

REPUBLIK  
ÖSTERREICH  
Patentamt

(11) Nummer: **AT 406 124 B**

(12)

## PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2276/93  
(22) Anmeldetag: 9.11.1993  
(42) Beginn der Patentedauer: 15. 7.1999  
(45) Ausgabetag: 25. 2.2000

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **A63C 5/075**

(30) Priorität:  
19.11.1992 FR 9214127 beansprucht.

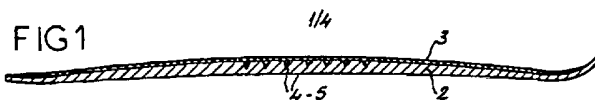
(73) Patentinhaber:  
SKIS ROSSIGNOL S.A.  
F-38500 VOIRON (FR).

(56) Entgegenhaltungen:  
DE 3527996A1 FR 2599636A1  
US 4848784A

(72) Erfinder:

(54) SKIAUFBAU

(57) Skiaufbau, umfassend einen Kern (2), der gegebenenfalls mit Verstärkungselementen versehen ist, dem obere und untere Abdeckungselemente (3) zugeordnet sind und der mit wenigstens einem Klotz (5) aus elastischem, hyper-elastischem oder visko-elastischem Material ausgerüstet ist, welcher Klotz (5) in einem sich an der oberen und/oder unteren Fläche des Kerns (2) öffnenden Hohlraum (4) des Kerns (5) aufgenommen ist, wobei der Hohlraum (4) von dem oberen und/oder unteren Abdeckungselement (3) und/oder den Seitenflächen des Skis verschlossen ist. Zur Steigerung der Dynamik des Skis unter Bewahrung der Dämpfung beträgt die Höhe jedes Klotzes (5) mehr als 5 mm, während das Verhältnis zwischen seiner Höhe und seiner Länge, d.h. seiner längs der Länge des Skis betrachteten Abmessung, zwischen 0,3 und 7 liegt, wobei jeder Klotz (5) aus einem inkompressiblen Material gebildet ist, sich über die gesamte Breite des Skis erstreckt und senkrecht zur Längsachse des Skis ausgerichtet ist.



AT 406 124 B

Die Erfindung bezieht sich auf einen Skiaufbau, umfassend einen Kern, der gegebenenfalls mit Verstärkungselementen versehen ist, dem obere und untere Abdeckungselemente zugeordnet sind und der mit wenigstens einem Klotz aus elastischem, hyper-elastischem oder visko-elastischem Material ausgerüstet ist, welcher Klotz in einem sich an der oberen und/oder unteren Fläche des Kerns öffnenden Hohlraum des Kerns aufgenommen ist, wobei der Hohlraum von dem oberen und/oder unteren Abdeckungselement und/oder den Seitenflächen des Skis verschlossen ist.

Ein derartiger Skiaufbau ist durch die US 4 848 784 A bzw. die korrespondierende FR 2 599 636 A1 bekanntgeworden. Zweck des bzw. der Klötze ist es, Vibrationen zu dämpfen, welche von den Stößen zwischen Ski und Schnee erzeugt werden und Mikroverformungen hoher Frequenz darstellen. Der Kern dieses Skiaufbaus besteht aus hartem Material, z.B. Hartholz, die Klötze sind aus Gummi oder aus anderem vibrationsdämpfendem Material. Ein ähnlicher Aufbau geht aus der FR 2 618 344 hervor, wobei darauf abgezielt wird, eine Ausbreitung der Vibrationswellen nicht nur auf der Oberfläche, sondern gleichermaßen im Innern des Kernaufbaus zu vermeiden. Diese Dämpfung wird durch Vorsehen von Puffern aus Dämpfungsmaterial in der Mittelebene des Kerns erhalten. Die DE 35 27 996 A1 beschreibt weiters einen Ski, bei dem zur Unterstützung der Biegsamkeit und Dämpfung von Vibrationen an der Oberseite Ausgleichselemente aus dauerelastischem Material eingesetzt sind.

Alle heutzutage bekannten, meist aus unterschiedlichsten Materialien aufgebauten Skier können Balken gleichgesetzt werden, die gute elastische Eigenschaften aufweisen, d.h. in der Lage sind, ihre ursprüngliche Form wieder einzunehmen, nachdem sie verformt worden sind. Jedoch kann die Rückkehrzeit in die anfängliche Form als Funktion der verwendeten Materialien sehr verschieden sein. Dieses Verhalten legt die Dynamik eines Skis fest, die besonders auf Buckelpisten und in Kurven von Bedeutung ist. In diesem Zusammenhang ist es bekanntgeworden (AT 388 875), einen Ski herzustellen, dessen Aufbau aus mehreren Lagen gebildet ist, zwischen welchen elastische Filme angeordnet sind. Diese auf Scherung beanspruchten Filme erlauben eine Relativverlagerung der verschiedenen Lagen des Aufbaus, wobei sie die Biegsamkeit und insbesondere die Festigkeit des Skis verbessern.

Der eingangs genannte Skiaufbau, hat insbesondere dann, wenn sein Kern aus injiziertem Kunststoffmaterial besteht, den Nachteil schlechter Dynamik bei einem Übermaß an Dämpfung.

Ziel der Erfindung ist es, den bekannten Skiaufbau dahingehend zu verbessern, daß bei guter Dämpfung auch eine gute Dynamik erhalten wird, also daß der Ski nach einer Verformung infolge einer Belastung seine anfängliche Form in einer vorbestimmten Zeit wieder erlangt, wobei die Zeit als Funktion verschiedener Parameter festlegbar ist (Skiart, Aufbau, Fahrkomfort, usw.).

Dieses Ziel wird mit einem Skiaufbau der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß die Höhe jedes Klotzes mehr als 5 mm beträgt, während das Verhältnis zwischen seiner Höhe und seiner Länge, d.h. seiner längs der Länge des Skis betrachteten Abmessung, zwischen 0,3 und 7 liegt, daß jeder Klotz aus einem inkompressiblen Material gebildet ist, daß sich jeder Klotz über die gesamte Breite des Skis erstreckt und daß jeder Klotz senkrecht zur Längsachse des Skis ausgerichtet ist.

Die erfindungsgemäßen Klötze sind nicht auf Scherung beansprucht, wie dies bei Vibrationsdämpfungselementen der Fall ist, sondern auf Druck und Zug. Wenn ein erfindungsgemäßer Skiaufbau verformt wird, wird die Form des Hohlraums, in dem ein Klotz aufgenommen ist, verändert, wodurch auch die Form jedes Klotzes geändert wird, welcher seine anfängliche Form wieder einzunehmen versucht, nachdem er keiner Beanspruchung mehr unterworfen ist, was die Rückkehr des Skis in seine anfängliche Form begünstigt. Die speziellen Abmessungsrelationen sowie Positionierungen haben einen besonders günstigen Einfluß auf die Dynamik des Skis. Da jeder Klotz aus inkompressiblem Material ist, wird er solange verformt, bis er das Volumen des seine Verformung erlaubenden Hohlraums einnimmt. Der Widerstand des den Klotz bildenden Materials ist relativ konstant, bis der Verformungsraum eingenommen ist. Dann wächst die Gegenkraft sehr schnell an, da das Material inkompressibel ist. Mit einem derartigen Material erhält man somit einen zweistufigen Effekt: sanfte elastische Reaktion, dann Blockieren dieses Effekts, wobei die Elastizität des Skis jene des Rests des Aufbaus wird.

Die erfindungsgemäßen Klötze können im Gleitbereich und/oder in wenigstens einem der Endbereiche des Skis angeordnet sein. Jeder Klotz kann entweder einen über sein gesamtes Volumen homogenen Aufbau aufweisen oder einen Hohlraum umfassen. Zwischen jedem Klotz und dem oberen Abdeckungselement oder dem unteren Abdeckungselement kann ein leerer Raum vorgesehen sein, um eine größere Verformung zu gewährleisten. Jeder Klotz kann einen über seine gesamte Breite, d.h. seiner Abmessung längs der Skibreite konstanten oder variablen

Querschnitt aufweisen. Der Skiaufbaukern kann mehrere identische Klötze aufweisen oder mehrere Klötze, die sich hinsichtlich ihrer Form, ihres Querschnitts und ihrer Anordnung am Ski voneinander unterscheiden.

5 Gemäß einer weiteren Erfindungsvariante liegt jeder Klotz in Form eines um eine zur Ebene des Skis orthogonale Achse rotationssymmetrischen Elements vor.

Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn mehrere Klötze einem gemeinsamen Träger zugeordnet sind, wobei die Klötze mittels angeformter Stäbe miteinander verbunden sein können. Es können auch mehrere voneinander unabhängig gebildete Klötze, z. B. durch Kleben auf einem gemeinsamen Teil angebracht sein, wobei dieser Teil das obere oder untere Abdeckungselement  
10 des Kerns sein kann oder ein weiterer dem Kern zugeordneter Teil, welcher dazu bestimmt ist, die Anbringung der Befestigungsstellen für den Schuh auf dem Ski zu definieren.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung können mehrere Klötze auf einem länglichen Verstärkungselement, beispielsweise einer Drahtsaite, angebracht sein. Diesfalls wird eine doppelte Funktion erfüllt, nämlich eine Dämpfungsfunktion durch eine Scherbewegung in  
15 Höhe, des Verstärkungselements und eine Dynamisierungsfunktion dank der Druck-Zug-Belastung in den Hohlräumen.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Skiaufbaus umfaßt dieser zwei Klötze, die vor und hinter dem Zentralabschnitt oder dem Gleitbereich des Skis angeordnet sind und sich über den gesamten Querschnitt des Kerns erstrecken. Diese Anordnung erlaubt es,  
20 den Gleitbereich von den äußeren Enden des Skis zu trennen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen Fig. 1 einen schematischen Schnitt durch einen erfindungsgemäßen Ski in der Längsmittlebene, Fig. 2 eine Draufsicht auf diesen Ski nach Abheben des Abdeckungselements, Fig. 3 einen vergrößerten Ausschnitt der Fig. 1, Fig. 4 einen  
25 Schnitt ähnlich Fig. 3, jedoch mit Klötzen unterschiedlicher Höhe, die Fig. 5 bis 8 perspektivische Ansichten von vier verschiedenen Klötzen, Fig. 9 eine perspektivische Ansicht von vier miteinander verbundenen Klötzen, die Fig. 10 bis 12 drei weitere perspektivische Ansichten verschiedener Klötze, Fig. 13 eine Draufsicht auf miteinander verbundene Klötze, Fig. 14 eine Draufsicht auf einen Teil eines Skis mit abgehobenem oberem Abdeckungselement, Fig. 15 einen Schnitt in der  
30 Längsmittlebene eines Teils eines Skis, der mit Klötzen ausgestattet ist, welche auf einem gemeinsamen Träger befestigt sind, Fig. 16 eine Detailansicht von Fig. 15, welche die relativen Abmessungen des Klotzes zeigen, wenn der Ski flach ist, Fig. 17 eine Ansicht ähnlich Fig. 16, wobei der Ski jedoch gebogen ist, die Fig. 18 und 19 zwei Ansichten entsprechend den Fig. 16 und 17, jedoch mit anderen Maßrelationen, Fig. 20 einen Längsschnitt durch eine Reihe von Klötzen,  
35 die auf einem gemeinsamen, von einer Drahtsaite gebildeten Träger angebracht sind, und Fig. 21 einen Schnitt durch den Kern eines Skiaufbaus mit zwei Klötzen, die vor und hinter dem Gleitbereich angeordnet sind.

Fig. 1 stellt einen Teil eines Skis dar, in welchem schematisch ein auf seiner oberen Fläche von einem Abdeckungselement 3 bedeckter Kern 2 dargestellt ist. In dem Kern 2 sind Hohlräume 4  
40 vorgesehen, sieben an der Zahl, die sich an der oberen Fläche des Kerns öffnen, im Sinne der Breite des Skis ausgerichtet und in der Gleitzzone angeordnet sind. Alle diese Hohlräume weisen einen dreieckigen Querschnitt auf, dessen Spitze auf der zur Mitte des Skis hin gerichteten Seite angeordnet ist und dessen Basis in der oberen Fläche des Kerns 2 liegt. In der in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Ausführungsform weisen alle Hohlräume die gleiche Höhe auf. Jeder Hohlraum dient  
45 zur Aufnahme eines Klotzes 5, der aus einem elastischen, hyper-elastischen oder visko-elastischen Material besteht und Kompressibilitätseigenschaften aufweist.

Fig. 4 stellt eine abgewandelte Ausführungsform des Aufbaus gemäß den Fig. 1 bis 3 dar, in welcher die Höhe der Hohlräume gemäß ihrer Position variiert, und zwar so, daß der mittlere Hohlraum 4a die beträchtlichste Höhe (H2) aufweist, wobei die jeweiligen Höhen der benachbarten  
50 Hohlräume bis zum Hohlraum 4b hin abnehmen, welcher der vom Hohlraum 4a entfernteste ist und eine Höhe (H1) aufweist.

Die Fig. 5 bis 8 stellen vier Ausführungsformen von in kompressiblem oder inkompressiblem Material ausgeführten und jeweils mit einem Querschnitt konstanten Profil gebildeten Klötze dar. In der in Fig. dargestellten Ausführungsform weist der Klotz 15 eine zylindrische Form auf. In der in  
55 Fig. 6 dargestellten Ausführungsform weist der Klotz 25 eine im Querschnitt dreieckige Form auf. In der in Fig. 7 dargestellten Ausführungsform weist der Klotz 35 eine halbzyklindrische Form auf. In der in Fig. 8 dargestellten Ausführungsform weist der Klotz 45 eine parallelepipedische Form auf.

Fig. 9 stellt vier Klötze 55 mit Rotationssymmetrie um eine zur Ebene des Skis orthogonale Achse dar, wobei jeder Klotz 55 von einem Konus gebildet ist, der mit dem benachbarten Klotz über einen Stab 6 verbunden ist, wobei die Einheit der Klötze 55 und der Stäbe 6 einstückig geformt ist.

Die Fig. 10 bis 12 stellen drei Klötze dar, die jeweils den Klötzen der Fig. 5, 6 und 8 entsprechen, jedoch aus einem inkompressiblen Material gebildet sind. Der in Fig. 10 dargestellte Klotz 15a weist einen zentralen Hohlraum 7a auf. Der Klotz 25a weist einen zentralen Hohlraum 7b auf. Der in Fig. 12 dargestellte Klotz 45a weist einen zentralen Hohlraum 7c auf.

Fig. 13 stellt in Draufsicht mehrere Klötze 5 dar, welche eine Form gemäß den Fig. 5 bis 8 aufweisen und über Stäbe 8 derart verbunden sind, daß sie einen Kamm bilden.

Fig. 14 stellt eine Skiaufbau dar, der trapezförmige Klötze 5f umfaßt, die sich alle in einer zur Länge des Skis orthogonalen Richtung erstrecken und deren große Basen alle auf der gleichen Seite angeordnet sind.

Bei der in Fig. 15 dargestellten Ausführungsform sind mehrere Klötze 5 auf einem Träger 9 in Form einer Platte befestigt, bei der es sich beispielsweise um die Unterlagsplatte für die Skibindung handeln kann.

In Fig. 16 entsprechen die Buchstaben E, H und L der Dicke des Kerns 2, der Höhe des dargestellten Klotzes 5 bzw. der Länge desselben, d.h. seiner im Sinne der Länge des Skis betrachteten Abmessung. Allgemein beträgt H mehr als 5 mm und das Verhältnis H/L liegt zwischen 0,3 und 7. Wenn der Ski flach ist, ist er keiner Biegebeanspruchung unterworfen, und der Klotz weist ein Volumen V1 auf. Wenn der Ski unter der Kraft F gebogen ist (Fig. 17), nimmt der Klotz 5 ein Volumen V2 an, das aufgrund der Tatsache, daß L2 kleiner ist als die anfängliche Länge L, kleiner als V1 ist. Der Klotz 5 übt auf die vorderen und hinteren Wände 41, 42 des Hohlraumes eine steigende Kraft aus, die den Ski dazu bringt, seine anfängliche Form wieder einzunehmen.

Bei der in Fig. 18 und 19 dargestellten Ausführungsform enthält der Hohlraum 4 einen aus einem inkompressiblen Material gebildeten Klotz 5, wobei zwischen dem Klotz und dem oberen Abdeckungselement 3 ein Raum 40 vorgesehen ist, wenn sich der Ski in Ruhe befindet, wie in Fig. 18 gezeigt. Wenn der Ski unter einer Kraft F gebogen ist (Fig. 19), nimmt die Länge des Hohlraums unter Komprimierung des Klotzes ab, welcher sich verformt, bis er unter Beseitigung des Raums 40 den Hohlraum 4 vollständig ausfüllt, wobei er einen schwachen Widerstand bietet. Dieser Widerstand ist ungefähr konstant, bis der Raum 40 eingenommen ist. Da das Klotzmaterial inkompressibel ist, wächst dann die Widerstandskraft unter Blockierung der elastischen Wirkung schnell an.

Wenn der Kern aus Holz oder Polyurethan besteht oder einen komplexeren Aufbau aufweist, ist es möglich, nach seiner Fertigung die zur Aufnahme der Klötze bestimmten Hohlräume 4 auszubilden, dann die Klötze in die Hohlräume zu injizieren oder die zuvor erhaltenen Klötze in die Hohlräume zu kleben.

Im Fall von Skiern mit injiziertem Kern können die Klötze an dem oberen Abdeckungselement 3 und/oder an dem unteren Abdeckungselement oder an einem Träger 9 wie jenem gemäß Fig. 15 befestigt werden. Unter einer derartigen Annahme ist es vorteilhaft, wenn die Klötze miteinander kammartig oder kettenartig verbunden sind, wie dies in den Fig. 9 und 13 dargestellt ist.

Fig. 20 stellt eine Ausführungsform dar, in welcher die an einem Abdeckungselement des Skis befestigten Klötze 5j gleichermaßen mit einem Verstärkungselement 10 in Eingriff sind, welches beispielsweise von einer Drahtsaite gebildet ist. In einem derartigen Fall werden die Klötze ihre Rolle als Dynamisierungselement des Skis spielen, werden aber durch Scherung auf Höhe der Drahtsaite 10 gleichermaßen zur Dämpfung desselben beitragen.

Bei der in Fig. 21 dargestellten Ausführungsform umfaßt der Kern vor und hinter dem Gleitbereich 12 zwei Klötze 13, die sich über den gesamten Querschnitt des Kerns erstrecken. So ist es möglich, die Gleitzone von den äußeren Enden des Skis zu trennen, was den Verwendungskomfort begünstigt, wobei es unter Berücksichtigung der Druck-Zug-Funktion der Klötze 13 möglich ist, einen leistungsfähigen Ski bereitzustellen.

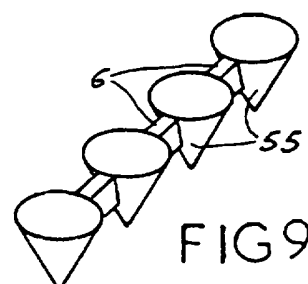
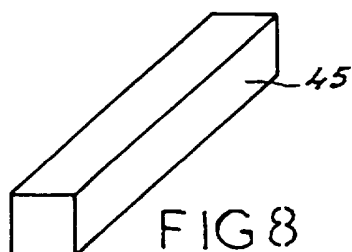
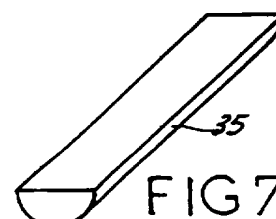
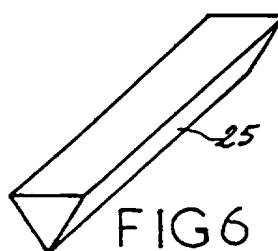
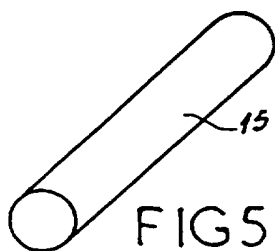
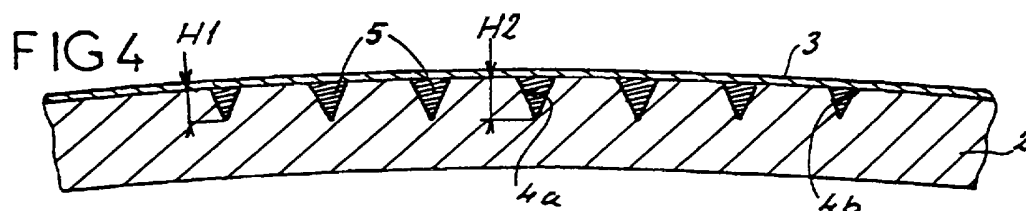
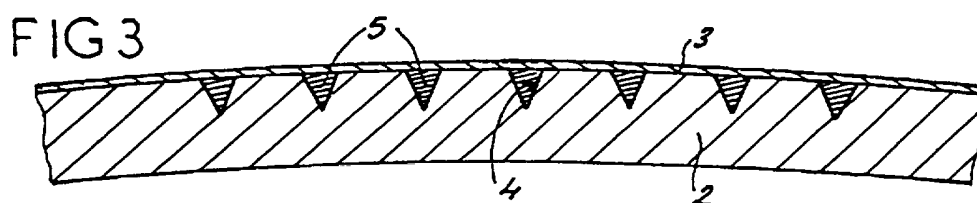
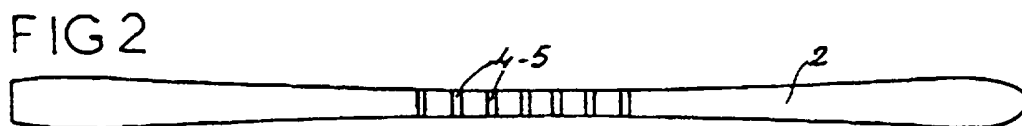
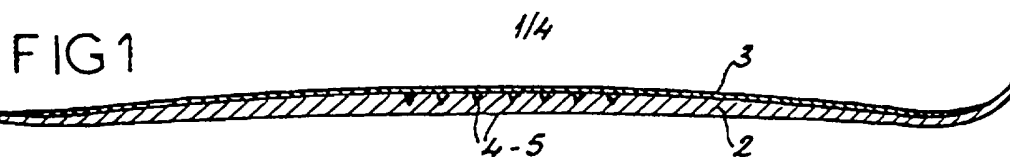
Festzuhalten ist, daß die Klötze alle aus einem einzigen Material gefertigt sein können oder unter Verbindung mehrerer Materialien.

Es versteht sich, daß die verschiedenen Ausführungsformen der vorstehend beschriebenen Klötze, sei es unabhängig oder in Kombination, eingesetzt werden können, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

**Patentansprüche:**

1. Skiaufbau, umfassend einen Kern, der gegebenenfalls mit Verstärkungselementen versehen ist, dem obere und untere Abdeckungselemente zugeordnet sind und der mit wenigstens einem Klotz aus elastischem, hyper-elastischem oder visko-elastischem Material ausgerüstet ist, welcher Klotz in einem sich an der oberen und/oder unteren Fläche des Kerns öffnenden Hohlraum des Kerns aufgenommen ist, wobei der Hohlraum von dem oberen und/oder unteren Abdeckungselement und/oder den Seitenflächen des Skis verschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe jedes Klotzes (5) mehr als 5 mm beträgt, während das Verhältnis zwischen seiner Höhe und seiner Länge, d.h. seiner längs der Länge des Skis betrachteten Abmessung, zwischen 0,3 und 7 liegt, daß jeder Klotz (15a, 25a, 45a) aus einem inkompressiblen Material gebildet ist, daß sich jeder Klotz über die gesamte Breite des Skis erstreckt und daß jeder Klotz senkrecht zur Längsachse des Skis ausgerichtet ist.
2. Skiaufbau nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß er Klötze (5, 15, 25, 35, 45) umfaßt, die im Gleitbereich des Skis angeordnet sind.
3. Skiaufbau nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß er Klötze umfaßt, die in wenigstens einem der Enden des Skis angeordnet sind.
4. Skiaufbau nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Klotz (15, 25, 35, 45) einen über sein gesamtes Volumen homogenen Aufbau aufweist.
5. Skiaufbau nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Klotz (15a, 25a, 45a) einen Hohlraum umfaßt.
6. Skiaufbau nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen jedem Klotz und dem oberen Abdeckungselement oder dem unteren Abdeckungselement ein leerer Raum vorgesehen ist.
7. Skiaufbau nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Klotz (15, 25, 35, 45) einen über seine gesamte Breite, d.h. seiner Abmessung längs der Breite des Skis, konstanten Querschnitt aufweist.
8. Skiaufbau nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Klotz (5f, 5h) einen über seine Breite variablen Querschnitt aufweist.
9. Skiaufbau nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern mehrere identische Klötze (5g, 5h) umfaßt.
10. Skiaufbau nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern mehrere unterschiedliche Klötze (5g, 5i) umfaßt.
11. Skiaufbau nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Klotz in Form eines um eine zur Ebene des Skis orthogonale Achse rotationssymmetrischen Elements (55) vorliegt.
12. Skiaufbau nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Klötze (5) einem gemeinsamen Träger (9) zugeordnet sind.
13. Skiaufbau nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Klötze (5, 55) miteinander mittels angeformter Stäbe (8, 6) verbunden sind.
14. Skiaufbau nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Klötze (5j) auf einem länglichen Verstärkungselement (10), beispielsweise einer Drahtsaite, angebracht sind.
15. Skiaufbau nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß er zwei Klötze (13) umfaßt, die vor und hinter dem Zentralabschnitt (12) oder dem Gleitbereich des Skis angeordnet sind und sich über den gesamten Querschnitt des Kerns erstrecken.

**Hiezu 3 Blatt Zeichnungen**



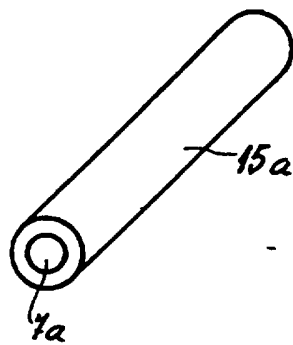


FIG. 10

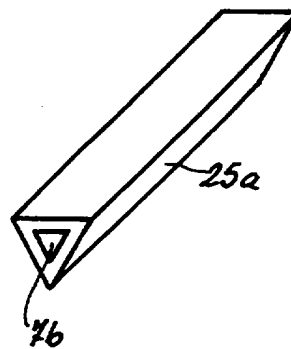


FIG. 11

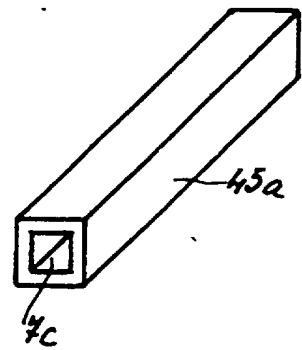


FIG. 12

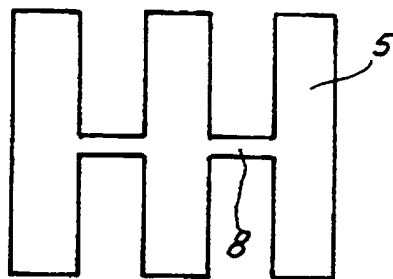


FIG. 13

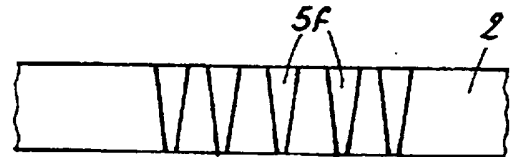


FIG. 14

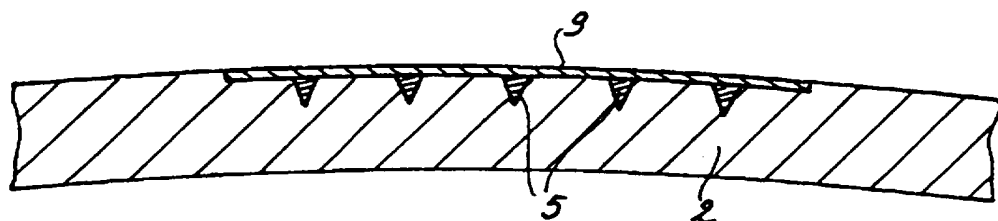


FIG. 15

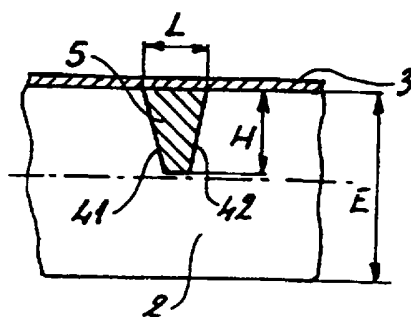


FIG. 16

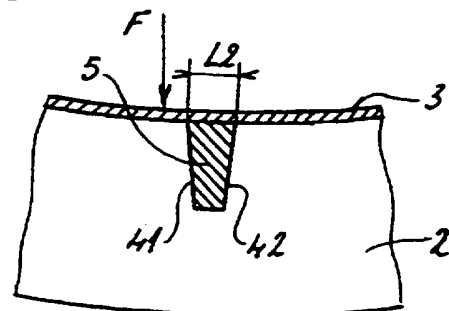


FIG. 17

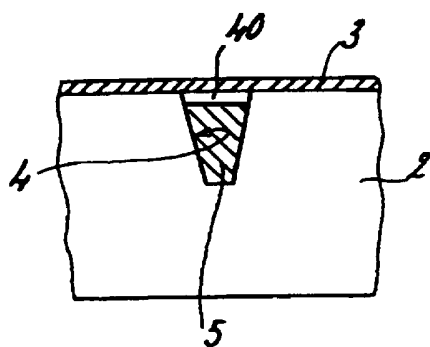


FIG. 18

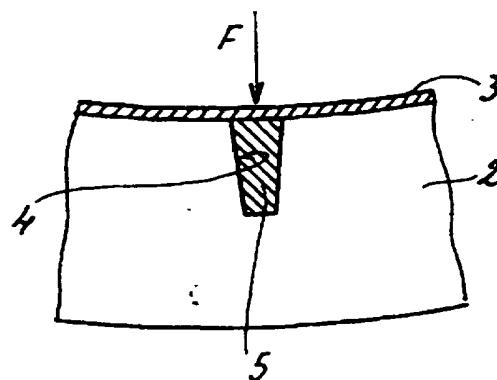


FIG. 19

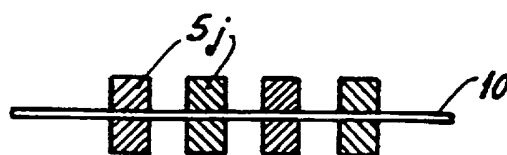


FIG. 20

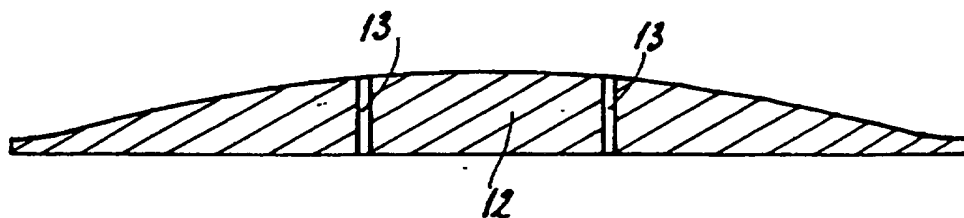


FIG. 21