

(19)



(11)

EP 1 960 064 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
28.04.2010 Patentblatt 2010/17

(51) Int Cl.:
A63C 5/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06817722.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/CH2006/000666

(22) Anmeldetag: **28.11.2006**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/065280 (14.06.2007 Gazette 2007/24)

(54) **SCHNEEGLEITBRETT**

SNOWBOARD

PLANCHE DE SURF SUR NEIGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

(30) Priorität: **09.12.2005 CH 19622005**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.08.2008 Patentblatt 2008/35

(73) Patentinhaber: **Kessler, Hansjürg
8784 Braunwald (CH)**

(72) Erfinder: **Kessler, Hansjürg
8784 Braunwald (CH)**

(74) Vertreter: **Rentsch & Partner
Rechtsanwälte und Patentanwälte
Fraumünsterstrasse 9
Postfach 2441
8022 Zürich (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 1 410 826 DE-A1- 4 112 950
FR-A1- 2 786 108 US-A- 2 510 794
US-A- 5 405 161 US-A- 5 954 356**

EP 1 960 064 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schneegleitbrett gemäss dem Oberbegriff der unabhängigen Patentansprüche.

[0002] Seit dem Anfang des alpinen Skisports anfangs des zwanzigsten Jahrhunderts wurden die ursprünglich verwendeten einfachen Holzplatten kontinuierlich weiterentwickelt, verbessert und perfektioniert. Im Unterschied zu früher werden Skier und Snowboards (fortan Schneegleitbretter) heute bei Kurvenfahrten häufig auf eine Kante gestellt und die Kurve im Idealfall vollständig auf einer Kante gefahren. Ein seitliches Abdriften quer zur Fahrtrichtung kann damit verringert und die Kurve damit schneller durchfahren werden. Vom "Einschnitzen" dieser Spuren leitet sich auch der Name "Carven" ab.

[0003] Für das Verhalten eines Schneegleitbrettes ist neben den Materialparametern und dem Dickenverlauf massgeblich die Gestaltung der Lauffläche in der Draufsicht (Grundriss; Outline) und in der Seitenansicht (Seitenriss) relevant. Damit Carven möglich ist, weisen Schneegleitbretter im Grundriss eine Taillierung auf, die in Kombination mit der sich einstellenden Durchbiegung den effektiv gefahrenen Radius ergibt. Ein Problem heutiger Schneegleitbretter besteht darin, dass die Taillierung im Grundriss zwar fürs Carven vorgesehen ist, der Seitenriss jedoch nie den neuen Begebenheiten angepasst wurde.

[0004] Die vertikale Krümmung im Seitenriss und die seitliche Taillierung im Grundriss der sich heute auf dem Markt befindlichen Schneegleitbretter basieren auf empirischen Erkenntnissen der Hersteller. Ebenfalls werden die Enden, insbesondere die Schaufel (vorderes Ende) der heutigen Schneegleitbretter nach althergebrachten, nie veränderten Vorlagen hergestellt. Die heutigen Formen der Schneegleitbretter sind fürs Carven nicht optimal ausgestaltet, so dass beim Fahren ein erhöhter Widerstand entsteht, der in einer unnötigen Reduktion der Geschwindigkeit resultiert.

[0005] Seit Jahrzehnten versucht die Skiindustrie die Geräte zu optimieren, jedoch ohne durchbrechenden Erfolg, da die Mechanik zu zweidimensional betrachtet wird. Der Skibauer braucht die seitliche Form (Outline) im Grundriss, um einen Bogen zu machen. Den Spitz (Schaufel) braucht er, damit das Gerät nicht einsteckt. In einer Seitenansicht gesehen ragt die Schaufel bei einem konventionellen Schneegleitbrett typischer Weise vertikal über den mittleren Bereich hinaus. Insbesondere bei Kurvenfahrten bildet die Schaufel infolge ihrer starken Krümmung einen erheblichen Widerstand und bewirkt ein ungewolltes Abbremsen.

[0006] FR2786108 (Salomon S.A.) zeigt einen Ski mit einer Spitzaufbiegung, die einerseits besonders lang und andererseits breit ist. Die Länge der Spitzaufbiegung, d. h. die Distanz zwischen dem vordersten Punkt des Skis und einer vorderen Kontaktlinie, bei welcher der Ski erstmals die Unterlage berührt, beträgt zwischen 300 mm und 500 mm. Der grösste Wert der Breite der Spitzaufbiegung ist grösser oder gleich 105 mm. Dadurch soll erreicht werden, dass der Ski im Pulverschnee leichter fahrbar ist, ohne dass sich seine Fahreigenschaften auf hartem Schnee verändern.

[0007] US6986525 (Rossignol S.A.) betrifft gemäss dem Titel ein Schneegleitbrett mit einer angepassten Schaufel- und Heckkrümmung. Ein Ziel besteht darin einen kurzen taillierten Ski zu zeigen, dessen tragende Fläche im Vergleich zum Stand der Technik vergrössert sein soll und der beim Einleiten der Kurven ein progressiveres Verhalten zeigt. Für die Definition der Geometrie wird ein ISO-Standard 6289 herbeigezogen bei dem das sonst infolge des Vorspanns abstehende Schneegleitbrett auf eine ebene Oberfläche gepresst wird, so dass es im mittleren Bereich auf dieser satt aufliegt. Der dadurch entstehende Auflagebereich wird durch eine vordere und eine hintere Kontaktlinie (Definition gemäss ISO-Standard 6289) begrenzt. Im deformierten, das heisst auf die Ebene gedrückten Zustand, liegt der breiteste Bereich der Schaufel vor der vorderen Kontaktlinie und ist von der ebenen Oberfläche zwischen 5mm und 15mm entfernt. Diese Konstruktion ist jedoch schon aus dem Stand der Technik bekannt. Auch in diesem Stand der Technik wird kein Zusammenhang zwischen der Ausgestaltung der Gleitfläche im Grundriss und im Seitenriss gemacht. Es handelt sich hier ebenfalls um eine zweidimensionale Betrachtung.

[0008] Eine Aufgabe der Erfindung besteht darin ein verbessertes Schneegleitbrett zu zeigen, das insbesondere bei Kurvenfahrten weniger Widerstand und eine bessere Traktion aufweist.

[0009] Die Aufgabe wird durch die in den unabhängigen Patentansprüchen definierte Erfindung gelöst.

[0010] Eine Gleitfläche eines Schneegleitbrettes weist im Seitenriss von vorne nach hinten gesehen folgende Bereiche auf: Konkave Spitzaufbiegung, welche im vorderen Bereich die Schaufel bildet; konvexer Vorspann (mittlerer Bereich); konkave Endaufbiegung, welche im hinteren Bereich ins Heck mündet. Der mittlere Bereich weist eine positive, nach oben neigende konvexe Krümmung auf, welche im Bereich der Enden in konkave negative Krümmungen übergeht. Die Bereiche in denen das Vorzeichen der Krümmung wechselt, werden als Sattelpunkte bezeichnet. Die Krümmungen sind so gewählt, dass ein auf eine Ebene gelegtes unbelastetes Schneegleitbrett nur im Bereich seiner konkaven Endkrümmungen, den Auflagebereichen der Gleitfläche, aufliegt und im mittleren Bereich von dieser abhebt (Vorspannung). In einem gewissen Bereich wird die Funktion der Erfindung durch eine Geometrieabweichung nicht negativ beeinflusst, sofern die Krümmungen, deren Verhältnis zueinander und die Übergangspunkte (Sattelpunkte) so angeordnet sind, dass sich die erfindungsgemässe Kinematik ("Rolleffekt", vgl. weiter unten) beim Fahren einstellt. Die Krümmungsrichtung des Vorspannes zwischen den Peripherien (Schaufel und Heck) wird als eine positive, konvexe Krümmung und die Peripheriekrümmungen im Bereich der Schaufel und des Hecks werden als negative, konkave Krümmung definiert. Allfällige vorhandene gerade Abschnitte zwischen den konvexen und konkaven Bereichen wirken in gewisser Weise

als Deformationsbegrenzung, indem ein Schneegleitbrett nur soweit durchgebogen werden kann, bis diese (sowohl im schräg gestellten als auch im flachen Zustand) entlang ihrer ganzen Kantenlänge aufliegen. Gerade Bereiche wirken insbesondere dann als Deformationsbegrenzung wenn die Krümmung auf der gegenüberliegenden Seite wechselt, zB. von konkav nach konvex. Solche geraden Bereiche werden im Zusammenhang mit der hier beschriebenen Erfindung als positive, konvexe Krümmungen verstanden, da sie sich im Wesentlichen wie solche verhalten.

[0011] Im Grundriss werden bei der Beschreibung der Begrenzungen der Gleitfläche folgende Elemente unterschieden (von vorne nach hinten gesehen): Spitzabschluss, Taillierung, Endabschluss. Sowohl für die Beschreibung der Geometrie der Gleitfläche im Seiten- und im Grundriss werden vereinfacht Kreisbogen oder Geraden verwendet, da diese geometrische Punkte aufweisen, die für die Erläuterung hilfreich sind. Anstelle von Kreisbogen und Geraden können jedoch auch andere Elemente wie Ellipse, Klothoid, Parabel usw. zur Definition der Geometrie verwendet werden können. Als Quadrantenpunkte (Extrempunkte) werden Punkte bezeichnet, die am Schneegleitbrett den grössten resp. kleinsten rechtwinkligen Abstand zu einer Gerätelängsachse aufweise. Der Spitzabschluss und der Endabschluss beginnen zum Beispiel an einem vorderen, respektive an einem hinteren Quadrantenpunkt, welche die Übergänge zur Taillierung bilden. Ein mittlerer Quadrantenpunkt ist im schmalsten Bereich der Taillierung zu finden. Als Sattelpunkte werden Bereiche verstanden, in denen das Vorzeichen der Krümmung (positiv, negativ, resp. konvex, konkav) wechselt Diese sind insbesondere für die Definition des Seitenrisses der Gleitfläche von besonderer Relevanz

[0012] Beim Carven, wenn das Schneegleitbrett auf eine Kante gestellt durch eine Kurve geleitet wird, deformiert es sich im mittleren Bereich infolge der auftretenden Belastungen elastisch, so dass aus der ursprünglich konvexen Krümmung temporär eine konkave Krümmung wird. Als Überlagerung des sich infolge der Belastung einstellenden Deformationszustandes, der seitlichen Taillierung und dem Aufkantwinkel (Winkel zwischen der Gleitfläche und dem Untergrund wenn das Schneegleitbrett auf die Kante gestellt ist) beschreibt die auf dem Untergrund aufliegende Seitenkante im Idealfall eine im Wesentlichen kreisförmige Bahn, die im Idealfall der zu fahrenden Kurve entspricht

[0013] Bei den heute auf dem Markt erhältlichen Schneegleitbrettern liegen die Auflagebereiche und die Sattelpunkte im Schaufel- und im Heckbereich sehr nahe zusammen, der Abstand zwischen diesen beiden Bereichen beträgt typischer Weise nur 2% bis 4% der Gesamtlänge des Schneegleitbrettes. Ebenfalls kann der Sattelpunkt häufig gar nicht im hier diskutierten Sinn bestimmt werden, da die Gleitflächen zwischen den konvexen und den konkaven Bereichen gerade Zwischenstücke ausweisen, die als Deformationsbegrenzung wirken. Die mittleren Radien der Endbereiche (Schaufel, Heck) betragen rund 500mm und die mittleren Radien der Vorspannung rund 13'000 mm bis 14'000 mm. Der Schaufelbereich (Spitze bis Auflagestelle im unbelasteten Zustand) erstreckt sich in der Regel über rund 10% der Länge des Schneegleitbrettes, so dass der Sattelpunkt bei rund 12% bis 14% der Gesamtlänge liegt Durch die grosse Länge der Spitze reduziert sich die wirksame Kantenlänge. Im Heckbereich ist der Auflagebereich rund 2% bis 4% und der Sattelpunkt rund 4% bis 5% vom Ende (100%) entfernt Beim Durchbiegen eines herkömmlichen Snowboards verschiebt sich der Auflagebereich nur wenig, da der Auflagebereich im unbelasteten Zustand und der Sattelpunkt sehr nahe zusammen liegen, resp. gerade Abschnitte zwischen den Krümmungswechseln die Deformation verhindern. Dadurch behält die Spitze immer ungefähr dieselbe Richtung mit Bezugnahme auf den Untergrund, resp. die Fahrrichtung. Eine stark nach oben neigende, gekrümmte Spitze ist erforderlich, damit kein Einstecken resultiert Da der Auflagepunkt und der Sattelpunkt sehr nahe zusammen liegen wird ein herkömmliches Schneegleitbrett, unabhängig von der Durchbiegung, immer in etwa im selben Bereich am stärksten auf den Untergrund gepresst Bereiche mit stärkster Kantenpressung liegen dabei vergleichsweise nahe bei den Endbereichen. Wie es sich gezeigt hat, wirkt sich dieser Umstand negativ auf den Fahrkomfort und die Beherrschbarkeit aus. Infolge des hohen Kantendrucks im Einlaufbereich der Kanten, haben Störungen z.B. in Form von Fahrbahnunebenheiten einen erheblichen Einfluss auf die Laufruhe und Spurtreue.

[0014] Ein Gedanke der Erfindung besteht darin ein optimales Zusammenspiel der Physik beim Gleiten und der Mechanik des Gleitgerätes zu erzielen. Dieses Ziel wird erreicht, indem durch eine erfindungsgemässe Abstimmung des Seitenrisses und des Grundrisses beim Fahren eine deformationsabhängige Veränderung, resp. eine Verlagerung des hohen Drucks entlang der Kante in Form eines kontrollierten Rolleffektes erreicht wird. Kantenbereiche mit hohem Kantendruck werden dabei temporär gezielt zur Mitte des Schneegleitbrettes hin verschoben und der Einfluss der Kanten in den kritischen Endbereichen dadurch gezielt reduziert. Ein weiterer Gedanke der Erfindung besteht darin, dass eine belastungsabhängige veränderte Spitzaufbiegung beim Aufkanten (auf die Kante stellen) des Sportgerätes eine bedeutende Rolle für die Schwungeinleitung, resp. -steuerung übernehmen kann. Dies wird bei herkömmlichen Konstruktionen nicht berücksichtigt

[0015] Eine Ausführungsform eines erfindungsgemässen Schneegleitbrettes weist einen Krümmungsübergang (Sattelpunkt) zwischen konvexem Vorspannradius und konkaver Peripherieaufbiegungen auf, der, gegenüber einem herkömmlichen Schneegleitbrett, in Längsrichtung gesehen weiter zur Mitte (50% der Länge des Schneegleitbrettes) hin angeordnet ist, so dass zwischen dem Auflagepunkt und dem Sattelpunkt eine Aufrollfläche gebildet wird, die eine variable Kantenkraftverteilung insbesondere bei Kurvenfahrten im aufgekanteten Zustand ermöglicht Im Zusammenspiel mit der seitlichen Taillierung (Grundriss), resp. den Taillierungsradien, des Schneegleitbrettes und der sich einstellenden Deformation während dem Carven verschiebt sich, im Unterschied zum Stand der Technik, der Kantenbereich mit hoher Belastung temporär zur Mitte des Schneegleitbrettes hin und die kritischen Kantenbereiche im Einlaufbereich werden

entlastet. Infolge der weiter mittig angreifenden Kräfte kann es je nach Ausführungsform soweit kommen, dass die vordersten fahraktiven Kantenbereiche im Einlaufbereich zeitweise vom Untergrund abheben, da die Spitze in Richtung der zu fahrenden Kurve deformiert wird, was in einem vorteilhaften Vorgreifen und Einleiten des Schwungs resultiert. Bei gewissen Ausführungsformen wird dieser Effekt unterstützt, wenn der Krümmungsradius der Aufrollfläche zur Spitze des Schneegleitbrettes hin kleiner wird. Der Aufrolleffekt ergibt sich bei einem aufgekanteten Schneegleitbrett infolge der wirkenden äusseren Kräfte, indem das Schneegleitbrett so deformiert wird, dass ein "tiefster Kantenbereich", welcher den für die Fahrriktion relevanten Kontakt zwischen der Kante und einem Untergrund bildet, infolge der sich einstellenden Deformation, entlang der Kante verschiebt. Der Bereich des Snowboards, der in Längsrichtung gesehen vor dem tiefsten Kantenbereich liegt, wird dabei praktisch nicht belastet und behält so im Wesentlichen seine ursprüngliche Form. Die Erfindung weist den Vorteil auf, dass aufgrund des Rolleffektes insbesondere die Endbereiche des Schneegleitbrettes im Vergleich zum Stand der Technik wesentlich steifer ausgebildet werden können, so dass weniger Flattern und hochfrequente Störungen auftreten, wie sie typischer Weise bei hohen Geschwindigkeiten in Erscheinung treten.

[0016] Der Abstand zwischen dem Auflagebereich und dem Sattelpunkt, sowie die Radien der Endbereiche werden so gewählt, dass ein belastungsabhängiges Aufrollen zumindest eines Endbereichs erzielt wird. Unter Aufrollen wird hier ein temporäres, belastungsabhängiges Anheben der Endbereiche infolge einer Verschiebung des Auflagebereichs zur Längsmittle und einem damit verbundenen Abrollen entlang der konkaven Gleitflächen in den Endbereichen verstanden. Durch diesen Aufrolleffekt werden bei einer mittigen Belastung ein kontrolliertes Entlasten und eine gewisse Richtungsänderung der Peripheriebereiche insbesondere beim Kurvenfahren bewirkt. Im unbelasteten Zustand beträgt der Abstand zwischen den Auflagebereichen und den Sattelpunkten im Schaufel- und im Heckbereich rund 8% bis 20% der gesamten Länge des Schneegleitbrettes. Die mittleren Krümmungsradien im Auflagebereich sind zudem im Vergleich zu herkömmlichen Schneegleitbrettern wesentlich grösser gewählt. In einer bevorzugten Ausführungsform betragen sie rund 3000 mm und sind damit ca. 4- bis 6-mal grösser als bei einem konventionellen Schneegleitbrett. Durch die erfindungsgemässe Ausgestaltung wird erreicht, dass sich der Auflagebereich bei einer Belastung bis zum Sattelpunkt in Richtung der Mitte des Schneegleitbrettes hin verschiebt und die Spitze, resp. das Heck unter Belastung kontrolliert angehoben werden. Dieser Effekt tritt auch bei Kurvenfahrten auf, wenn das Schneegleitbrett auf eine Kante gestellt ist, indem durch das kontrollierte Anheben der Spitze des Schneegleitbrettes der Schwung sanfter eingeleitet wird.

[0017] Vorteile eines erfindungsgemässen Schneegleitbrettes ergeben sich unter anderem beim Traversieren von Bergkanten, wo möglichst keine Richtungsänderungen gemacht werden sollen, der Schwungsteuerung auf der Piste, im Tiefschnee oder bei Torläufen. Die Geschwindigkeit beim Gleiten wird grundsätzlich höher sein in allen Schneebedingungen und Anwendungen, da die sich aus der infolge der Belastung einstellenden Deformation eine optimierte Seitenlinie ergibt, die in einem geringeren Widerstand und einer reduzierten Anfälligkeit von äusseren Störungen resultiert. Ebenfalls wird ein gefährliches Eingraben der Spitzen bei radikal gecarften Kurven infolge eines Vorgreifens der Spitze deutlich reduziert. Ein weiterer Vorteil besteht in einer Erleichterung des Handlings durch gutmütige Fahreigenschaften infolge der veränderten Druckverteilung entlang der Kanten, vor allem im Peripheriebereich.

[0018] In einer Ausführungsform ist die Spitze des Schneegleitbrettes im Vergleich zum Stand der Technik stumpf ausgebildet und weist im Grundriss gesehen einen mittleren Bereich mit auf, der einen Radius von ca. 250mm oder grösser aufweist. Im Übergangsbereich zu den vorderen Quadrantenpunkten hin weist der Grundriss einen Radius von rund 100mm oder weniger auf. Eine bevorzugte Ausführungsform weist einen mittleren Radius von rund 300mm bis 350mm und seitliche Übergangsradien von rund 60mm bis 80mm auf. Die vertikale Erhebung der Spitze beträgt rund 10mm bis 30mm.

[0019] Eine Ausführungsform der Erfindung betrifft ein Schneegleitbrett mit einer Spitze, einem Mittelteil und einem Heck und mit einer Gleitfläche mit einer konkaven Spitzaufbiegung, einem konvexen Mittelteil und einer konkaven Endaufbiegung, wobei die konkave Spitzaufbiegung im Bereich eines vorderen Sattelpunktes in den konvexen Mittelteil der Gleitfläche mündet. In einer Ausführungsform beträgt die Steigung im Bereich des vorderen Sattelpunktes 2° bis 5° mit Bezug auf die Auflagebereiche im unbelasteten Zustand. Je nach Ausführungsform kann sie einen anderen Wert einnehmen. In einer bevorzugten Ausführungsform beträgt die Steigung rund 3°. Die Gleitfläche weist im Bereich der Spitzaufbiegung eine konkave Aufrollfläche, die ein belastungsabhängiges Verschieben des Kantendruckes ermöglicht. Je nach Ausführungsform weist die konkave Aufrollfläche einen konstanten oder einen zum vorderen Ende des Schneegleitbrettes hin abnehmenden Krümmungsradius auf. Bei Bedarf ist der Krümmungsradius der Aufrollfläche zum vorderen Ende des Schneegleitbrettes hin zumindest bereichsweise kontinuierlich oder diskontinuierlich abnehmend ausgestaltet. Bei einer bevorzugten Ausführungsform liegt der Krümmungsradius der Aufrollfläche je nach Anwendungsgebiet im Bereich von 1000mm und 5000mm oder zwischen 2500mm und 3500mm. Der Radius kann zum vorderen Ende abnehmen. Bei einer bevorzugten Ausführungsform beträgt der Radius im Bereich des vorderen Endes zwischen 200mm und 400mm. Je nach Anwendungsgebiet (z.B. Cross-Country, Freestyle, Race) ist der vordere Auflagebereich, mit Bezugnahme auf die Gesamtlänge L des Schneegleitbrettes, 5% bis 35%, 8% bis 20% oder 9% bis 14% vor dem vorderen Sattelpunkt angeordnet. Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist der vordere Auflagebereich im undeformierten Zustand, mit Bezugnahme auf die Gesamtlänge L des Schneegleitbrettes und je nach Anwendungsgebiet, zwischen 8% und 15%, 10% und 13% von der Vorderkante des Schneegleitbrettes angeordnet, resp. Ist der vordere

Quadrantenpunkt zwischen 3% bis 10%, 5% bis 8% vor dem vorderen Auflagebereich angeordnet. In Ergänzung kann das Schneegleitbrett im Bereich der Endaufbiegung eine Aufrollfläche aufweisen. Die Erfindung eignet sich zur Verwendung bei Schneegleitbrettern bei denen eine Variable Kantenkraftverteilung Vorteile beim Anströmen im ebenen und aufgekanteten Zustand bei Kurvenfahrten ergibt, insbesondere bei Snowboards, Skiern und Monoskiern.

[0020] Ausführungsformen der Erfindung werden anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 ein erfindungsgemässes Schneegleitbrett in einer Vorderansicht;
- Fig. 2 das Schneegleitbrett gemäss Figur 1 in einer Rückansicht;
- Fig. 3 das Schneegleitbrett gemäss den Figuren 1 und 2 in einer Seitenansicht und einer Draufsicht;
- Fig. 4 zeigt ein herkömmliches Schneegleitbrett gemäss dem Stand der Technik in einer Vorderansicht;
- Fig. 5 zeigt das Schneegleitbrett gemäss Figur 4 in einer Rückansicht;
- Fig. 6 zeigt das Schneegleitbrett gemäss den Figuren 4 und 5 in einer Seitenansicht und einer Draufsicht;
- Fig. 7 zeigt in einer perspektivischen Darstellung die Schneegleitbretter gemäss den Figuren 1 bis 3 und 4 bis 6 bei einer Kurvenfahrt;
- Fig. 8 zeigt in einer Seitenansicht die Schneegleitbretter gemäss den Figuren 1 bis 3 und 4 bis 6 bei einer Kurvenfahrt;
- Fig. 9 zeigt die Schneegleitbretter gemäss den Figuren 1 bis 3 und 4 bis 6 bei einer Kurvenfahrt von der Seite in Richtung der Gleitflächen;
- Fig. 10 zeigt Detail G aus Figur 9;
- Fig. 11 zeigt Detail H aus Figur 9;
- Fig. 12 ein Diagramm eines ersten Schneegleitbrettes;
- Fig. 13 ein Diagramm eines zweiten Schneegleitbrettes;
- Fig. 14 ein Diagramm eines dritten Schneegleitbrettes;
- Fig. 15 ein Diagramm eines vierten Schneegleitbrettes;
- Fig. 16 ein Diagramm eines fünften Schneegleitbrettes;
- Fig. 17 ein Diagramm eines sechsten Schneegleitbrettes;
- Fig. 18 ein Diagramm eines siebten Schneegleitbrettes;
- Fig. 19 ein Diagramm eines achten Schneegleitbrettes;
- Fig. 20 ein Diagramm eines neunten Schneegleitbrettes;
- Fig. 21 ein Diagramm eines zehnten Schneegleitbrettes;
- Fig. 22 ein Diagramm eines elften Schneegleitbrettes,
- Fig. 23 ein Diagramm mit den Radien der vorderen Aufrollflächen;
- Fig. 24 ein Diagramm mit den Radien der Taillierung vor einem vorderen Sattelpunkt

[0021] In den nachfolgenden Figurenbeschreibungen sind gleiche Elemente mit identischen Bezugszeichen definiert.
[0022] Figur 1 zeigt ein erfindungsgemässes Schneegleitbrett 1 in einer Vorderansicht und Figur 2 dasselbe Schnee-

gleitbrett 1 in einer Rückansicht. Figur 3 zeigt das erfindungsgemässe Schneegleitbrett 1 gemäss den Figuren 1 und 2 in einer Seitenansicht (Figur 3a) und in einer Draufsicht (Figur 3b).

[0023] Die Figur 4 und Figur 5 zeigen zum Vergleich ein herkömmliches Schneegleitbrett 100 in einer Vorderansicht und in einer Rückansicht. Figur 6 zeigt das herkömmliche Schneegleitbrett 100 gemäss den Figuren 4 und 5 in einer Seitenansicht (Figur 6a) und in einer Draufsicht (Figur 6b). Die Skalierung des herkömmlichen Schneegleitbrettes 100 entspricht in den Darstellungen zum besseren Vergleich der Länge L des erfindungsgemässen Schneegleitbrettes 1 gemäss den Figuren 1 bis 3.

[0024] Figur 1 zeigt das Schneegleitbrett 1 mit einer Spitze 8, einem Mittelteil 13 und einem Heck 9. Das Schneegleitbrett 1 weist eine Gleitfläche 10 mit einer konkaven Spitzaufbiegung 21, einem konvexen Mittelteil 22 und einer konkaven Endaufbiegung 23 auf, wobei die konkave Spitzaufbiegung 21 im Bereich eines vorderen Sattelpunktes 6 in den konvexen Mittelteil 22 der Gleitfläche 10 mündet. Die Gleitfläche 10 weist im Bereich der Spitzaufbiegung 21 eine konkave Aufrollfläche 17 auf, die ein belastungsabhängiges Verschieben des Kantendruckes ermöglicht. Eine Gerätelängsachse 20 (x-Achse) ist schematisch eingezeichnet.

[0025] Wie aus den Figuren 1 und 2 hervorgeht, ermöglicht es die hier offenbarte Erfindung die Spitze 8 bei Bedarf sehr flach und damit strömungsgünstig auszugestalten. Auffällig ist, dass in der gezeigten Ausführungsform die Spitze 8 der Vorderansicht gemäss Figur 1 im undeformierten Zustand in einer Silhouette nicht über den konvexen Mittelbereich 13 hinausragt. Wie aus der Draufsicht aus Figur 3 zu erkennen ist, liegt bei der gezeigten Ausführungsform der Erfindung der vordere Auflagebereich 2 im unbelasteten Zustand bei ca. 11% Gesamtlänge L des Schneegleitbrettes und der vordere Quadrantenpunkt 3 mit der vorderen Maximalbreite B1 bei rund 4.5 % der Gesamtlänge L. Aus der Seitenansicht von Figur 3 ist ersichtlich, dass der hintere Auflagebereich 4 bei rund 96% der Gesamtlänge L und der hintere Quadrantenpunkt 5 mit der hinteren Maximalbreite B2 bei rund 98% der Gesamtlänge L liegt. Der vordere Sattelpunkt 6 liegt in der gezeigten Ausführungsform bei rund 18% und der hintere Sattelpunkt 7 bei ca. 90% der Gesamtlänge L. Der vordere Sattelpunkt 6 ist demnach mit Bezugnahme auf die Gesamtlänge L rund 7% vom Auflagebereich 2 entfernt und der hintere Auflagebereich 4 rund 6% vom hinteren Sattelpunkt 7 entfernt. Die Steigung beträgt im vorderen Sattelpunkt rund 3° mit Bezugnahme auf die Auflagepunkte 2, 4. Der Bereich zwischen dem Auflagebereich 2 und dem vorderen Sattelpunkt 6 dient als Aufrollfläche 17 entlang der sich der Auflagebereich bei einer Belastung in Richtung des vorderen Sattelpunktes 6 verschiebt. Die Bereiche 3, 5 mit den maximalen Breiten B1 und B2 liegen vorne rund 13.5% und hinten rund 8% vom jeweils nächstliegenden Sattelpunkt 6, 7 entfernt.

[0026] Wie aus der Draufsicht aus Figur 6 zu erkennen ist, liegt bei einem herkömmlichen Schneegleitbrett der vordere Auflagebereich 102 im unbelasteten Zustand bei ca. 11 % Gesamtlänge L des Schneegleitbrettes und der Bereich 103 mit der vorderen Maximalbreite B3 bei rund 7.6% der Gesamtlänge L. Aus der Seitenansicht von Figur 6 ist ersichtlich, dass der hintere Auflagebereich 104 und der Bereich 105 mit der hinteren Maximalbreite B4 bei rund 98% der Gesamtlänge L liegen. Der vordere Sattelpunkt 106 liegt in der gezeigten Ausführungsform bei rund 12% und der hintere Sattelpunkt 107 bei ca. 96% der Gesamtlänge L. Der vordere Sattelpunkt 106 ist demnach mit Bezugnahme auf die Gesamtlänge L rund 1% vom Auflagebereich 102 entfernt und der hintere Auflagebereich 104 rund 2% vom hinteren Sattelpunkt 7 entfernt. Die Bereiche 103, 105 mit den maximalen Breiten B3 und B4 liegen vorne rund 4.4% und hinten rund 2% vom jeweils nächstliegenden Sattelpunkt 106, 107 entfernt.

[0027] Der mittlere Radius R1 des erfindungsgemässen Schneegleitbrettes gemäss Figur 3 beträgt im vorderen Auflagebereich 2 der Spitze 8 und beim vorderen Sattelpunkt 6 rund 3000mm und nimmt zum vorderen Ende hin ab auf ca. 400mm. Beim Heck 9 beträgt der Radius R2 im hinteren Auflagebereich 5 rund 1200mm. Die Gleitfläche 10 weist von der Seite her betrachtet (Seitenriss) im konvexen Vorspannbereich 11 einen mittleren Radius R3 von rund 15'000mm auf. Infolge der erfindungsgemässen Ausgestaltung ist die Gleitfläche 10 im Auflagebereich 2, 5 infolge der vergleichsweise grossen Radien R1, resp. R2 und der weit nach hinten gezogenen Krümmung (Abstand Auflagebereich 2, 5) geeignet als virtuelle Rollfläche zu dienen entlang derer der Auflagebereich abhängig vom Deformationszustand temporär verschiebbar ist. Hintere, resp. vordere Begrenzungen bilden dabei die Sattelpunkte 6, 7.

[0028] Im mittleren Bereich 13 weist das Schneegleitbrett im Grundriss einen Taillierungsradius von rund 20'000mm auf, der in der gezeigten Ausführungsform im Bereich der vorderen Maximalbreite B1 auf 13'000mm abnimmt. Im Bereich der hinteren Maximalbreite B2 beträgt der Radius rund 16'000mm. Die vergleichsweise stumpf ausgebildete Spitze 8 weist im Grundriss in der Mitte einen Radius von rund 350mm auf, der in den Eckbereichen 11, 12 auf rund 80mm abnimmt. Der hintere Abschluss der gezeigten Ausführungsform des erfindungsgemässen Schneegleitbrettes 1 ist hier im Wesentlichen gerade ausgebildet. Die Radien im Bereich nach der hinteren Maximalbreite B2 betragen hier rund 100mm. Ein Vorteil der gezeigten Ausführungsform besteht darin, dass trotz der vergleichsweise stumpf ausgebildeten Spitze 8, die in vertikaler Richtung zudem hier nur eine Erhebung von rund 20mm aufweist, aufgrund des erfindungsgemässen Rolleffektes kein Einstecken während dem Fahren auftritt.

[0029] Figur 7 zeigt schematisch die beiden Schneegleitbretter 1, 101 gemäss den Figuren 1 bis 6 bei einer Kurvenfahrt: Beide Schneegleitbretter 1, 101 durchfahren eine Kurvenbahn b1, resp. b2 mit demselben Radius in Richtung x. Die Schneegleitbretter 1, 101 sind in einem durchgebogenem Zustand dargestellt, so wie er sich in etwa bei einem entsprechenden Aufkanten gegenüber dem Untergrund um einen Aufkantwinkel α einstellt.

[0030] Im Unterschied zu einem konventionellen Schneegleitbrett 101 (Bildvordergrund) verlagert sich bei einem erfindungsgemässen Schneegleitbrett 1 (Bildhintergrund) der vordere Bereich mit hohem Kantendruck 16 (tiefste Kantengebiete) bei der Kurvenfahrt, Aufgrund der erfindungsgemässen Ausgestaltung des Grund- und des Seitenrisses, wesentlich weiter zur Längsmittle ($L=50\%$) hin als bei einem konventionell ausgestalteten Schneegleitbrett (vgl. Schneegleitbrett 101, Bereich 116). Aufgrund des relativ grossen Abstandes zwischen dem Auflagebereich 2 (vgl. Figur 3) und dem Sattelpunkt 6 im unbelasteten Zustand und dem verhältnismässig grossen konkaven Krümmungsradius R1 im Spitzbereich wird bei einer fahrlastbedingten Deformation die Spitze 8 infolge des Aufrolleffektes angehoben (schematisch dargestellt durch Pfeil z1), indem die Spitze 8 um den nach hinten verschobenen Auflagebereich 16 rotiert, was einerseits in einer Reduktion des Kantendrucks in diesem kritischen vordersten Bereich resultiert und andererseits ein lastabhängiges "Vorgreifen" der Spitze in Richtung der zu fahrenden Kurvenbahn b1 ermöglicht. Der Bereich zwischen dem Auflagebereich 2 und dem vorderen Sattelpunkt 6 dient dabei als Aufrollfläche 17. Störungen, z.B. in Form von kurzweiligen Bodenunebenheiten k1, k2 weisen daher infolge der geringeren Kantenbelastung im Einlaufbereich bei einem erfindungsgemäss gestalteten Schneegleitbrett 1 einen wesentlich geringeren Einfluss auf als bei einem konventionell gestalteten Schneegleitbrett 101.

[0031] Figur 8 zeigt die beiden Schneegleitbretter 1, 101 gemäss Figur 7 in einer Seitenansicht (y-Richtung) in der Fahrbahnebene (vereinfacht als x-y-Ebene dargestellt). Wie zu erkennen ist, ermöglicht die Erfindung ein Schneegleitbrett 1 so auszugestalten, dass bei einer identischen Gesamtlänge L (vgl. Figuren 3, resp. 6) die wirksame Länge W1 der Seitenkante 14 wesentlich länger ausgestaltet werden kann. In der gezeigten Ausführungsform beträgt der Unterschied ΔW der wirksamen Kantenlängen W1 der Seitenkante 14, im Vergleich zur wirksamen Kantenlänge W2 der Seitenkante 114 des herkömmlich ausgestalteten Schneegleitbrettes 101, rund 4% bis 5% (bezogen auf die Gesamtlänge L des Schneegleitbrettes).

[0032] Figur 9 zeigt das erfindungsgemässe und das herkömmliche Schneegleitbrett 1, 101 in einer Seitenansicht in der Ebene der Schneegleitbretter. Die zu befahrenden Kurvenbahnen b1, b2 sind schematisch dargestellt und befinden sich in der Fahrbahnebene. Aufgrund des Aufkantwinkels α (vgl. Figur 7) ist lediglich eine Projektion der Kurvenbahnen b1, b2 ersichtlich. Die Figuren 10 und 11 zeigen eine vergrösserte Darstellung der Details G und H aus Figur 9.

[0033] Figur 10 zeigt schematisch den Verlauf der Gleitfläche 113 eines konventionellen Schneegleitbrettes 1 in einer Seitenansicht und Figur 11 den Verlauf der Gleitfläche 13 eines erfindungsgemässen Schneegleitbrettes 1 in einer Seitenansicht. Die Gleitflächen 13, 113 sind schematisch in deformiertem Zustand dargestellt. Die dargestellten Kurvenbogen sind infolge der aufgekanteten Anordnung als Projektion der effektiv gefahrenen Kurvenbogen b1, b2 zu verstehen. Wie zu erkennen ist, ist die Spitze 8 (vgl. Figur 11) des erfindungsgemäss ausgestalteten Schneegleitbrettes 1 wesentlich flacher ausgebildet als die Spitze 108 des konventionellen Schneegleitbrettes 101. Durch die sehr grossen negativen Krümmungen an den Peripherien wird das erfindungsgemässe Schneegleitbrett 1 sehr schonend angeströmt. Im Gegensatz zu einem herkömmlichen Schneegleitbrett 101 entsteht dadurch weniger Widerstand. Da sich der Anpressdruck vorne im Spitz 8 über eine längere Distanz aufbauen kann, wird die Luft weniger schnell verdrängt. Dadurch wird auch mehr Luft unter die Gleitfläche 13 gelangen, was sich wiederum positiv auf die Geschwindigkeit auswirken kann.

[0034] Die Figuren 12 bis 22 zeigen elf Ausführungsformen von Schneegleitbrettern - Skis und Snowboards - anhand von Diagrammen. In jeder Figur ist ein Grundriss (Draufsicht gemäss Figur 3b) und ein Seitenriss der Gleitfläche 22 (Blick von der Seite gemäss Figur 3a) zu erkennen. Bei den in den Diagrammen dargestellten Schneegleitbrettern handelt es sich um reale Geometrien und demnach soweit exakte Daten. Die Länge (X-Achse) ist auf 100% skaliert, um unterschiedlichen Längen Rechnung zu tragen, respektive unterschiedliche. Schneegleitbretter besser miteinander vergleichen zu können. Für die hier angestellten Betrachtungen ist die effektive Länge von untergeordneter Bedeutung. Es kommt viel mehr auf die herrschenden Verhältnisse an. Die y-Achse des Diagramms zeigt im Fall des Grundrisses (real y-Richtung) die Breite und im Fall des Seitenrisses (real z-Achse) die Höhe des Schneegleitbrettes. Obschon die Breite und die Höhe (Vorspann) ebenfalls variieren können sind sie in der gezeigten Figuren 12 bis 22 auf Millimetern [mm] skaliert. Es versteht sich von selbst, dass es für das Beschreiben der Fahreigenschaften auch hier primär auf die Verhältnisse und relativen Grössen und weniger auf die effektiven Werte ankommt. Die Dimensionen können daher von den gezeigten Werten abweichen ohne dass die Eigenschaften negativ beeinflusst werden.

[0035] In jedem Diagramm der Figuren 12 bis 22 sind zudem zwei Kurven zu erkennen, welche die Verläufe der Taillierungsradien (RG; Radien der Seitenkante im Grundriss) und der Gleitflächenradien (RS; Krümmung der Gleitfläche 13 im Seitenriss) darstellen. Da die Kurvenradien vergleichsweise gross sind und trotz dem stetigen Geometrieverlauf starken Schwankungen unterliegen sein können, sind die Radien als Logarithmus zur Basis 2 mit einem Skalierungsfaktor 10 gemäss folgender Formel dargestellt $R = 2^{(r/10)}$. R entspricht dem realen Radius und r dem in den Diagrammen dargestellten Wert (bspw. $1024 = 2^{(100/10)}$ [mm]). Wie aus den Verläufen der Kurven RG und RS hervorgeht, sind die Grund- und die Seitenrisse (Gleitflächen) insbesondere im Bereich von mindestens einem Sattelpunkt aus Radien zusammengesetzt. Besonders im Verlauf der Gleitfläche sind in den Sattelpunkten (Krümmungswechsel) keine geraden Teilstücke vorhanden, die sich nachteilig auf das Fahrverhalten auswirken indem sie z.B. die Deformation begrenzen. Bei der Gleitfläche hat dies zur Folge, dass die Enden, Spitze und/oder Heck, bis zu den Sattelpunkten aufrollen können.

[0036] Die Seitenrisse (Gleitflächen) der Diagramme aus den Figuren 12 bis 22 weisen in der Regel im konvexen

mittleren Bereich zwischen den Sattelpunkten (Position angedeutet durch die beiden vertikal verlaufenden Linien 6 und 7) den grössten durchschnittlichen Gleitflächenradius RS auf. Zu den konkaven Enden (Spitze / Heck) hin fallen die Gleitflächenradien in der Regel kontinuierlich ab. In den Übergangsbereichen können kurzfristig grössere Übergangsradien, auftreten. Kurze geradlinige Abschnitte, die keinen Einfluss auf die Funktion haben und insbesondere nicht im Bereich eines Krümmungswechsel liegen, werden hier nicht betrachtet und demnach auch nicht dargestellt

[0037] Im Bereich zwischen den Sattelpunkten der Gleitfläche 6, 7 und den Sattelpunkten des Grundrisses 24, 25 nehmen die Gleitflächenradien RS in der Regel vergleichsweise stärker ab als die Taillierungsradien RG. Dies ist daran zu erkennen, dass die Kurve der Gleitflächenradien RS im Mittel tendenziell steiler verläuft als die Kurve der Taillierungsradien RG. Ebenfalls sind die Radien der Gleitflächenradien RS zu den Sattelpunkten 24, 25 des Grundrisses hin tendenziell kleiner als die Taillierungsradien.

[0038] Die Taillierungsradien RG weisen ebenfalls im konvexen Mittelteil zwischen den Sattelpunkten 6, 7 der Gleitfläche 10 (vgl. Figur 3) den grössten mittleren Taillierungsradius auf. Je nach Anwendungsgebiet und der Art des Schneegleitbrettes (Ski, Snowboard) sind die Taillierungsradien im mittleren Bereich grösser, gleich oder kleiner als die Gleitflächenradien.

[0039] Aus den Diagrammen der Figuren 12 bis 22 geht ebenfalls hervor, dass die Kurve der Taillierungsradien RG, ausser in Extrembeispielen, zu den Enden (Spitze, Heck) hin in der Regel früher abnimmt als die Kurve der Gleitflächenradien RS, die in der Regel bei den Sattelpunkten 6, 7 nach unten zur x-Achse hin abkippen. Die Abkippbereiche der Taillierungsradien werden schematisch durch die beiden vertikalen Geraden RV und RH dargestellt. Die Abkippbereiche RV und RH liegen in der Regel innerhalb (zwischen) den Abkippbereichen der Gleitflächenradien 6, 7. Der vordere Abkippbereich RV liegt mit Bezugnahme auf die Gesamtlänge L des Schneegleitbrettes von -5% bis zu 20% weiter von der Spitze (0%) entfernt als der vordere Sattelpunkt 6 der Gleitflächenradien RS (negative Werte bedeuten ausserhalb des Bereichs zwischen den Sattelpunkten 6, 7). Zum Heck hin ist der Abkippbereich RH mit Bezugnahme auf die Gesamtlänge ebenfalls -5 bis 20% vom hinteren Sattelpunkt 7 entfernt.

[0040] In Tabelle 1 sind die Werte der Schneegleitbretter aus den Figuren 12 bis 22 zusammengestellt. Während dem sich die absoluten Werte auf die Gesamtlänge L beziehen, sind die relativen Werte auf die Länge L_A zwischen den Auflagebereichen 2, 4 im undeformierten Zustand gerichtet. Mit Bezugnahme auf die Gesamtlänge L liegt der Abkippbereich der Taillierungsradien RG zwischen den Maximalwerten 13% und 17% mit Bezugnahme auf die Gesamtlänge L. Die Sattelpunkte 6, 7 im Seitenriss gibt an wie weit das Schneegleitbrett aufrollen kann.

Tabelle 1

Dimensionen: %; Toleranzbereich: +/- 2 %; Undeformierter Zustand auf ebener Fläche; L: Gesamtlänge; L_A : Länge Auflage (Länge zwischen Auflagepunkten);	Seitenriss (Gleitfläche)					Grundriss						
	Auflagepunkt Vorne (APV, 2)	Sattelpunkt Vorne (SPV, 6)	Vorspann (V)	Sattelpunkt Hinten (SPH, 7)	Auflagepunkt Hinten (APH, 4)	Maximale Breite Vorne (B1)	Sattelpunkt Vorne (24)	Minimale Breite (MB)	Sattelpunkt Hinten (25)	Maximale Breite Hinten (B2)	Abkippen vorne (RV)	Abkippen hinten (RH)
KST 153	11.4	29	51.2	76.8	93.8	5.5	6.8	54	97	98.1	35.5	76

Dimensionen: %; Toleranzbereich: +/- 2 %; Undeformierter Zu- stand auf ebener Fläche; L: Gesamtlänge; L _A : Länge Auflage (Länge zwischen Auflagepunkten);	Seitenriss (Gleitfläche)					Grundriss						
	Auflagepunkt Vorne (APV, 2)	Sattelpunkt Vorne (SPV, 6)	Vorspann (V)	Sattelpunkt Hinten (SPH, 7)	Auflagepunkt Hinten (APH, 4)	Maximale Breite Vorne (B1)	Sattelpunkt Vorne (24)	Minimale Breite (MB)	Sattelpunkt Hinten (25)	Maximale Breite Hinten (B2)	Abkippen vorne (RV)	Abkippen hinten (RH)
(Fig. 12)												
relativ bezogen auf L _A	0.0	21.4	48.3	79.4	100	-7.2	-5.6	51.7	104	105	29	78
SPV-APV (absolut)	17.6	APH-SPH (absolut)			17							
Extremecarve 148 (Fig. 13)	11	34	52	71	94	5.5	7.8	55.9	96.9	97.9	39.5	73
relativ bezogen auf L _A	0.0	27.7	49.4	72.3	100	-6.6	-3.9	54.1	103	105	34	75
SPV-APV (absolut)	23	APH-SPH (absolut)			17							
Freecarve 163 (Fig. 14)	11.2	22.4	51.3	78	94.1	5.7	7	54	97.2	98.2	31.5	78
relativ bezogen auf L _A	0.0	13.5	48.4	80.6	100	-6.6	-5.1	51.6	104	105	24	81
SPV-APV (absolut)	11.2	APH-SPH (absolut)			23							
Freeride 171 (Fig. 15)	11.8	21.3	51	82.8	90.2	6	7.6	52.8	94.9	96	31	80.5
relativ bezogen auf L _A	0.0	12.1	50.0	90.6	100	-7.4	-5.4	52.3	106	107	24	88
SPV-APV (absolut)	9.5	APH-SPH (absolut)			16.1							
BX 163 (Fig. 16)	12.5	25.9	50.9	76	89	7	9	53	92.9	93.8	31	74
relativ bezogen auf L _A	0.0	17.5	50.2	83.0	100	-7.2	-4.6	52.9	105	106	24	80
SPV-APV (absolut)	13.4	APH-SPH (absolut)			13							
GS 185 (Fig. 17)	10.5	18.2	53.2	90	95.2	4.1	5.4	56	98	98.2	31	80.5
relativ bezogen auf L _A	0.0	9.1	50.4	93.9	100	-7.6	-6.0	53.7	103	104	24	83
SPV-APV (absolut)	7.7	APH-SPH (absolut)			5.2							
SL 162 (Fig. 18)	10.3	24.1	49.3	80.5	94.2	5	6.6	54.5	97.5	98	31	80.5
relativ bezogen auf L _A	0.0	16.4	46.5	83.7	100	-6.3	-4.4	52.7	104	105	25	84
SPV-APV (absolut)	13.8	APH-SPH (absolut)			13.7							
SKI 1 (Fig. 19)	13	22.3	54.2	89	96.1	5	6.2	55.5	97.8	98	31	80.5
relativ bezogen auf L _A	0.0	11.2	49.6	91.5	100	-9.6	-8.2	51.1	102	102	22	81
SPV-APV (absolut)	9.3	APH-SPH (absolut)			7.1							
SKI 2 (Fig. 20)	13	22.4	54.2	89	96.1	5.1	6.7	54.9	97.4	97.9	35.5	72
relativ bezogen auf L _A	0.0	11.3	49.6	91.5	100	-9.5	-7.6	50.4	102	102	27	71
SPV-APV (absolut)	9.4	APH-SPH (absolut)			7.1							
GS 193 (Fig. 21)	9.4	21.5	56	86	94.3	4.5	5.5	56	97.8	98.2	32	79
relativ bezogen auf L _A	0.0	14.3	54.9	90.2	100	-5.8	-4.6	54.9	104	105	27	82
SPV-APV (absolut)	12.1	APH-SPH (absolut)			8.3							

Dimensionen: %; Toleranzbereich: +/- 2 %; Undeformierter Zu- stand auf ebener Fläche; L: Gesamtlänge; L _A : Länge Auflage (Länge zwischen Auflagepunkten);	Seitenriss (Gleitfläche)					Grundriss						
	Auflagepunkt Vorne (APV, 2)	Sattelpunkt Vorne (SPV, 6)	Vorspann (V)	Sattelpunkt Hinten (SPH, 7)	Auflagepunkt Hinten (APH, 4)	Maximale Breite Vorne (B1)	Sattelpunkt Vorne (24)	Minimale Breite (MB)	Sattelpunkt Hinten (25)	Maximale Breite Hinten (B2)	Abkippen vorne (RV)	Abkippen hinten (RH)
Extremecarve 148-2 (Fig. 22)	11	43.2	51.3	65.5	94	5.5	7.8	55.8	96.8	98	39.5	73
relativ bezogen auf L _A	0.0	38.8	48.6	65.7	100	-6.6	-3.9	54.0	103	105	34	75
SPV-APV (absolut)	32.2	APH-SPH (absolut)			28.5							
Maximalwert (absolut)	13	43.2	54.2	90	96.1	7	9	56	98	98.2	39.5	80.5
Δ	30.2			6.1								
Minimalwert (absolut)	10.3	18.2	49.3	65.5	89	4.1	5.4	53	92.9	93.8	31	72
Δ	7.9			23.5								
Maximalwert (relativ)		38.8	50.4	93.9		-9.6	-8.2	54.1	106	107	34	88
Minimalwert (relativ)		9.1	46.5	65.7		-6.3	-3.9	50.4	102	102	22	71
SPV-APV (absolut)						APH-SPH (absolut)						
Maximalwert	32.2					Maximalwert	28.5					
Minimalwert	7.7					Minimalwert	5.2					

Figur 23 zeigt schematisch den Verlauf der Gleitflächenradien RS und Figur 24 den Verlauf der Taillierungsradien RG im Bereich der vorderen Aufrollflächen 17 (Spitze bis Sattelpunkt 6) der Schneegleibretter gemäss Tabelle 1 und den Figuren 12 bis 22 (vgl. Figur 3). Die x-Achse ist skaliert auf 100% Länge des jeweiligen Schneegleibrettes. Die y-Achse zeigt den Radius in Millimeter. Zu erkennen ist, dass die Radien bereichsweise ansteigen. Schwankungen können sich aus Messwerten ergeben.

Patentansprüche

- Schneegleibrett (1) mit einer Spitze (8), einem Mittelteil (13) und einem Heck (9) und mit einer Gleitfläche (10) mit einer konkaven Spitzaufbiegung (21), einem konvexen Mittelteil (22) und einer konkaven Endaufbiegung (23), wobei die konkave Spitzaufbiegung (21) im Bereich eines vorderen Sattelpunktes (6) in den konvexen Mittelteil (22) der Gleitfläche (10) mündet, wobei die Gleitfläche (10) im Bereich der Spitzaufbiegung (21) eine konkave Aufrollfläche (17) aufweist, die ein belastungsabhängiges Verschieben des Kantendruckes ermöglicht, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest in einem Bereich begrenzt durch jeweils benachbarte Sattelpunkte (6, 24; 7, 25) eines Seitenrisses und eines Grundrisses der Gleitfläche Gleitflächenradien (RS) und Taillierungsradien (RG) abnehmen,

wobei die Bereiche in denen das Vorzeichen der Krümmung wechselt als Sattelpunkt bezeichnet werden.

2. Schneegleitbrett (1) gemäss Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die konkave Aufrollfläche (17) einen konstanten Krümmungsradius (R1) aufweist.
- 5 3. Schneegleitbrett (1) gemäss Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Krümmungsradius (R1) der Aufrollfläche (17) zum vorderen Ende des Schneegleitbrettes (1) hin abnimmt.
- 10 4. Schneegleitbrett (1) gemäss Patentanspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Krümmungsradius (R1) der Aufrollfläche (17) zum vorderen Ende des Schneegleitbrettes (1) hin zumindest bereichsweise kontinuierlich abnimmt.
- 15 5. Schneegleitbrett (1) gemäss Patentanspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Krümmungsradius (R1) der Aufrollfläche (17) zum vorderen Ende des Schneegleitbrettes (1) hin zumindest bereichsweise diskontinuierlich abnimmt.
- 20 6. Schneegleitbrett (1) gemäss einem der vorangehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gleitflächenradien (RS) im Mittel stärker abnehmen als die Taillierungsradien (RG).
- 25 7. Schneegleitbrett (1) gemäss einem der vorangehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kurve der Taillierungsradien zu den Enden (8, 9) hin früher abnimmt als die Kurve der Gleitflächenradien.
- 30 8. Schneegleitbrett (1) gemäss einem der vorangehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der Abkippbereiche (RV, RH) zwischen den Sattelpunkten der Gleitfläche (6, 7) liegt und mit Bezugnahme auf die Gesamtlänge (L) des Schneegleitbrettes (1) 0% bis 20% vom am nächsten benachbarten Sattelpunkt (6, 7) entfernt ist.
- 35 9. Schneegleitbrett (1) gemäss einem der vorangehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spitzaufbiegung (21) im undeformierten Zustand einen vorderen Auflagebereich (2) bildet, der mit Bezugnahme auf die Gesamtlänge (L) des Schneegleitbrettes (1) 5% bis 35% vor dem vorderen Sattelpunkt (6) angeordnet ist.
- 40 10. Schneegleitbrett (1) gemäss Patentanspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der vordere Auflagebereich (2) mit Bezugnahme auf die Gesamtlänge (L) des Schneegleitbrettes (1) 8% bis 20% vor dem vorderen Sattelpunkt (6) angeordnet ist.
- 45 11. Schneegleitbrett (1) gemäss Patentanspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auflagebereich (2) mit Bezugnahme auf die Gesamtlänge (L) des Schneegleitbrettes (1) 9% bis 14% vor dem vorderen Sattelpunkt angeordnet ist.
- 50 12. Schneegleitbrett gemäss einem der Patentansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der vordere Auflagebereich (2) im undeformierten Zustand, mit Bezugnahme auf die Gesamtlänge (L) des Schneegleitbrettes (1), zwischen 8% und 15% von der Vorderkante (L=0%) des Schneegleitbrettes (1) entfernt angeordnet ist.
- 55 13. Schneegleitbrett (1) gemäss Patentanspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auflagebereich (2) im undeformierten Zustand, mit Bezugnahme auf die Gesamtlänge (L) des Schneegleitbrettes (1), zwischen 10% und 13% von der Vorderkante des Schneegleitbrettes (1) entfernt angeordnet ist.
14. Schneegleitbrett (1) gemäss einem der Patentansprüche 2 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der vordere Quadrantenpunkt, mit Bezugnahme auf die Gesamtlänge (L) des Schneegleitbrettes (1), 3% bis 10% vor dem vorderen Auflagebereich (2) angeordnet ist.
15. Schneegleitbrett (1) gemäss Patentanspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der vordere Quadrantenpunkt, mit Bezugnahme auf die Gesamtlänge (L) des Schneegleitbrettes (1), 5% bis 8% vor dem vorderen Auflagebereich angeordnet ist.
16. Schneegleitbrett (1) gemäss einem der vorangehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gleitfläche (10) im Bereich der Endaufbiegung eine Aufrollfläche (17) aufweist.

17. Schneegleitbrett (1) gemäss Patentanspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Endaufbiegung (23) im undeformierten Zustand eine Auflagefläche (4) bildet, die mit Bezugnahme auf die Gesamtlänge (L) des Schneegleitbrettes (1) 4% bis 30% hinter dem hinteren Sattelpunkt (7) angeordnet ist

18. Schneegleitbrett (1) gemäss einem der vorangehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Krümmungsradius (R1) zumindest einer Aufrollfläche (17) im Bereich des zugeordneten Sattelpunktes (6, 7) zwischen 500mm und 30'000mm beträgt.

19. Schneegleitbrett (1) gemäss einem der vorangehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Krümmungsradius (R1) zumindest einer Aufrollfläche (17) im zugeordneten Auflagebereiche (2, 4) 500mm bis 2000mm beträgt.

20. Schneegleitbrett (1) gemäss einem der Patentansprüche 4 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Krümmungsradius (R1) der Gleitfläche (10) im Bereich der Spitzaufbiegung (21) des Schneegleitbrettes (1) zumindest bereichsweise zwischen 200mm und 500mm beträgt.

21. Schneegleitbrett (1) gemäss einem der vorangehenden Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spitze (8) im Grundriss stumpf ausgebildet ist und im mittleren Bereich (19) eine Krümmung aufweist, die kleiner ist als in den Eckbereichen (18).

22. Schneegleitbrett (1) gemäss einem der Patentansprüche 1 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schneegleitbrett (1) ein Snowboard ist.

23. Schneegleitbrett (1) gemäss einem der Patentansprüche 1 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schneegleitbrett (1) rein Ski ist.

24. Schneegleitbrett (1) gemäss einem der Patentansprüche 1 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schneegleitbrett ein Monoski ist.

Claims

1. Snow sliding board (1) having a tip (8), a central part (13) and a rear (9) and having a sliding surface (10) with a concave bent-up tip portion (21), a convex central part (22) and a concave bent-up end portion (23), wherein the concave bent-up tip portion (21) opens out into the convex central part (22) of the sliding surface (10) in the region of a front saddle point (6), and wherein the sliding surface (10), in the region of the bent-up tip portion (21), has a concave roll-up surface (17) which allows loading-dependent displacement of the edge pressure, **characterized in that** the sliding-surface radii (RS) and waisting radii (RG) decrease at least in a region bounded by respectively adjacent saddle points (6, 24; 7, 25) of a lateral projection and of a horizontal projection of the sliding surface, wherein the regions in which the algebraic sign of the curvature changes are referred to as a saddle point.

2. Snow sliding board (1) according to Patent Claim 1, **characterized in that** the concave roll-up surface (17) has a constant radius of curvature (R1).

3. Snow sliding board (1) according to Patent Claim 1, **characterized in that** the radius of curvature (R1) of the roll-up surface (17) decreases in the direction of the front end of the snow sliding board (1).

4. Snow sliding board (1) according to Patent Claim 3, **characterized in that** the radius of curvature (R1) of the roll-up surface (17) decreases continuously, at least in certain regions, in the direction of the front end of the snow sliding board (1).

5. Snow sliding board (1) according to Patent Claim 3, **characterized in that** the radius of curvature (R1) of the roll-up surface (17) decreases discontinuously, at least in certain regions, in the direction of the front end of the snow sliding board (1).

6. Snow sliding board (1) according to one of the preceding patent claims, **characterized in that** the sliding-surface radii (RS) decrease to a more pronounced extent on average than the waisting radii (RG).

7. Snow sliding board (1) according to one of the preceding patent claims, **characterized in that** the curve of the waisting radii decreases earlier in the direction of the ends (8, 9) than the curve of the sliding-surface radii.
- 5 8. Snow sliding board (1) according to one of the preceding patent claims, **characterized in that** at least one of the tilting regions (RV, RH) is located between the saddle points of the sliding surface (6, 7) and, in respect of the overall length (L) of the snow sliding board (1), is spaced apart by 0% to 20% away from the nearest saddle point (6, 7).
- 10 9. Snow sliding board (1) according to one of the preceding patent claims, **characterized in that** the bent-up tip portion (21), in the non-deformed state, forms a front bearing region (2) which, in respect of the overall length (L) of the snow sliding board (1), is arranged 5% to 35% in front of the front saddle point (6).
- 10 10. Snow sliding board (1) according to Patent Claim 9, **characterized in that** the front bearing region (2), in respect of the overall length (L) of the snow sliding board (1), is arranged 8% to 20% in front of the front saddle point (6).
- 15 11. Snow sliding board (1) according to Patent Claim 10, **characterized in that** the bearing region (2), in respect of the overall length (L) of the snow sliding board (1), is arranged 9% to 14% in front of the front saddle point.
- 20 12. Snow sliding board according to one of Patent Claims 9 to 11, **characterized in that** the front bearing region (2), in the non-deformed state, in respect of the overall length (L) of the snow sliding board (1), is spaced apart by between 8% and 15% from the front edge (L = 0%) of the snow sliding board (1).
- 25 13. Snow sliding board (1) according to Patent Claim 12, **characterized in that** the bearing region (2), in the non-deformed state, in respect of the overall length (L) of the snow sliding board (1), is spaced apart by between 10% and 13% from the front edge of the snow sliding board (1).
- 30 14. Snow sliding board (1) according to one of Patent Claims 2 to 13, **characterized in that** the front quadrant point, in respect of the overall length (L) of the snow sliding board (1), is arranged 3% to 10% in front of the front bearing region (2).
- 35 15. Snow sliding board (1) according to Patent Claim 14, **characterized in that** the front quadrant point, in respect of the overall length (L) of the snow sliding board (1), is arranged 5% to 8% in front of the front bearing region.
- 35 16. Snow sliding board (1) according to one of the preceding patent claims, **characterized in that** the sliding surface (10) has a roll-up surface (17) in the region of the bent-up end portion.
- 40 17. Snow sliding board (1) according to Patent Claim 16, **characterized in that** the bent-up end portion (23), in the non-deformed state, forms a bearing surface (4) which, in respect of the overall length (L) of the snow sliding board (1), is arranged 4% to 30% behind the rear saddle point (7).
- 45 18. Snow sliding board (1) according to one of the preceding patent claims, **characterized in that** the radius of curvature (R1) of at least one roll-up surface (17) in the region of the associated saddle point (6, 7) is between 5000 mm and 30 000 mm.
- 50 19. Snow sliding board (1) according to one of the preceding patent claims, **characterized in that** the radius of curvature (R1) of at least one roll-up surface (17) in the associated bearing regions (2, 4) is 500 mm to 2000 mm.
- 50 20. Snow sliding board (1) according to one of Patent Claims 4 to 19, **characterized in that** the radius of curvature (R1) of the sliding surface (10) at least in certain regions of the bent-up tip portion (21) of the snow sliding board (1) is between 200 mm and 500 mm.
- 55 21. Snow sliding board (1) according to one of the preceding patent claims, **characterized in that** the tip (8) is of blunt design as seen in horizontal projection and, in the central region (19), has a curvature which is smaller than in the corner regions (18).
- 55 22. Snow sliding board (1) according to one of Patent Claims 1 to 21, **characterized in that** the snow sliding board (1) is a snowboard.
23. Snow sliding board (1) according to one of Patent Claims 1 to 21, **characterized in that** the snow sliding board (1)

is a ski.

24. Snow sliding board (1) according to one of Patent Claims 1 to 21, **characterized in that** the snow sliding board is a monoski.

5

Revendications

1. Planche destinée à la glisse sur neige (1) comprenant une partie avant (8), une partie centrale (13) et une partie arrière (9) ainsi qu'une surface de glisse (10) avec un recourbement vers le haut concave de la partie avant (21), une partie centrale convexe (22) et un recourbement vers le haut concave de la partie arrière (23), le recourbement vers le haut concave de la partie avant (21) se prolongeant dans la région d'un point de col avant (6) dans la partie centrale convexe (22) de la surface de glisse (10), la surface de glisse (10) présentant dans la région du recourbement vers le haut de la partie avant (21) une surface de roulement concave (17), qui permet un décalage de la pression de l'arête en fonction de la contrainte, **caractérisée en ce qu'**au moins dans une région limitée par des points de col adjacents respectifs (6, 24 ; 7, 25) d'une élévation et d'un plan de la surface de glisse, des rayons de la surface de glisse (RS) et des rayons de profilage (RG) diminuent, les régions dans lesquelles le signe de la courbure change étant appelées points de col.
2. Planche destinée à la glisse sur neige (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la surface de roulement concave (17) présente un rayon de courbure constant (R1).
3. Planche destinée à la glisse sur neige (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le rayon de courbure (R1) de la surface de roulement (17) diminue vers l'extrémité avant de la planche de surf sur neige (1).
4. Planche destinée à la glisse sur neige (1) selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** le rayon de courbure (R1) de la surface de roulement (17) diminue au moins en partie de manière continue vers l'extrémité avant de la planche destinée à la glisse sur neige (1).
5. Planche destinée à la glisse sur neige (1) selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** le rayon de courbure (R1) de la surface de roulement (17) diminue au moins en partie de manière discontinue vers l'extrémité avant de la planche destinée à la glisse sur neige (1).
6. Planche destinée à la glisse sur neige (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les rayons de la surface de glisse (RS) diminuent plus fortement au centre que les rayons de profilage (RG).
7. Planche destinée à la glisse sur neige (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la courbe des rayons de profilage aux extrémités (8, 9) diminue plus tôt que la courbe des rayons de la surface de glisse.
8. Planche destinée à la glisse sur neige (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**au moins l'une des régions de basculement (RV, RH) se situe entre les points de col de la surface de glisse (6, 7), et est éloignée de 0% à 20% du point de col (6, 7) le plus proche en référence à la longueur totale (L) de la planche destinée à la glisse sur neige (1).
9. Planche destinée à la glisse sur neige (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le recourbement vers le haut de la partie avant (21) forme, dans l'état non déformé, une région d'appui avant (2), qui est disposée à 5% à 35% avant le point de col avant (6) en référence à la longueur totale (L) de la planche destinée à la glisse sur neige (1).
10. Planche destinée à la glisse sur neige (1) selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** la région d'appui avant (2) est disposée à 8% à 20% avant le point de col avant (6) en référence à la longueur totale (L) de la planche de surf sur neige (1).
11. Planche destinée à la glisse sur neige (1) selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** la région d'appui (2) est disposée à 9% à 14% avant le point de col avant en référence à la longueur totale (L) de la planche destinée à la glisse sur neige (1).

12. Planche destinée à la glisse sur neige selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, **caractérisée en ce que** la région d'appui avant (2), dans l'état non déformé, est disposée entre 8% et 15% à l'écart de l'arête avant (L=0%) de la planche destinée à la glisse sur neige (1) en référence à la longueur totale (L) de la planche destinée à la glisse sur neige (1).
13. Planche destinée à la glisse sur neige (1) selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** la région d'appui (2), dans l'état non déformé, est disposée entre 10% et 13% à l'écart de l'arête avant de la planche destinée à la glisse sur neige (1) en référence à la longueur totale (L) de la planche destinée à la glisse sur neige (1).
14. Planche destinée à la glisse sur neige (1) selon l'une quelconque des revendications 2 à 13, **caractérisée en ce que** le point de quadrant avant est disposé à 3% à 10% avant la région d'appui avant (2), en référence à la longueur totale (L) de la planche destinée à la glisse sur neige (1).
15. Planche destinée à la glisse sur neige (1) selon la revendication 14, **caractérisée en ce que** le point de quadrant avant est disposé à 5% à 8% avant la région d'appui avant en référence à la longueur totale (L) de la planche destinée à la glisse sur neige (1).
16. Planche destinée à la glisse sur neige (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la surface de glisse (10) présente une surface de roulement (17) dans la région du recourbement vers le haut de la partie arrière.
17. Planche destinée à la glisse sur neige (1) selon la revendication 16, **caractérisée en ce que** le recourbement vers le haut (23) de la partie arrière forme, dans l'état non déformé, une surface d'appui (4), qui est disposée à 4% à 30% derrière le point de col arrière (7) en référence à la longueur totale (L) de la planche destinée à la glisse sur neige (1).
18. Planche destinée à la glisse sur neige (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le rayon de courbure (R1) ait une surface de roulement (17) dans la région du point de col associé (6, 7) entre 5000 mm et 30 000 mm.
19. Planche destinée à la glisse sur neige (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le rayon de courbure (R1) ait une surface de roulement (17) dans les régions d'appui associées (2, 4) d'au moins 500 mm à 2000 mm.
20. Planche destinée à la glisse sur neige (1) selon l'une quelconque des revendications 4 à 19, **caractérisée en ce que** le rayon de courbure (R1) de la surface de glisse (10) dans la région du recourbement vers le haut de la partie avant (21) de la planche destinée à la glisse sur neige (1) ait au moins en partie entre 200 mm et 500 mm.
21. Planche destinée à la glisse sur neige (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la partie avant (8) est réalisée sous forme émoussée en plan, et présente dans la région centrale (19) une courbure qui est inférieure à la courbure dans les régions des coins (18).
22. Planche destinée à la glisse sur neige (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 21, **caractérisée en ce que** la planche destinée à la glisse sur neige (1) est un snowboard.
23. Planche destinée à la glisse sur neige (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 21, **caractérisée en ce que** la planche destinée à la glisse sur neige (1) est un ski.
24. Planche destinée à la glisse sur neige (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 21, **caractérisée en ce que** la planche destinée à la glisse sur neige est un monoski.

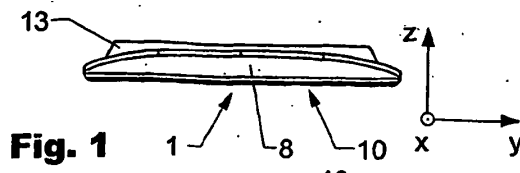


Fig. 1

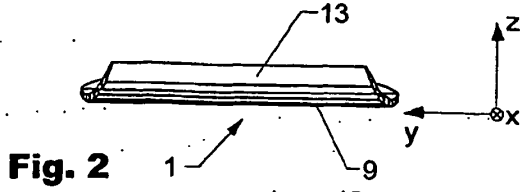


Fig. 2

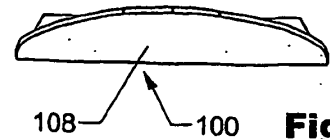


Fig. 4

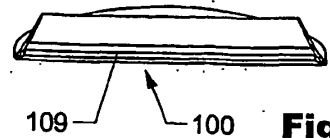


Fig. 5

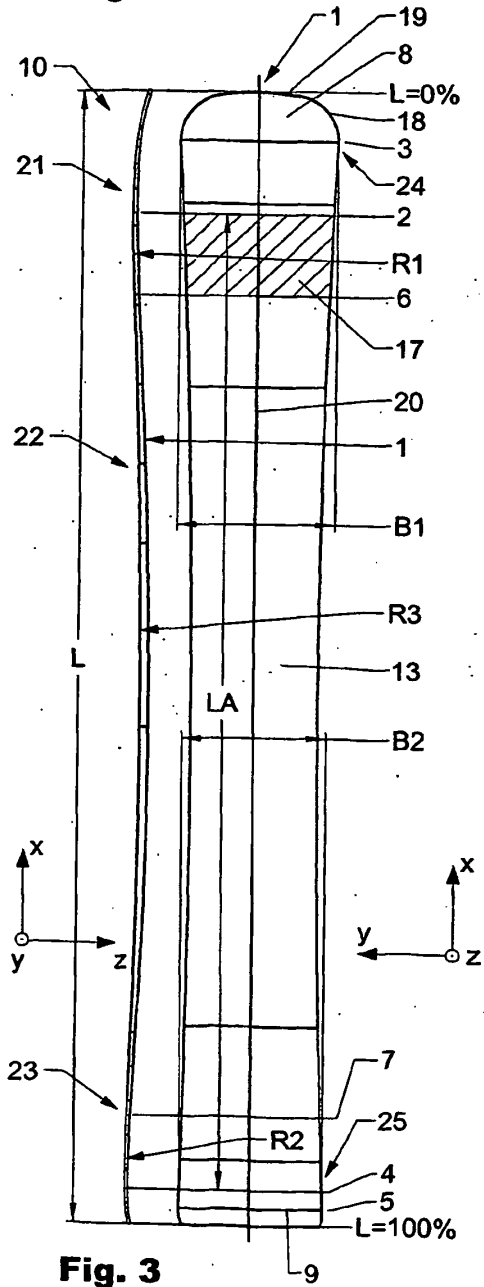


Fig. 3

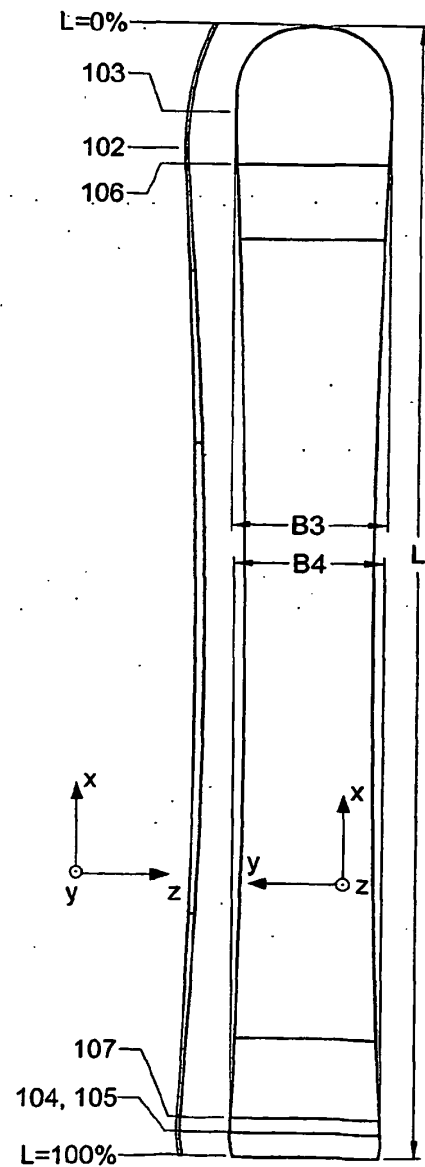
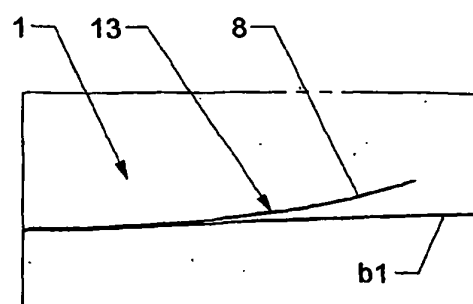
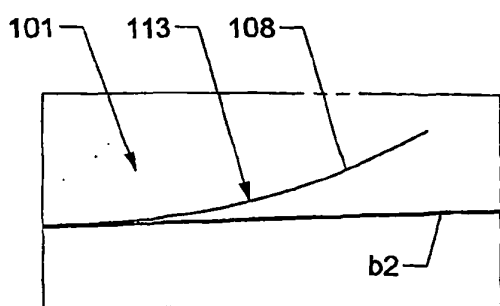
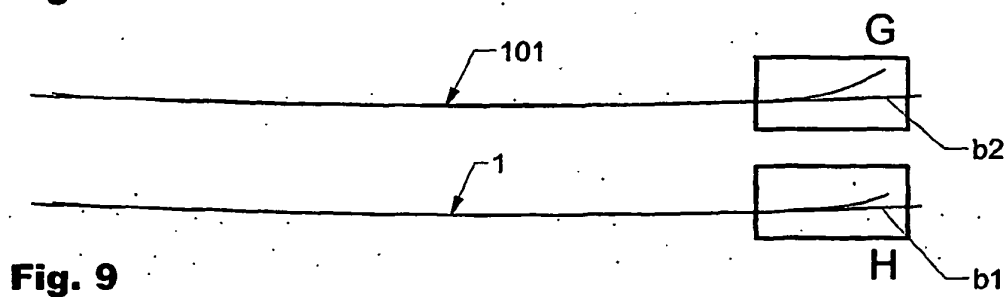
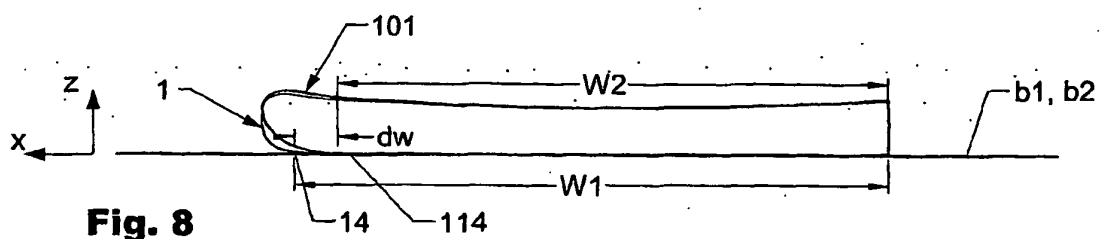
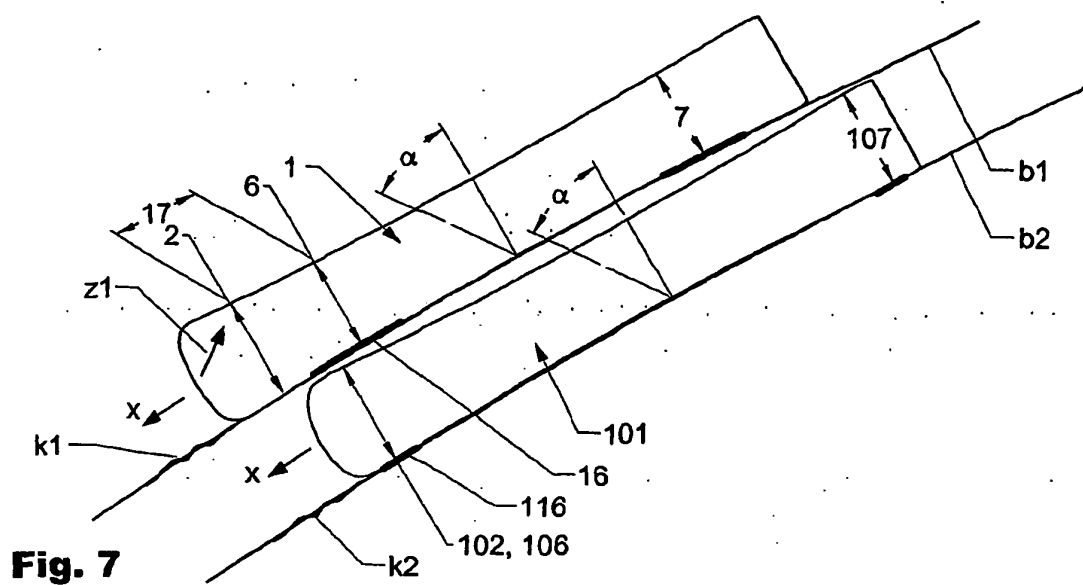


Fig. 6



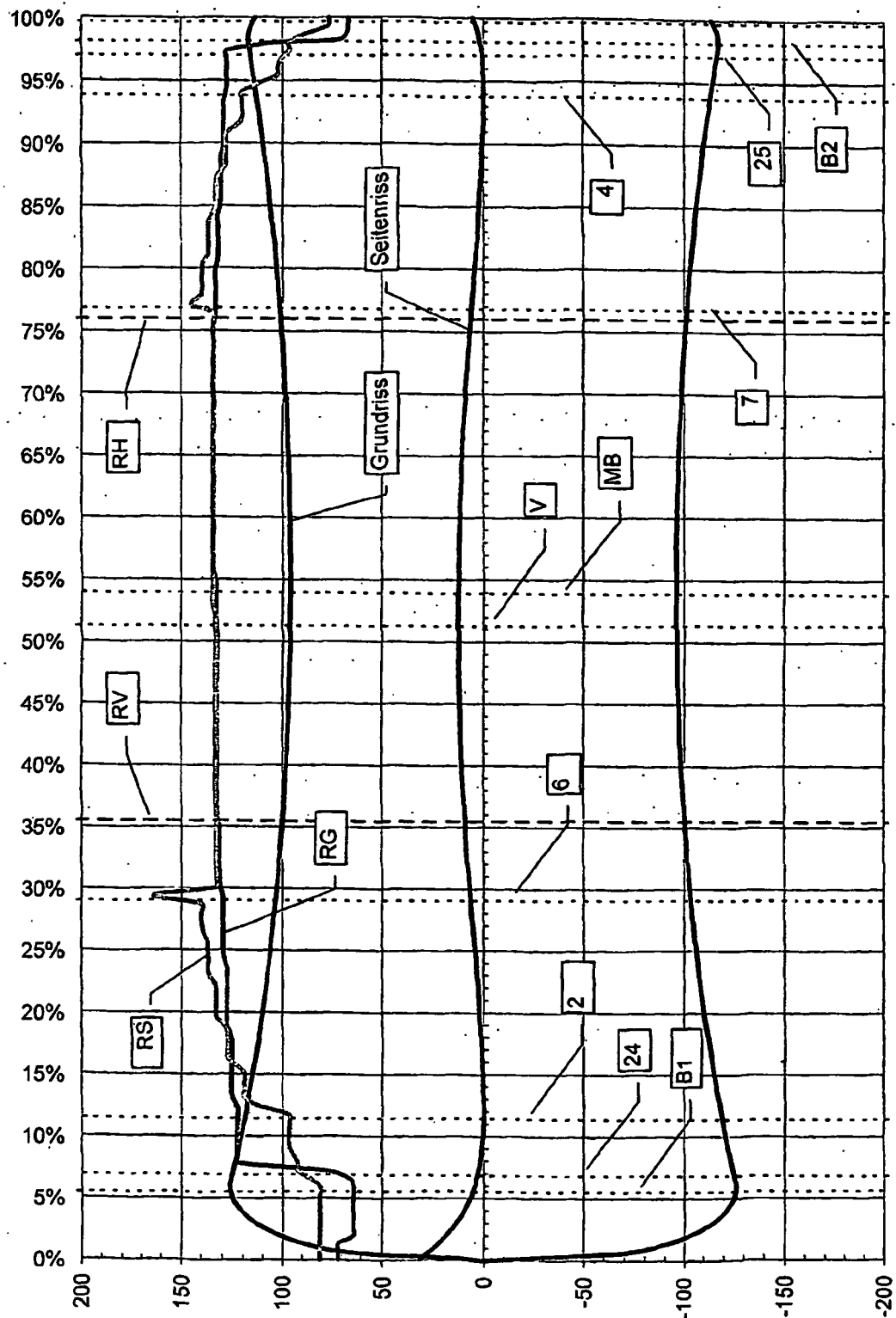


Fig. 12

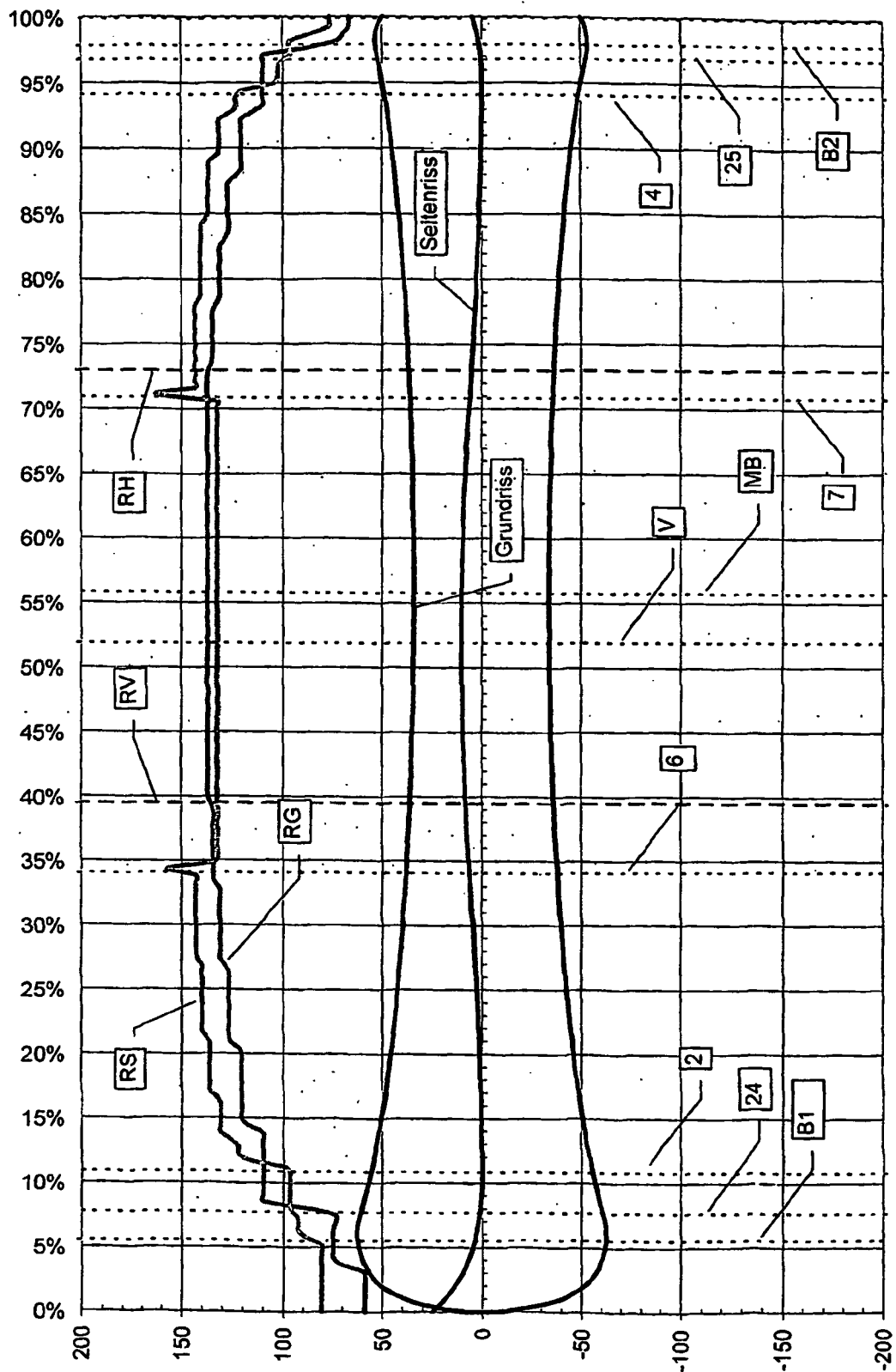


Fig. 13

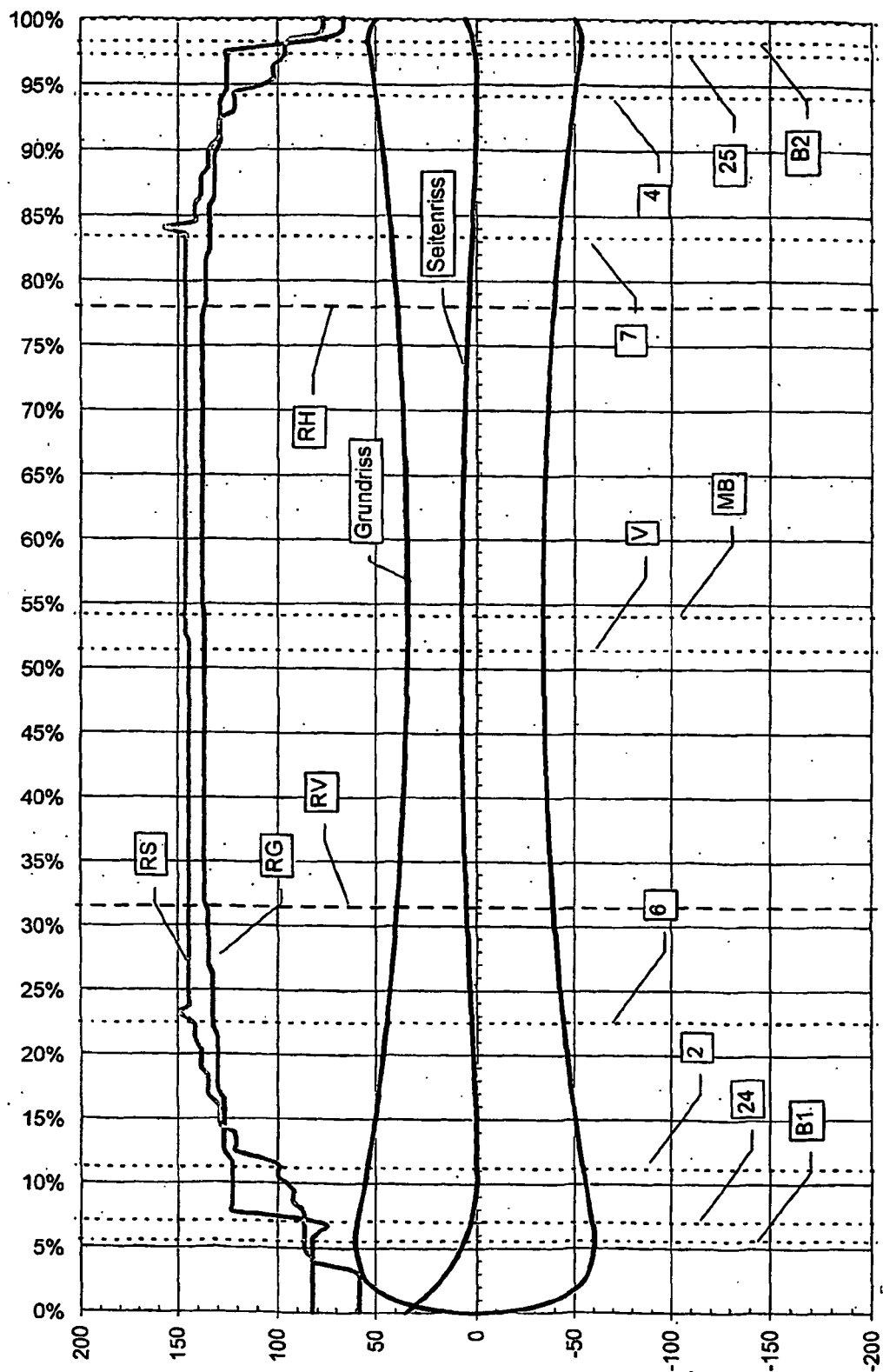


Fig. 14

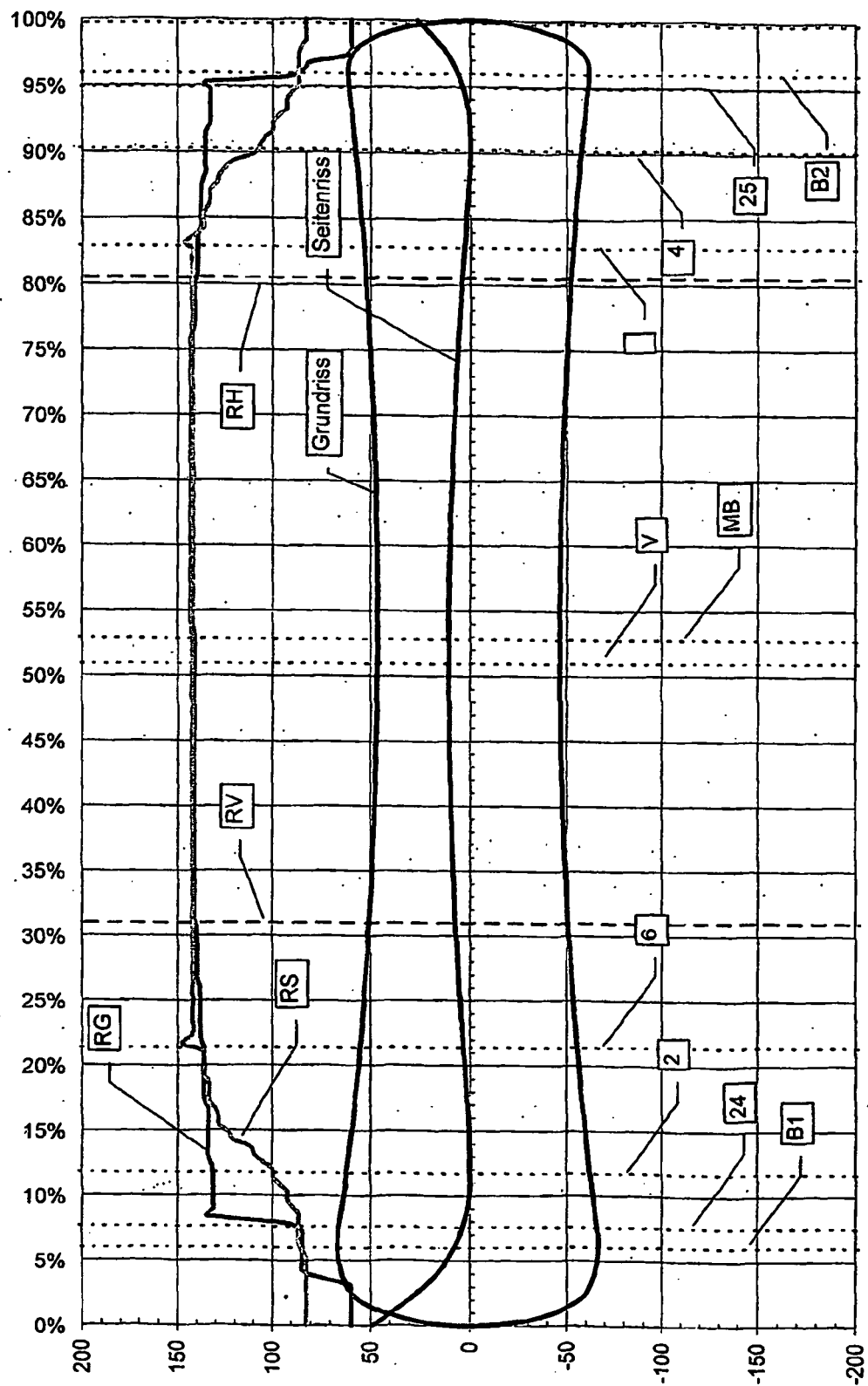


Fig. 15

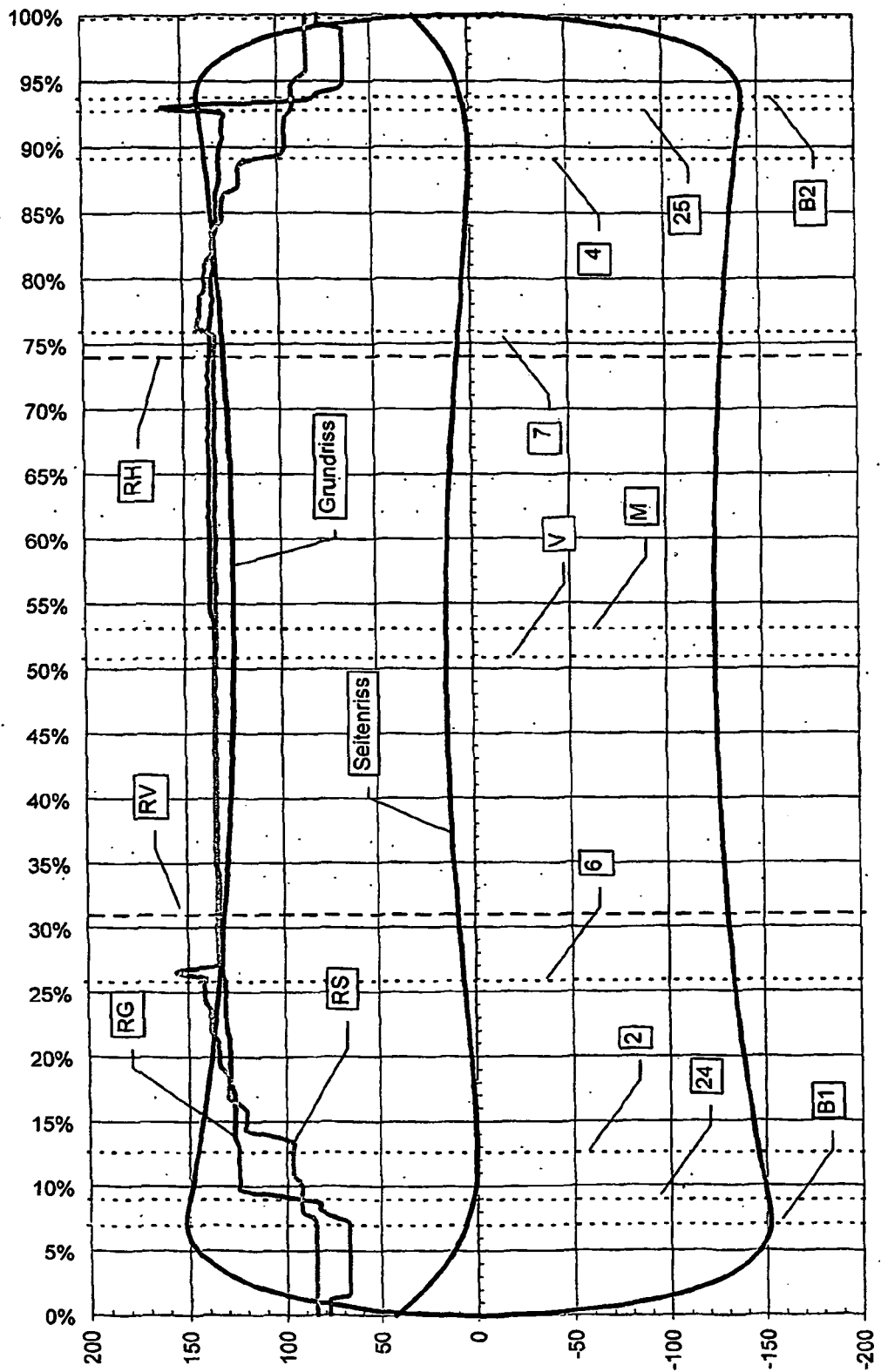


Fig. 16

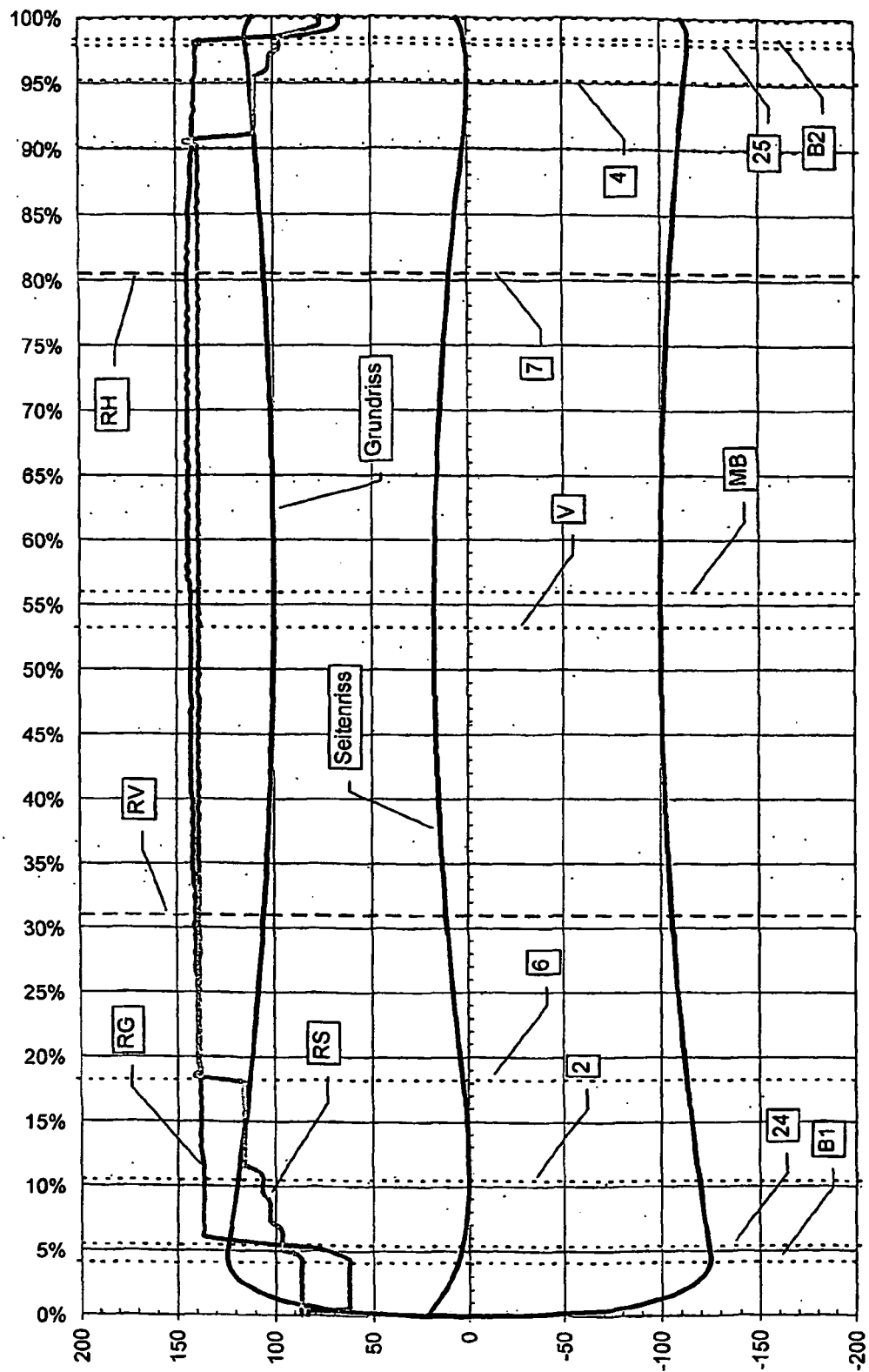


Fig. 17

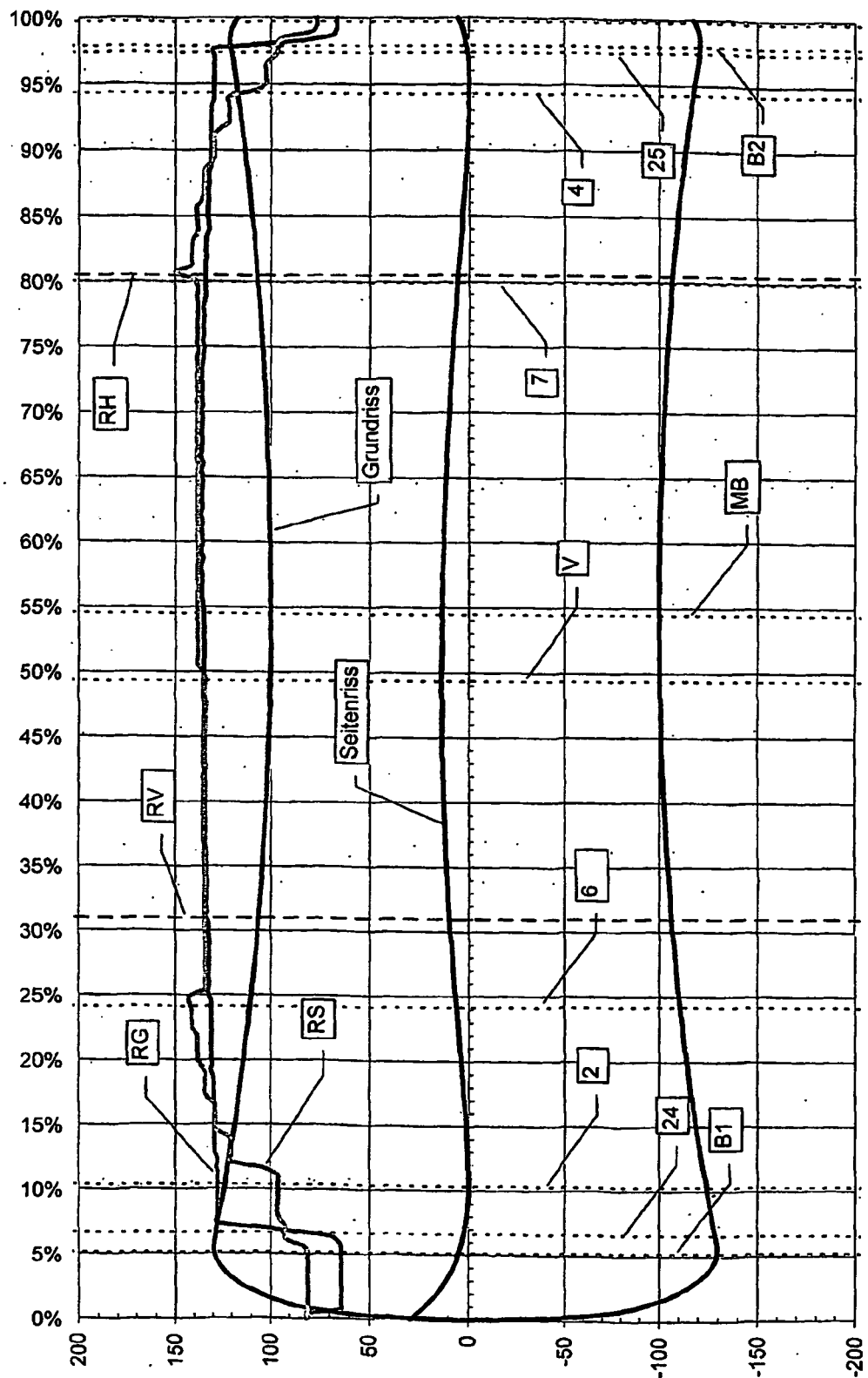


Fig. 18

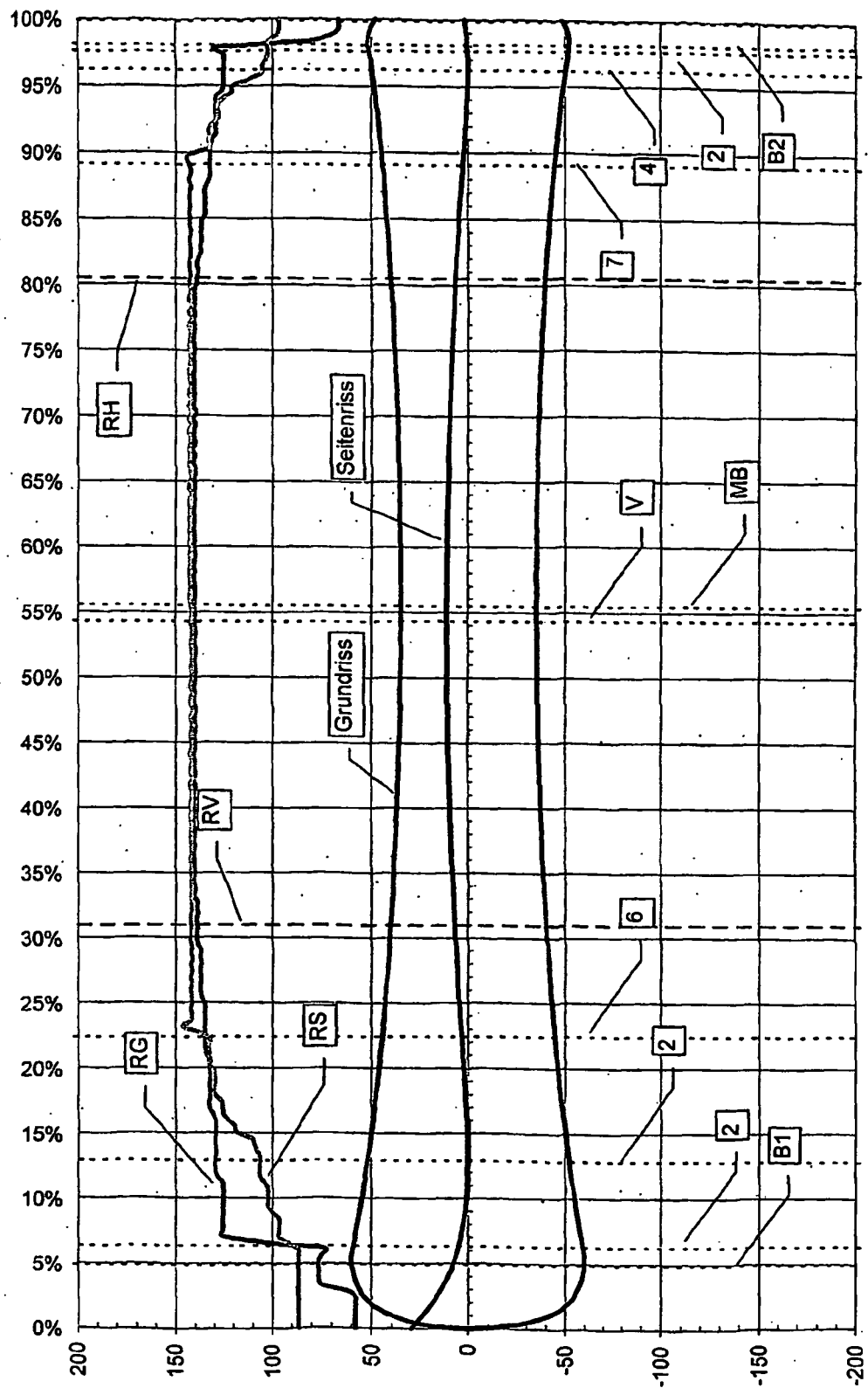


Fig. 19

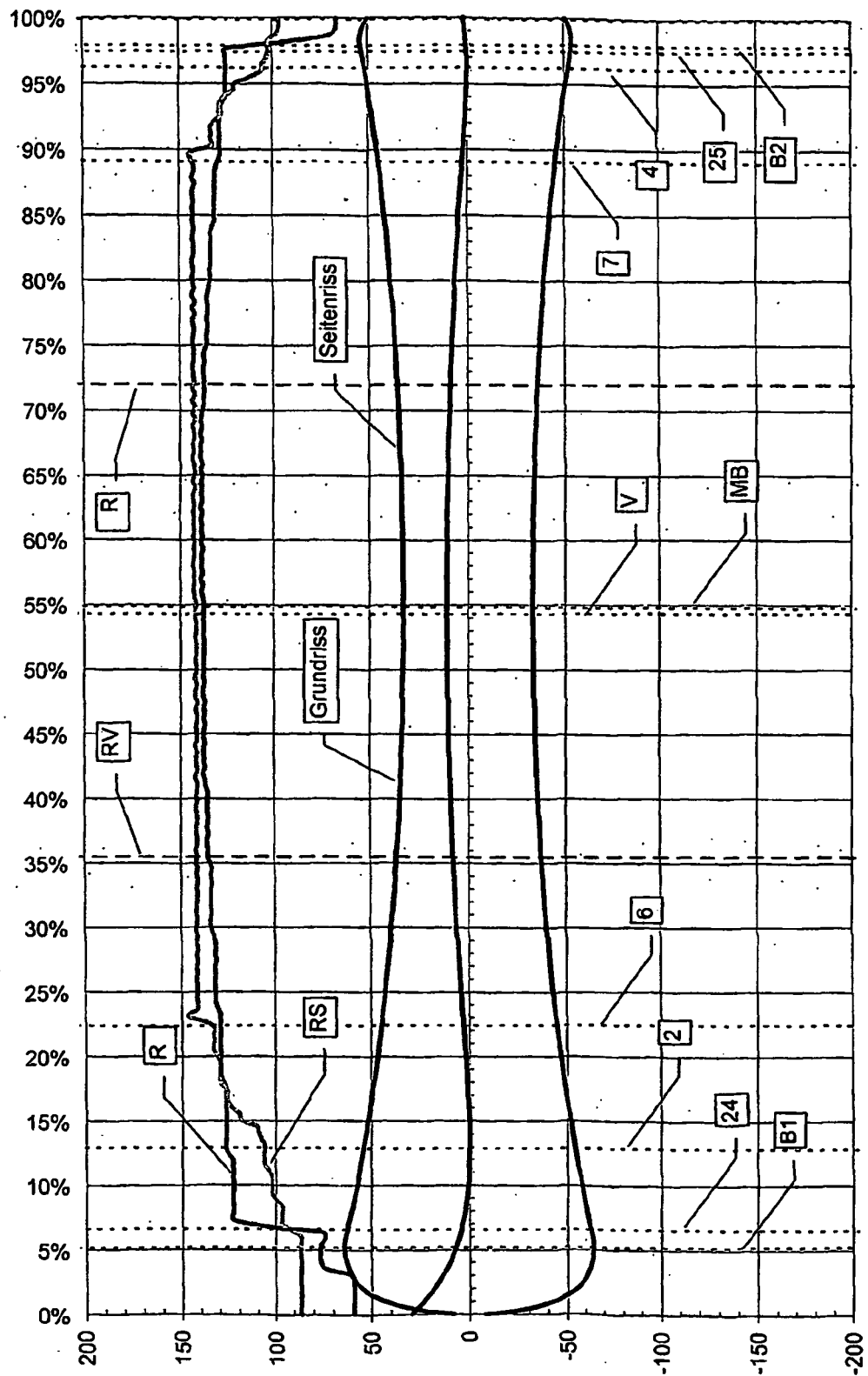


Fig. 20

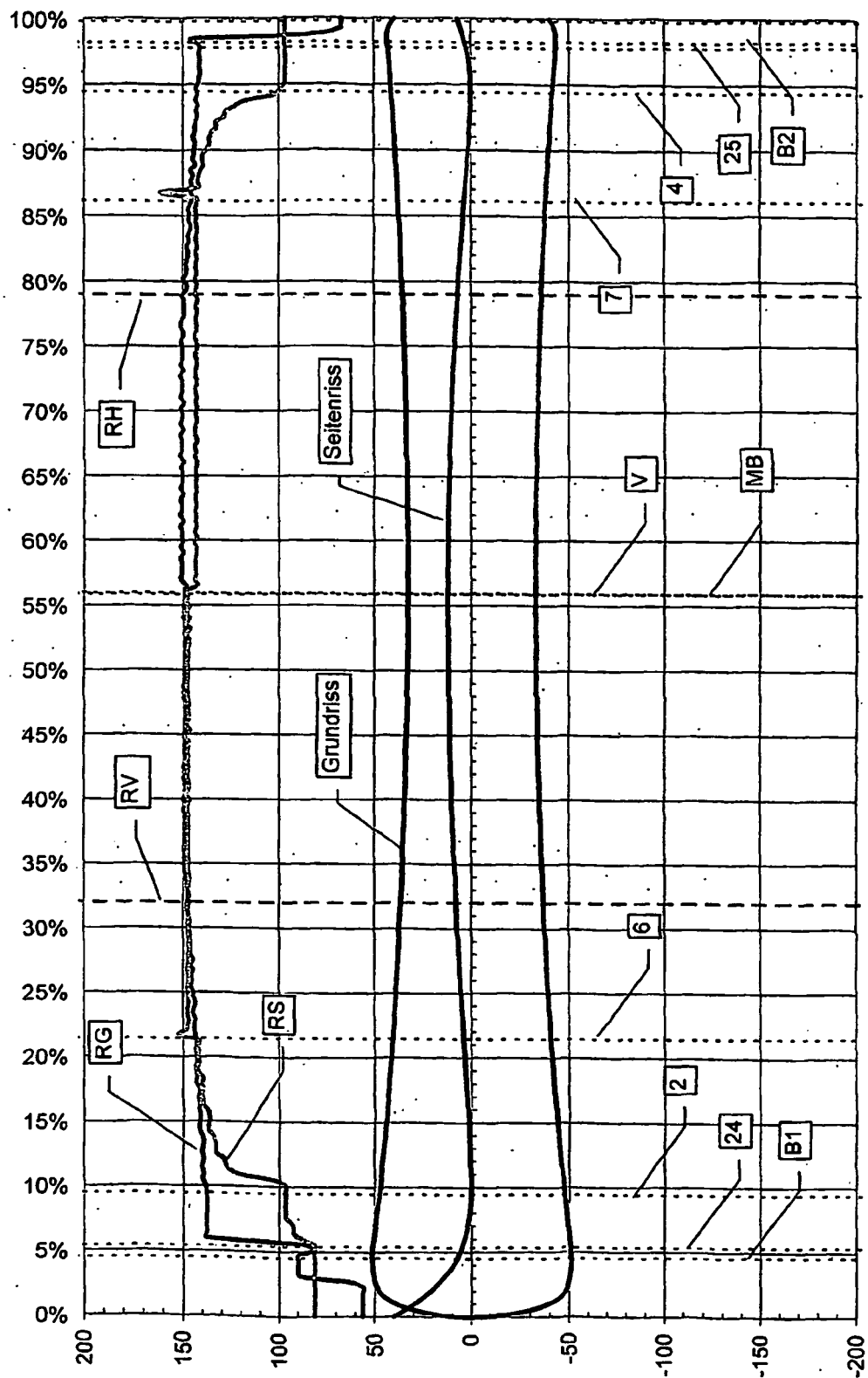


Fig. 21

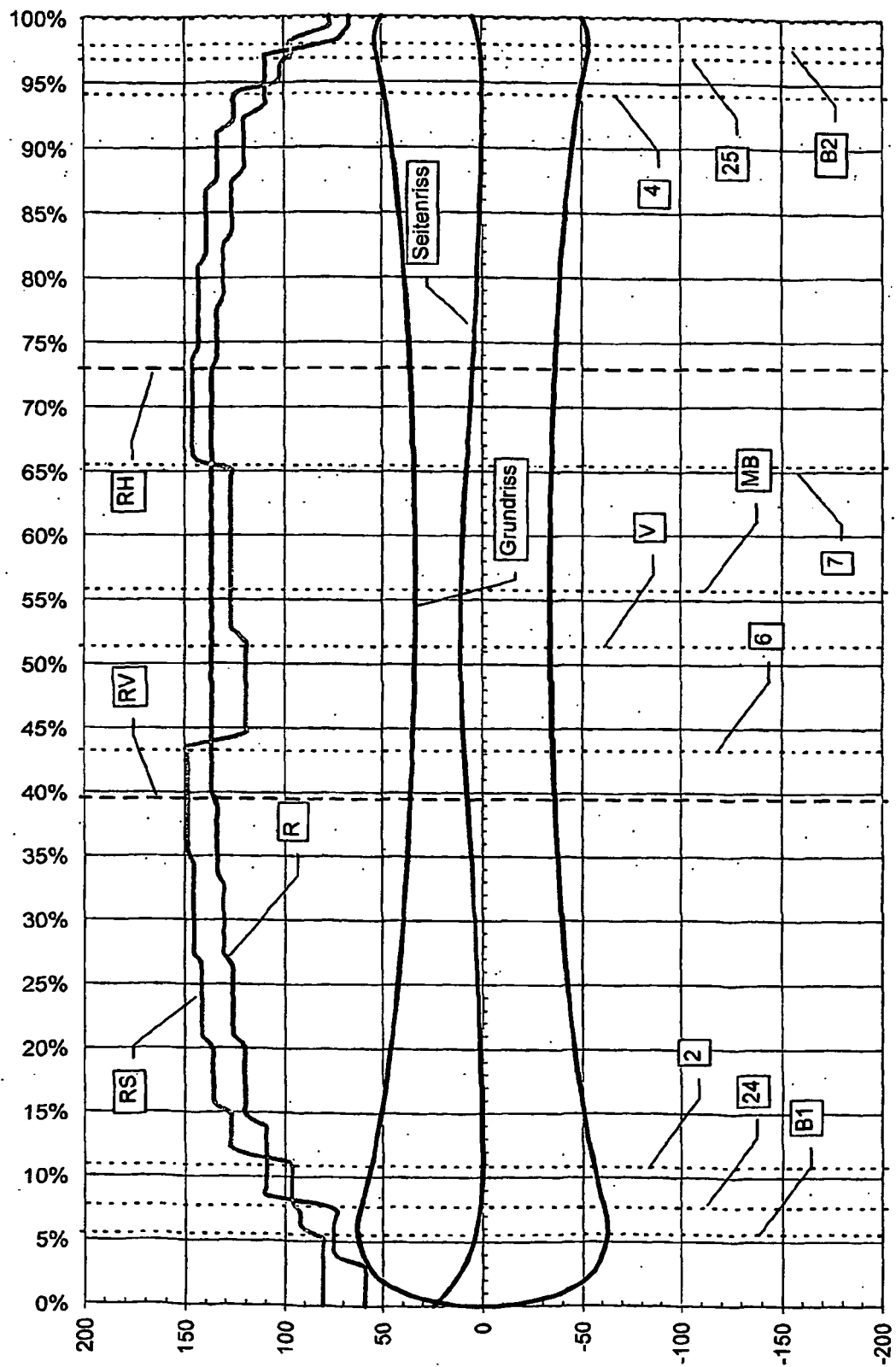


Fig. 22

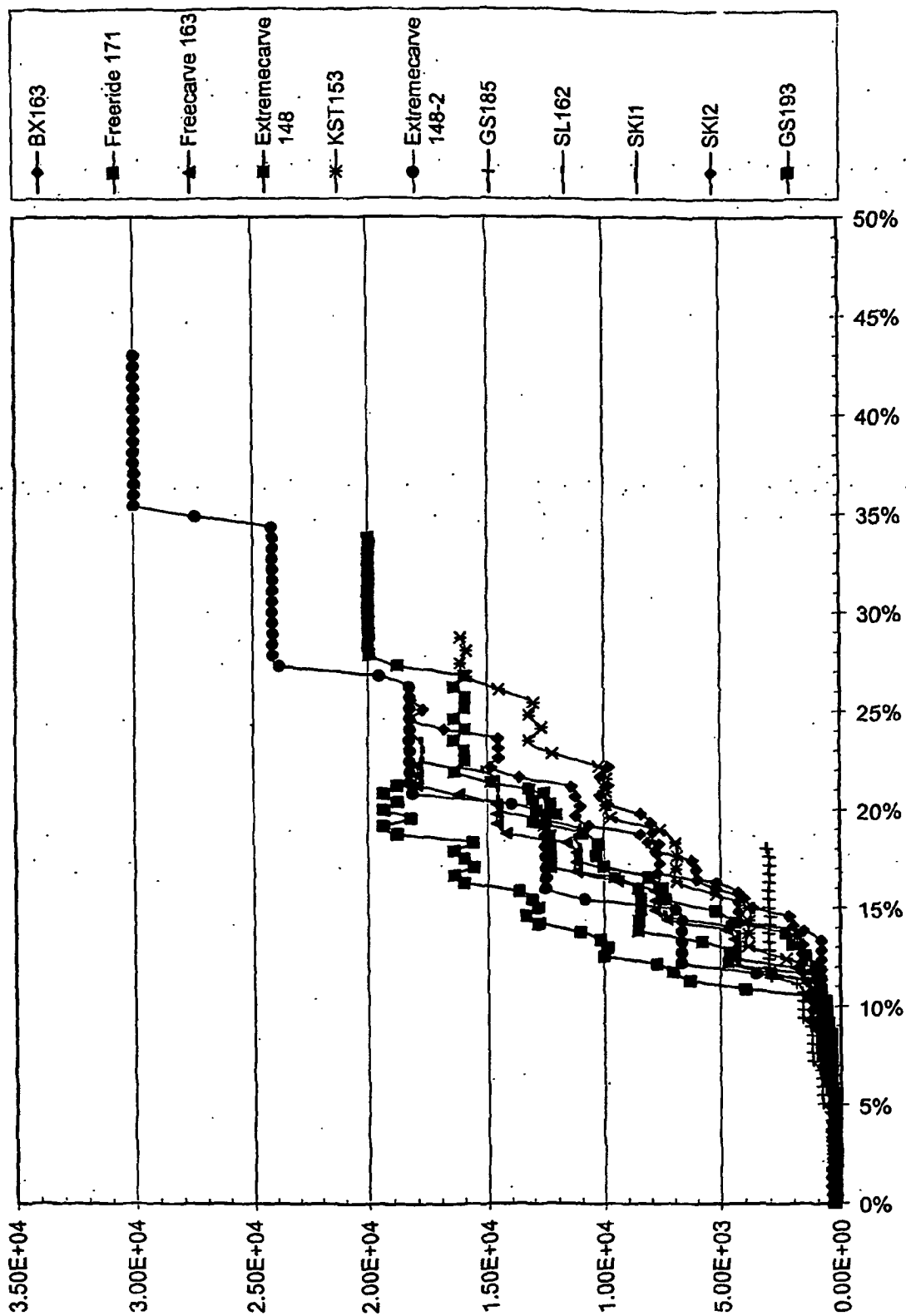


Fig. 23

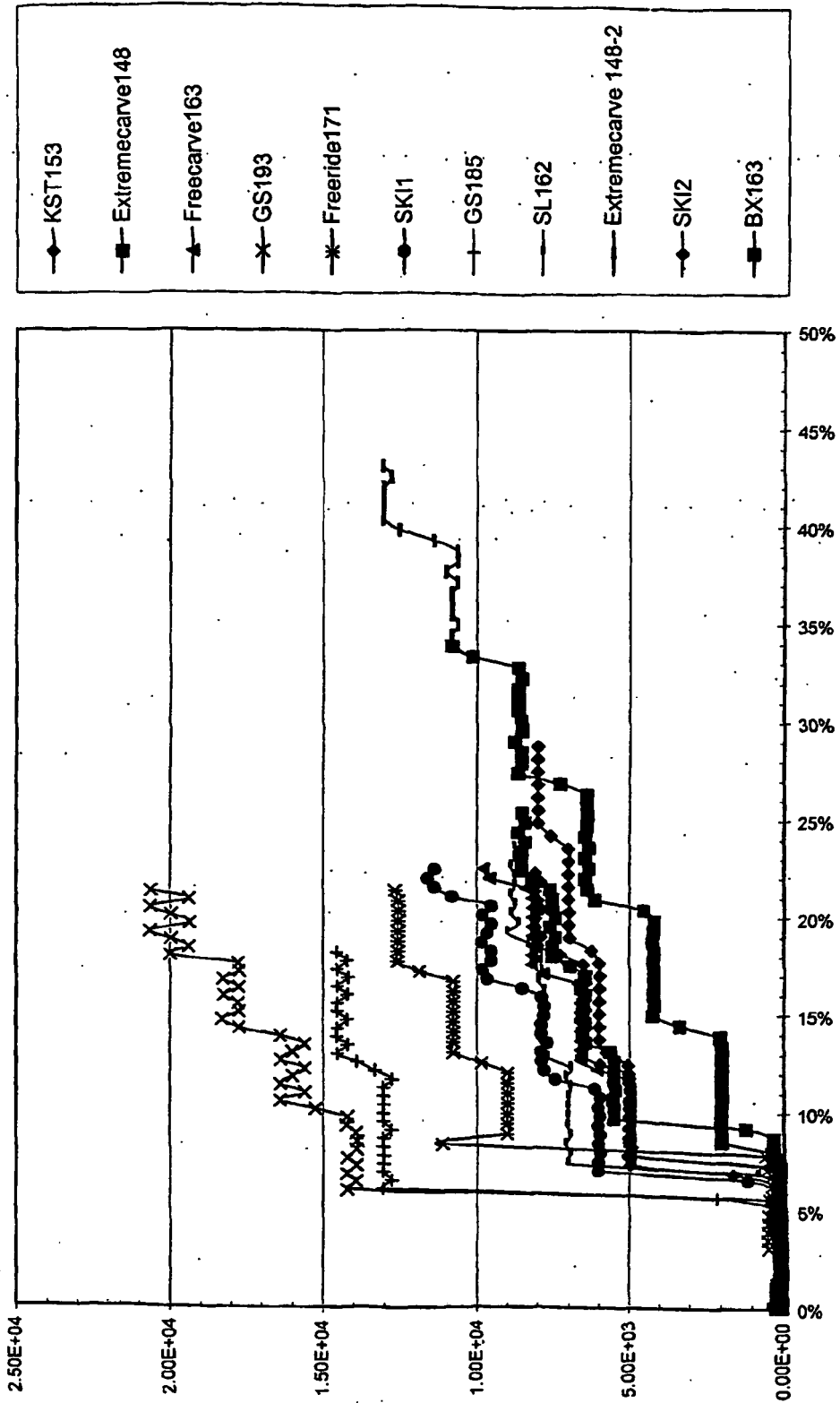


Fig. 24

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- FR 2786108 [0006]
- US 6986525 B [0007]