



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.04.2019 Patentblatt 2019/15

(51) Int Cl.:
A63C 19/10 (2006.01) E01C 13/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17195188.2**

(22) Anmeldetag: **06.10.2017**

(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:
MA MD

(71) Anmelder: **Peter Riedel Patent UG**
(haftungsbeschränkt)
08340 Schwarzenberg (DE)

(72) Erfinder: **Riedel, Peter**
08340 Schwarzenberg (DE)

(74) Vertreter: **adares Patent- und Rechtsanwälte**
Reininger & Partner GmbB
Tauentzienstraße 7 b/c
10789 Berlin (DE)

(54) **ANLAUFSPURELEMENT, BAUKASTEN UND ANLAUFSPURSYSTEM FÜR EINE SKISPRUNGCHANZE**

(57) Die Erfindung betrifft ein Anlaufspurelement zur Ausbildung eines Anlaufspursystems für eine Skisprungchanze, aufweisend eine Spur-Aufbauplatte (1) und zwei Führungsstege (2, 3), die sich in eine Erstreckungsrichtung (E) erstrecken und die Spur-Aufbauplatte (1) lateral als Seitenwände begrenzen, dadurch gekennzeichnet, dass die Spur-Aufbauplatte (1) und die zwei Führungsstege (2, 3) derart integral ausgebildet sind, dass sie einen einstückigen Spurrinnenkörper ausbilden, welcher die zwei Führungsstege (2, 3) als Seitenwände sowie zwei Stirnseiten (4, 5) aufweist, dass an der einen Stirnseite (4) mindestens ein Kopplungselement (21, 31) an der Spur-Aufbauplatte (1) und/oder den zwei Führungsstege (2, 3) ausgebildet ist und an der anderen Stirnseite (5) mindestens ein weiteres Kopplungselement (22, 32) an der Spur-Aufbauplatte (1) und/oder den zwei Führungsstege (2, 3) ausgebildet ist, und dass der einstückige Spurrinnenkörper aus einem Polymer gebildet ist, das eine Wärmeformbeständigkeitstemperatur im Bereich von 120 bis 160°C aufweist, gemessen nach Methode A DIN en ISO 75. Ferner betrifft die Erfindung einen Baukasten, der mehrere Anlaufspurelemente enthält, sowie ein Anlaufspursystem, das mehrere mechanisch gekoppelte Anlaufspurelemente aufweist.

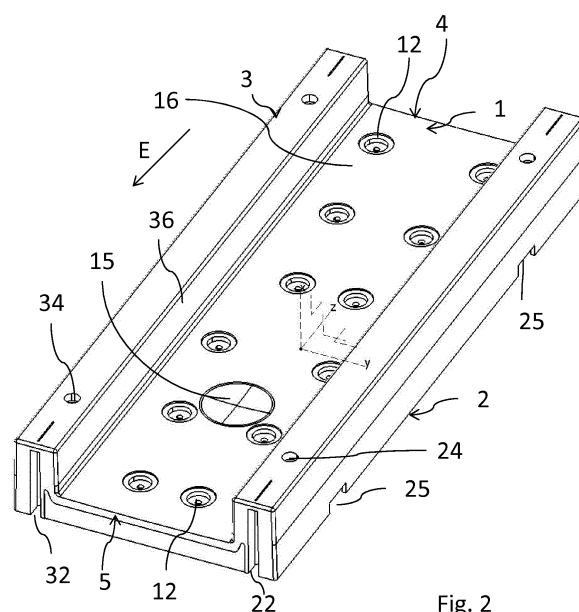


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Anlaufspurelement, einen Baukasten und ein Anlaufspursystem für eine Skisprungschanze. Insbesondere betrifft die Erfindung ein Anlaufspurelement zur Ausbildung eines Anlaufspursystems für eine Skisprungschanze, das eine Spur-Aufbauplatte und zwei Führungsstege aufweist, die sich in eine Erstreckungsrichtung erstrecken und die Spur-Aufbauplatte lateral als Seitenwände begrenzen, einen entsprechenden Baukasten und ein entsprechendes Anlaufspursystem. Nach den Normen der FIS (Fédération Internationale du Ski) liegt der Abstand der Führungsstege senkrecht zu ihrer Erstreckungsrichtung und somit die Spurbreite bei 130 bis 135mm.

[0002] Anlaufspursysteme für den Skisport weisen mindestens eine Anlaufspur auf, wobei die Anlaufspur aus einer rechten Einzelspur und einer linken Einzelspur für den rechten Ski und den linken Ski eines auf der Anlaufspur gleitenden Skispringers aufgebaut ist. Jede der beiden Einzelspuren und somit die aus den beiden Einzelspuren gebildete Anlaufspur erstreckt sich entlang der Erstreckungsrichtung in einer Anlaufrichtung und weist eine Mehrzahl entlang der Anlaufrichtung hintereinander angeordneter Spur-Aufbauplatten auf. Die Spur-Aufbauplatten sind auf einer statisch tragenden Unterkonstruktion montiert. Dabei handelt es sich üblicherweise um das Bauwerk in Form der Skisprungschanze, die beispielsweise Holz, Beton und/oder Stahl aufgebaut ist. Die Spur-Aufbauplatten weisen eine Mehrzahl von Führungsstegen auf, die sich derart entlang der Anlaufrichtung erstrecken, dass sie die rechte Einzelspur und die linke Einzelspur lateral als Seitenwände begrenzen. Die Spur-Aufbauplatte und die Führungsstege erstrecken sich entlang der Erstreckungsrichtung, die parallel zu der Anlaufrichtung verläuft.

[0003] Aus der EP2902081A1 ist ein Anlaufspursystem für eine Skisprungschanze mit mindestens einer Anlaufspur bekannt, die sich mit einer rechten Einzelspur und mit einer linken Einzelspur entlang einer Anlaufrichtung erstreckt. Dieses Anlaufspursystem weist eine Mehrzahl entlang der Anlaufrichtung hintereinander angeordneten Spur-Aufbauplatten mit einer Mehrzahl von Führungsstegen auf, die sich derart entlang der Anlaufrichtung erstrecken, dass sie die rechte Einzelspur und die linke Einzelspur lateral als Seitenwände begrenzen. Die Spur-Aufbauplatten weisen eine Mehrzahl an den Spur-Aufbauplatten ausgebildete Montagevorsprünge auf, die in die lösbar an den Spur-Aufbauplatten befestigten Führungsstege mechanisch eingreifen. Die Spur-Aufbauplatten und die Führungsstege sind aus Kunststoff oder Metall gebildet.

[0004] Derartige Anlaufspursysteme sind üblicherweise ganzjährig d.h. sowohl für den Sommersprungbetrieb als auch für den Wintersprungbetrieb im Einsatz. Sie und ihre Bauteile müssen daher große Temperaturschwankungen aushalten können, die im Bereich von Wintertemperaturen bis zu -35°C und Sommertemperaturen bis

zu +40°C liegen. Bei der Ausbildung des Anlaufspursystems aus Kunststoff besteht ein Problem darin, dass bei hohen Lufttemperaturen im Sommer von über 30°C in Folge der Materialausdehnung die Gefahr von Verwerfungen besteht. Bei der Ausbildung des Anlaufspursystems aus Metall wie beispielsweise Edelstahl kann sich das Anlaufspursystem hingegen bei starker Sonneneinstrahlung auch im Winter auf über +40°C aufheizen, was sich auf die Beständigkeit und Qualität eines Eis- bzw. Skibelags negativ auswirkt.

[0005] Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, ein Anlaufspurelement, einen Baukasten und ein Anlaufspursystem bereitzustellen, welche temperaturbelastbar sind. Gleichzeitig sollen sie kostengünstig herstellbar und leicht montierbar sein.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Anlaufspurelement mit den Merkmalen des Anspruchs 1, einen Baukasten mit den Merkmalen des Anspruchs 12 und ein Anlaufspursystem mit den Merkmalen des Anspruchs 14 gelöst.

[0007] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass

- die Spur-Aufbauplatte und die zwei Führungsstege derart integral ausgebildet sind, dass sie einen einstückigen Spurrinnenkörper ausbilden, welcher die zwei Führungsstege als Seitenwände sowie zwei Stirnseiten aufweist, dass
- an der einen Stirnseite mindestens ein Kopplungselement an der Spur-Aufbauplatte und/oder an den zwei Führungsstegen ausgebildet ist und an der anderen Stirnseite mindestens ein weiteres Kopplungselement an der Spur-Aufbauplatte und/oder an den zwei Führungsstegen ausgebildet ist, und dass
- der einstückige Spurrinnenkörper aus einem Polymer gebildet ist, das eine Wärmeformbeständigkeitstemperatur im Bereich von 120 bis 160°C aufweist, gemessen nach Methode A DIN en ISO 75.

[0008] Das Anlaufspurelement weist den einstückigen Spurrinnenkörper mit einem für eine Einzelspur einer Anlaufspur erforderlichen u-förmigen Querschnitt auf. Die Führungsstege weisen dabei eine Höhe von bevorzugt 0,5 bis 5cm über der Spur-Aufbauplatte auf. Zum einen ist dieses Anlaufspurelement leicht - auch bei Selbstmontage durch einen Nutzer beispielsweise einen Skisprungschancenbetreiber - montierbar. Der Nutzer braucht nur die Kopplungselemente und die weiteren Kopplungselemente mehrerer Anlaufspurelemente mechanisch zu koppeln, um die Einzelspur kettenförmig aufzubauen. Zum anderen ist das Anlaufspurelement temperaturbelastbar d.h. auch bei Temperaturschwankungen im Bereich von -35°C bis 40°C auch bei starker Sonneneinstrahlung hinreichend formstabil und zeigt daher für den praktischen Sprungbetrieb vernachlässigbare Verwerfungen.

[0009] Unter der Formbeständigkeit bei Aufheizung ist eine Fähigkeit eines Prüfkörpers zu verstehen, unter einer bestimmten Belastungsbedingung seine Form bis zu

einer bestimmten Temperatur beizubehalten bzw. bei festgelegter Prüftemperatur einen vorgegebenen Verformungsbetrag nicht zu überschreiten. Die Wärmeformbeständigkeit kann nach verschiedenen genormten Prüfmethoden bestimmt werden, unter anderem Vicat und Wärmeformbeständigkeitstemperatur. Hier vorliegend wird die Wärmeformbeständigkeitstemperatur nach Methode A DIN en ISO 75 bestimmt. Diese Materialprüfung untersucht die Formbeständigkeit von Kunststoffen in Abhängigkeit von der Temperatur. Bei der Methode A liegt im Probekörper eine maximale Biegespannung von $1,80 \text{ N} \cdot \text{mm}^{-2}$ vor.

[0010] In einer bevorzugten Ausführungsform weist das Polymer eine Wärmeformbeständigkeitstemperatur im Bereich von 130 bis 150°C , bevorzugter 140 bis 145°C , auf, gemessen nach Methode A DIN en ISO 75. Weiterhin weist das Polymer bevorzugt einen Schmelzflussindex bzw. eine Schmelze-Volumenfließrate bei einer Prüftemperatur von 230°C und einer Masse von 2,16 kg, gemessen nach ISO 1133, im Bereich von 2,0 bis 5,0, bevorzugt 3,0 bis 4,0, g/10min auf.

[0011] Bei Betrieb eines Anlaufspursystems ist das Anlaufspurelement hohen mechanischen Belastungen ausgesetzt, wenn ein Skispringer auf der Anlaufspur hinabgleitet. Neben einer Druckbelastung treten auch eine Zugbelastung sowie eine Biegebeanspruchung auf - und zwar in dem Temperaturbereich von -35°C bis $+40^\circ\text{C}$. Weiterhin ist zu beachten, dass eine Sprödigkeit eines Polymers unter -10°C logarithmisch zunehmen kann und auch durch Umweltfaktoren wie hohe Temperaturen und Sonneneinstrahlung insbesondere UV-Strahlen gefördert wird. Hohe Lufttemperaturen von über 30°C können zudem Verwerfungen bedingt durch Materialausdehnung verursachen. Bevorzugt weist das Polymer daher einen oder mehrere der nachstehend genannten Parameter in den angegebenen Bereichen auf: Bevorzugt weist das Polymer eine Zugfestigkeit (5mm/min), gemessen nach ISO 527, im Bereich von 70 bis 100, bevorzugt 80 bis 90, N/mm^2 auf. In einer bevorzugten Ausführungsform weist das Polymer ein Elastizitätsmodul, gemessen nach ISO 527, im Bereich von 5500 bis 7500, bevorzugt 6000 bis 6500, N/mm^2 auf. Bevorzugt weist das Polymer eine Schlagzähigkeit (23°C), gemessen nach ISO 180/1A, im Bereich von 5,0 bis 15,0 bevorzugt 7,5 bis 11,5, kJ/m^2 auf. Bevorzugt weist das Polymer eine Charpy-Kerbschlagzähigkeit (23°C), gemessen nach ISO 179/1eA im Bereich von 5,0 bis 15,0, bevorzugt 7,5 bis 12,5, kJ/m^2 auf. Bevorzugt weist das Polymer eine Charpy-Schlagzähigkeit (23°C), gemessen nach ISO 179, im Bereich von 30 bis 60, bevorzugt 35 bis 50, kJ/m^2 auf. Bevorzugt weist das Polymer eine Verarbeitungsschwindung, gemessen nach DIN EN 1842, im Bereich von 0,2 bis 0,8, bevorzugt 0,3 bis 0,5, % auf. Mit einem oder mehreren dieser Parameter weist das Polymer eine ausreichende Steifigkeit aber auch eine gewünschte Elastizität auf. Es erfüllt die hohen Anforderungen hinsichtlich Belastbarkeit wie Bruch- und Schlagzähigkeit in einem Temperaturbereich von -30°C bis 45°C .

[0012] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Polymer ein Thermoplast bevorzugt ein Polyamid oder Polyolefin. Der Thermoplast ist bevorzugt faserverstärkt wie glasfaser- oder carbonfaserverstärkt. Bevorzugter ist das Polymer ein faserverstärktes Polyolefin. Noch bevorzugter ist das Polymer glasfaserverstärktes Polypropylen. Derartige Polymere eignen sich besonders gut für die Herstellung des Anlaufspurelements mittels eines Spritzguss-Verfahrens und sind daher kostengünstig herstellbar. Alternativ kann das Anlaufspurelement aber auch aus einem Polymerblock heraus gefräst oder 3d-gedruckt sein. Der Faseranteil in dem Polymer liegt bevorzugt in dem Bereich von 20 bis 50, bevorzugter 25 bis 35, Gew.-%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung des Polymers. Das Polymer insbesondere in Form von Polyolefinen und speziell Polypropylen weisen eine außerordentlich gute thermische Belastbarkeit insbesondere bei Kälte auf. Insbesondere glasfaserverstärktes Polypropylen weist ein geringes Schwindungsverhalten auf, und es weist weiterhin eine Langzeit-UV-Beständigkeit auf, wodurch eine Versprödungsgefahr zumindest vermindert ist. Diese Erkenntnisse sind das Ergebnis vieler Versuche und Tests, um für den Einsatz im Skisprungbetrieb optimierte Polymerfamilien zu identifizieren.

[0013] Unabhängig von der gewählten Herstellungsmethode des Anlaufspurelements ist immer ein Polymermaterial für den Aufbau vorgesehen, das sich einfach und effizient als Vollmaterial einfärben lässt. Dadurch kann den Anlaufspuren eine wunschgemäße und dauerhaft stabile optische Anmutung verliehen werden. Im Bereich des Sprungtisches einer Skisprungschanze ist ohnehin zum Ende der Anlaufspur hin ein gelb und ein rot eingefärbter Bereich vorgeschrieben.

[0014] Das Kopplungselement und das weitere Kopplungselement können als Steckelemente und/oder Aufnahmeelemente für das Steckelement ausgebildet sein. Beispielsweise ist das Steckelement als Vorsprung und das Aufnahmeelement als Aussparung ausgebildet, wobei das Steckelement und das Aufnahmeelement als Stecker-Steckeraufnahme-Kombination und mit bevorzugt komplementär zueinander ausgebildeten Strukturen. Wenn das Kopplungselement und das weitere Kopplungselement eines Anlaufspurelements jeweils als Steckelement oder als Aufnahmeelement ausgebildet sind, kann es mit zwei weiteren Anlaufspurelementen mit zueinander geometrisch passend ausgebildeten Kopplungselementen und weiteren Kopplungselementen mechanisch gekoppelt werden. Dann werden zur Montage des Anlaufspursystems jedoch zwei unterschiedlich ausgebildete Anlaufspurelemente benötigt, eine Anlaufspurelementart mit Steckelementen und eine Anlaufspurelementart mit Aufnahmeelementen.

[0015] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das mindestens eine Kopplungselement als ein Steckelement ausgebildet und das mindestens eine weitere Kopplungselement als ein Aufnahmeelement ausgebildet. In diesem Fall sind zur Montage des Anlaufspursys-

tems nur identisch ausgebildete Anlaufspurelemente erforderlich, was den Montageaufwand gering hält und auch den Herstellungsaufwand verringert, weil nur eine Art an Anlaufspurelementen hergestellt werden muss.

[0016] In einer bevorzugten Ausführungsform weist jeder Führungssteg jeweils ein Kopplungselement und ein weiteres Kopplungselement auf. Bevorzugt weisen beide Führungsstege an einem Ende d.h. an der Stirnseite jeweils ein Aufnahmeelement und an ihrem anderen Ende d.h. der anderen Stirnseite jeweils ein Steckelement auf. Dadurch sind mehrere Anlaufspurelemente leicht miteinander mechanisch koppelbar.

[0017] Bevorzugt ist in der Spur-Aufbauplatte und/oder in den zwei Führungsstegen mindestens eine Verankerungsöffnung ausgebildet, welche ausgebildet ist, ein Verankerungselement zur Verankerung des Anlaufspurelements auf einer Skisprungschanze aufzunehmen. Die Spur-Aufbauplatte und/oder die Führungsstege sind mittels der Verankerungsöffnung auf einer statisch tragenden Unterkonstruktion wie dem Bauwerk in Form der Skisprungschanze, die beispielsweise Holz, Beton und/oder Stahl aufgebaut ist, mittels des Verankerungselements wie beispielsweise einer Schraube montierbar.

[0018] Alternativ oder zusätzlich weist jeder Führungssteg mindestens einen Montagevorsprung auf, welcher quer zur Erstreckungsrichtung (E) von der Spur-Aufbauplatte vorspringend ausgebildet ist und mindestens eine Montageöffnung aufweist. Die Führungsstege sind mittels der Montageöffnung auf der statisch tragenden Unterkonstruktion mittels eines Montageelements wie beispielsweise einer Schraube montierbar. Die Vorsprünge sind bevorzugt ausgehend von einem Boden der Führungsstege ausgebildet, bezogen auf die betriebsgemäße Aufstellposition des Anlaufspurelements.

[0019] In einer bevorzugten Ausführungsform ist in der Spur-Aufbauplatte und in den zwei Führungsstegen jeweils mindestens eine Verankerungsöffnung ausgebildet. In einer alternativ bevorzugten Ausführungsform ist in den zwei Führungsstegen jeweils mindestens eine Verankerungsöffnung ausgebildet und weist jeder Führungssteg mindestens einen Montagevorsprung auf, welcher quer zur Erstreckungsrichtung von der Spur-Aufbauplatte vorspringend ausgebildet ist und mindestens eine Montageöffnung aufweist. Dadurch kann das Anlaufspurelement sicher an der Unterkonstruktion befestigt werden.

[0020] Ein Boden des Anlaufspurelements ist bevorzugt als rippenförmige Struktur ausgebildet, während eine Oberseite des Anlaufspurelements als u-förmige Platte ausgebildet ist, wobei sich die Positions- und Richtungsangaben auf die betriebsgemäße Aufstellposition des Anlaufspurelements beziehen und das Anlaufspurelement eine oder mehrere Öffnungen, Aussparungen und dergleichen aufweisen kann, wie beispielsweise die hier vorstehend und nachstehend beschriebenen.

[0021] In einer bevorzugten Ausführungsform weist das Anlaufspurelement mindestens eine Aussparung auf, welche in betriebsgemäßer Aufstellposition des An-

laufspurelements einen Durchgang unter, durch oder in einen Boden des Anlaufspurelements ausbildet. Dadurch ist ein Querträger unter, durch oder in dem Boden anordnbar. Wenn das Anlaufspursystem aus mehreren Anlaufspurelementen montiert ist, kann ein Querträger stegartig in den Aussparungen angeordnet sein. Dieser Querträger dient gleichzeitig in einer Winteranlaufspur, die benachbart zu der aus dem Anlaufspurelement gebildeten Sommeranlaufspur verläuft, zum mechanischen Zurückhalten von Schnee und Eis, das bei der Präparation der Winterspur lose in dies eingebracht wird. Wenn die Führungsstege die vorstehend beschriebenen Montagevorsprünge aufweisen, welche quer zur Erstreckungsrichtung von der Spur-Aufbauplatte vorspringend ausgebildet sind, sind bevorzugt Aussparungen benachbart zu den Vorsprüngen ausgebildet. Die Aussparung kann als Öffnung oder bevorzugt als Vertiefung ausgebildet sein. Wenn der Boden des Anlaufspurelements als rippenförmige Struktur ausgebildet ist, weisen Rippen der Führungsstege und ggf. der Spur-Aufbauplatte die den Durchgang unter, ebenfalls durch oder in dem Boden des Anlaufspurelements ausbildende Aussparung auf.

[0022] Bevorzugt weist die Spur-Aufbauplatte ein Düsenaufnahmeelement auf, welches ausgebildet ist, Flüssigkeit der Oberseite der Spur-Aufbauplatte zuzuführen, bezogen auf die betriebsgemäße Aufstellposition des Anlaufspurelements. Wenn das Anlaufspursystem aus mehreren Anlaufspurelementen montiert ist, kann insbesondere bei Betrieb eine Flüssigkeit wie Wasser auf die Oberseite der Spur-Aufbauplatte aufgebracht werden und auf ihr entlangfließen. Bevorzugt ist das Düsenaufnahmeelement von einem Abdeckelement bedeckt, das in die Oberseite der Spur-Aufbauplatte integriert ist. Das Abdeckelement ist bevorzugt eine Abdeckplatte, die bei Bedarf beispielsweise mittels eines Schraubenziehers von der Spur-Aufbauplatte lösbar ist. Bevorzugt sind das Düsenaufnahmeelement und das Abdeckelement in einer Senke der Spur-Aufbauplatte angeordnet, so dass die bei Betrieb angeordnete Düse keinen Schaden durch auf der Spur-Aufbauplatte entlanggleitende Skier nimmt.

[0023] In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Führungsstege von oben auf das Spurplatten-Aufbauelement betrachtet hinterschnitten ausgebildet und/oder weist eine die Seitenwand bildende Oberfläche der Führungsstege, die zu dem Spurplatten-Aufbauelement weist, periodische Strukturen auf. Dadurch besteht zwischen vom Spurplatten-Aufbauelement nach oben hin verlaufenden Oberflächen der Führungsstege und den Seitenkanten der Skier, die mit der Oberfläche der Führungsstege in Kontakt kommen, eine vergleichsweise geringe Gleitreibung. Die periodischen Strukturen liegen bevorzugt im Millimeter oder Submillimeterbereich. Alternativ oder zusätzlich zur Oberflächenstrukturierung ist eine Kante der Führungsstege, die zu der Spur-Aufbauplatte weist, hinterschnitten also nicht senkrecht d.h. in einem Winkel von 90° sondern mit einem Winkel zwischen 80 und 90° zur Oberseite der Spur-Aufbauplatte angeordnet. Dadurch reiben die Seitenkanten der Skier

nicht vollflächig an den Oberflächen der Führungsstege sondern treten nur ein einem kleinen Abschnitt in mechanischen Gleitreibungskontakt. Alternativ oder ergänzend zur Hinterschnitt-Geometrie und/oder der Oberflächenstrukturierung ist die mit den Sprungski-Kanten in Kontakt tretende Oberfläche der Führungsstege mit einer gleitreibungsreduzierenden Beschichtung versehen. Das Vorsehen einer Beschichtung kann auch durch das Applizieren geeigneter Wachsmaterialien auf diesen polymeren Oberflächen realisiert sein.

[0024] In einer bevorzugten Ausführungsform weist das Anlaufspurelement Gleitnoppenöffnungen, welche zur Aufnahme und Fixierung von Gleitnoppen ausgebildet sind. Bevorzugt weist das Anlaufspurelement Gleitnoppen insbesondere aus Keramik in Form von Porzellan oder aus Edelstahl auf, die in den Gleitnoppenöffnungen fixiert sind.

[0025] Das Anlaufspurelement weist in die Erstreckungsrichtung bevorzugt eine Länge im Bereich von 50 bis 75 cm auf. Die Spurbreite des Spurrinnenkörpers liegt vorzugsweise im Bereich von 12,5 bis 13,5 cm. In diesen Dimensionen lässt sich das Polymer gut spritzgießen, ohne sich zu sehr zu verziehen, wobei nach dem Spritzguss das Anlaufspurelement oder zumindest die Oberseite der Anlauf-Spurplatte poliert werden, damit das Anlaufspurelement insbesondere beim Einsatz faserverstärkter Polymere eine zufrieden stellende Glattheit aufweist.

[0026] Die Erfindung betrifft ferner einen Baukasten, der mehrere Anlaufspurelemente gemäß einer oder mehrerer der vorangehend beschriebenen Ausführungsformen aufweist. In einer bevorzugten Ausführungsform weist der Baukasten mehrere Anlaufspurelemente auf, deren jeweiliges Kopplungselement als Steckelement und deren jeweiliges weiteres Kopplungselement als Aufnahmeelement ausgebildet ist. Bevorzugt weist der Baukasten mehrere Anlaufspurelemente auf, die identisch ausgebildet sind.

[0027] In einer bevorzugten Ausführungsform weist der Baukasten weiterhin ein Dichtungselement auf, das derart ausgebildet ist, dass es zwischen Stirnseiten zweier Anlaufspurelemente dichtend anordnbar ist.

[0028] Die Erfindung betrifft weiterhin ein Anlaufspursystem für eine Skisprungschanze mit mindestens einer Einzelspur, die sich entlang einer Anlaufrichtung erstreckt, aufweisend: eine Mehrzahl entlang der Anlaufrichtung hintereinander angeordnete Anlaufspurelemente nach einer oder mehrerer der vorstehend beschriebenen Ausführungsformen, wobei das Kopplungselement und das weitere Kopplungselement entlang der Anlaufrichtung Stoßkanten zwischen benachbarten Anlaufspurelementen mechanisch koppeln. Die Anlaufrichtung und die Erstreckungsrichtung sind parallel zueinander. Mehrere kettenförmig hintereinander angeordnete und mechanisch gekoppelte Anlaufspurelemente bilden die Einzelspur.

[0029] Das Anlaufspursystem ist unkompliziert montierbar und auch zur Selbstmontage durch einen Betrei-

ber der Skisprungschanze geeignet. Die Herstellungskosten sowie der Wartungs- und Unterhaltungsaufwand sind gering, während die Langlebigkeit aufgrund der Temperaturbelastbarkeit der Anlaufspurelemente vergleichsweise groß ist.

[0030] In einer bevorzugten Ausführungsform ist zwischen benachbarten und mechanisch gekoppelten Anlaufspurelementen ein Dichtungselement angeordnet.

[0031] Bevorzugt sind Gleitnoppen in den Gleitnoppenöffnungen des Anlaufspurelements angeordnet. Bevorzugt sind die Gleitnoppen aus Keramik wie Porzellan oder aus Edelstahl.

[0032] Bevorzugt weist das Anlaufspursystem zwei Einzelspuren auf. Bevorzugt ist das Anlaufspursystem eine Sommerspur einer Skisprunganlage. Die Sommerspur kann Teil eines Anlaufspursystems sein, das als Doppelspursystem eine Sommerspur und eine Winterspur als integrierte Einheit aufweist.

[0033] Nachfolgend werden beispielhaft mögliche Ausführungsformen des Anlaufspursystems anhand der Figuren beschrieben.

[0034] Es zeigen schematisch und nicht-maßstabsge-
recht:

- 25 Fig. 1 eine Draufsicht auf ein Anlaufspurelement in einer ersten Ausführungsform;
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht des in Fig. 1 gezeigten Anlaufspurelements;
- Fig. 3 eine weitere Draufsicht auf das in Fig. 1 gezeigte Anlaufspurelement;
- 30 Fig. 4 eine perspektivische Ansicht eines Anlaufspurelements in einer zweiten Ausführungsform;
- Fig. 5 eine Draufsicht auf das in Fig. 4 gezeigte Anlaufspurelement;
- 35 Fig. 6 eine Draufsicht auf ein Anlaufspursystem; und
- Fig. 7 eine Draufsicht auf ein weiteres Anlaufspursystem.

[0035] Fig. 1 zeigt eine Draufsicht auf ein Anlaufspurelement in einer ersten Ausführungsform. Gezeigt ist die Draufsicht auf eine Oberseite des Anlaufspurelements, bezogen auf die betriebsgemäße Aufstellposition des Anlaufspurelements. Das Anlaufspurelement weist eine Spur-Aufbauplatte 1 und zwei Führungsstege 2, 3 auf, die sich alle drei in eine Erstreckungsrichtung E erstrecken und die Spur-Aufbauplatte 1 lateral als Seitenwände begrenzen. Die Spur-Aufbauplatte und die zwei Führungsstege 2, 3 sind derart integral ausgebildet, dass sie einen u-förmigen einstückigen Spurrinnenkörper ausbilden, welcher die zwei Führungsstege 2, 3 als Seitenwände sowie zwei Stirnseiten 4, 5 aufweist. Die Oberseite 16 des Spurrinnenkörpers ist als u-förmige Platte ausgebildet. Ein Boden 13, der in dieser Ansicht nicht sichtbar ist, aber als rippenartige Struktur ausgebildet ist, ist gestrichelt gezeichnet.

[0036] An der einen Stirnseite 4 ist ein Kopplungselement 21 an dem Führungssteg 2 und ein Kopplungselement 31 an dem Führungssteg 3 ausgebildet. Die Kopp-

lungselemente 21, 31 sind hier als einfache Steckelemente in Form von Vorsprüngen mit im Wesentlichen rechteckigem Querschnitt ausgebildet. An der anderen Stirnseite 5 ist ein weiteres Kopplungselement 22 an dem Führungssteg 2 und ein weiteres Kopplungselement 32 an dem Führungssteg 2, 3 ausgebildet. Die weiteren Kopplungselemente 22, 32 sind als Aufnahmeelemente in Form von Aussparungen ausgebildet. Die Steckelemente und Aussparungen sind als Stecker-Steckeraufnahme-System mit komplementärer geometrischer Struktur zueinander ausgebildet, sodass sie mit zwei weiteren Anlaufspurelementen mit identisch ausgebildeten Kopplungselementen und weiteren Kopplungselementen mechanisch koppelbar sind.

[0037] Der einstückige Spurrinnenkörper ist aus glasfaserverstärktem Polypropylen gebildet, das eine Wärmeformbeständigkeitstemperatur von 142°C aufweist, gemessen nach Methode A DIN en ISO 75, sodass das Anlaufspurelement temperaturbelastbar ist.

[0038] In der Spur-Aufbauplatte 1 sind - rein beispielhaft zwei - Verankerungsöffnungen 11 ausgebildet. Auch in den zwei Führungsstegen 2, 3 sind jeweils - rein beispielhaft zwei - Verankerungsöffnungen 24, 34 ausgebildet. Die Verankerungsöffnungen 11, 24, 34 sind jeweils ausgebildet, ein Verankerungselement, beispielsweise eine Schraube (nicht gezeigt), zur Verankerung des Anlaufspurelements an einer statisch tragenden Unterkonstruktion der Skisprungschanze (nicht gezeigt) aufzunehmen.

[0039] Das Spur-Anlaufspurelement 1 weist ein Düsenaufnahmeelement 14 auf, welches ausgebildet ist, Flüssigkeit einer Oberseite 16 der Spur-Aufbauplatte 1 von unten her zuzuführen, bezogen auf die betriebsgemäße Aufstellposition des Anlaufspurelements. Das Düsenaufnahmeelement 14 ist gestrichelt gezeichnet, weil es in dieser Draufsicht von einem Abdeckelement 15 bedeckt ist, das in die Oberseite 16 der Spur-Aufbauplatte 1 integriert ist und bei Bedarf mittels eines Schraubenziehers von der Spur-Aufbauplatte 1 lösbar ist.

[0040] Das Anlaufspurelement weist weiterhin Gleitnoppenöffnungen 12 auf, welche zur Aufnahme in Fixierung von Gleitnoppen (nicht gezeigt) für den Sommerbetrieb ausgebildet sind.

[0041] Fig. 2 zeigt eine perspektivische Ansicht des in Fig. 1 gezeigten Anlaufspurelements. Gleiche Bauelemente sind mit gleichen Bezugszeichen versehen und die vorangehend gemachten Ausführungen gelten entsprechend. Das Anlaufspurelement weist Aussparungen 25 in Form einer Vertiefung auf. Ferner sind beide Führungsstege 3 leicht hinterschnitten angeordnet. Alternativ oder zusätzlich kann eine die Seitenwand bildende Oberfläche 36 des Führungsstegs 3, die zu dem Spurplatten-Aufbauelement 1 weist, periodische Strukturen zur Gleitreibungsreduktion beim Kontakt mit den Längskanten von Skiern aufweisen.

[0042] Fig. 3 zeigt eine weitere Draufsicht auf das in Fig. 1 gezeigte Anlaufspurelement. Gleiche Bauelemente sind mit gleichen Bezugszeichen versehen und die

vorangehend gemachten Ausführungen gelten entsprechend. Gezeigt ist die Draufsicht auf den Boden des Anlaufelements, bezogen auf die betriebsgemäße Aufstellposition des Anlaufspurelements. Auch der Führungssteg 3 weist mehrere Aussparungen 35 in Form von Vertiefungen auf. Die Aussparungen 25, 35 bilden in betriebsgemäßer Aufstellposition des Anlaufspurelements einen Durchgang unter bzw. in dem Boden 13 des Anlaufspurelements aus. Die Aussparungen 25, 35 sind derart ausgebildet und angeordnet, dass sie die Anordnung des Anlaufspurelements auf einem Querträger in Form eines Stegs (nicht gezeigt), der quer zur Erstreckungsrichtung orientiert und auf der Skisprungschanze montiert ist, erlauben. Der Boden 13 ist als rippenartige Struktur ausgebildet, die integral mit der plattenförmigen Oberseite 16 ausgebildet ist.

[0043] Fig. 4 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Anlaufspurelements in einer zweiten Ausführungsform. Das in Fig. 4 gezeigte Anlaufspurelement entspricht dem in Fig. 2 gezeigten Anlaufspurelement mit dem Unterschied, dass das Anlaufspurelement anstelle der Verankerungsöffnungen 11 Montagevorsprünge 23, 33 mit jeweils einer Montageöffnung 231, 331 aufweist. Die Führungsstege 2, 3 des Anlaufelements weisen - rein beispielhaft jeweils zwei - Montagevorsprünge 23, 33 auf, welche quer zur Erstreckungsrichtung E von der Spur-Aufbauplatte 1 vorspringend ausgebildet sind und jeweils - rein beispielhaft eine - Montageöffnung 231, 331 aufweisen.

[0044] Fig. 5 zeigt eine Draufsicht auf das in Fig. 4 gezeigte Anlaufspurelement. Gezeigt ist die Draufsicht auf den Boden des Anlaufspurelements. Die Vorsprünge 23, 33 sind am Boden 13 benachbart zu den Aussparungen 25, 35 ausgebildet.

[0045] Fig. 6 zeigt eine schematische Draufsicht auf ein Anlaufspursystem. Das Anlaufspursystem weist eine Einzelspur 6 und eine Einzelspur 7 auf. Jede Einzelspur 6, 7 weist eine Mehrzahl entlang der Anlaufrichtung hintereinander angeordnete identische Anlaufspurelemente auf, die wie in Fig. 1 gezeigt ausgebildet sind, aber Gleitnoppen aufweisen. Hier ist eine Draufsicht auf die Stirnseiten 5 gezeigt, die ein Ende der Einzelspuren 6, 7, gebildet aus Anlaufspurelementen, darstellt. Die beiden Anlaufspurelemente entsprechen dem in Fig. 1 gezeigtem Anlaufspurelement, bei dem die weiteren Kopplungselemente 22, 32 der Führungsstege 2, 3 sichtbar sind. Der Spur-Aufbauplatte 1 und die Führungsstege 2, 3 bilden jeweils die Einzelspuren 6, 7 aus, in denen Skier (nicht gezeigt) gleiten können. Die Einzelspuren 6, 7 bilden zusammen eine Sommerspur.

[0046] Fig. 7 zeigt eine schematische Draufsicht auf ein weiteres Anlaufspursystem. Das in Fig. 7 gezeigte Anlaufspursystem entspricht dem in Fig. 6 gezeigten Anlaufspursystem mit dem Unterschied, es neben den Sommerspuren in Form der Sommer-Einzelspuren 6, 7 zwei weitere als Winterspuren vorgesehene Winter-Einzelspuren 8, 9 aufweist, die von links in der Abfolge Winter-Einzelspur 8, Sommer-Einzelspur 6, Winter-Einzel-

spur 9 und Sommer-Einzelspur 7 verschränkt ineinander angeordnet sind. Die weitere Winter-Einzelspur 9 wird durch den rechten Führungssteg 2 der Sommer-Einzelspur 6 und den linken Führungssteg 3 der Sommer-Einzelspur 7 lateral als Seitenwände begrenzt. Ein Boden (nicht gezeigt) dieser weiteren Winter-Einzelspur 9 ist beispielsweise durch eine statisch tragende Unterkonstruktion der Skisprungschanze realisiert, die hier der Übersichtlichkeit halber nicht gezeigt ist. Die weitere Winter-Einzelspur 8 wird auf ihrer rechten Seite durch den linken Führungssteg 3 der Sommer-Einzelspur 6 und auf ihrer linken Seite durch einen separaten Führungssteg 10 mit einem an einer von der Einzelspur 6 abgewandten Seite des Führungsstegs 10 ausgebildeten Montagevorsprung 11 lateral als Seitenwände begrenzt. Der separate Führungssteg 10 ist über einer in dem Montagevorsprung 11 ausgebildeten Öffnung (nicht gezeigt) an der statisch tragenden Unterkonstruktion der Skisprungschanze montierbar. Das in Fig. 7 gezeigte Anlaufspursystem weist daher eine Kombination der in Fig. 6 gezeigten Sommerspur mit der Winterspur auf.

Bezugszeichenliste:

[0047]

1	Spur-Aufbauplatte
11	Verankerungsöffnung
12	Gleitnoppentöffnung
13	Boden
14	Flüssigkeitsanschluss
15	Abdeckelement
16	Oberseite
2	Führungssteg
21	Kopplungselement
22	weiteres Kopplungselement
23	Montagevorsprung
231	Montageöffnung
24	Verankerungsöffnung
25	Aussparung
26	Oberfläche
3	Führungssteg
31	Kopplungselement
32	weiteres Kopplungselement
33	Montagevorsprung
331	Montageöffnung
34	Verankerungsöffnung
35	Aussparung
36	Oberfläche
4, 5	Stirnseiten
6, 7	Sommer-Einzelspuren
8, 9	Winter-Einzelspuren
10	Führungssteg
11	Montagevorsprung

Patentansprüche

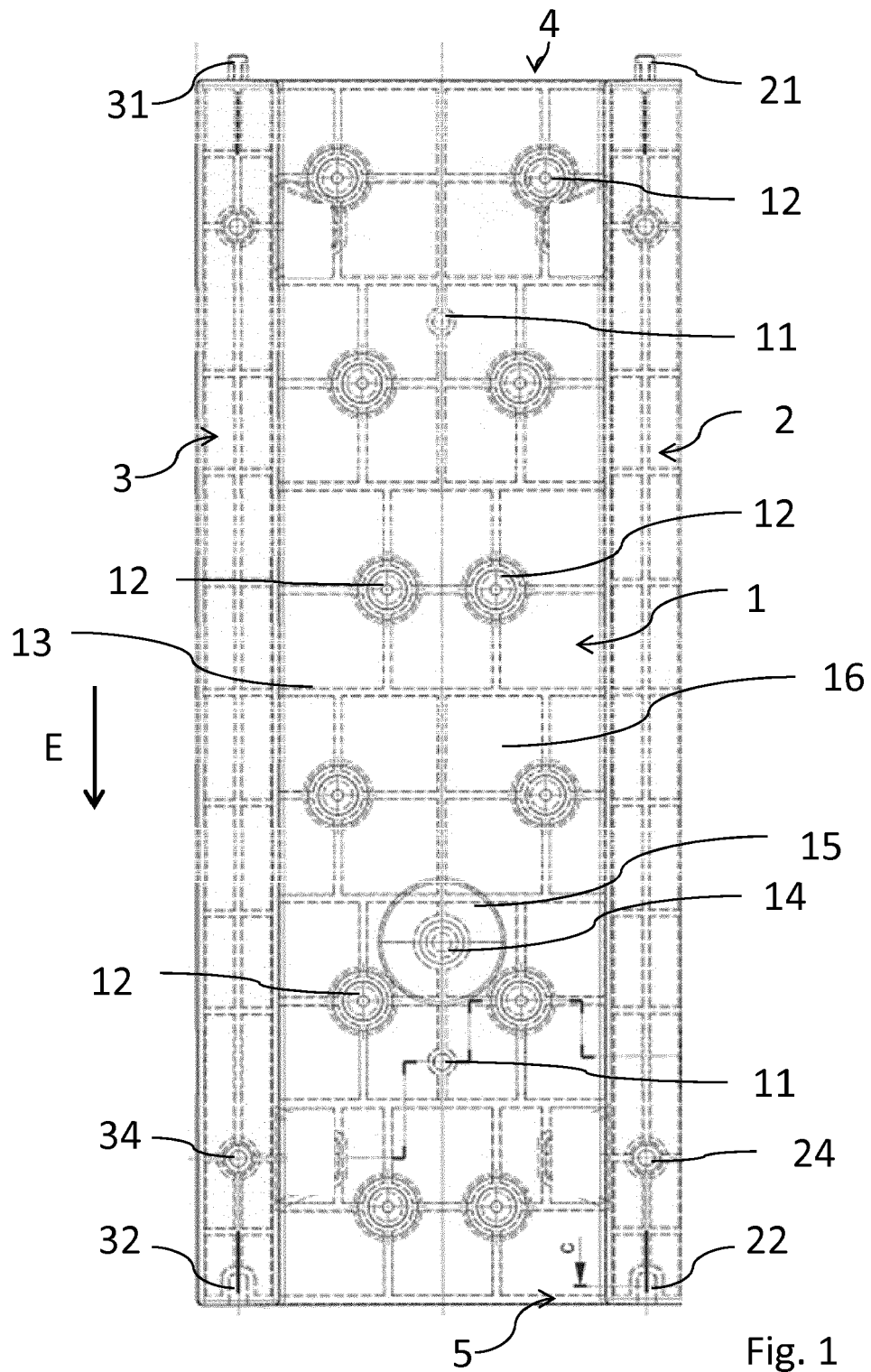
1. Anlaufspurelement zur Ausbildung eines Anlaufspursystems für eine Skisprungschanze, aufweisend eine Spur-Aufbauplatte (1) und zwei Führungsstege (2, 3), die sich in eine Erstreckungsrichtung (E) erstrecken und die Spur-Aufbauplatte (1) lateral als Seitenwände begrenzen,
dadurch gekennzeichnet, dass
 - die Spur-Aufbauplatte (1) und die zwei Führungsstege (2, 3) derart integral ausgebildet sind, dass sie einen einstückigen Spurrinnenkörper ausbilden, welcher die zwei Führungsstege (2, 3) als Seitenwände sowie zwei Stirnseiten (4, 5) aufweist, dass
 - an der einen Stirnseite (4) mindestens ein Kopplungselement (21, 31) an der Spur-Aufbauplatte (1) und/oder an den zwei Führungsstegen (2, 3) ausgebildet ist und an der anderen Stirnseite (5) mindestens ein weiteres Kopplungselement (22, 32) an der Spur-Aufbauplatte (1) und/oder an den zwei Führungsstegen (2, 3) ausgebildet ist, und dass
 - der einstückige Spurrinnenkörper aus einem Polymer gebildet ist, das eine Wärmeformbeständigkeitstemperatur im Bereich von 120 bis 160°C aufweist, gemessen nach Methode A DIN en ISO 75.
2. Anlaufspurelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Polymer eine Wärmeformbeständigkeitstemperatur im Bereich von 130 bis 150°C, bevorzugt 140 bis 145°C, aufweist, gemessen nach Methode A DIN en ISO 75.
3. Anlaufspurelement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Polymer ein faserverstärktes Polyolefin, bevorzugt glasfaserverstärktes Polypropylen, ist.
4. Anlaufspurelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Kopplungselement (21, 31) als ein Steckelement ausgebildet ist und das mindestens eine weitere Kopplungselement (22, 32) als ein Aufnahmeelement für das Steckelement ausgebildet ist.
5. Anlaufspurelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Führungssteg (2, 3) jeweils ein Kopplungselement (21, 31) und ein weiteres Kopplungselement (22, 32) aufweist.
6. Anlaufspurelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Spur-Aufbauplatte (1) und/oder in den zwei Führungsstegen (2, 3) mindestens eine Verankerungs-

öffnung (11, 24, 34) ausgebildet ist, welche ausgebildet ist, ein Verankerungselement zur Verankerung des Anlaufspurelements auf einer Skisprungschanze aufzunehmen.

7. Anlaufspurelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Führungsteg (2, 3) mindestens einen Montagevorsprung (23, 33) aufweist, welcher quer zur Erstreckungsrichtung (E) von der Spur-Aufbauplatte (1) vorspringend ausgebildet ist und mindestens eine Montageöffnung (231, 331) aufweist. 10
8. Anlaufspurelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** mindestens eine Aussparung (25, 35), welche in betriebsgemäßer Aufstellposition des Anlaufspurelements einen Durchgang unter, durch oder in einen Boden (13) des Anlaufspurelements ausbildet. 15
9. Anlaufspurelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spur-Aufbauplatte (1) ein Düsenaufnahmeelement (14) aufweist, welches ausgebildet ist, Flüssigkeit einer Oberseite der Spur-Aufbauplatte (1) zuzuführen, bezogen auf die betriebsgemäße Aufstellposition des Anlaufspurelements. 20 25
10. Anlaufspurelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsstege (2,3) von oben auf das Spurplatten-Aufbauelement (1) betrachtet hinterschnitten ausgebildet sind und/oder dass eine die Seitenwand bildende Oberfläche (26, 36) der Führungsstege (2, 3), die zu dem Spurplatten-Aufbauelement (1) weist, periodische Strukturen aufweist. 30 35
11. Anlaufspurelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** Gleitnoppenöffnungen (12), welche zur Aufnahme und Fixierung von Gleitnoppen ausgebildet sind. 40
12. Baukastensystem, aufweisend mehrere Anlaufspurelemente gemäß einem der vorangehenden Ansprüche. 45
13. Baukastensystem nach Anspruch 12, **gekennzeichnet durch** ein Dichtungselement, das derart ausgebildet ist, dass es zwischen Stirnseiten zweier Anlaufspurelemente dichtend anordnbar ist. 50
14. Anlaufspursystem für eine Skisprungschanze mit mindestens einer Einzelspur (6, 7), die sich entlang einer Anlaufrichtung erstreckt, aufweisend: eine Mehrzahl entlang der Anlaufrichtung hintereinander angeordnete Anlaufspurelemente nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei das Kopplungselement (21, 31) und das weitere Kopplungselement (22, 32) 55

entlang der Anlaufrichtung an Stoßkanten zwischen benachbarten Anlaufspurelementen mechanisch koppeln.

- 5 15. Anlaufspursystem gemäß Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen benachbarten und mechanisch gekoppelten Anlaufspurelementen ein Dichtungselement angeordnet ist.



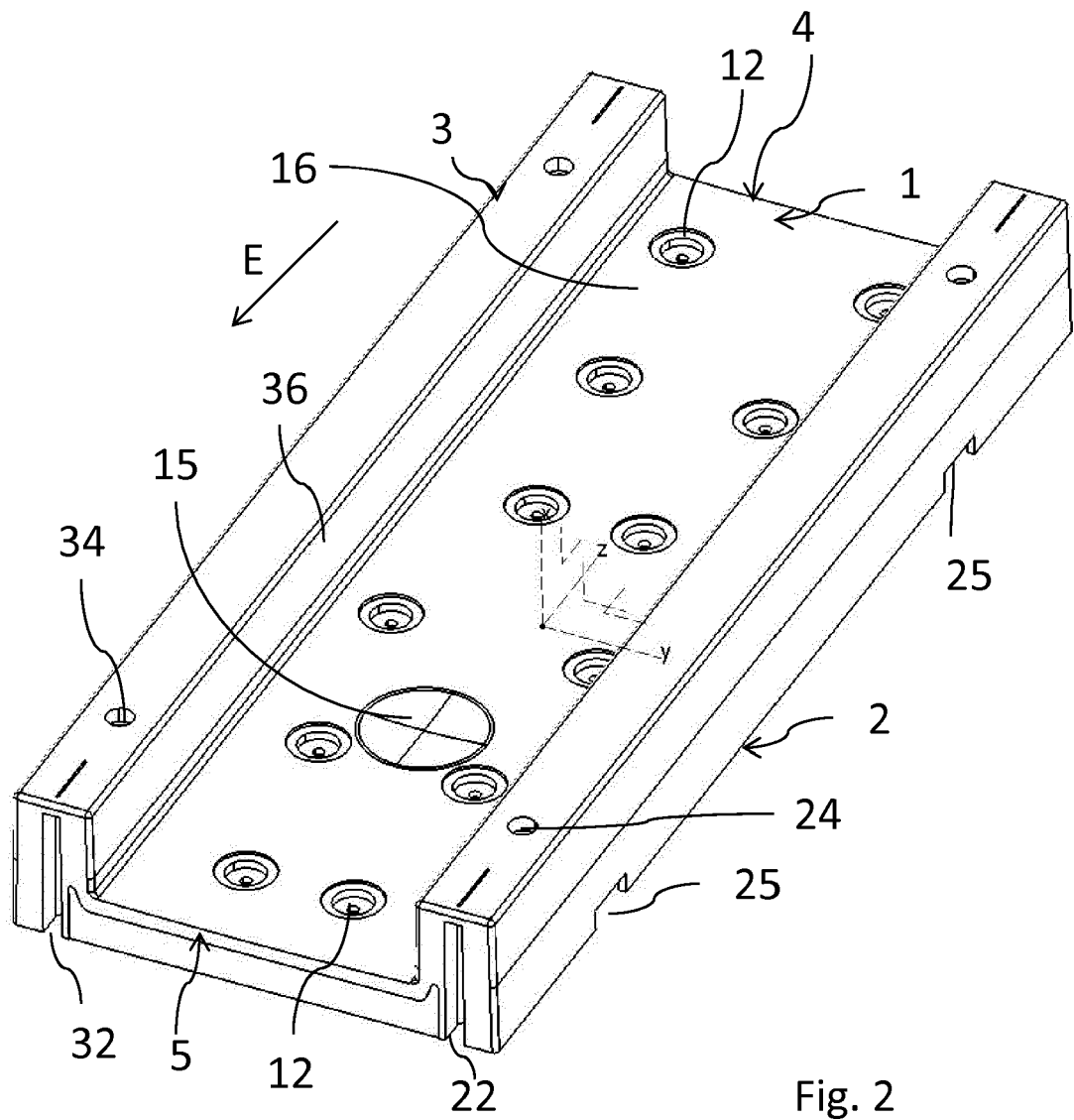
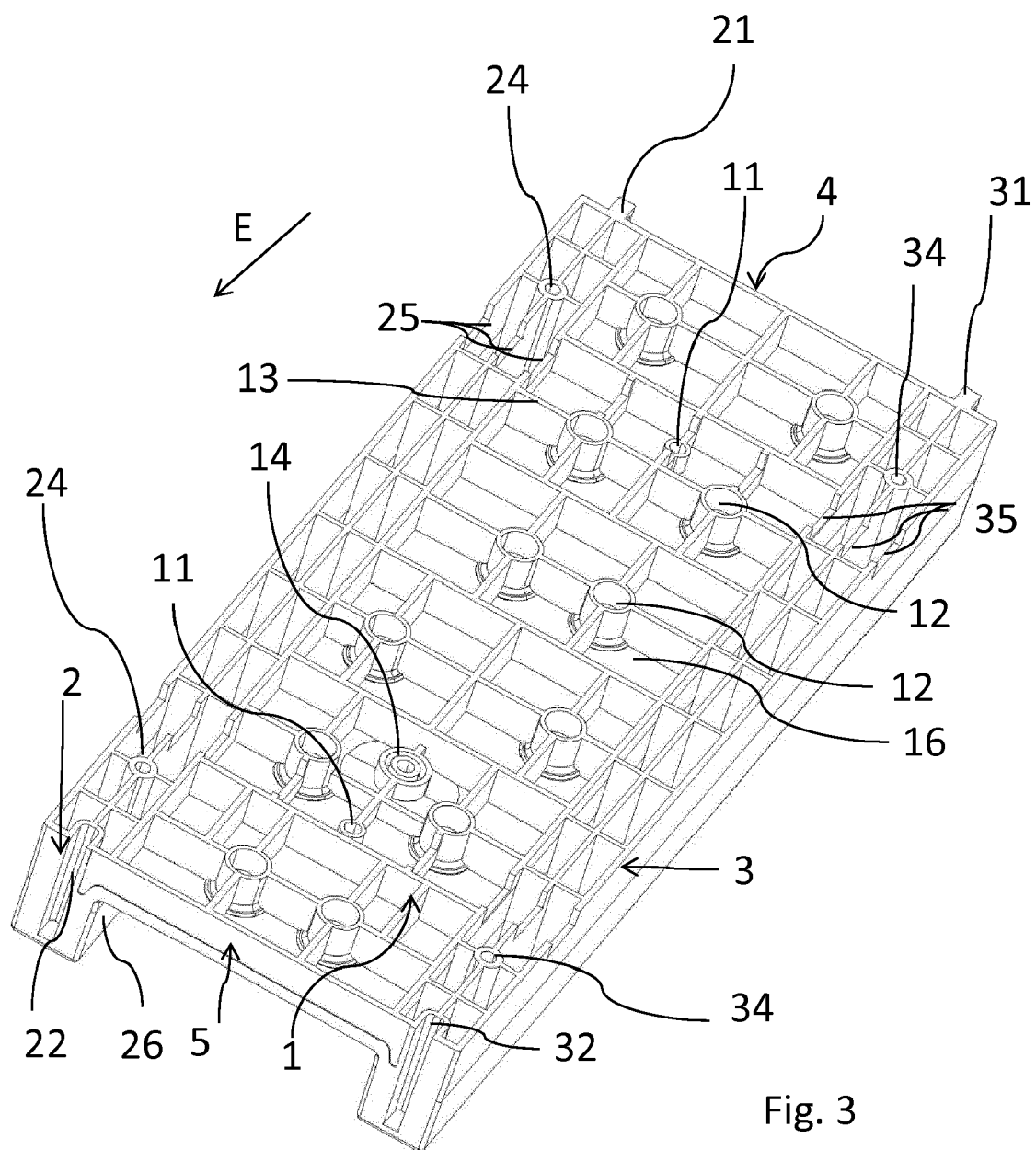
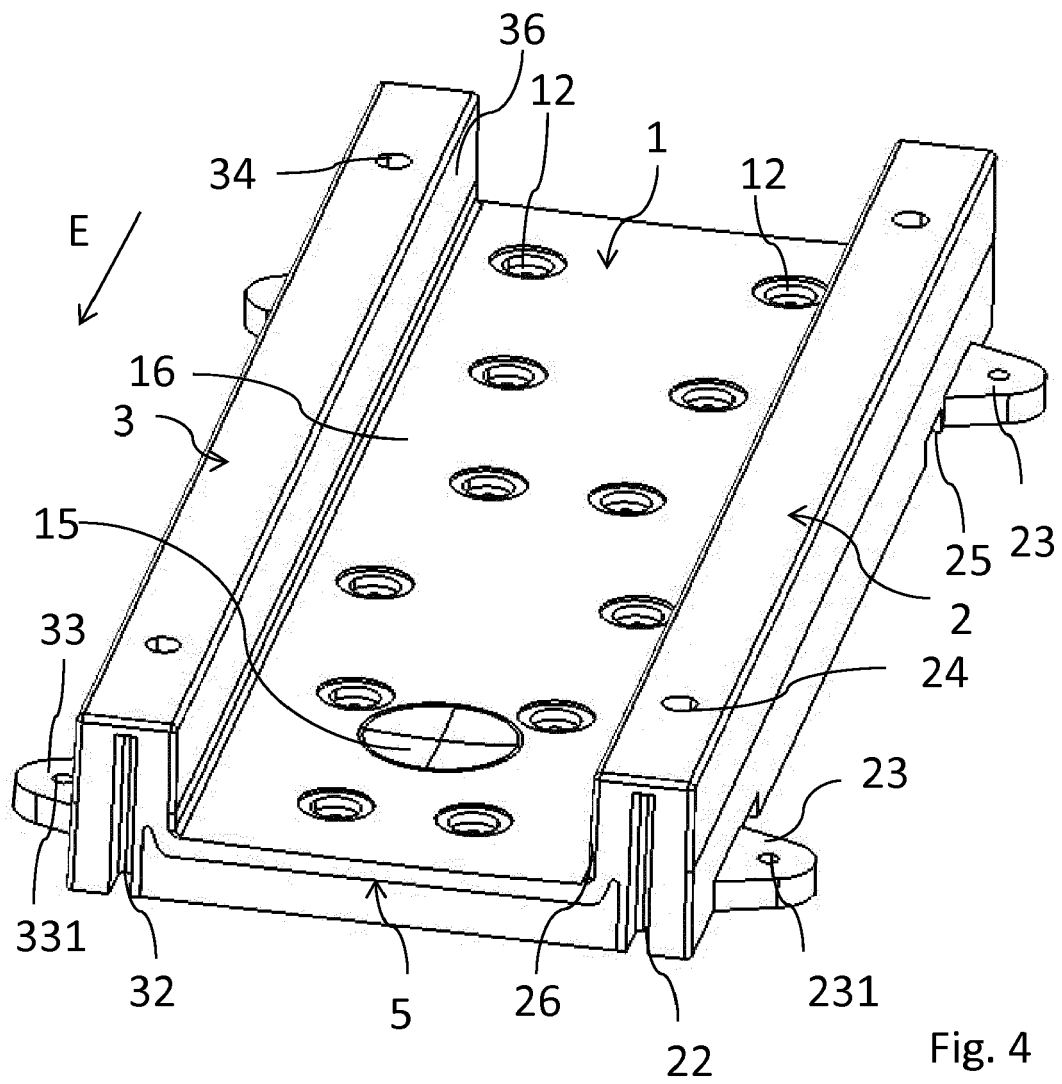
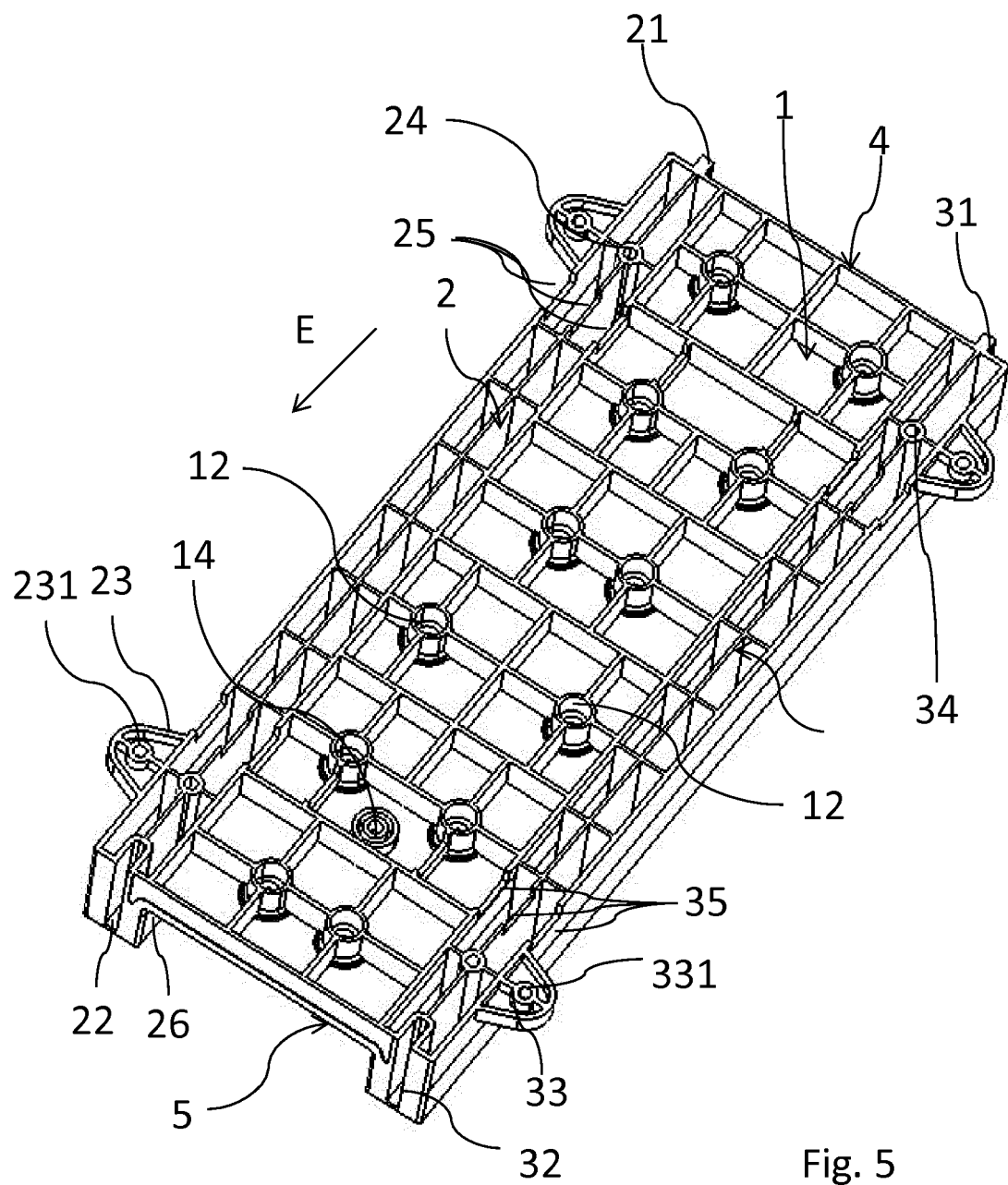


Fig. 2







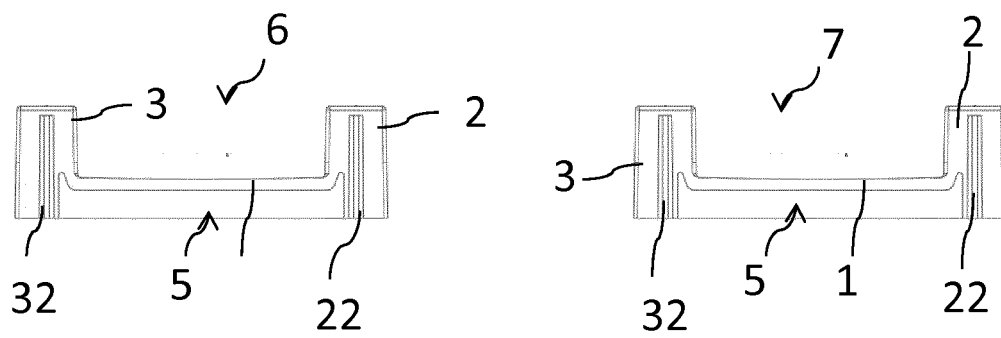


Fig. 6

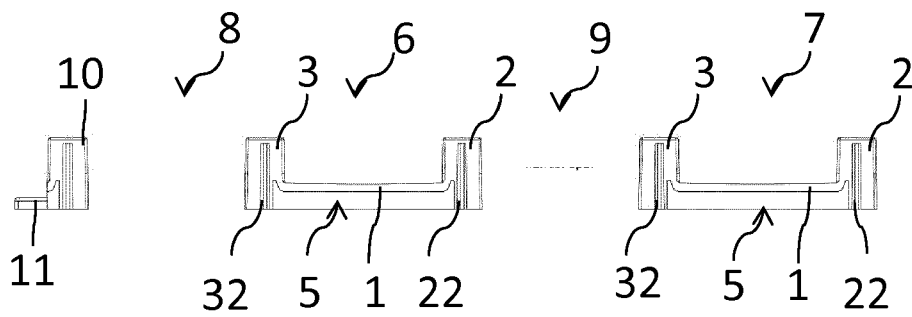


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 19 5188

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)
Y	DE 10 2005 062711 A1 (REHAU AG & CO [DE]) 5. Juli 2007 (2007-07-05)	1,2,4-6, 9,11,12, 14	INV. A63C19/10 E01C13/12
A	* Absätze [0010], [0018], [0019] *	3,7,8, 10,13,15	
Y,D	EP 2 902 081 A1 (PETER RIEDEL PATENT UG HAFTUNGSBESCHRÄNKT [DE]) 5. August 2015 (2015-08-05)	1,2,4-6, 9,11,12, 14	
A	* Absätze [0037], [0044]; Anspruch 10; Abbildungen 1,4 *	3,7,8, 10,13,15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A63C E01C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. März 2018	Prüfer Murer, Michael
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 17 19 5188

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.

16-03-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102005062711 A1	05-07-2007	KEINE	
15	EP 2902081 A1	05-08-2015	EP 2902081 A1	05-08-2015
			PL 2902081 T3	31-07-2017
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2902081 A1 [0003]