(19) österreichisches patentamt

(10) **AT 518726 A2 2017-12-15**

(12) Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: A 251/2017
(22) Anmeldetag: 12.06.2017
(43) Veröffentlicht am: 15.12.2017

(51) Int. Cl.: ***A63C 5/06*** (2006.01)
A63C 5/048 (2006.01)

(30) Priorität:
13.06.2016 AT A 291/2016 beansprucht.

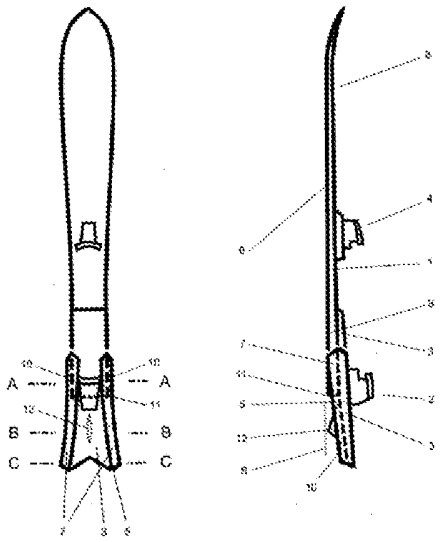
(71) Patentanmelder:
PODESVA TOMAS
1220 WIEN (AT)

(72) Erfinder:
Podesva Tomas
1220 Wien (AT)
Podesva Peter Paul
1040 Wien (AT)

AT 518726 A2 2017-12-15

(54) Alpinski mit einem Leitwerk für die Steuerung

(57) Vorrichtung zur Kraftübertragung zwischen einem Fahrwerksrahmen (1) und einem Wagenkasten eines Schienenfahrzeuges, mit - zwei Lemniskatenlenkern (4,5), welche über erste Gelenke (6,7) mit dem Fahrwerksrahmen (1) verbunden sind, - einem Joch (10) mit einem mittleren Anlenkpunkt (11), in welchem ein Drehzapfen (12) des Wagenkastens lagerbar ist, wobei die Lemniskatenlenker (4,5) über zweite Gelenke (8,9) mit dem Joch (10) verbunden sind und sich eine Z-förmige Anordnung ausbildet, und wobei in den Gelenken (6,7,8,9) und im Joch (10) elastisch verformbare Elemente (13) angeordnet sind. Zur Aufnahme von stoßartigen Belastungen, die die Betriebslast übersteigen, sind Begrenzungsmittel (14) vorgesehen, um die maximale Auslenkung des mittleren Anlenkpunktes (11) des Jochs (10) in einer Zugkraftrichtung (15) parallel zu einer auf den Fahrwerksrahmen (1) wirkenden Zugkraft zu begrenzen.



Alpinski mit einem Leitwerk für die Steuerung

Zusammenfassung

Moderner Alpinski ermöglicht das Kurvenfahren auf gekrümmter „Carving“ Kante. Allerdings kommt es nach einer sauberen Schwungauslösung oft zum Ausrutscher. Schuld ist der geringe Anpressdruck auf jedes Zentimeter der langen Skikante, der stumpfe Querschnitt der Kante selbst und die Unebenheiten der realen Schneeoberfläche.

Diese Erfindung rüstet den Ski mit einem Leitwerk aus je einer kurzen Schneide (18) und nachfolgender gebogenen Platte (19) auf jeder Skiseite. In der Kurve dringt diese schräggestellte Schneide viel tiefer als die schärfste Skikante in den Schnee ein, weil sie ungefähr senkrecht zu der Schneeunterlage steht und mit einem ca. 20-fachen Anpressdruck pro Zentimeter Länge belastet wird. Nachfolgende gebogene Platte fährt durch diese Rille und dreht den ganzen Ski in die Kurve.

Für Abfahrten im freien, steilen Gelände wird dieses Leitwerk noch verstärkt mit Heckfinnen (12,15).

A 03162

Titel der Erfindung
Alpinski mit einem Leitwerk für die Steuerung.

Beschreibungseinleitung
Die Erfindung betrifft Alpinski für präparierte Pisten und freies Gelände.

Stand der Technik
Die gebogene Kante der heutigen Abfahrts-Skiern sollte beim Durchfahren einer Kurve in der kreisförmigen Rille fahren und gleichzeitig sollte sie sich diese Rille in die Schneeunterlage selbst schneiden. Beides gelingt nur unter idealen Bedingungen (Schnee nicht zu hart und nicht zu weich, keine Buckeln, rasante Zentrifugalkraft lieber nicht provozieren).

Der heute typische Ski mit der langen „Carving Kante" verhält sich wie ein Zug, der sich die Schiene für bevorstehende Kurve selbst baut. Wobei seine Vorderräder in einer noch seichten Rille laufen und aus dieser jederzeit ausbrechen können.

So durchbricht die lange „Carving Kante" mitten im Schwung ihre Rille und lässt den Ski seitlich abrutschen wie den klassischen Ski beim Parallel-Schwung. Denn das Gewicht des Skifahrers verteilt sich auf die ganze Ski-Länge, trotz aller Versuche der Ski-Erzeuger, die Skispitzen durch Versteifung stärker zu belasten.

In der Vergangenheit haben sich einige Erfinder um die Lösung der Probleme des Ski-Schwungs der taillierten „Carving Skier" bemüht und dabei verschiedene Einrichtungen zum besseren Kurvenfahren vorgeschlagen.

Das ungewollte seitliche Wegrutschen bei typischen Ski-Schwung wollten zwei neuere US-Patentanmeldungen verhindern.
Anton F.Wilson`s „Gliding Skis" **US 2004/0084879 A1** sind taillierte Skis mit der vorgeschriebenen Breite "zwischen 25 und 44mm" unter dem Skischuh und „sekundären Skikanten, die Ski-Schwünge mit variablen Carving-Radien auf einem einzigen Paar Ski ermöglichen."
http://www.freepatentsonline.com/20040084879.pdf

Anders als in unserer Anmeldung befestigt man diese „sekundären Skikanten" spiegelbildlich auch an der Ski-Schaufel, symmetrisch zu der geometrischen Ski-Mitte, wo sich auch der Skischuh befindet. Weiters setzt unsere Anmeldung die normale Skibreite voraus, welche die genannten „44mm" in allen Fällen überschreitet.

Die zweite US-Patentanmeldung, Thomas Frederick Hafer`s „Ice Carver Ski"

US 2004/0080142 A1 nennt die zusätzliche Kante „outrigger edge", d.h. Ausleger-Kante und will sie auf eisigen Pisten einsetzen.
http://www.freepatentsonline.com/20040080142.pdf

„Ausleger-Kante verbessert die Drehbarkeit und die Steuerung von Ski und Snowboard auf Eis oder im Schnee. Sie wird angebracht seitlich und etwas oberhalb der normalen Ski-Kante und berührt den Schnee oder Eis nur bei ausreichender Neigung des Ski im Bezug auf die Unterlage"

Anders als in unserer Anmeldung verlaufen diese „outrigger edges" entlang des ganzen Skis oder bestehen aus mehreren Teilen, die sich über die ganze Länge erstrecken.

Ein solcher Ski mit „Ausleger-Kanten", wie sie in Fig.4a bis 5b dargestellt ist, lässt sich überhaupt nicht drehen. Die gebogenen Platten in unserer Anmeldung sind deshalb sehr kurz (eingeschnittene Länge darf 15% der Skilänge nicht überschreiten). Doch in der anschließenden Beschreibung seiner techn. Lösung sagt der Erfinder ohne nähere Erklärung, dass er seine Erfindung in der Nähe des Gewichtszentrums des Skifahrers angewendet und getestet hat.

Er meint anscheinend, dass er die „outrigger edges" im Bindungsbereich montiert hat. In seinen Patentansprüchen 14 bis 16 schränkt er die Länge dieser Kanten ein, ohne ihre Position am Ski genauer zu erläutern.
„14. Ein Gegenstand nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich die besagte Ausleger-Kante nur über einen Abschnitt der besagten ersten Kante erstreckt."
Für unsere Anmeldung haben wir an unzähligen Prototypen bewiesen, dass sich nur sehr kurze "outrigger edges" zwischen dem Bindungsbereich und dem hinteren Skiabschluss wirklich drehen lassen. Und diese sind bei uns an einem schräg aufsteigenden Ski-Heck angebracht. Solche Ausführung des Ski-Hecks wird in der US-Patentanmeldung US 2004/0080142 nicht erwähnt.

WIPO Patent **WO 9954004 A1** (Railo Egil, Railo Willy, 1999) „Downhill Ski Device" nach dem norwegischen Patent **NO 305913** ersetzt die damals schon übliche Carving-Kante im Bereich des Ski-Schuhs durch eine senkrechte oder schräggestellte Platte mit kleinerem Radius als die Carving-Kante selbst.

Anders als in unserer Anmeldung sind die gezeigten Platten nicht in einem sich entgegen der Skilaufrichtung vergrößernden Abstand zu den Seiten des Skikörpers angeordnet. Die Platten sind auch nicht spiegelsymmetrisch bezüglich einer Symmetrieebene des Skis und weisen auch keine nach unten abnehmende Stärke auf.

http://www.freepatentsonline.com/WO1999054004.html

Japanisches Patent **JP S4842832 A** hat schon im Jahre 1973, also noch tief in der Vor-Carving Ära, das Gleiche vorgeschlagen. Allerdings waren hier die seitlichen Platten, entsprechend der damaligen Zeit, nicht gebogen.

http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/mosaics?CC=JP&NR=S4842832A&KC=A&FT=D&ND=3&date=19730621&DB=&locale=en_EP

Die Einführung von vertikalen flachen Heckfinnen für Kurzski im Jahre 2006 als ein zweites Steuerungselement (nach den Skikanten) gemäß unserem österreichischem Patent **AT 503 250** brachte leichte Schwungauslösung auch im schwierigen freien Gelände, frei wählbaren Kurvenradius und besseren Halt in der Kurve. Allerdings muss der Skifahrer die Heckfinnen durch entsprechende Rücklage tatsächlich belasten, wenn er ihre Vorteile nutzen will, d.h. er darf nicht in steifer „Carving"-Haltung fahren, sondern dynamisch zwischen Vor- und Rücklage wechseln.

Bis 2008 wurde weiterentwickelt, die Finnen näher zu Ferse verlegt und eine neue Finne in der Skiachse eingeführt, dadurch der Anpressdruck auf die Heckfinnen erhöht und die Laufruhe verbessert. Das Ergebnis wurde patentiert unter **AT 506 544** und als Europäische Patentanmeldung EP 09450065 publiziert. Eine praxis-bezogene Ausführung von AT 506 544 wurde von Dusan Peterka als **WO 2011098054 A1** angemeldet und als Gebrauchsmuster **AT 12 814** im Jahre 2013 registriert.

Eine Variante mit geknickter Gleitfläche haben wir als Gebrauchsmuster **AT 12279 U1** im 2012 registrieren lassen.

Als Nachteil des „Skis mit Heckfinnen" galt die notwendige Rücklage des Fahrers bei der Schwung-Auslösung. Im Jahre 2012 wurden seitliche Finnen im Bindungsbereich („Flügel") eingeführt, die der Skikante vorgelagert sind und sich beim Aufkanten des Skis in der Kurve automatisch in die Schneeunterlage einschneiden und so den Verlauf von jedem „Carving"-Schwung steuern, **AT 512 396**.

Alle diese Patente und Gebrauchsmuster verwenden als Finnen flache gerade Platten, orientiert in der Längsachse des Skis. Diese sorgen für höchste Spurtreue in der momentanen Fahrtrichtung. Was im Umkehrschluss heißt, dass man vor jeder Richtungsänderung diese geraden Finnen schräg zu der momentanen Fahrtrichtung stellen muss, d.h. mit einer gewissen Kraftanstrengung die Skis um ihre vertikale Achsen leicht drehen. Dank der kurzen Gesamtlänge aller Finnen reicht hier schon ein geringes Drehmoment. Auf einer Eisplatte kann allerdings diese Schrägstellung ein unkontrolliertes

Ausrutschen auslösen. Dagegen im schweren Schnee verlangt jeder Schwung eine gewisse Anspannung der Beinmuskeln.

Mit unserer Patentanmeldung **A782-2014** vom Oktober 2014 haben wir die Heckfinnen erstmals gebogen und somit die Idee der taillierten „Carving"Skis (das Aufkanten führt den Ski automatisch in die Kurve) voll angewendet. Allerdings nur für Seitenfinnen am hinteren Skiabschluss.

Anders als bei flachen Finnen/geraden Skikanten beginnt die Kurve schon mit leichtem Aufkanten, verursacht durch die Seitenlage des Skifahrers.

Drei weitere Verbesserungen der Ski-Steuerung über gebogene seitliche Platten wurden unter **A291-2016** im Juni 2016 angemeldet.

Die untere, schneidende Kante der gebogenen Platten oder Finnen ist bei allen diesen Anmeldung geradlinig, von der Seite gesehen.

Aufgabe der Erfindung

Die Erfindung stellte sich als Aufgabe, einen Ski zu konstruieren, der schnelle Kurven in beliebige feste Schneeunterlage schneidet, ohne seitlich auszurutschen. Erreicht sollte es durch eine feinere Ausgestaltung der gebogenen seitlichen Platte aus unserer Patentanmeldung **A291-2016**.
Diese verläuft neben der eigentlichen Ski-Kante und beim Carving-Schwung schneidet sie bogenartige Rille in die Schneeunterlage. Und zwar mit ihrer ganzen Länge, ohne Unterbrechung.

So schneidet die untere Kante der gebogenen Platte entweder zu fest in weicheren Schnee - und zwingt so den Fahrer, in der Kurve zu bleiben - oder sie bricht mit ihrer ganzen Länge einfach nicht durch das Eis - und der Ski rutscht seitlich aus, wie jeder normale Ski mit seiner langen Carving Kante.

Die gestellte Aufgabe könnte vielleicht durch die Aufteilung der gebogenen Platte in zwei Komponenten mit unterschiedlichen Funktionen gelöst werden: die vordere kurze Schneide „bohrt" die Rille und die hintere gebogene Platte „fährt" durch diese Rille und dreht den Ski in die entsprechende Richtung.

Das Ziel ist ein Abfahrts-Ski mit bisher unerreichter Kurven-Führung.

Die Vorzüge unserer älteren Erfindungen sollten allerdings erhalten bleiben, das heißt

- der Gegenstand dieser Anmeldung sollte nicht nur Bögen mit dem durch die Krümmung seiner Platten bestimmten Radius fahren können. Der Skifahrer sollte den Kurvenverlauf durch aktive Beinarbeit bestimmen können.

- das aufsteigende Ski-Heck mit seinen Finnen ermöglicht die Fahrweise mit angehobenen Skispitzen ohne die geringste Gefahr eines Falls nach hinten. Je nach Rücklage des Fahrers werden gebogene Platten und Schneiden dosiert belastet.

- die Erfindung muss sich leicht konfigurieren lassen für unterschiedliche Bedürfnisse. Einfach durch die Wahl der Finnen-Größe, -Lage, Schrägstellung, --Querschnitt usw.

Lösung der gestellten Aufgabe

erfolgt durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils
nach Anspruch 1 bis 10.

Die gestellte Aufgabe wurde durch einen wellenartigen Ausschnitt in der gebogenen seitlichen Platte gemäß unserer Anmeldung A 291/2016 gelöst. Von der Seite gesehen bildet die ursprünglich geradlinige Unterkante der Platte jetzt eine Kurve mit einem Wellental vorne und einem zweiten Wellental am hinteren Ende der Platte. Dazwischen liegt ein langsam aufsteigender flacher Wellenberg.

Dadurch entstand eine kurze Schneide am vorderen Ende der ursprünglichen Platte, ungefähr in der Fahrtrichtung des Ski orientiert,
und eine längere gebogene Platte am hinteren Ende, deren Abstand zu der Skiachse sich entgegen der Ski-Laufrichtung vergrößert.

Die einzige Funktion der vorderen Schneide ist es, eine Rille in die Schneeunterlage zu schneiden. Die hintere Platte läuft durch diese fertige Rille, ihre gebogene Seitenwand drückt auf die Wand der Rille und führt so den Ski in die Kurve. Mit dem ganzen Ski wird natürlich auch die vordere Schneide in die Kurve gedreht und so weiter. Diese Wechselwirkung zwischen der vorderen Schneide und der hinteren „Carving Kante“ ist das Wesentlichste an dieser Erfindung.

Die vordere Schneide wird beim Kurvenfahren mit dem gesamten Gewicht des Fahrers und der Zentrifugalkraft belastet. Das bringt hohen Anpressdruck und Spurtreue selbst auf den Eisplatten.

Somit wurde die lange „Carving Kante“ aller heutigen Skiern zuerst auf ein Zehntel verkürzt und dann auf zwei kurze Schneiden/Kanten mit zwei

unterschiedlichen Aufgaben unterteilt. Bildlich gesprochen: die vordere Kante baut die Schiene, in der die hintere, gebogene Kante läuft und die Fahrtrichtung des gesamten Skis -und somit auch der vorderen Kante- ändert.

Mit dieser Erfindung wurde die gesamte Steuerung des Skis in der Kurve an zwei kurze Elemente mit unterschiedlichen Funktionen übertragen, welche sich unter dem Fuß des Skifahrers befinden. Heutige super-breite Ski-Spitzen und -Hecks haben dabei keine Funktion mehr.

Die vordere Schneide reicht bis hinunter zu der Ebene der Ski-Lauffläche. Die Unterkante der hinteren Platte steigt gegen die Ski-Laufrichtung leicht auf und entfernt sich gleichzeitig von der Skiachse bogenartig. Die Platte wird dabei nach innen gebogen (in Richtung der Skiachse) wie die Skikante selbst.

Vordere Schneiden und hintere gebogene Platten beider Ski-Seiten spiegeln sich in der Symmetrieebene des Skis. Die Schneiden liegen zwischen dem vorderen und dem hinteren Backen der Skibindung, d.h. unter der Schuhsohle.

Dabei stehen die Schneiden/Platten nicht senkrecht zu der Ski-Lauffläche, sondern schräg, nach unten abstehend. Die zugespitzten Unterkanten der Schneiden verlaufen annähernd parallel zueinander, die der gebogenen hinteren Platten laufen in Richtung Ski-Heck auseinander.

Realisiert wird das Leitwerk durch zwei mit dem Skikörper fest verbundene Metallplatten, die nach unten zugespitzt werden. Die Platten sind ca 8 bis 20cm lang und 1 bis 5cm breit. Die Krümmung ist etwa zylindrisch mit einem Radius zwischen 0,5 und 3 m.
Die Unterkanten der beiden paarweisen Platten liegen vorne (unter der Schuhferse) etwa 0 bis 3mm über der Ebene der Ski-Lauffläche mit einem seitlichen Abstand von 3 bis 15mm zu der Skikante und steigen dann in Richtung Ski-Heck auf 5 bis 25mm über die genannte Ebene.

Für die neueste Version dieser Erfindung werden dann die Unterkanten wellenartig aufgeschnitten. Die beiden Wellentäler vorne und hinten werden nach unten zugespitzt. Zusammen sorgen die beiden „Wellentäler“ für die effizienteste Kurvensteuerung beim Ski dar. Nach dem Aufkanten des Skis schneiden und durchlaufen sie eine feste, bogenförmige Rille in der Schneeunterlage.

Dieses Leitwerk könnte auf einem herkömmlichen Alpinski angewendet werden, doch verlangt das neue Leitwerk eine feinere Steuerung des Einschneidens seiner gebogenen Platten. Und das ist nur auf einem Ski mit radikal aufsteigendem Heck oder gar einem Stufenheck möglich.

Durch mehr oder weniger Rücklage kann hier der Skifahrer den Druckpunkt entlang der gebogenen Schneide verschieben und dadurch den Schneidewinkel und sogar die eingeschnittene Länge kontrollieren. Denn die Normalstellung des Fahrers hebt den hinteren Teil des Leitwerks aus dem Schnee.

Das Leitwerk kann noch um eine einzige flache Heckfinne in der Skiachse erweitert werden. Diese kurze, in der Seitenansicht etwa dreieckige Platte wird nach unten zugespitzt und endet ca 1 bis 7mm oberhalb der Ebene der Ski-Lauffläche. Ihre vordere Anlaufkante verläuft in einem Winkel von 15 bis 30° zu dieser.

Die besten Fahreigenschaften auf hartem Schnee und Eis wurden beobachtet mit 16cm langen Platten mit Kurven-Radien um 1 m, die in Seitenansicht langsam ansteigen in der Heck-Richtung. Das bedeutet 1 mm Höhe über der Ebene der Ski-Lauffläche am vorderen Ende und 4-12 mm Höhe am hinteren Ende der gebogenen Platte. Der Abstand zwischen der Platte und der benachbarten Ski-Kante beträgt am vorderen Ende der Platte ca 0,3 bis 1cm.

Die Platten werden mit einem Neigungswinkel von 15 bis 45° zu der Vertikale, d.h. zu der Symmetrie-Ebene des Ski montiert, in der Richtung nach unten von dieser abstehend. Bei der Schräglage des Fahrers in der Kurve und dem entsprechenden Aufkanten des Ski sollten die Platten möglichst senkrecht in die Schneeunterlage eindringen, was die optimalste Abscherfestigkeit mit sich bringt.

Die schmale Platte schneidet eine tiefere Rille in der Schneeunterlage, die einer größeren Zentrifugalkraft standhalten kann als die Rille, die durch die Skikante selbst entsteht.

Die Platte reicht nur bis zu der Ebene der Ski-Lauffläche. Tiefer darf sie nicht gehen, um das Gleiten des Skis auf voller Lauffläche nicht zu beeinflussen.

Oberer Rand der Platte wird meistens an einem bogenförmig ausgeschnittenen Träger befestigt.

Die Platte jeweils einer Seite wird automatisch aktiviert durch die Schräglage des Fahrers in der Kurve und/oder durch das bewusste Aufkanten schon vor der Kurve.

An dieser Stelle ist ein Vergleich mit den bisherigen Erfindungen unter dem Titel „Alpinski mit Heckfinnen“ angebracht. Die flachen (nicht gekrümmten) Finnen erzeugen das für die Kurvenfahrt notwendige Drehmoment einzig und allein durch ihre Querstellung im Bezug auf die momentane Fahrtrichtung. Diese entsteht durch die „Beinarbeit“ des Skifahrers und verlangt natürlich

gewisse Kraftanstrengung. Bei dem Gegenstand dieser Anmeldung übernimmt die gekrümmt eingeschnittene Rille diese Anstrengung.

Im Laufe der umfangreichen Tests haben wir die gebogenen Platten immer weiter nach vorne, in Richtung Skispitze versetzt. Hinten am aufsteigenden Heck blieb nur die flache Heckfinne in der Skiachse. Für extremes Gelände haben wir noch ein Paar gegenüberliegenden Finnen am Heck montiert und dadurch viel stärkeres Einschneiden bei der Fahrt in der Fallinie erreicht.

Effekte der Erfindung und Unteransprüche

Mit dieser Erfindung entstand ein Ski mit kurzen, radikal gekrümmten „Carving" Platten, die auf beiden Seiten des Ski angebracht werden.

Durch diese Anordnung wurden die positiven Effekte der modernen „Carving" Skis beibehalten – in erster Reihe die leichte Schwungauslösung durch bloßes Aufkanten. Die gebogene Platte ist der benachbarten Ski-Kante vorgelagert. In der Kurve wird sie durch das Gewicht des Fahrers in die Schneeunterlage gepresst und schneidet dann eine etwa kreisförmige Rille.

Anders als lange Carving-Kante der handelsüblichen Skiern erlaubt diese kurze, vorgelagerte Platte Carving-Schwünge mit unterschiedlichem Kurven-Radius. Der Fahrer steuert den zu fahrenden momentanen Kurven-Radius durch das entsprechende „Drehen" der beiden Skiern in die Kurve.

Das Verreißen der heutigen Carving-Skis mit ihren extrem breiten Schaufeln ist mit dieser Erfindung einfach physikalisch unmöglich. Das ungewollte Einschneiden der vorderen Skikante in Unebenheiten der Piste und daraus resultierende Knieverletzungen wurden durch die Verlegung aller Steuerelemente unter die Schuh-Ferse eliminiert. Die kurze gebogene Platte „carvt" saubere Spur sogar auf den Buckeln.

Der Anpressdruck auf jeden cm der Kantenlänge ist natürlich viel höher als beim herkömmlichen Ski mit seinen langen Kanten und kann durch eine evtl. Rücklage des Fahrers noch gesteigert werden. Selbst auf sehr harten Unterlagen und Eis kann dieser Ski auf der Kante fahren, ohne seitliches Ausrutschen.

Die Eigenschaften der früheren Erfindung „Ski mit Heckfinnen" wurden ebenfalls beibehalten. Etwa der variable Kurvenradius durch entsprechende Beinarbeit des Fahrers und die größere Richtungsstabilität durch die Verwendung der optionalen flachen Heckfinne in der Skiachse.

Für steile Abfahrten im freien Gelände lässt sich der erfindungsgemäße Ski auch noch mit einem Paar seitlicher Heck-Finnen ausstatten. Bei der Fahrweise mit

gehobenen Skispitzen schneiden die Heckfinnen eine sichere Spur in eine eisige oder sonst „nicht befahrbare“ Unterlage.

Unteranspruch 2
steht für die neueste Errungenschaft in der zweijährigen Geschichte dieser Ski-Erfindung: einen wellenartigen Ausschnitt in der gebogenen seitlichen Platte. Ihre untere Kante schneidet jetzt nicht mehr mit ihrer ganzen Länge. Der kurze Vorderteil der Kante schneidet eine Rille in die Schneeunterlage, der stark gebogene Hinterteil fährt durch diese Rille und dreht den ganzen Ski, entsprechend seiner Biegung.

Somit wurde die einheitliche „Carving Kante“ funktionell aufgeteilt in zwei Steuerungselemente: eine Schneide und nachfolgende gebogene Platte.

Bei dieser neuesten Variante wurde ein interessantes Phänomen beobachtet: Der Ski-Schwung wird hier ausgelöst durch bloßes Entlasten des Ski-Beines auf der Seite der gewünschten Kurve. Die dadurch automatisch ausgelöste Belastung und das Aufkanten des anderen Skis führt den Ski in die Kurve, ohne jede Knie-Anstrengung, Ski-Entlastung oder Gewichts-Verlagerung. Der Skifahrer „geht“ einfach auf der Piste runter und sein Ski „carvt“ dabei eine Schlangenlinie ohne Ausrutscher. Jeder „Schritt“ löst einen Carving Schwung aus.

Unteranspruch 3
beschreibt eine für die meisten Anwendungsgebiete praktischste Variante dieser Erfindung: die im Anspruch 1 oder 2 definierten gebogenen Platten und Schneiden werden in ihren Positionen von einem Träger gehalten, der auf dem Skikörper fest montiert wird.

Unteranspruch 4
lässt den erfindungsgemäßen Träger nach dem Ende des Skikörpers aufsteigen. Der so entstandene Sprung nach Ende der Gleitfläche bremst bei der Rücklage des Fahrers und vermeidet dadurch Stürze nach hinten. Diese Bauweise wird dem Unteranspruch 5 in den meisten Fällen vorgezogen.

Unteranspruch 5
bietet statt einem Sprung eine „geknickte“ Gleitfläche, die sich unter einem aufsteigenden Träger fortsetzt. Dies steigert die Geschwindigkeit beim Gleiten, erhöht aber die Gefahr des Kippens nach hinten. Weniger geeignet für extrem steiles Gelände, aber durchaus hervorragend für normale Pisten.

Unteranspruch 6
positioniert an dem aufsteigenden Träger eine zusätzliche flache Finne in der Symmetrieebene des Ski, die eine bessere Spurtreue bringt.

Unteranspruch 7
schränkt die Position der gebogenen Platten auf den Schuh-Bereich ein. Sie enden im Bereich des hinteren Backens der Skibindung.

Unteranspruch 8
nützt die nach Unteranspruch 7 freie Seiten des aufsteigenden Trägers für die Platzierung von zusätzlichen Heckfinnen. Diese Variante der Erfindung eignet sich besonders für das Freeriding außerhalb der präparierten Pisten. Steile Hänge jeder Art können –nur auf den Heckfinnen fahrend- bewältigt werden.

Unteranspruch 9
verzichtet völlig auf ein aufsteigendes Heck und jede Art Heckfinnen. Die erfindungsmäßigen gebogenen Platten werden auf beiden Seitenwangen eines geeigneten Trägers befestigt und dieser dann einfach auf einen handelsüblichen Ski im Bindungsbereich aufgesetzt.

Unteranspruch 10
sieht eine für die Produktion vorteilhafte Ausführung dieser Erfindung als ein integriertes Leitwerk vor.

Aufzählung und Kurzbeschreibung der Zeichnungsfiguren

In den Zeichnungen ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen die Fig.1 und 1b einen erfindungsgemäßen Ski nach Anspruch 1,3 und 4, d.h. in der Variante mit einem auf der Oberseite des Skikörpers befestigten Träger und einem Paar gebogener Platten, die an den ausgeschnittenen Seitenwangen des Trägers angebracht sind und schließlich auch die mittige Finne in der Symmetrieebene nach Anspruch 6.

Die Fig.1c, 1d und 1e zeigen Querschnitte durch den erfindungsgemäßen Ski nach Fig.1 und 1b im Trägerbereich. Fig.1c zeigt den Ski-Körper mit dem darüber liegenden Träger und der hinteren Bindungs-Backe. Fig.1d bringt den Querschnitt des Trägers mit beiden schräg montierten seitlichen Platten und der senkrechten Finne in der Skiachse nach Anspruch 6. Fig.1e zeigt schließlich nur den Träger und die beiden seitlichen Platten in ihrem hinteren Abschnitt.

Fig.2 und 2b zeigen einen erfindungsgemäßen Ski nach Anspruch 1,3 und 5, d.h. in der Variante mit einer „geknickten" Gleitfläche, die sich unter einem schräg aufsteigenden Träger nach hinten fortsetzt, und einem Paar gebogener Platten, die an den ausgeschnittenen Seitenwangen des Trägers angebracht sind.

Die Fig.2c, 2d und 2e zeigen Querschnitte durch den erfindungsgemäßen Ski nach Fig.2 und 2b. Fig.2c zeigt den Ski-Körper mit dem darüber liegenden Träger und der hinteren Bindungs-Backe. Fig.2d und 2e bringen den Querschnitt des Trägers und des darüber liegenden Ski-Hecks mit beiden schräg montierten seitlichen Platten.

Fig.3 und 3b zeigen einen erfindungsgemäßen Ski nach Anspruch 1,3,4 und 7, d.h. in der Variante mit gebogenen Platten nur vorne im Schuh-Bereich und einer unter dem hinteren Bindungsbacken unterbrochener Gleitfläche, die hier einen „Sprung" bildet. Nach diesem Sprung steigt die Unterseite des Trägers bis zum Ende auf. Von dieser gleitfähigen Unterseite ragt eine einzige Heckfinne senkrecht nach unten (siehe den Anspruch 6).

Fig.4 und 4b zeigen einen erfindungsgemäßen Ski nach Anspruch 1,3,5 und 7, d.h. in der Variante mit gebogenen Platten nur vorne im Schuh-Bereich und der „geknickten" Gleitfläche, die sich unter einem schräg aufsteigenden Träger nach hinten fortsetzt, und einem Paar gegenüberliegender Heckfinnen nach Anspruch 8. Die dritte Heckfinne in der Skiachse erfüllt den Anspruch 6.

Fig.5 und 5b zeigen einen erfindungsgemäßen Ski nach Anspruch 1,3 und 9, d.h. in der Variante ohne aufsteigendes Heck, nur mit einem Paar gebogener Platten im Bereich der Schuhsohle, die an den ausgeschnittenen Seitenwangen des Trägers angebracht sind.

Die Fig.5c, 5d und 5e zeigen Querschnitte durch den erfindungsgemäßen Ski nach Fig.5 und 5b im Bindungsbereich. Jeder Querschnitt zeigt den Ski-Körper, den Träger darüber und die schrägen gebogenen Platten. Die Fig. 5f und 5g illustrieren die Funktionsweise des Erfindungsgegenstands im Verlauf des Carving-Schwungs auf der Skipiste. Die Strich-Punkt-Linie symbolisiert dabei die Schnee-Oberfläche im Querschnitt. In die harte oder eisige Oberfläche auf Fig. 5f können die Platten nur eine seichte Rille schneiden, während die Skikante 17 keinen Schneekontakt hat. Ohne die Platten könnte sich die Skikante auf der eisigen Piste nicht halten und der Ski müsste wahrscheinlich driften, d.h. seitlich abrutschen. Die Fig. 5g zeigt die Situation auf einer normalen, mittel-harten Skipiste. Neben einer leicht eingedrückten Skikante 17 schneidet die fast senkrecht zum Hang stehende dünne Platte 7 eine tiefe Rille.

Fig.6 und 6b schließlich zeigen die neueste Version dieser Erfindung mit wellenartig ausgeschnittener gebogener Platte nach Anspruch 1,2 und 4, d.h. in der Variante mit einem Paar seitlicher Platten, deren schneidende Unterkanten funktionell zwei Steuerungselemente bilden: die vordere Schneide und die hintere gebogene Platte. Dargestellt wird auch eine mittige Finne in der Symmetrieebene nach Anspruch 6.

Die Fig.6c, 6d und 6e zeigen Querschnitte durch den erfindungsgemäßen Ski nach Fig.6 und 6b im Trägerbereich. Fig.6c zeigt den Ski-Körper mit den seitlich befestigten Schneiden. Fig.6d bringt den Querschnitt des Trägers mit beiden schräg montierten gebogenen Platten und der senkrechten Finne in der Skiachse nach Anspruch 6. Fig.6e zeigt schließlich nur den Träger und die beiden seitlichen Platten in ihrem hinteren Abschnitt.

Figurenbeschreibung

Gemäß dem in der Fig.1 und 1b dargestellten Ausführungsbeispiel wird ein herkömmlicher Alpinski 1, wie z.B. der sog. „Fun Carver" auf die Länge von ca 1 m verkürzt, d.h. am hinteren Ende abgeschnitten, wodurch ein neues Ski-Ende 11 entsteht.

Auf der Oberseite 8 des Skis wird im Bindungsbereich ein Träger 3 montiert, der ab dem neuen Ski-Ende nach hinten leicht aufsteigt. An diesem Träger werden die gebogenen Platten 7 und die flache senkrechte Finne 12 in der Symmetrieebene des Ski befestigt.

Die Seitenwangen 5 des Trägers 3 werden bogenförmig ausgeschnitten und außerdem abgeschrägt, damit sie als Auflageflächen für die gebogenen Platten 7 dienen können.

Die Platten 7 selbst werden gemäß der Figur 1b aus Alu-Platte mit Stärke 3mm ausgeschnitten und gemäß Fig.1 sanft gebogen, bis ihre unteren Kanten 10 einen Kreis-Segment mit dem Kurvenradius zwischen 0,7 und 1,5m bilden. Dann werden die Platten 7 mittels ca. 6 Schrauben an den Seitenwangen 5 des Trägers befestigt, symmetrisch zu der Skiachse. Die untere Platten-Kante 10 darf nicht unter der Ebene der Ski-Lauffläche 6 liegen.

Schließlich wird an der Unterseite des hinteren Abschnitts des Trägers 3 in seiner Längsachse eine einzelne Heckfinne 12 aus eloxiertem Aluminium befestigt. Ihre untere Spitze liegt ca 2mm oberhalb der Ebene der Gleitfläche 6.

Die unteren Kanten 10 der gebogenen Platten und der Heckfinne 12 werden nach unten zugespitzt.
Der hintere Abschluss des Trägers 3 wird schwalbenschwanz-artig ausgeschnitten, um bessere Spurführung im steilen und weichen Schnee zu erreichen.

Auf dem Ski 1 ist eine beispielhafte Sicherheitsbindung 2,4 montiert.

Gemäß dem in der Fig.2 und 2b dargestellten Ausführungsbeispiel wird ein herkömmlicher Alpinski 1, wie z.B. der sog. „Fun Carver" auf die Länge von ca

1,20 m verkürzt, d.h. am hinteren Ende abgeschnitten, wodurch ein neues Ski-Ende 11 entsteht. Unser Ziel ist es, das Heck 9 des so verkürzten Ski aufsteigen zu lassen, ohne die Gleitfläche 6 zu unterbrechen oder zu beschädigen.

Dazu wird der Ski ca 1m ab der Ski-Spitze „geknickt", d.h. seine Oberfläche wird an dieser Stelle 13 quer zu der Skiachse bis zu der Gleitfläche 6 eingeschnitten. Der Skibelag darf dabei nicht eingeschnitten werden.
Das Einschneiden wird 2mm links und rechts von der ersten Rille leicht schräg wiederholt, bis sich das Ski-Heck 9 knicken läßt und nach hinten in einem Winkel von ca 15 Grad zum Skikörper 1 aufsteigt.

Der so geknickte Ski wird überlappt und somit stabilisiert mit einem geeigneten Träger 3. Dieser wird fest verschraubt sowohl mit dem Ski-Heck 9 als auch mit dem Skikörper 1 vor dem Knick. Die Seitenwangen 5 des Trägers werden dann bogenförmig ausgeschnitten und außerdem abgeschrägt, damit sie als Auflageflächen für die gebogenen seitlichen Platten 7 dienen können.

Die Platten 7 selbst werden gemäß der Figur 2b aus Alu-Platte mit Stärke 3mm ausgeschnitten und gemäß Fig.2 sanft gebogen, bis ihre unteren Kanten 10 einen Kreis-Segment mit dem Kurvenradius zwischen 0,7 und 1,5m bilden. Dann werden die Platten 7 mittels ca 6 Schrauben an den Seitenwangen 5 des Trägers 3 befestigt, symmetrisch zu der Skiachse. Die untere Platten -Kante 10 darf nicht unter der Ebene der Ski-Lauffläche 6 liegen.

Die unteren Kanten 10 beider gebogenen Platten werden nach unten zugespitzt. Der hintere Abschluss des Trägers 3 wird schwalbenschwanz-artig ausgeschnitten, um bessere Spurführung im steilen und weichen Schnee zu erreichen.

Auf dem Ski 1 ist eine beispielhafte Sicherheitsbindung 2,4 montiert.

Gemäß dem in der Fig.5 und 5b dargestellten Ausführungsbeispiel wird auf einem herkömmlichen Ski 1 in seinem Bindungsbereich ein Aufbau 3 montiert, der als Träger für die seitlichen gebogenen Platten 7 dienen wird.

Seine Wangen 5 werden kreisförmig (Radius ca 1m) ausgeschnitten, symmetrisch zu der Skiachse und außer dem abgeschrägt (15 bis 50 Grad von der Senkrechten) . Die Sekanten der beiden ausgeschnittenen Segmente laufen zueinander in der Fahrtrichtung des Skis, d.h. der Aufbau ist vorne schmaler. Hier laufen die Tangenten der beiden Wangen praktisch parallel zueinander. Der Träger wird schließlich auf der Ski-Oberseite 8 angebracht, wie eine so genannte „Carving Platte".

Die Platten selbst werden gemäß der Figur 5b aus Alu-Platte mit Stärke 3mm ausgeschnitten. Die untere Kante 10 der Platte 7 darf nicht unter der Ebene der Ski-Lauffläche 6 liegen. Im vorderen Teil verläuft sie bogenartig, erreicht nach einem Zehntel der Länge ihren tiefsten Punkt und steigt dann bis zu ihrem hinteren Ende geradlinig auf , wo sie ca 5% der Kanten-Länge über der Ebene der Ski-Lauffläche 6 liegt. Die beiden fertigen Platten werden jetzt wie die Wangen des Trägers kreisförmig gebogen. Die Krümmung ist dann richtig, wenn die obere Kante 16 der Platte 7 den Radius von ca 1m aufweist.

Entlang dieser Oberkante 16 werden jetzt in regelmäßigen Abständen 6 Löcher gebohrt und die beiden Platten 7 dann mittels 6 Schrauben an den Wangen 5 befestigt. In der Draufsicht ergeben die beiden Platten ein konkaves Gebilde.

Der Träger 3 und die zwei spiegelbildlich gebogenen Platten 7 bilden zusammen das eigentliche Leitwerk. Es wird am besten aus einer Gussform, Material ist eloxiertes Aluminium.

Auf dem Träger 3 selbst wird dann der hintere Bindungsbacken 2 montiert. Und zwar so, dass hintere Ende von Skischuh in etwa über dem hinteren Ende der gebogenen Platte liegt. Abhängig von der Schuhgröße wird dann der vordere Bindungsbacken 4 auf dem vorderen Ende des Trägers angebracht.

Die Ausführung nach der Fig.6 und 6b entsteht aus dem Ausführungsbeispiel nach der Fig.1 und 1b. Die seitlichen Platten 7 werden vor der Montage einfach mit einer schmalen Handsäge ausgeschnitten, wie in der Fig. 6b vorgeschlagen. Die so entstehende Wellenform kann dabei variieren, ihre Wirkungsweise ist Gegenstand zukünftiger physikalischer Messungen.

Patentansprüche

1. Alpinski mit einer Einrichtung für das Kurvenfahren,

   wobei die Einrichtung aus zwei schmalen, in der Längsrichtung leicht gebogenen Platten (7) besteht, welche auf beiden Seiten des Skikörpers(1) in einem kleinen Abstand zu diesem fix angeordnet sind,

   dadurch gekennzeichnet, dass sich die gebogenen Platten in der Symmetrieebene des Ski spiegeln, wobei der Abstand beider Platten im Bereich der Schuh-Ferse am kleinsten ist und sich entgegen der Ski-Laufrichtung vergrößert und die genannten Platten nach unten zum Schneeboden hin schräg auseinander laufen,

   wobei die Stärke der Platten nach unten abnimmt.

2. Alpinski nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,

   dass die genannten gebogenen Platten (7) von unten wellenartig ausgeschnitten wurden, wodurch die Unterkanten der Platten (7) in der Seitenansicht eine Kurve bilden, mit einem Wellental vorne (18), einem zweiten Wellental am hinteren Ende der Platten (19) und einem langsam aufsteigenden flachen Wellenberg (20) dazwischen. (Fig. 6).

3. Alpinski nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**,

   dass die genannten gebogenen Platten (7) von einem auf der Oberseite (8) des Skikörpers (1) befestigten unverstellbaren Träger (3) gehalten werden, welcher zwei schräge, in der Draufsicht bogenartig ausgeschnittene

Seitenwangen (5) aufweist, auf denen die nach unten zum Schneeboden hin verlaufende, in diesen eindrückbare, gebogene Platten (7) befestigt werden.

4. Alpinski nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Träger (3) nach dem hinteren Endabschnitts des Ski (9) entgegen der Laufrichtung in spitzem Winkel zur Oberseite (8) des Skikörpers (1) nach oben verläuft, wobei zwischen der Unterseite des aufsteigenden hinteren Teils des Trägers und der Gleitfläche des Ski (6) ein Sprung entsteht. (Fig. 1B,6b).

5. Alpinski nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der hintere Endabschnitts des Ski (9) und der darüber liegende hintere Teil des Trägers (3) entgegen der Laufrichtung in spitzem Winkel zur Oberseite (8) des Skikörpers (1) nach oben verlaufen, wobei die Unterseite des hinteren Endabschnitts des Ski an die Gleitfläche des Ski (6) ohne einen Sprung anschließt (13). (Fig. 2b).

6. Alpinski nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass aus dem aufsteigenden hinteren Teil des Trägers (3) eine in der Symmetrieebene des Ski liegende Finne (12) nach unten zum Schneeboden hin ragt, welche die Form eines nicht-gebogenen

Plättchens aufweist und oberhalb der Ebene der Gleitfläche des Ski (6) angeordnet ist. (Fig. 1, 1b, 1d,3b,3f,4b,4f).

7. Alpinski nach Anspruch 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,**
dass sich die genannten gebogenen Platten (7) entgegen der Laufrichtung des Ski nur bis zu dem hinteren Backen (2) der Skibindung erstrecken, wobei das vordere Ende (14) der Platten zwischen dem vorderen Backen (4) der Skibindung und dem hinteren Backen (2) liegt. (Fig. 3,4).

8. Alpinski nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet,**
dass auf den Seitenwangen des aufsteigenden hinteren Teil des Trägers (3) ein Paar gegenüber liegender Finnen (15) befestigt wird, welche nach unten zum Schneeboden hin ragen und die Form der nicht-gebogenen Plättchen aufweisen. (Fig. 4,4b,4f,4g).

9. Alpinski nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der genannte Träger (3) entgegen der Laufrichtung des Ski nur bis zu dem hinteren Backen (2) der Skibindung reicht, der hintere Endabschnitts des Ski (9) nicht aufsteigt und die genannten gebogenen Platten (7) nur durch das Aufkanten des Ski beim Durchfahren einer Kurve in die Wirkstellung bringbar sind. (Fig. 5 bis 5g).

10. Alpinski nach Anspruch 6,7,8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Träger (3) und die zwei gebogenen Platten (7), sowie alle am aufsteigenden hinteren Teil des Trägers (3) befestigte Finnen (12,15) eine materielle Einheit bilden, z.B. ein Gußstück oder ein Produkt des 3D-Druckers.

FIG.1

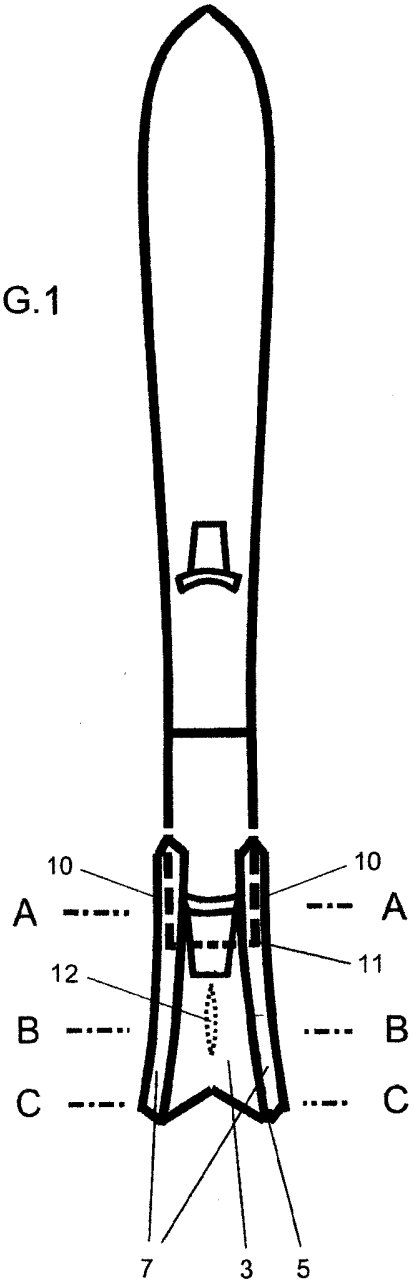
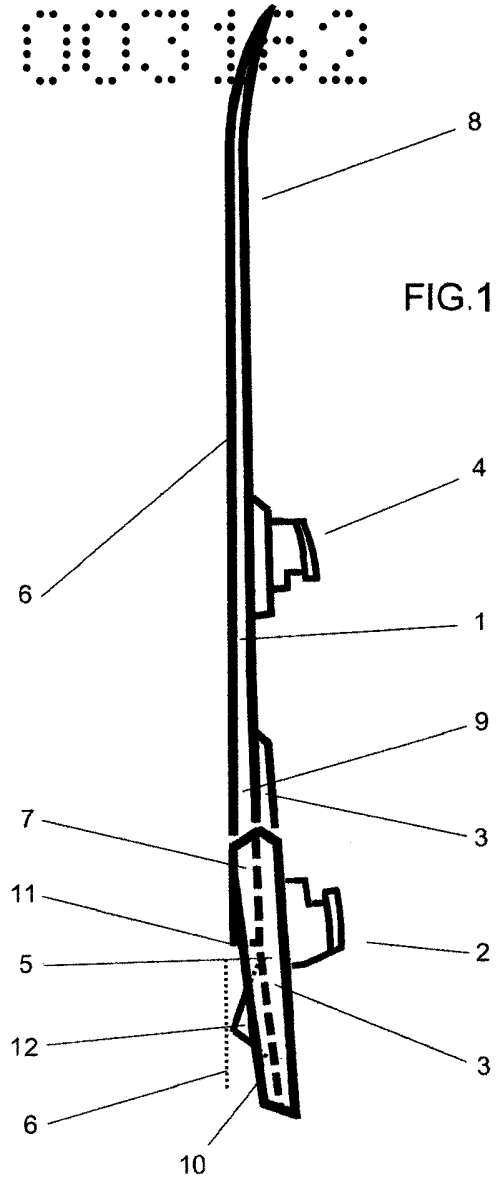


FIG.1b



A - A

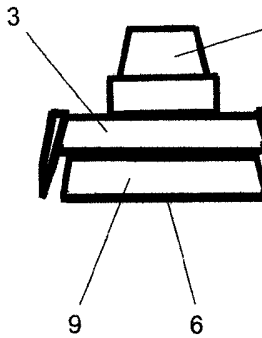


FIG.1c

B - B

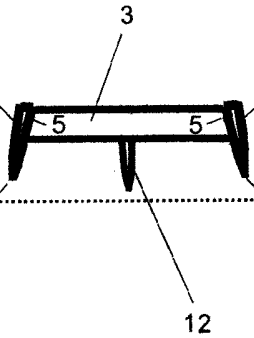


FIG.1d

C - C

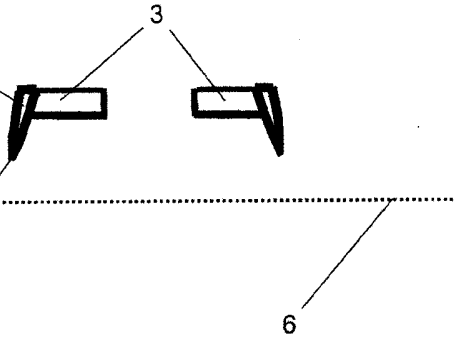


FIG.1e

FIG.2

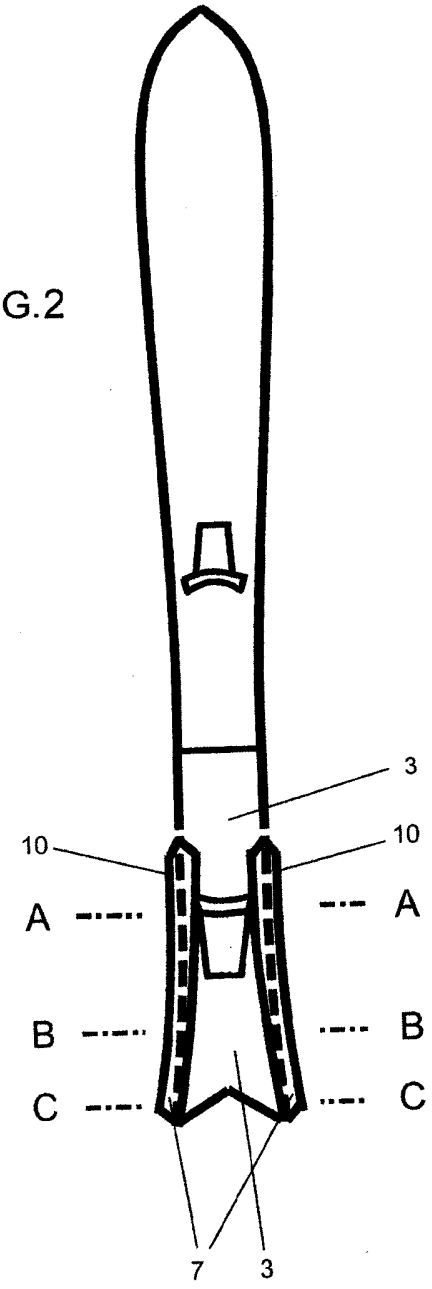
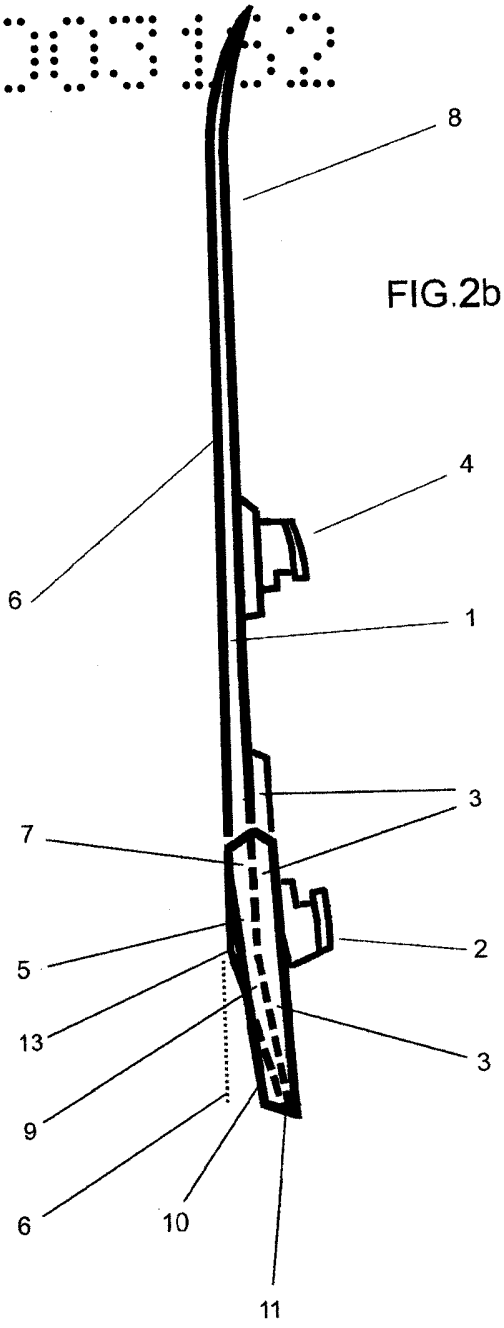


FIG.2b



A - A

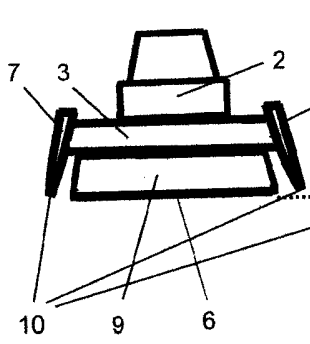


FIG.2c

B - B

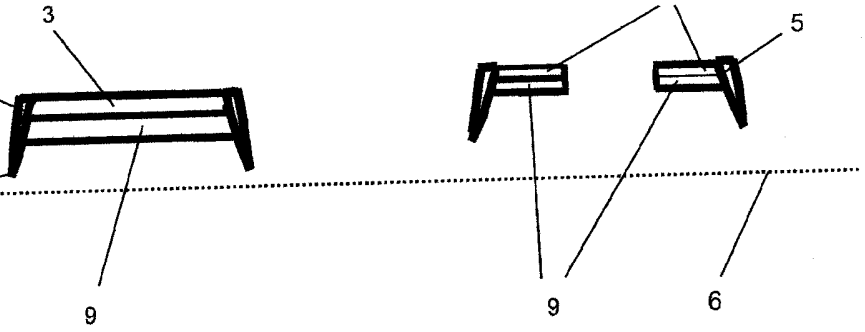


FIG.2d

C - C

FIG.2e

FIG.3

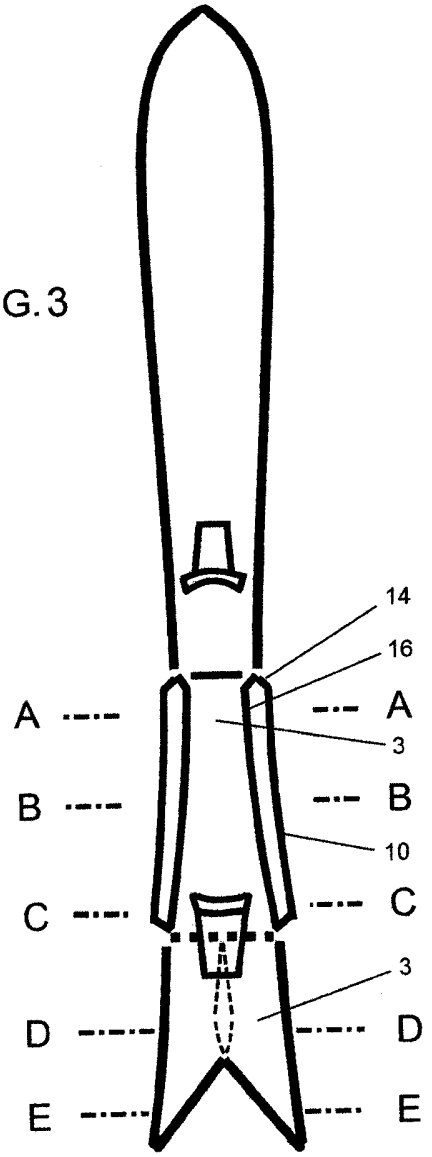
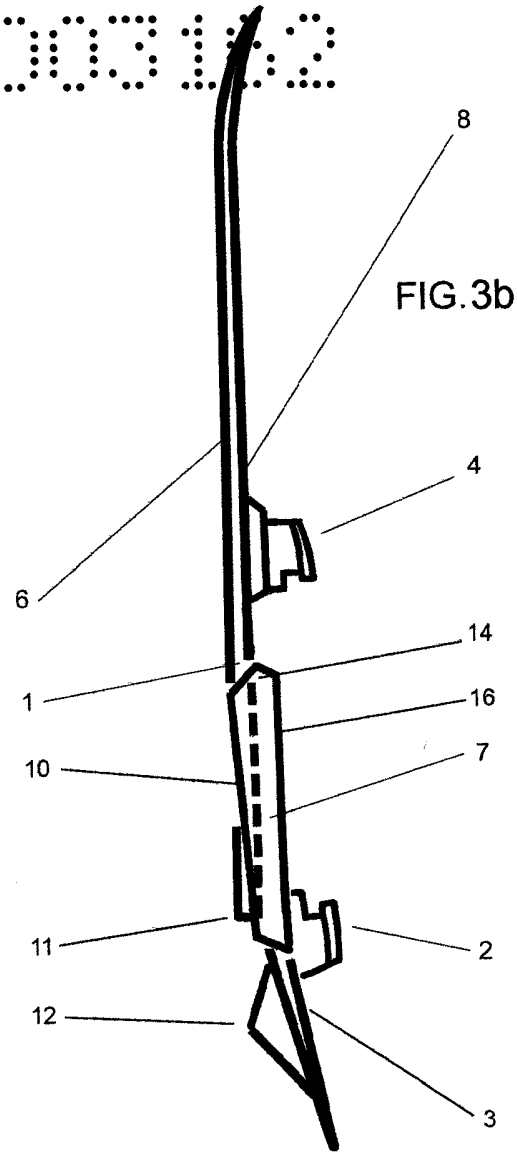


FIG.3b



A - A

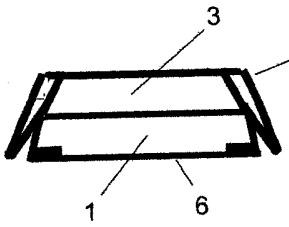


FIG.3c

B - B

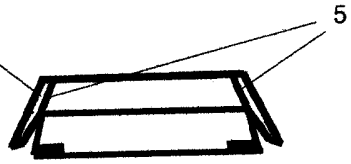


FIG.3d

C - C

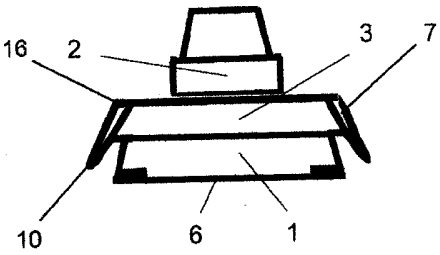


FIG.3e

D - D

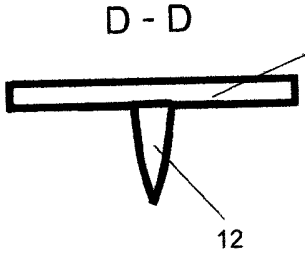


FIG.3f

E - E



FIG.3g

FIG.4

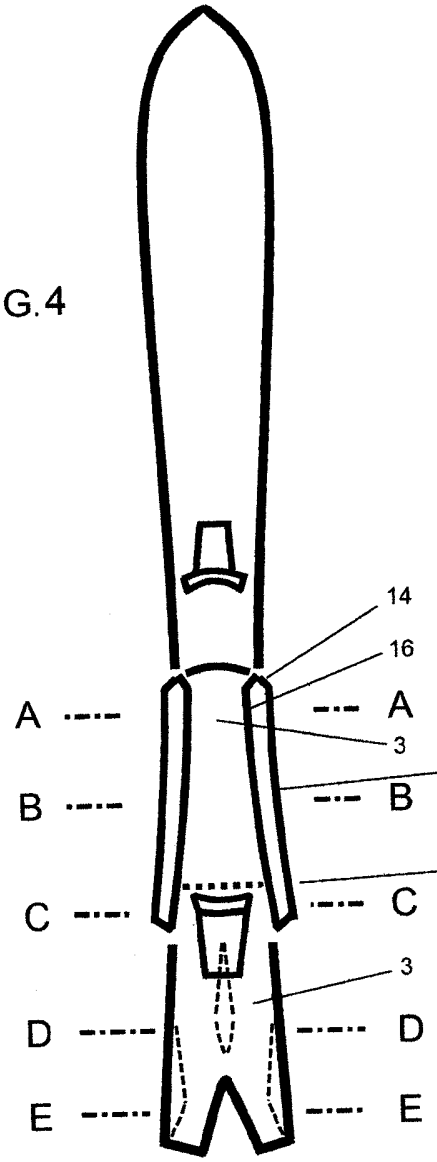
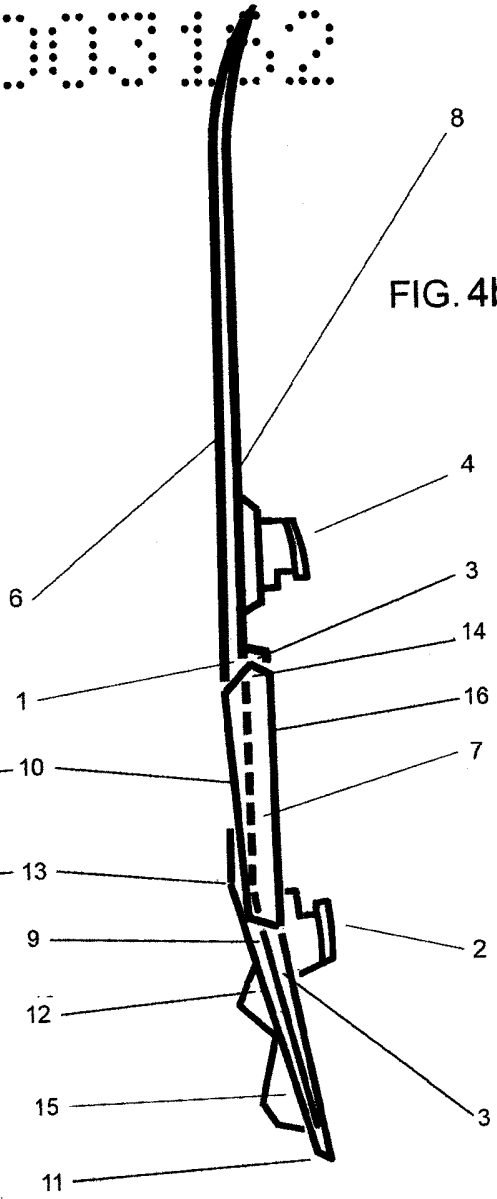


FIG.4b



A - A

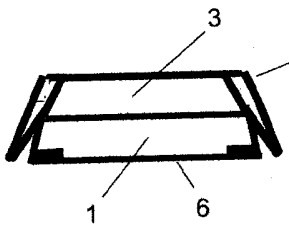


FIG.4c

B - B

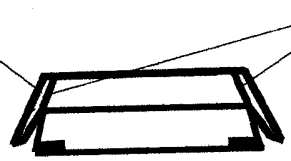


FIG.4d

C - C

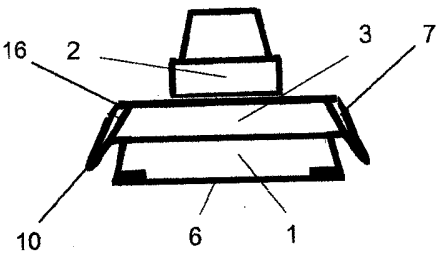


FIG.4e

D - D

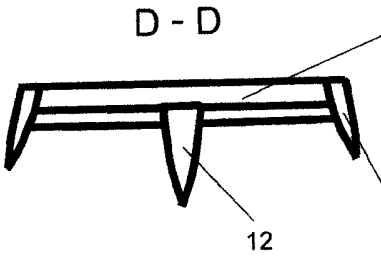


FIG.4f

E - E

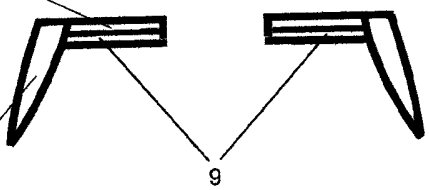


FIG.4g

FIG.5

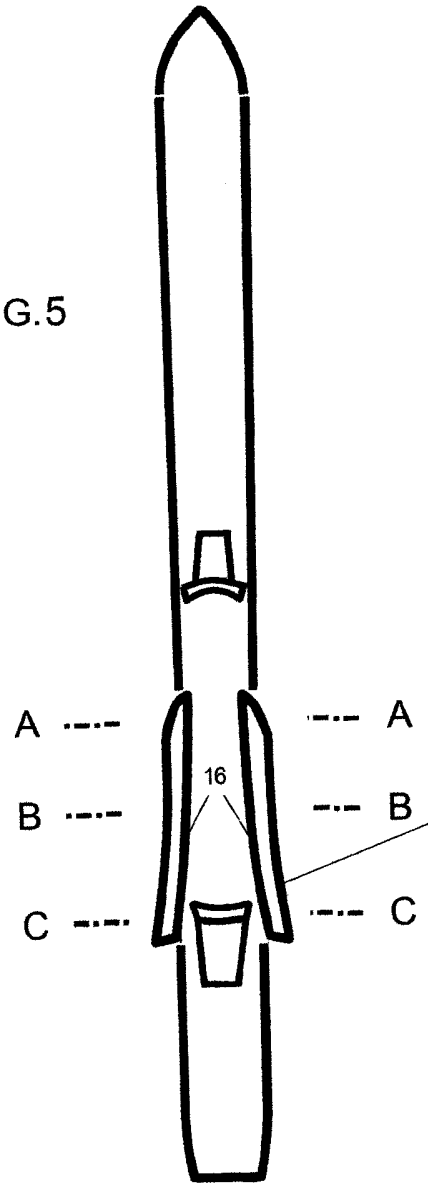
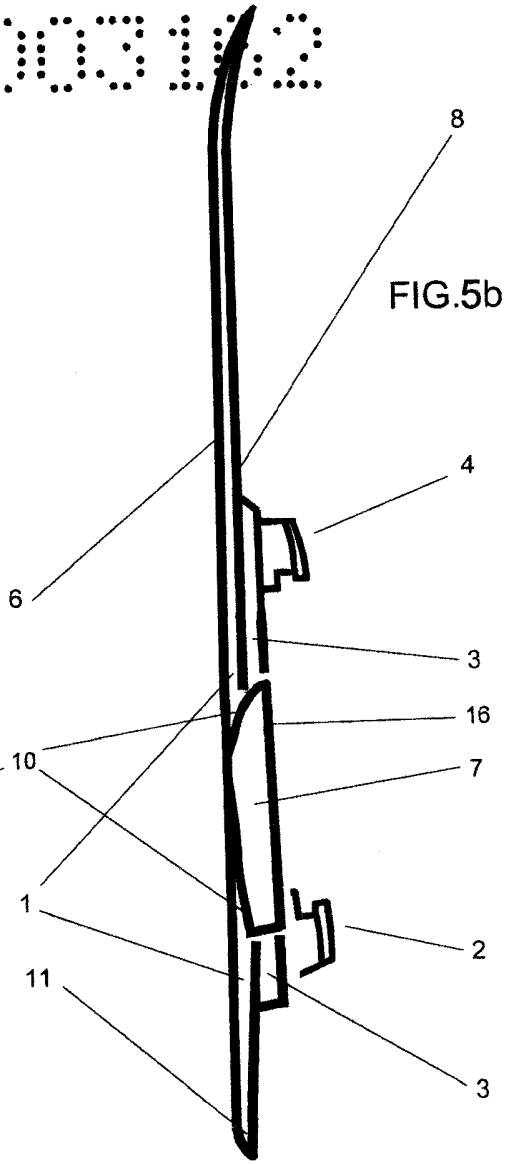


FIG.5b



A - A

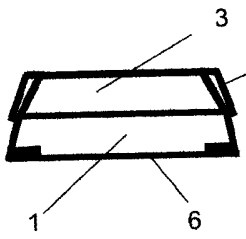


FIG.5c

B - B

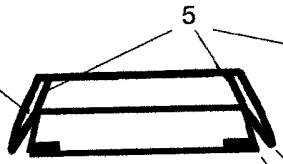


FIG.5d

C - C

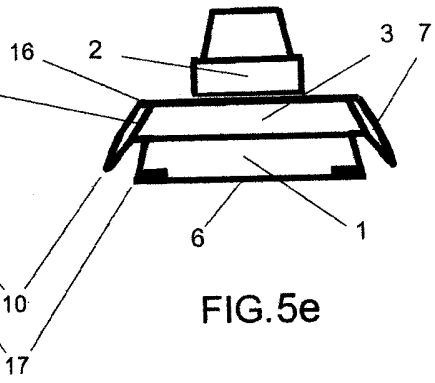


FIG.5e

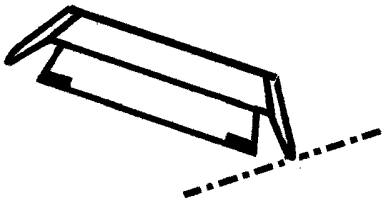


FIG.5f

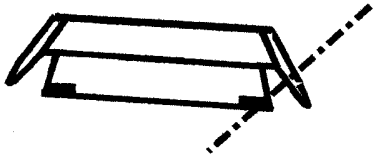


FIG.5g

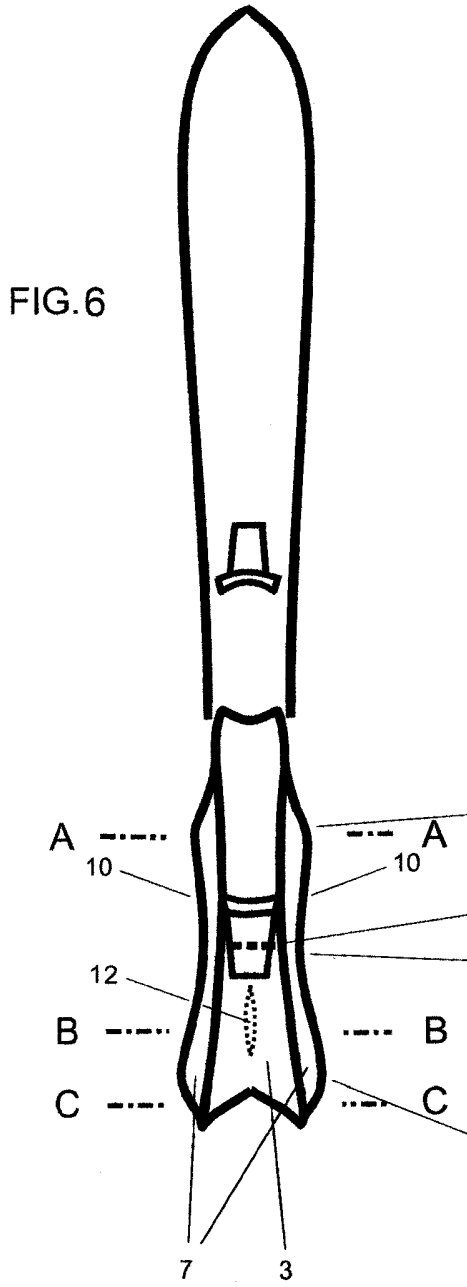


FIG.6

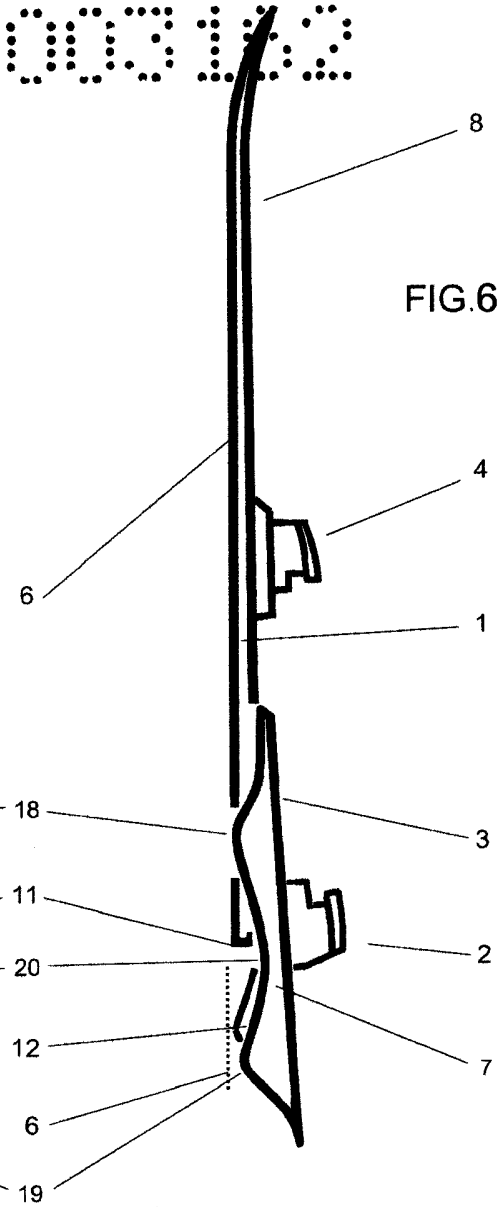


FIG.6b

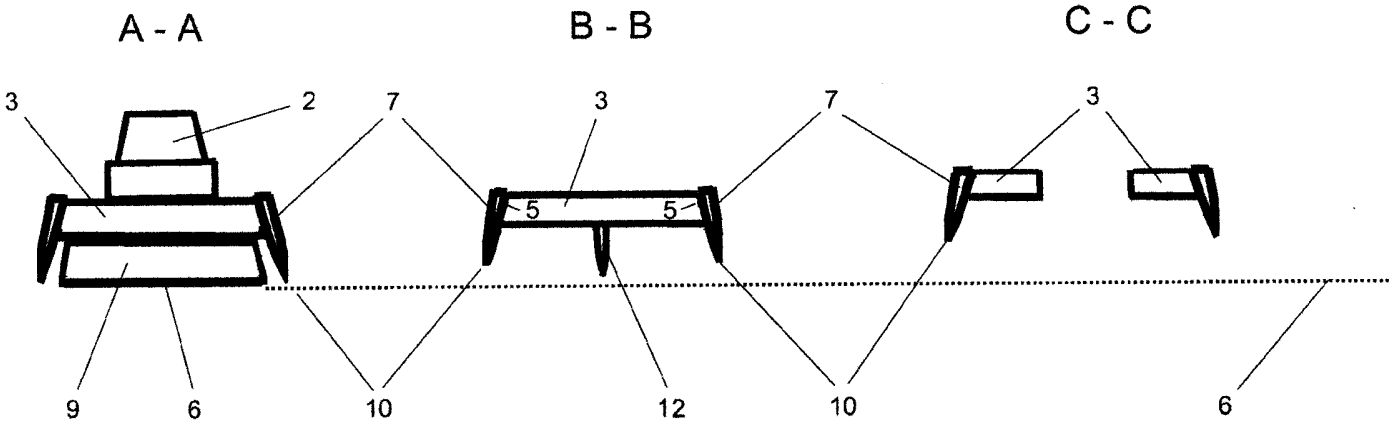


FIG.6c

FIG.6d

FIG.6e