststoffeinlagen bei einer Temperatur zwischen 120 °C und 180°C, einer Zeitspanne von 1.30 bis 2.0 Stunden und mit beidseitigem Pressdruck stoffschlüssig in die jeweilige Aussparung eingebracht. Typischerweise bestehen die Kunststoffeinlagen bei diesem Verfahren aus langkettingen Kohlenstofffaserverstärkten-Kunststoffeinlagen. Alternativ können die Kunststoffeinlagen aber auch aus jedem geeigneten Kunststoff bestehen.

Kurze Erläuterung der Figuren

[0040] Anhand der in den nachfolgenden Figuren gezeigten Ausführungsbeispielen und der dazugehörigen Beschreibung werden Aspekte der Erfindung näher erläutert.

- | | |
|--------|---|
| Fig. 1 | zeigt eine schematische Explosionsansicht einer Schlittschuh-Kufe gemäss einer Ausführungsform der Erfindung; |
| Fig. 2 | zeigt eine schematische Seitenansicht einer Schlittschuh-Kufe gemäss einer Ausführungsform der Erfindung; |
| Fig. 3 | zeigt einen schematischen Querschnitt in einer perspektivischen Ansicht einer Schlittschuh-Kufe gemäss einer Ausführungsform der Erfindung; |
| Fig. 4 | zeigt einen schematischen Querschnitt eines Stahlrahmens in einer perspektivischen Ansicht gemäss einer Ausführungsform der Erfindung; |
| Fig. 5 | zeigt eine schematische Seitenansicht einer Schlittschuh-Kufe gemäss einer Ausführungsform der Erfindung; |
| Fig. 6 | zeigt eine schematische Seitenansicht einer Schlittschuh-Kufe gemäss einer Ausführungsform der Erfindung; |
| Fig. 7 | zeigt eine schematische Seitenansicht einer Schlittschuh-Kufe gemäss einer Ausführungsform der Erfindung; |
| Fig. 8 | zeigt eine schematische Seitenansicht einer Schlittschuh-Kufe gemäss einer Ausführungsform der Erfindung. |

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0041] Die in **Figur 1** dargestellte Explosionsansicht zeigt eine Ausführungsform einer für den Eishockey-Sport geeignete Schlittschuh-Kufe 1 bei welcher der Stahlrahmen 11 und die Kufenhalterungselemente 13-1, 13-2 einstückig ausgebildet sind. Die in dieser Ausführungsform gezeigte Schlittschuh-Kufe 1 weist eine Kufendicke 15 von ca. 3 mm auf und erstreckt sich entlang der Längsachse (siehe **Figur 2**) in positiver x-Richtung zwischen dem gekrümmten ersten 1E und zweiten 2E Ende und an der Stahlrahmenoberseite 1421 zwei Kufenhalterungselemente 13-1, 13-2. Weiter enthält der Stahlrahmen

11 der Schlittschuh-Kufe 1 zwischen dem Unter- und Obergurt fünf, durch vier Streben 111 gebildete Aussparungen 112, welche mit Kunststoffeinslagen 12 versehen sind. Weiter besitzt der Stahlrahmen 11 durch die Aussparungen gebildete Scheidewände (siehe **Figur 3** und/oder **Figur 4**). Die Aussparungen 112 liegen in dreieckiger- und viereckiger-Form mit abgerundeten Ecken vor und die Geometrie der jeweiligen Aussparungen 112 passt sich der Geometrie und dem Design des Stahlrahmens 11 der Schlittschuh-Kufe 1 an. Die Streben 111 liegen in der in **Figur 1** gezeigten Ausführungsform mit einer Strebenbreite (siehe **Figur 3**) als zwei im Wesentlichen parallel zueinander verlaufende Geraden und mit einem ersten Winkel 1W von 110° , einem zweiten Winkel 2W von 65° , einem dritten Winkel 3W von 70° und einem vierten Winkel 4W von 120° vor. Ferner liegen die Kunststoffeinslagen 12 in korrespondierender Form zu den jeweiligen Aussparungen 112 vor und schliessen, eingesetzt in die Aussparungen 112, bündig mit der Kufendicke 15, welche zwischen der ersten 1S und zweiten 2S Seitenfläche liegt, ab.

[0042] Die **Figur 2** zeigt eine Sicht auf die erste Seitenfläche 1S einer Schlittschuh-Kufe 1 gemäss einer Ausführungsform der Erfindung. Zudem wird die Einteilung der Kufenlänge 16 vom ersten 1E zum zweiten 2E Ende in einen vorderen Abschnitt 161, einen mittleren Abschnitt 162 und in einen hinteren Abschnitt 163 sowie die Einteilung der Kufenhöhe 14 in den Untergurt 141 und Obergurt 142, wobei der Untergurt 141 eine Stahlrahmenunterseite 1411 und der Obergurt 142 eine Stahlrahmenoberseite 1421 enthält, dargestellt. Diese Einteilungen dienen der Fachperson lediglich als Richtlinien und sollen nicht die exakten Grenzen der Bereiche definieren.

[0043] Die **Figur 3** zeigt eine perspektivische Ansicht eines Querschnitts entlang der Höhenachse durch den mittleren Abschnitt (siehe **Figur 2**) einer Schlittschuh-Kufe 1 gemäss einer Ausführungsform der Erfindung. Der Stahlrahmen 11 weist eine Kufendicke 15 von 3.0 mm auf und die durch die Streben 111 gebildeten Aussparungen besitzen eine beidseitige symmetrische Tiefe und eine daraus resultierende Scheidewand 1121 von 0.5 mm. Die Streben 111 verlaufen in dieser Ausführungsform als jeweils zwei im Wesentlichen parallel zueinander liegenden Geraden und weisen jeweils eine Strebenbreite 1111 von 2 mm auf. Ferner liegen in dieser Ausführungsform die Kunststoffeinslagen 12 in korrespondierender Form zu den jeweiligen Aussparungen vor, füllen diese vollständig aus und schliessen bündig mit der ersten 1S respektive zweiten 2S Seitenfläche und somit mit der Kufendicke 15 ab.

[0044] Die **Figur 4** zeigt eine perspektivische Ansicht eines Querschnitts entlang der Höhenachse durch den mittleren Abschnitt (siehe **Figur 2**) eines Stahlrahmens 11 gemäss einer Ausführungsform der Erfindung. Der Stahlrahmen 11 weist in dieser gezeigten Ausführungsform eine Kufendicke 15 von 3 mm auf. Die durch die Streben 111 gebildeten Aussparungen besitzen eine beidseitige symmetrische Tiefe und eine daraus resultierende Scheidewand 1121 von 0.5 mm.

[0045] In der **Figur 5** ist eine Ausführungsform einer erfindungsgemässen Schlittschuh-Kufe 1 für den Eiskunstlauf-Sport gezeigt. Die in dieser Ausführungsform gezeigte Schlittschuh-Kufe 1 enthält eine, sich zwischen dem ersten 1 E und zweiten 2E Ende erstreckende, Kufenlänge 16 von 270 mm, wobei der vordere Abschnitt 161 40%, der mittlere Abschnitt 162 40% und der hintere Abschnitt 163 20% der Kufenlänge 16 beansprucht. Die gezeigte Schlittschuh-Kufe 1 enthält weiter zwei Kufenhalterungselemente 13-1, 13-2, welche im vorderen 161, zur Grenze an den mittleren 162 Abschnitt, respektive im hinteren 163, zur Grenze an den mittleren 162 Abschnitt, angeordnet sind. Das in dieser Ausführungsform gezeigte erste Ende 1E enthält die für den Eiskunstlauf typische gezackte Form. Ferner enthält diese Ausführungsform im vorderen 161 sowie im hinteren 163 Abschnitt weitere, durch Streben gebildete Aussparungen, welche Kohlenstoff-faser-verstärkte Kunststoff-Einslagen enthalten. Die Streben der zusätzlichen Aussparungen verlaufen in einem ersten weiteren Winkel WW-1 von 90° , einem zweiten weiteren Winkel WW-2 von 85° , und einem dritten weiteren Winkel WW-3 von 95° .

[0046] Die in der **Figur 6** gezeigte erfindungsgemässe Ausführungsform zeigt eine weitere Schlittschuh-Kufe 1 für den Eishockey-Sport. Die Schlittschuhkufe 1 hat eine Kufenlänge 16 von 280 mm, wobei der vordere Abschnitt 161 15%, der mittlere Abschnitt 70% und der hintere Abschnitt 15% der Kufenlänge 16 beansprucht. Die Schlittschuh-Kufe 1 weist nebst einem Kufenhalterungselement 13-1 im vorderen Abschnitt 161 und einem Kufenhalterungselement 13-2 im hinteren Abschnitt 163 ein weiteres Kufenhalterungselement 13-3 im mittleren Abschnitt 162 auf. Zudem weisen die Kufenhalterungselemente 13-1, 13-2 und 13-3 zusätzliche Durchbrüche zur Gewichtsreduktion auf.

[0047] Die in der **Figur 7** gezeigte erfindungsgemässe Ausführungsform zeigt eine weitere Schlittschuh-Kufe 1 für den Bandy-Sport. Die Schlittschuhkufe 1 hat eine Kufenlänge 16 von 300 mm, wobei der vordere Abschnitt 161 10%, der mittlere Abschnitt 75% und der hintere Abschnitt 15% der Kufenlänge 16 beansprucht. Weiter weist die Schlittschuh-Kufe 1 ein Kufenhalterungselement 13-1 im vorderen Abschnitt 161 und ein Kufenhalterungselement 13-2 im hinteren Abschnitt auf.

[0048] Die in der **Figur 8** gezeigte erfindungsgemässe Ausführungsform zeigt eine weitere Schlittschuh-Kufe 1 für einen Goalie im Eishockey-Sport. Die Schlittschuhkufe 1 hat eine Kufenlänge 16 von 280 mm, wobei der vordere Abschnitt 161 15%, der mittlere Abschnitt 70% und der hintere Abschnitt 15% der Kufenlänge 16 beansprucht. Nebst einem Kufenhalterungselement 13-1 im vorderen Abschnitt 161 und einem Kufenhalterungselement 13-2 im hinteren Abschnitt 163 weist die gezeigte Schlittschuh-Kufe 1 ein weiteres Kufenhalterungselement 13-3 im mittleren Abschnitt 162 auf.

Liste der Bezugszeichen

[0049]

1	Schlittschuh-Kufe
11	Stahlrahmen

111	Streben
1111	Strebenbreite
112	Aussparungen
1121	Scheidewand
12	Kunststoffeinlagen
13-1, 13-2, 13-3	Kufenhalterungselemente
14	Kufenhöhe
141	Untergurt
1411	Stahlrahmenunterseite
142	Obergurt
1421	Stahlrahmenoberseite
15	Kufendicke
16	Kufenlänge
161	vorderen Abschnitt
162	mittleren Abschnitt
163	hinteren Abschnitt
1E	erstes Ende
2E	zweites Ende
1W	erster Winkel
2W	zweiter Winkel
3W	dritter Winkel
4W	vierter Winkel
WW-1, WW-2, WW-3	weitere Winkel
Y	Höhenachse
X	Längsachse
Z	Transversalachse
1S	erste Seitenfläche
2S	zweite Seitenfläche

Patentansprüche

1. Schlittschuh-Kufe (1), umfassend:
 - einen Stahlrahmen (11) mit einer, durch mindestens zwei Streben (111) gebildeten, Mehrzahl von Aussparungen (112),
 - in den Aussparungen (112) angeordnete Kunststoffeinlagen (12), und
 - Kufenhalterungselemente (13-1, 13-2, 13-3);
 wobei sich der Stahlrahmen (11) über eine Kufenlänge (16) horizontal entlang einer Längsachse (X) zwischen einem ersten (1E) und einem zweiten (2E) Ende erstreckt, und wobei die Kufenlänge (16) einen vorderen Abschnitt (161), einen mittleren Abschnitt (162) und einen hinteren Abschnitt (163) enthält, wobei der Stahlrahmen (11) eine erste Seitenfläche (1S) und eine zweite Seitenfläche (2S) aufweist, wobei sich die erste (1S) und zweite (2S) Seitenfläche gegenüberliegen und eine sich dazwischen erstreckende Kufendicke (15) definieren, wobei der Stahlrahmen (11) eine Kufenhöhe (14) aufweist, die sich vertikal entlang einer Höhenachse (Y) über einen Untergurt (141) und einen Obergurt (142) erstreckt, und wobei der Untergurt (141) eine Stahlrahmenunterseite (1411) und der Obergurt (142) eine Stahlrahmenoberseite (1421) enthält; wobei in einer zwischen dem Untergurt (141) und Obergurt (142) liegenden Höhe die durch mindestens zwei Streben (111) gebildeten, Mehrzahl von Aussparungen (112) liegen.
2. Schlittschuh-Kufe (1) nach Anspruch 2, wobei der Stahlrahmen (11) drei, durch zwei Streben (111) gebildete Aussparungen (112) umfasst, und wobei sich die erste Strebe (111) in einem ersten Winkel (1W) relativ entlang einer Achse parallel der Höhenachse (Y) zwischen dem vorderen (161) und dem mittleren (162) Abschnitt erstreckt, und wobei sich die zweite Strebe (111) in einem zweiten Winkel (2W) relativ entlang einer Achse parallel der Höhenachse (Y) zwischen dem mittleren (162) und dem hinteren (163) Abschnitt erstreckt.
3. Schlittschuh-Kufe (1) nach Anspruch 1 und 2, wobei der Stahlrahmen (11) fünf, durch vier Streben (111) gebildete Aussparungen (112) enthält und wobei sich die erste Strebe (111) in einem ersten Winkel (1W) relativ entlang einer Achse parallel der Höhenachse (Y) zwischen dem vorderen (161) und dem mittleren (162) Abschnitt erstreckt, und wobei sich die zweite Strebe (111) in einem zweiten Winkel (2W) relativ entlang einer Achse parallel der Höhenachse (Y) zwischen dem mittleren (162) und dem hinteren (163) Abschnitt erstreckt und wobei sich die dritte und vierte Strebe (111) in einem dritten (3W) und vierten (4W) Winkel relativ entlang von Achsen parallel der Höhenachse (Y) im mittleren Abschnitt (162) erstrecken.
4. Schlittschuh-Kufe (1) nach Anspruch 2 oder 3, wobei der Stahlrahmen (11) weitere, durch Streben (111) gebildete Aussparungen (112) enthält, wobei sich die erstreckenden Streben in einem jeweiligen weiteren Winkel (WW) relativ

entlang von Achsen parallel der Höhenachse (Y) erstrecken, und wobei die zusätzlichen Streben (111) und damit Aussparungen (112) im vorderen (161), und/oder mittleren (162), und/oder hinteren (163) Abschnitt angeordnet sind.

5. Schlittschuh-Kufe (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Aussparungen (112) Aussparungs-Formschlussmittel aufweisen.
6. Schlittschuh-Kufe (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Kunststoffeinlagen (12) die Aussparungen (112) vollständig ausfüllen.
7. Schlittschuh-Kufe (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei Kunststoffeinlagen (12) bündig zur ersten (1S) respektive zweiten (2S) Seitenfläche angeordnet sind.
8. Schlittschuh-Kufe (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Kunststoffeinlagen (12) Einlagen-Formschlussmittel aufweisen und formschlüssig mit den Aussparungs-Formschlussmittel korrespondieren.
9. Schlittschuh-Kufe (X) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Stahlrahmen (11) an der Stahlrahmenoberseite (1421) mit Ausfräsungen versehen ist.
10. Schlittschuh-Kufe (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Aussparungen (112) bis >45% des Volumens der Schlittschuh-Kufe (1) ausmachen.
11. Verfahren zur Herstellung einer Schlittschuh-Kufe (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, umfassend:
 - a. Bereitstellen eines Stahlrahmens (11) welcher eine Kufenlänge (16), eine Kufendicke (15) und eine Kufenhöhe (14) aufweist, wobei der Stahlrahmen (11) zwischen der sich dem Untergurt (141) und Obergurt (142) erstreckende Höhe eine Mehrzahl, durch mindestens zwei Streben (111) gebildete Aussparungen (112) umfasst;
 - b. optionales Anbringen der Aussparungs-Formschlussmittel;
 - c. optionales Anbringen der Ausfräsungen an der Stahlrahmen-Oberseite (1421);
 - d. Einbringen von Kunststoffeinlagen (12) in die Aussparungen (112).
12. Verfahren nach Anspruch 11, wobei die Kunststoffeinlagen (12) unter Druck mit einem Spritzgussverfahren in die Aussparungen (112) eingebracht werden.
13. Verfahren nach Anspruch 11, wobei die Kunststoffeinlagen (12) stoffschlüssig mit einem Klebeverfahren in die Aussparungen (112) eingebracht werden.

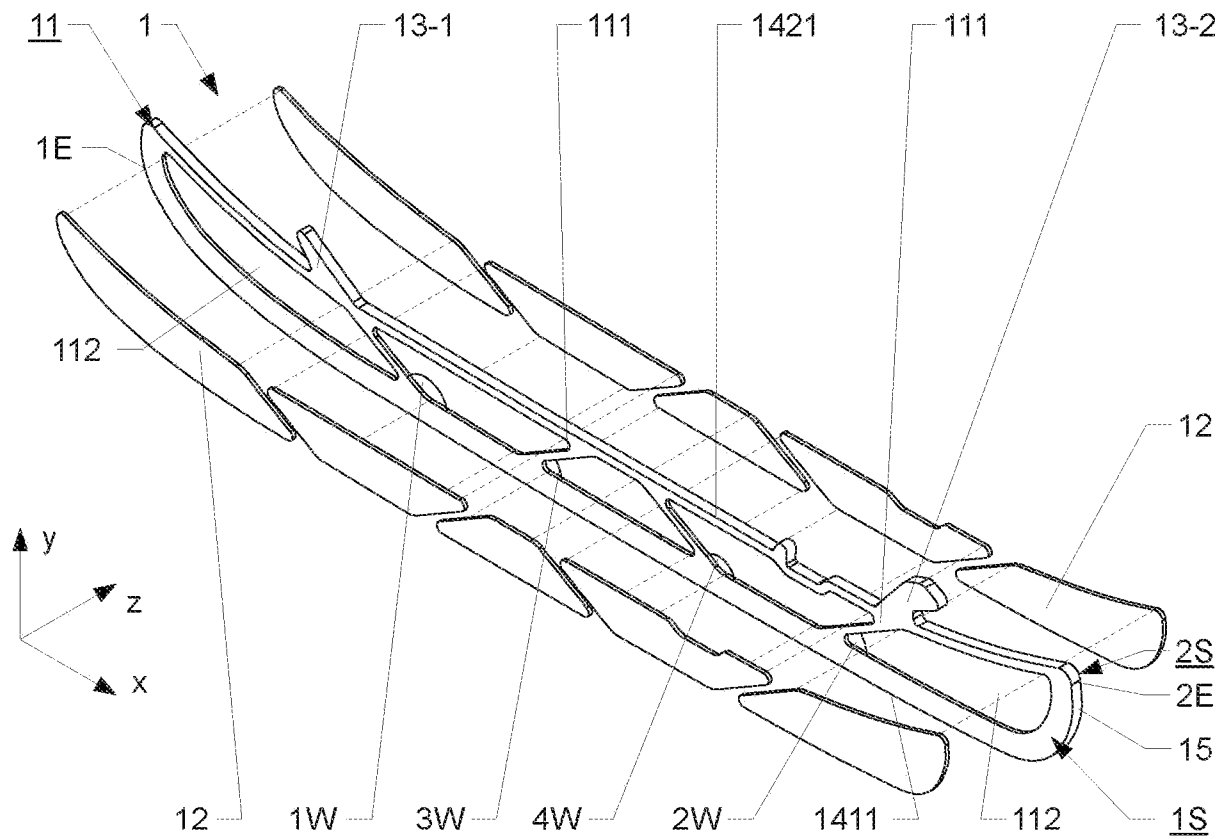


Fig. 1

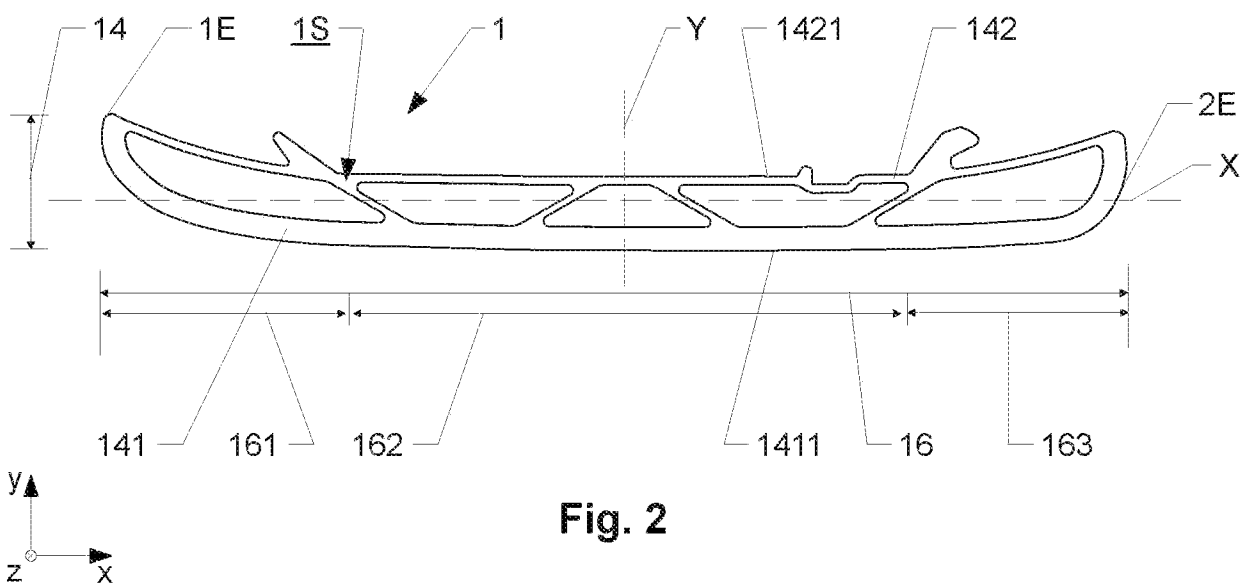


Fig. 2

