

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1117/93

(51) Int.Cl.⁶ : **A63C 5/14**
A63C 5/12

(22) Anmeldetag: 9. 6.1993

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 9.1994

(45) Ausgabetag: 25. 4.1995

(56) Entgegenhaltungen:

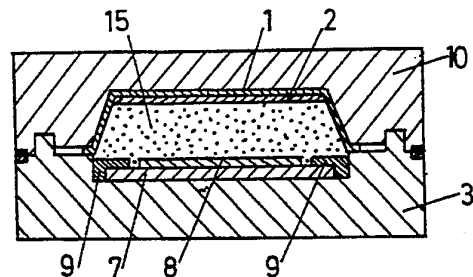
DE-OS 3738040 EP-A2 0394835 FR-A1 2678543

(73) Patentinhaber:

KÄSTLE AKTIENGESELLSCHAFT
A-6845 HOHENEMS, VORARLBERG (AT).

(54) VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES SKIS UND VORRICHTUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DES VERFAHRENS

(57) Verfahren zur Herstellung eines Skis mit einer unteren Baugruppe (Stahlkanten (9), Laufsohle (7) und Untergurt (8)), einer oberen Baugruppe (Obergurt (2) und Kern (15)), und mit einer Deckfolie (1), unter Verwendung einer zweiteiligen Form. Die noch ebene Deckfolie (1) wird auf einer Seite mit einer Verstärkungsschicht (2) verbunden, deren Breite kleiner als die der Deckfolie (1) ist, worauf die Deckfolie (1) mit der nach unten gerichteten Verstärkungsschicht (2) auf die Unterform (3) aufgesetzt und die Form geschlossen wird, wobei die seitlich überstehenden Ränder der Deckfolie (1) in einem Randspalt zwischen Oberform (10) und Unterform (3) positioniert werden. Schließlich wird zwischen Verstärkungsschicht (2) und unterer Baugruppe des Skis Schaumstoff (15) injiziert, wodurch die im Randspalt der Form befindlichen Randzonen der Deckfolie (1) aus dem Randspalt gezogen werden und sich die Deckfolie (1) ohne Dehnung bzw. Reckung an die Forminnenwandung der Oberform (10) anlegt. Das Verfahren zeichnet sich durch besondere Einfachheit aus und ermöglicht unterschiedliche dreidimensionale Gestaltungen des Skis.



Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung eines Skis, vorzugsweise Alpinski, mit einer unteren Baugruppe, bestehend im wesentlichen aus Stahlkanten, Laufsohle und Untergurt, einer oberen Baugruppe, bestehend im wesentlichen aus Obergurt und Kern, und mit einer Deckfolie, welche die obere Baugruppe des Skikörpers einstückig umhüllt.

5 Skier dieser Bauweise werden in zunehmendem Maße hergestellt und als "Schalenski" oder "Cap-Ski" bezeichnet. Bei der Herstellung eines Schalenskis erfolgt die Formgebung üblicherweise im Formhohlraum einer aus Unterform und Oberform bestehenden Form.

Es sind bereits verschiedene Vorschläge für das Herstellungsverfahren derartiger Schalenski bekannt geworden, beispielsweise die Methode, auf einen Ski-Rohling (der die tragende Konstruktion des Skis darstellt) eine Kunststoff-Umhüllung im RIM-Verfahren (Reaction-Injection-Molding) aufzuformen. Das Dekor muß in diesem Fall auf die dreidimensional gestaltete Skioberseite nachträglich aufgebracht werden (AT-B 390 196). Gemäß einem anderen bekannten Vorschlag wird in einer eigens dafür vorgesehenen Form ein schalenförmiger Oberteil aus gegebenenfalls faserverstärktem Kunststoff mit flanschartigen Seitenrändern hergestellt, und zwar entweder zusammen mit dem Skikern oder bloß als Schale, wobei der so vorgefertigte 15 Skioberteil mit dem ebenfalls vorgefertigten Skiunterteil verbunden wird. Wurde der Skioberteil vorerst nur als Schale gefertigt, wird nach dem Verbinden mit dem Skiunterteil der hierdurch gebildete eingeschlossene Leerraum unter Bildung eines Skikernes ausgeschäumt. Für das Dekor des Skis ist vorzugsweise eine gesonderte, auf die Schale aufgebrachte Dekorschicht vorgesehen (EP-A 0 394 835).

Wiederum ein anderes bekanntes Verfahren sieht vor, daß das mehrlagige Schalenmaterial in ebener 20 Konfiguration auf den Formhohlraum einer Unterform aufgelegt wird, wobei die Randbereiche des ebenen Schalenmaterials vorerst seitlich über den Formhohlraum überstehen, worauf das Schalenmaterial mit Hilfe des vorgefertigten Skikerns in den Formhohlraum gepreßt und hierdurch die Schale in die endgültige Form gebracht wird und schließlich mit dem Skiunterteil verbunden, z.B. verklebt wird (DE-C 38 03 483). Ein weiterer bekannter Vorschlag besteht darin, daß eine schmiegsame dünnwandige Folie aus Kunststoff in 25 den Formhohlraum einer Oberform derart eingebracht wird, daß sich die Folie an die Wandung des Formhohlraumes anschmiegt; hierauf wird die so ausgekleidete Oberform auf die Unterform, die die tragende Skikonstruktion aufnimmt, aufgesetzt und der verbleibende Hohlraum mit Schaumstoff ausgefüllt. Das Dekor kann auf die Deckfolie vor oder nach Durchführung dieses Verfahrens aufgebracht werden (EP-A 0 498 963). Bekannt ist es ferner, in die Vertiefung der Unterform die Bauteile einer unteren Baugruppe des 30 Skis (Laufsohle, Untergurt, Stahlkanten) einzulegen, darüber in aufgewölbter Form das aus einer Dekorfolie, einer Verstärkungsschicht und einer Dichtungsschicht bestehende Hüllenmaterial aufzusetzen, wobei nach dem Schließen der Form das mehrschichtige Hüllenmaterial im Randspalt zwischen Oberform und Unterform zu liegen kommt und aus diesem Randspalt beim Injizieren des Schaumstoffes bzw. von schaumbildenden Komponenten gezogen wird (FR-A 2 678 543).

Das erfindungsgemäße Verfahren erfolgt ebenfalls in bekannter Weise unter Verwendung einer aus 35 Unterform und Oberform bestehenden Form, wobei die Deckfolie auf einer ihrer Seiten mit mindestens einer Verstärkungsschicht aus festigkeitsmäßig tragendem Werkstoff verbunden wird, worauf die Deckfolie mit der nach unten gerichteten Verstärkungsschicht auf die Unterform aufgelegt wird, in deren Vertiefung die Bauteile der unteren Baugruppe des Skis (Laufsohle, Untergurt, Stahlkanten) eingelegt sind, wobei die 40 Seitenränder der Deckfolie die Seitenränder der Vertiefung der Unterform überragen, worauf ferner die Oberform mit einem der Seiten- und Oberflächenkontur des Skikörpers entsprechenden Formhohlraum auf die Unterform aufgesetzt wird und die überstehenden Ränder der Deckfolie in einem Randspalt zwischen Oberform und Unterform, ohne eingeklemmt zu sein, positioniert werden, worauf schließlich zwischen Verstärkungsschicht und unterer Baugruppe des Skis Schaumstoff, gegebenenfalls in Form von schaumstoffbildenden Komponenten injiziert wird, wobei die im Randspalt zwischen Oberform und Unterform 45 befindlichen Randzonen der Deckfolie zumindest teilweise aus dem Randspalt gezogen werden und sich die Deckfolie an die Forminnenwandung der Oberform anlegt.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine derartige Schalenski-Herstellung zu verbessern und gegenüber den bekannten Ausgestaltungen solcher Verfahren zu vereinfachen.

50 Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß die gegebenenfalls mit einem Dekor versehene Deckfolie aus Kunststoff in ebener Konfiguration mit mindestens einer Verstärkungsschicht, vorzugsweise aus faserverstärktem Kunststoff, verbunden wird, deren Breite kleiner als die der Deckfolie ist, daß sodann bei geschlossener Form allein die Deckfolie im Randspalt zwischen Oberform und Unterform spaltfüllend, ohne eingeklemmt zu sein, positioniert wird, und daß sich beim anschließenden Injizieren des Schaumstoffes die Deckfolie an die Forminnenwandung der Oberform anlegt.

Beim erfindungsgemäßen Verfahren braucht keine Dehnung bzw. Reckung und keine Verzerrung des gegebenenfalls auf der Deckfolie angebrachten Dekors einzutreten. Da ferner beim erfindungsgemäßen Herstellungsverfahren kein vorgeformter Kern zur Anwendung kommt, sondern der Schaumstoffkern injiziert

wird, und außerdem die Schale nicht vorgeformt werden muß, ergibt sich eine besonders einfache und rationelle Herstellungsweise, die für die unterschiedlichsten dreidimensionalen Gestaltungen des Skis geeignet ist.

Als festigkeitsmäßig tragender Werkstoff für die mit der Deckfolie in noch ebener Konfiguration zu verbindende, als Obergurt wirkende Verstärkungsschicht kommt z.B. ein faserverstärkter Kunststoff in Betracht, wobei der Kunststoff beim Verbinden der Schicht mit der Deckfolie (z.B. durch Verkleben) schon ausgehärtet sein kann. Statt dessen kann man aber die Schicht aus faserverstärktem Kunststoff zunächst als Prepreg mit der Deckfolie verbinden, wobei dann mit dem Aushärten des bei geschlossener Form injizierten Schaumstoffes gleichzeitig auch das Aushärten des Prepregs erfolgt. Der Vorteil der Verwendung von Prepregs liegt in deren Schmiegsamkeit. Übrigens kann auch die Untergurtschicht der unteren Baugruppe als Prepreg in die Unterform eingelegt werden.

Die mit der Verstärkungsschicht verbundene Deckfolie wird entweder zumindest annähernd eben oder so auf die noch offene Unterform aufgelegt, daß sich die Ränder der Folie an Vorsprüngen auf den seitlichen Schließflächen der Unterform abstützen, wobei der Abstand zwischen dem Vorsprung (bzw. den Vorsprüngen) der linken Schließfläche und dem Vorsprung (bzw. den Vorsprüngen) der rechten Schließfläche kleiner ist als die Breite der Deckfolie, so daß die Deckfolie gezwungen wird, sich aufzuwölben. Dadurch bildet sich nach dem Schließen der Form zwischen der in die Unterform eingelegten unteren Baugruppe des Skis und der mit der Verstärkungsschicht verbundenen Deckfolie schon ein gewisser Hohlraum, der das Injizieren des Schaumstoffes erleichtert.

Die zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens dienende Vorrichtung besteht neben Arbeitsstationen zum Zurichten und Bedrucken der Deckfolie sowie zum Verbinden der Verstärkungsschicht mit der Deckfolie im wesentlichen aus einer zweiteiligen Form, wobei die Unterform eine Vertiefung zur Aufnahme der Bauteile der unteren Baugruppe des Skis (Laufsole, Untergurt, Stahlkanten) aufweist und der Formhohlraum der Oberform entsprechend der dreidimensionalen Seiten- und/oder Oberflächenkontur des Skis gestaltet ist. Dies entspricht im Prinzip dem bekannten Stand der Technik.

Eine erfindungsgemäße Weiterbildung besteht darin, daß die seitlichen Schließflächen der Unterform und/oder Oberform so gestaltet sind, daß sie bei geschlossener Form in jenem Bereich der Schließflächen, der die Randzonen der Deckfolie aufnimmt, einen durch Anschläge begrenzten Spalt bilden, dessen Höhe etwa gleich der Dicke allein der Deckfolie ist.

Gegebenenfalls in Verbindung mit den spaltbildenden Anschlagflächen an den Schließflächen der Unterform können an den seitlichen Schließflächen der Unterform nach oben ragende Vorsprünge ausgebildet sein, an denen sich beim Aufsetzen der Deckfolie auf die Unterform die Ränder der in gewölbten Zustand gebrachten Deckfolie zur vorübergehenden Erhaltung der Wölbung abstützen können.

Während sich an den dem Formhohlraum benachbarten Bereich der Schließflächen der Formhälften bei geschlossener Form ein Spalt für die Deckfolie bildet, sollen die außen liegenden Randbereiche der Schließflächen der Formhälften bei geschlossener Form dichtend aufeinanderliegen,

Die Erfindung bezieht sich neben einem Herstellungsverfahren für einen Ski und neben einer Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens auch auf eine Skikonstruktion, die sich durch ein Minimum an funktionellen Bauteilen auszeichnet. Die Erfindung betrifft demnach einen Ski, mit einer unteren Baugruppe, bestehend vorzugsweise aus Laufsole, Untergurt und gegebenenfalls Stahlkanten, ferner einer oberen Baugruppe, bestehend vorzugsweise aus Obergurt und Kern sowie aus einer Deckfolie, wobei die erfindungsgemäße Skikonstruktion durch die Kombination folgender Merkmale gekennzeichnet ist:

- einer gegebenenfalls mit einem Dekor versehenen Deckfolie aus Kunststoff, welche die über der unteren Baugruppe liegenden Bauteile, vorzugsweise im ungereckten Zustand, schalenförmig umhüllt,
- mindestens einer mit der Innenseite der Deckfolie verbundenen Verstärkungsschicht, wobei die abgewinkelte Breite der an der Innenseite der Deckfolie angebrachten Verstärkungsschicht kleiner ist als die abgewinkelte Breite der Deckfolie, wobei beim fertigen Ski die Seitenränder der Verstärkungsschicht mit Abstand über der unteren Baugruppe des Skis liegen,
- einem zwischen der Deckfolie bzw. der Verstärkungsschicht und der unteren Baugruppe injizierten Schaumstoffkern.

Bei einem an sich bekannten, im wesentlichen rechteckigen oder trapezförmigen Skiquerschnitt ist die Breite der Verstärkungsschicht zweckmäßig im wesentlichen gleich oder etwas kleiner als die Breite der Oberseite des Skis, sodaß bei mittiger Anbringung der Verstärkungsschicht auf der Deckfolie die Verstärkungsschicht sich bloß über die Breite der Oberseite des Skis erstreckt und nicht auch in den Bereich der Seitenwangen hineinragt.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt im Querschnitt die Deckfolie mit Verstärkungsschicht in ebener Konfiguration. Fig. 2 bis 4 zeigen im Querschnitt die Herstellungsform mit den eingelegten Skibauteilen in verschiedenen Stadien des

Verfahrens. Fig. 5 zeigt eine Ausführungsvariante in einem der Fig. 2 entsprechenden Verfahrensstadium.

Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren wird zunächst in ebener Konfiguration eine Deckfolie 1 aus Kunststoff, die üblicherweise mit einem Dekor versehen sein wird, auf einer Seite mit (mindestens) einer Verstärkungsschicht 2 verbunden. Vor der Aufbringung des Dekors kann die Deckfolie transparent sein und
 5 wird dann, z.B. im Siebdruck, vorzugsweise auf der beim fertigen Ski innen liegenden Seite, bedruckt. Die Deckfolie aus Kunststoff muß eine hinreichende Schmiegsamkeit aufweisen, soll daher eine relativ geringe Dicke, zweckmäßig von weniger als 1,0 mm, z.B. 0,2 bis 1,0 mm, vorzugsweise 0,5 bis 0,6 mm, aufweisen und soll aus einem Kunststoffmaterial mit einem Elastizitätsmodul unter 5000 N/mm^2 , vorzugsweise von 1000 N/mm^2 bis 3000 N/mm^2 bestehen. In diesen Bereich fallen unverstärkte, vorzugsweise thermoplastische Kunststoffe wie z.B. ABS-Copolymere oder Polyamid. Die Deckfolie 1 muß eine der nachfolgenden Verformung entsprechende ausreichende Länge und Breite aufweisen. Die Deckfolie kann eine einheitliche, aus einem einzigen Kunststoff bestehende Folie sein oder aus Bereichen unterschiedlicher oder unterschiedlich gefärbter Kunststoffe bestehen, die untereinander stoffschlüssig miteinander verbunden sind. Im
 10 Verarbeitungszustand ist aber auch eine auf diese Weise zusammengesetzte Deckfolie einstückig.

Die mit der Deckfolie 1 zu verbindende Verstärkungsschicht 2 kann z.B. aus faserverstärktem Kunststoff bestehen, wobei der Kunststoff beim Verbinden (Verkleben) der Verstärkungsschicht 2 mit der Deckfolie 1 bereits ausgehärtet sein kann. Es ist aber grundsätzlich auch möglich, ein Prepreg als Verstärkungsschicht mit der Deckfolie 1 zu verbinden. Die Breite der Verstärkungsschicht 2 ist im dargestellten Fall wesentlich
 15 geringer als die Breite der Deckfolie 1 und mittig auf der Deckfolie 1 angeordnet.

Die mit der Deckfolie verbundene Verstärkungsschicht und/oder die Untergurtschicht kann aber grundsätzlich auch eine Metallschicht sein, vorzugsweise aus einer Aluminiumlegierung, oder einer Doppel- bzw. Mehrfachschicht aus Metall und/oder faserverstärktem Kunststoff.

Die Deckfolie 1 mit der Verstärkungsschicht 2 wird sodann, wie aus Fig. 2 ersichtlich, auf die Unterform 3 aufgelegt, und zwar im dargestellten Fall so, daß sich die Ränder der Deckfolie 1 an Vorsprüngen 4 auf den seitlichen Schließflächen 5 der Unterform 3 abstützen und dabei die Deckfolie 1 samt Verstärkungsschicht 2 in eine aufgewölbte Form zwingen.
 20

In der Vertiefung 6 der Unterform 3 sind die Bauteile der unteren Baugruppe des Skis, nämlich die Laufsohle 7 (z.B. aus Polyäthylen), der Untergurt 8 (z.B. aus faserverstärktem Kunststoff oder Metall) und die Stahlkanten 9 eingelegt worden. Die Bauteile der unteren Baugruppe 7,8,9 können vor dem Einlegen in die Vertiefung 6 der Unterform 3 bereits miteinander verbunden (verklebt) sein.
 30

In Fig. 2 ist auch die Oberform 10 dargestellt, wobei aber die beiden Formhälften 3,10 noch nicht geschlossen sind. Die Oberform 10 weist im Bereich ihrer seitlichen Schließflächen 11 Ausnehmungen 12 auf, die zur Aufnahme der Vorsprünge 4 der Unterform 3 dienen. Sowohl die Schließflächen 5 der Unterform 3 als auch die Schließflächen 11 der Oberform 10 weisen am äußersten Rand Dichtungstreifen 13 bzw. 14 auf, die aus einem elastisch nachgiebigen Material, z.B. aus einem elastomeren Kunststoff, bestehen.
 35

Beim Schließen der Form, wie in Fig. 3 dargestellt, kommen die seitlichen Randzonen der Deckfolie 1 innerhalb der Vorsprünge 4 in einem dort gebildeten Spalt zwischen den Schließflächen 5 und 11 der Unterform 3 und der Oberform 10 zu liegen. Die Höhe des Spaltes ist durch Anschläge bestimmt. Die Spaltstärke ist so zu bemessen, daß die Randzonen der Deckfolie 1 den Spalt gerade ausfüllen, jedoch im Spalt nicht unverrückbar eingeklemmt sind. Die Deckfolie 1 mit der Verstärkungsschicht 2 befindet sich in diesem Zustand noch relativ schlaff im Formhohlraum.
 40

Nunmehr wird zwischen der Deckfolie 1 bzw. der Verstärkungsschicht 2 und der unteren Baugruppe 7,8,9 ein Schaumstoff bzw. die Komponenten eines Schaumstoffes injiziert. Der injizierte Schaumstoff kann z.B. ein Schaumstoff auf Polyurethan-Basis sein, wobei dann die zu injizierenden Komponenten aus Polyol, Isocyanat und einem Treibmittel bestehen. Durch die Injektion des Schaumstoffes wird die Deckfolie 1 samt der Verstärkungsschicht 2 gegen die Wandung des Formhohlraumes der Oberform 10 gedrängt, wobei die im Randspalt zwischen Oberform 10 und Unterform 3 befindlichen Randzonen der Deckfolie 1 zumindest teilweise aus dem Randspalt gezogen werden. Dadurch kann sich die Deckfolie 1 ohne Streckung
 50 (Dehnung) und ohne Verzerrung des gegebenenfalls auf der Deckfolie 1 angebrachten Dekors an die Forminnenwandung der Oberform 10 anlegen. Der injizierte Schaumstoff, der im ausgehärteten Zustand eine Dichte von vorzugsweise $0,3$ bis $0,7 \text{ g/cm}^3$ aufweisen kann, bildet den Kern 15 des Skis, das polymere Material des Schaumstoffes dient aber auch als "Klebstoff" zur Verbindung der einzelnen Schichten, z.B. auch der Bauteile 7,8,9 der unteren Baugruppe untereinander, falls diese nicht schon vorher verklebt worden sind. Die bei der Reaktion der Komponenten des injizierten Schaumstoffes erzeugte Wärme und der vom expandierenden Schaumstoff ausgeübte Druck schafft, wenn nötig, auch die Aushärtebedingungen für den Kunststoff der Verstärkungsschicht 2, falls die Verstärkungsschicht ursprünglich als Prepreg (also mit noch nicht vollständig ausgehärtetem Kunststoff) mit der Deckfolie 1 verbunden wurde.
 55

Nach dem Öffnen der Form werden die über die Außenflächen der Stahlkanten 9 noch überstehenden Ränder der Deckfolie 1 abgeschnitten.

Bei der Ausführungsvariante nach Fig. 5, welche die Unterform 3 und Oberform 10 samt eingelegten Skibauteilen in einem der Fig. 2 entsprechenden Stadium zeigt, weisen die Schließflächen 5 der Unterform 3 keine den Vorsprüngen 4 der Fig. 2 entsprechende Ausbildungen auf. Entsprechend fehlen auch die in Fig. 2 vorhandenen Ausnehmungen 12 in den Schließflächen 11 der Oberform. Wohl aber sind auch bei der Variante nach Fig. 5 die Schließflächen 4,11 so gestaltet, daß sich bei dann geschlossener Form ein Spalt bildet, in dem die Randzonen der Deckfolie 1 aufgenommen, aber nicht festgeklemmt werden. Bei der Ausführungsvariante nach Fig. 5 wird die Deckfolie 1 mit der Verstärkungsschicht 2 im wesentlichen in planer Form in die Unterform 3 eingelegt. Auch der Aufbau der unteren Baugruppe des Skis weicht in Fig. 5 gegenüber Fig. 2 bis 4 ab. Die untere Baugruppe, deren Bauteile in die Vertiefung der Unterform 3 eingelegt sind, bestehen aus der Laufsohle 7, den Stahlkanten 9, einem Untergurt 8 und einer Zwischenschicht 15. Der Untergurt 8, z.B. aus Metall, liegt nicht zwischen den Kantenschenkeln, sondern auf diesem auf. Die Zwischenschicht kann aus festigkeitsmäßig tragendem Werkstoff oder bloß aus Holz oder unverstärktem Kunststoff bestehen.

Bei den dargestellten Ausführungsbeispielen weist der erfindungsgemäß hergestellte Ski im wesentlichen einen trapezförmigen Querschnitt auf. Die Breite der Verstärkungsschicht 2 wurde im dargestellten Fall so gewählt, da sich diese den Obergurt des Skis bildende Verstärkungsschicht ausschließlich im Bereich der Skioberseite befindet und nicht auch noch in die Seitenwangenbereiche des Skis hineinragt. Mit anderen Worten: bei den dargestellten Ausführungsbeispielen wird nur die Deckfolie 1 in Schalenform gebracht und nicht auch die Verstärkungsschicht 2. Als Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Verfahrens wäre aber auch der Fall denkbar, daß die Verstärkungsschicht 2 in der noch ebenen Konfiguration die gleiche Breite aufweist wie die Deckfolie 1, sodaß sich dann beim Schließen der Form (entsprechend Fig. 3) nicht bloß die Randzonen der Deckfolie 1, sondern auch die Randzonen der Verstärkungsschicht 2 im Spalt zwischen den Schließflächen 5,11 der Unterform 3 und Oberform 10 befinden. Bei dieser Ausführungsvariante muß der Spalt zwischen den Schließflächen 5,11 entsprechend der Dicke des Verbundes von Deckfolie 1 und Verstärkungsschicht 2 größer sein als bei dem in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiel. Einfacher und auch funktionssicherer ist es freilich, wenn nur die Randzone der Deckfolie 1 im Spalt zwischen den Schließflächen 5,11 zu liegen kommt. Man wird daher auch dann, wenn man eine schalenförmig geformte Verstärkungsschicht wünscht, die Randzonen der Deckfolie von der Verstärkungsschicht freihalten.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren kann man auch solche Ausführungsformen von Skiern herstellen, bei denen die Verstärkungsschicht sich sowohl über die Breite der Oberseite des Skis erstreckt als auch teilweise in die Seitenwangen ragt (teilweise Schalenform der Verstärkungsschicht), wobei hier auch asymmetrische Ausbildungen bzw. Anordnungen der Verstärkungsschicht 2 in bezug auf die Längsmittelachse des Skis möglich sind.

Der nach Fig. 1 bis 4 bzw. Fig. 5 hergestellte Ski weist die baulichen Merkmale jener Skikonstruktion auf, die neben dem Herstellungsverfahren und der Vorrichtung zur Herstellung eines Skis ebenfalls Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist. Hinsichtlich der erfindungsgemäßen Kombination der baulichen Merkmale ist die Erfindung aber nicht unbedingt auf das erfindungsgemäße Herstellungsverfahren beschränkt, obwohl dieses Verfahren und die dargestellte erfindungsgemäße Skikonstruktion in einem sich gegenseitig fördernden Verhältnis stehen.

Bei den dargestellten Ausführungsbeispielen wurde insbesondere auch aus Gründen der Einfachheit der Darstellung ein trapezförmiger Skiquerschnitt und entsprechend geformter Formhohlraum gewählt. Das erfindungsgemäße Verfahren läßt aber auch andere, z.B. nach oben gewölbte Querschnittsformen, ferner in Skilängsrichtung sich fast beliebig ändernde Querschnittsformen zu.

Das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Konstruktion eignen sich vor allem für Alpinskier, können aber auf Langlaufskier angewendet werden.

50 Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Skis, vorzugsweise Alpinskis oder Langlaufskis, mit einer unteren Baugruppe, bestehend im wesentlichen aus Stahlkanten, Laufsohle und Untergurt, einer oberen Baugruppe, bestehend im wesentlichen aus Obergurt und Kern, und mit einer Deckfolie, welche die obere Baugruppe des Skikörpers einstückig umhüllt, unter Verwendung einer aus Unterform und Oberform bestehenden Form, wobei die Deckfolie auf einer ihrer Seiten mit mindestens einer Verstärkungsschicht aus festigkeitsmäßig tragendem Werkstoff verbunden wird, worauf die Deckfolie mit der nach unten gerichteten Verstärkungsschicht auf die Unterform aufgelegt wird, in deren Vertiefung die Bauteile der

- 5 unteren Baugruppe des Skis (Laufsohle, Untergurt, Stahlkanten) eingelegt sind, wobei die Seitenränder der Deckfolie die Seitenränder der Vertiefung der Unterform überragen, worauf ferner die Oberform mit einem der Seiten- und Oberflächenkontur des Skikörpers entsprechenden Formhohlraum auf die Unterform aufgesetzt wird und die überstehenden Ränder der Deckfolie in einem Randspalt zwischen
 10 Oberform und Unterform, ohne eingeklemmt zu sein, positioniert werden, worauf schließlich zwischen Verstärkungsschicht und unterer Baugruppe des Skis Schaumstoff, gegebenenfalls in Form von schaumstoffbildenden Komponenten injiziert wird, wobei die im Randspalt zwischen Oberform und Unterform befindlichen Randzonen der Deckfolie zumindest teilweise aus dem Randspalt gezogen werden und sich die Deckfolie an die Forminnenwandung der Oberform anlegt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die gegebenenfalls mit einem Dekor versehene Deckfolie (1) aus Kunststoff in ebener
 15 Konfiguration mit mindestens einer Verstärkungsschicht (2), vorzugsweise aus faserverstärktem Kunststoff, verbunden wird, deren Breite kleiner als die der Deckfolie (1) ist, daß sodann bei geschlossener Form allein die Deckfolie (1) im Randspalt zwischen Oberform und Unterform spaltfüllend, ohne eingeklemmt zu sein, positioniert wird, und daß sich beim anschließenden Injizieren des Schaumstoffes die Deckfolie (1) an die Forminnenwandung der Oberform (10) anlegt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verstärkungsschicht (2) aus faserverstärktem Kunststoff als Prepreg mit der im Ski nach unten gerichteten Seite der Deckfolie (1) verbunden wird und in diesem Zustand auf die Unterform (3) aufgelegt wird, und daß mit dem
 20 Aushärten des zwischen Verstärkungsschicht (2) und unterer Baugruppe des Skis injizierten Schaumstoffes gleichzeitig auch das Aushärten der Prepregs erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die mit der Verstärkungsschicht (2) verbundene Deckfolie (1) in gewölbter Form auf die offene Unterform (3) aufgelegt wird, wobei sich die
 25 Ränder der Deckfolie (1) an Vorsprüngen (4) auf den seitlichen Schließflächen (5) der Unterform (3) abstützen.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die mit der Verstärkungsschicht (2) verbundene Deckfolie (1) im wesentlichen in planer Form auf die offene Unterform (3)
 30 aufgelegt wird.
5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bestehend aus einer einen Formhohlraum aufweisenden Form mit einer Unterform und einer über Schließflächen auf die Unterform aufsetzbaren Oberform, **dadurch gekennzeichnet**, daß die seitlichen Schließflächen (5,11)
 35 der Unterform (3) und/oder Oberform (10) bei geschlossener Form in jenem Bereich der Schließflächen (5,11), der die Randzonen der Deckfolie (1) aufnimmt, einen durch Anschläge begrenzten Spalt bilden, dessen Höhe etwa gleich der Dicke der Deckfolie (1) ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß an den seitlichen Schließflächen (5) der Unterform (3) nach oben ragende Vorsprünge (4) und an den Schließflächen (11) der Oberform (10) korrespondierende Ausnehmungen (12) zur Aufnahme der Vorsprünge (4) ausgebildet sind (Fig. 2).
7. Ski, mit einer unteren Baugruppe, bestehend vorzugsweise aus Laufsohle, Untergurt und gegebenenfalls Stahlkanten, ferner einer oberen Baugruppe, bestehend vorzugsweise aus Obergurt und Kern
 45 sowie aus einer Deckfolie, gekennzeichnet durch die Kombination folgender Merkmale:
 einer gegebenenfalls mit einem Dekor versehenen Deckfolie (1) aus Kunststoff, welche die über der unteren Baugruppe (7,8,9) liegenden Bauteile, vorzugsweise im ungereckten Zustand, schalenförmig umhüllt,
 mindestens einer mit der Innenseite der Deckfolie (1) verbundenen Verstärkungsschicht (2), wobei die
 50 abgewickelte Breite der an der Innenseite der Deckfolie (1) angebrachten Verstärkungsschicht (2) kleiner ist als die abgewickelte Breite der Deckfolie (1), wobei beim fertigen Ski die Seitenränder der Verstärkungsschicht (2) mit Abstand über der unteren Baugruppe (7,8,9) des Skis liegen,
 einem zwischen der Deckfolie (1) bzw. der Verstärkungsschicht (2) und der unteren Baugruppe injizierten Schaumstoffkern (15).
- 55 8. Ski nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß insbesondere bei einem an sich bekannten, im wesentlichen rechteckigen oder trapezförmigen Skiquerschnitt die innerhalb der durch die Deckfolie (1) gebildeten Schale liegende Verstärkungsschicht (2) bloß über die Breite der Oberseite des Skis

erstreckt.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

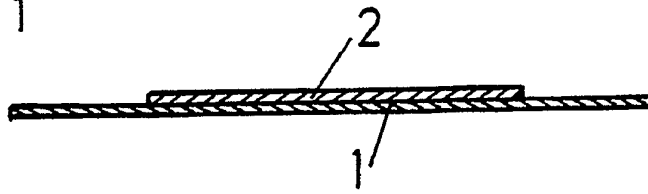


Fig. 2

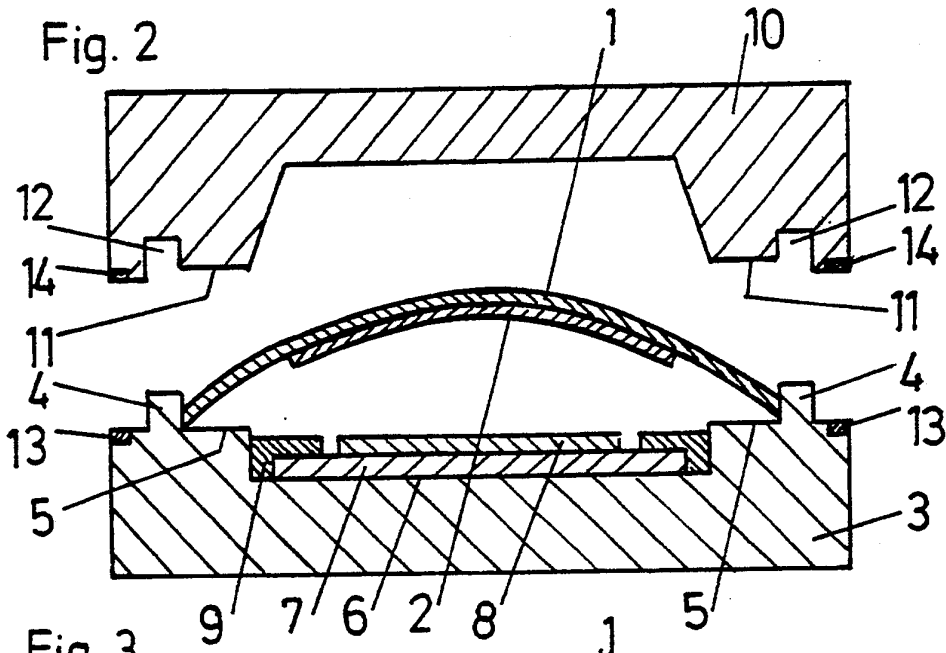


Fig. 3

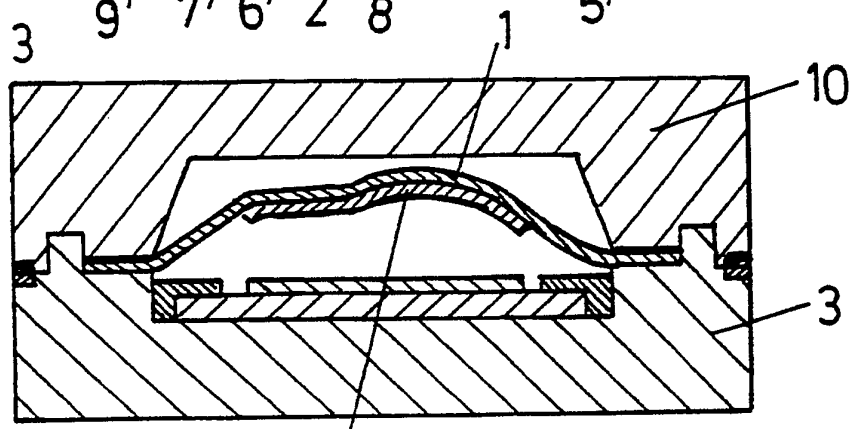


Fig. 4

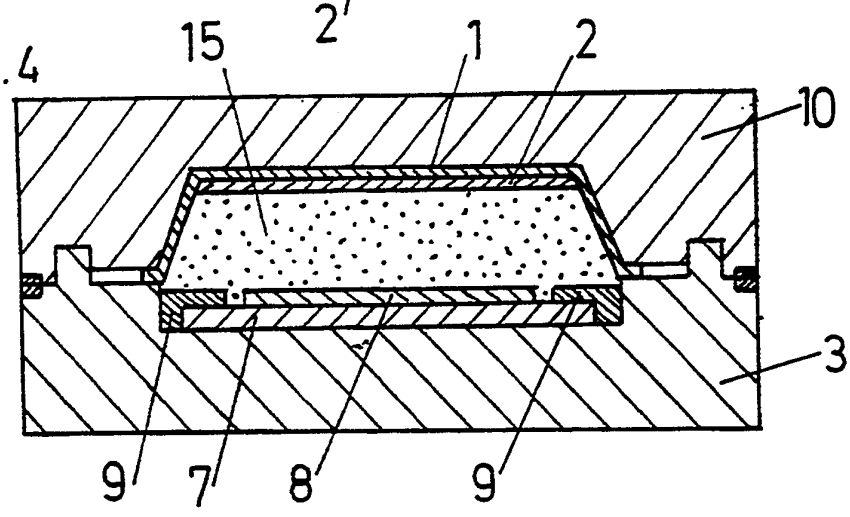


Fig. 5

