



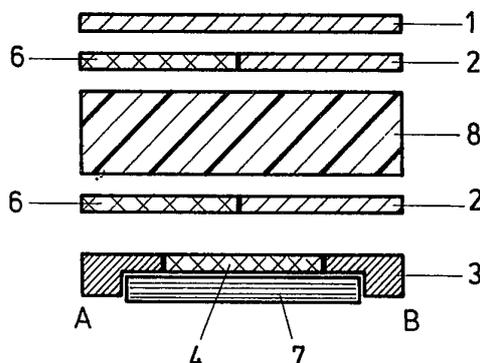
Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteiner Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

<p>⑳ Gesuchsnummer: 2182/83</p> <p>㉑ Anmeldungsdatum: 22.04.1983</p> <p>⑳ Priorität(en): 26.05.1982 AT 2080/82</p> <p>㉒ Patent erteilt: 28.11.1986</p> <p>④ Patentschrift veröffentlicht: 28.11.1986</p>	<p>㉓ Inhaber: Blizzard Gesellschaft mbH, Mittersill (AT)</p> <p>㉔ Erfinder: Arnsteiner, Anton, Mittersill (AT)</p> <p>㉕ Vertreter: Dipl.-Ing. H.R. Werffeli, Zollikerberg</p>
--	---

⑤ Mehrschichtenski in Sandwichbauweise.

⑤ Beim Skilauf wird aus Gleichgewichtsgründen bei einer Hangschrägfahrt die Innenkante eines an der Bogenaussenseite liegenden Ski (Talski) stärker eingesetzt als die Aussenkante, die nur wenig belastet ist. Um den Eingriff dieser Kante zu verstärken ist der Ski, bezogen auf seine Längsmittlebene, die rechtwinklig auf seiner Laufsohle steht, bezüglich seiner Festigkeitseigenschaften unsymmetrisch ausgebildet. Zu diesem Zweck sind die Gurten (2) zwischen Deckblatt (1) und Kern (8) einerseits und/oder zwischen Laufsohlenbelag (7) und Kern (8) andererseits längsgeteilt und weisen unterschiedliche Schubmodule auf. Dadurch besitzt der Ski, bezogen auf seine Längsmittlebene unterschiedliche und richtungsabhängige Torsionsfestigkeiten. Anstelle der Gurte (2) kann auch der Kern (8) hinsichtlich seiner Festigkeitseigenschaften unsymmetrisch ausgebildet sein. Auch eine Kombination aus Gurt und Kern ist in dieser Richtung möglich.



PATENTANSPRÜCHE

1. Mehrschichtenski in Sandwichbauweise mit einem Kern, einem Deck- und einem Laufsohlenbelag, wobei zwischen Kern einerseits und Deck- und/oder Laufsohlenbelag andererseits mindestens ein Gurt vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Gurt und/oder der Kern bezogen auf die Breite des Ski mehrteilig ausgebildet ist und die einzelnen Teile des Gurtes bzw. des Kernes unterschiedliche Schubmodule aufweisen und/oder der Gurt bzw. der Kern über die Breite des Ski unterschiedliche Dicken besitzt und die einzelnen Teile des Gurtes bzw. Kernes so über die Breite des Ski angeordnet sind, dass die Schubmodule der aufeinanderfolgenden Teile über die Breite des Ski zu- bzw. abnehmen, so dass die zwei Längsteile des Ski, die gebildet sind durch eine gedachte rechtwinkelig auf der Laufsohle stehende, sich in Längsrichtung des Ski erstreckende und die Mittellängsachse des Ski enthaltende oder ihr zumindest naheliegende Teilungsebene unterschiedliche Torsionsfestigkeiten aufweisen.

2. Mehrschichtenski nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Gurt und/oder Kern zumindest zweigeteilt ist und die beiden Teile aus unterschiedlichen Materialien bestehen.

3. Mehrschichtenski nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Gurt und/oder Kern aus zwei Teilen gleicher Grösse besteht.

4. Mehrschichtenski nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zum Höhenausgleich der unterschiedliche Höhen aufweisenden beiden Gurten oder Kernteile Schichten oder Lamine aus elastischen Materialien, beispielsweise Gummi oder Polyurethanelastomer, vorgesehen sind.

5. Mehrschichtenski nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Verhältnis der unterschiedlichen Scherfestigkeiten über die Breite des Ski im Bereich von ca. 1 : 2 bis 1 : 3 liegt und die Scherfestigkeit gegeben ist aus dem Produkt von Schubmodul und dazu gehörender Querschnittsfläche des Gurtes und/oder Kernes.

6. Mehrschichtenski nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass Kantenstreifen an der Unter- und/oder Oberseite angeordnet sind.

Die Erfindung bezieht sich auf einen Mehrschichtenski in Sandwichbauweise mit einem Kern, einem Deck- und einem Laufsohlenbelag, wobei zwischen Kern einerseits und Deck- und/oder Laufsohlenbelag andererseits mindestens ein Gurt vorgesehen ist.

Die derzeitigen Alpinski Konstruktionen weisen aufgrund ihrer zur Skimittelachse symmetrischen Bauweise in beiden Verdrehrichtungen bezogen auf die Längsachse des Ski gleiche Verdrehsteifigkeit auf, wodurch sich bei aufgekanntem Ski und zur Skimittelachse symmetrischer Taillierung je nach Aufkantrichtung — innen/aussen bzw. links/rechts — idente Kantendruckverteilungen ergeben.

Bekannt ist ein Alpinski, bei dem die seitlichen Begrenzungsflächen und die, die Laufsohle begrenzenden Stahlkanten eines jeden Ski asymmetrisch zu der durch die Skispitze und die Mitte des Skiendes geführten Längsachse verlaufen, wodurch sich je nach Aufkantrichtung — innen/aussen bzw. links/rechts — ein unterschiedliches Steuerverhalten des Ski ergibt.

Bekannt sind weiters Ski, bei denen die Skispitze asymmetrisch zur Fussinnenseite versetzt angeordnet ist, wodurch ein Einfädeln in die Slalomstangen bei Slalomrennen vermieden werden soll.

Aus Gleichgewichtsgründen wird überwiegend die Innenkante des an der Bogenaussenseite liegenden Ski (bei Hangschrägfahrt des Talskis) eingesetzt, wogegen die Aussenkante des gleichen Ski nicht oder nur gering belastet wird. Der zweite Ski bleibt je nach Fahrtechnik mehr oder weniger unbelastet. Deshalb wird, um den Kantengriff auf harten Pisten zu erhöhen, die Innenkante schärfer ausgebildet, wogegen die Aussenkante eher abgerundet wird.

Es ist weiters bekannt, dass der Kantengriff bei vorgegebener Geometrie und Skisteifigkeitsverteilung mit höherer Verdrehsteifigkeit um die Längsachse des Ski stärker wird.

Aus der deutschen Offenlegungsschrift 20 25 622 ist ein Ski bekannt, welcher Versteifungselemente aufweist, welche den Verdrehwiderstand an den beiden Enden des Ski vergrössern. Als Versteifungselemente dienen entweder Streifen oder Platten aus einem Material, welches weniger drehbar ist, als das Material des eigentlichen Skikörpers. Bezogen auf die Längsachse des Ski liegen diese Versteifungselemente, die im Schaufelbereich und im Endbereich des Ski angeordnet sind, symmetrisch, so dass jede Querschnittsebene des Ski einen symmetrischen Aufbau zeigt. Aufgrund dieses symmetrischen Aufbaues sind auch die Eigenschaften des Skis bezogen auf seine Längsmittellebene für beide Skihälften gleich, das Verhalten des Skis bezogen auf seine Längsmittellebene also in jeder Querschnittsebene symmetrisch.

Die DD-Patentschrift 38 383 zeigt und beschreibt einen Ski, dessen Lenkbarkeit und Stabilität gegenüber bisher bekannten Konstruktionen verbessert werden soll. Die nicht austauschbar ausgebildeten Skier sind so gestaltet, dass die Innenkante, und zwar von jenem Ski, der talwärts geneigt, andersartig ausgebildet ist und im Verhältnis zur Skibindung zur bergwärtigen Kante so angeordnet ist, dass sie im besseren Eingriff mit dem Schnee steht, als die Aussenkante. Dazu sind die Skikanten zu beiden Seiten des Ski unterschiedlich stark gegenüber der eigentlichen Laufsohle geneigt oder zumindest eine Skikante ist in Längsrichtung geteilt, wobei die so gewonnenen Kantenstreifen stufenförmig zueinander versetzt sind oder aber es ist zumindest im Bindungsbereich die obere Skiaufschlagfläche gegenüber der Laufsohle des Ski geneigt, das heisst, die Auflageebene für die Bindung steht schräg zur Laufsohle des Ski. Da mit Skiern ja nicht nur schräg zum Hang, sondern auch in der Fall-Linie gefahren wird, ist diese bekannte Konstruktion nicht zweckmässig, abgesehen davon, dass eine Fertigung solcher Skier, wenn sie einen sandwichartigen Aufbau haben, kaum möglich ist. Diese bekannte Bauweise ist praktisch nur bei Vollholzschiern einsetzbar und dies mit einem Aufwand, der für heutige Massenproduktionen nicht mehr in Frage kommt. Bei der letzterwähnten Ausgestaltung des bekannten Ski steht darüberhinaus der Skiläufer noch schräg auf der Skioberfläche.

Die gegenständliche Erfindung geht davon aus, dass beim Skilauf die innenliegende Kante der Laufsohle eine andere Funktion hat als die aussenliegende, und sie zielt darauf ab, den Ski so auszubilden, dass — wenn man die Skilängsachse als Drehachse betrachtet — er ja nach Verdrehrichtung unterschiedliche Verdrehsteifigkeiten aufweist und der Ski ferner in Sandwichbauweise herstellbar ist, was erfindungsgemäss dadurch gelingt, dass mindestens ein Gurt und/oder der Kern bezogen auf die Breite des Ski mehrteilig ausgebildet ist und die einzelnen Teile des Gurtes bzw. des Kernes unterschiedliche Schubmodule aufweisen und/oder der Gurt bzw. der Kern über die Breite des Ski unterschiedliche Dicken besitzt und die einzelnen Teile des Gurtes bzw. Kernes so über die Breite des Ski angeordnet sind, dass die Schubmodule der aufeinander folgenden Teile über die Breite des Ski zu- bzw. abnehmen, so dass die zwei Längsteile des Ski, die gebildet sind durch eine gedachte rechtwinkelig auf

der Laufsohle stehende, sich in Längsrichtung des Ski erstreckende und die Mittellängsachse des Ski enthaltende oder ihr zumindest naheliegende Teilungsebene unterschiedliche Torsionsfestigkeiten aufweisen. Die Konstruktion ist dabei zweckmässigerweise so ausgelegt, dass die Verdrehsteifigkeit in Richtung Skiinnenkante steifer als in Richtung Ski-

aussenkante ist. Dadurch werden auf den Innenkanten Kantendruckverteilungen erreicht, die bei aufgekantetem Ski im Skivorder- und -hinterteil gegenüber der Aussenkante erhöhten Kantendruck aufweisen.

Der Vorteil der Konstruktion besteht nun darin, dass durch die erhöhte Torsionsstabilität auf der Innenkante des Talski – Aussenski, sich der Kantengriff des Talski – Aussenski stark erhöht.

Wird durch einen Fahrfehler die Aussenkante des an sich weniger zu belastenden Innenski – Bergski belastet, so besteht infolge der geringeren Torsionsstabilität der Konstruktion auf der Aussenkante eine geringere Neigung zum Verschneiden und die Sturzgefahr wird reduziert.

Eine andere Möglichkeit, die Vorteile dieser Konstruktion auszunutzen, besteht nun darin, die unterschiedlichen Torsionssteifigkeiten unterschiedlichen Anwendungen anzupassen.

So besteht die Möglichkeit, durch Auswahl der torsionsweicherer Kantenseite als Innenkante bei weichen Pistenbedingungen (Bedingungen, wo der Kantengriff und die Gefahr des Verschneidens als nachrangig zu bezeichnen ist) extrem leichte Drehbarkeit zu erzielen, während auf einer harten Piste durch Auswahl der torsionshärteren Kantenseite als Innenkante der Kantengriff erhöht und die Neigung zum Verschneiden reduziert werden kann.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der Zeichnung näher erläutert, wobei die Fig. 1 bis 3 und 5 und 6 Querschnitte durch verschiedene Skibauarten zeigen. Fig. 4 veranschaulicht schematisch die Auswirkung der unterschiedlichen Verdrehsteifigkeit auf die Kantendruckverteilung.

Fig. 1 zeigt einen Querschnitt durch eine erste Ausführungsform, wobei die den Ski bildenden Einzelteile nach Art einer Explosionszeichnung auseinandergezogen dargestellt sind, was übrigens auch für die in der Folge noch zu beschreibenden Figuren in gleicher Weise gilt. Der Ski besitzt einen Kern 8. Dieser Kern 8 kann aus Holz, aus Kunststoff, aus Schaumkunststoffen, aus glasfaserverstärkten Schaumkunststoffen oder dgl. bestehen. Alle bislang bekannten Kernbauwerkstoffe können hier erfolgreich eingesetzt werden. Die Oberseite und die Unterseite des Kernes 8 ist mit einem Gurt abgedeckt, wobei dieser Gurt auf die Breite des Ski bezogen zweiteilig ausgebildet ist und hier in dieser Ausführungsform aus zwei Hälften 2 und 6 unterschiedlicher Schubmodule besteht. Die rechte Hälfte 2 des Gurtes besitzt einen hohen Schubmodul, beispielsweise in der Grössenordnung von 40 – 45000 N/mm², was einer Scherkraft von ca. 1500 – 2000 kN entspricht und besteht beispielsweise aus einer Aluminiumlegierung; die linke Hälfte 6 des Gurtes besitzt einen niedrigen Schubmodul, beispielsweise in einer Grössenordnung von 20 – 22000 n/mm², was einer Scherkraft von ca. 500 – 600 kN entspricht. Diese Hälfte 6 ist beispielsweise aus Epoxyd-Fiberglas-Laminat ausgebildet. Der Deckbelag 1 kann aus Kunststoff oder Metall gefertigt sein. Der seitlich von Stahlkanten 3 begrenzte Laufsohlenbelag 7 ist über einen Zwischengurt 4 aus einer Aluminiumlegierung oder einem glasfaserverstärktem Kunststofflaminat an den unteren, ebenfalls aus den beiden Hälften 2 und 6 bestehenden Gurt angeschlossen.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 unterscheidet sich vom erstbesprochenen nur dadurch, dass hier der obere Gurt 9 ungeteilt ausgebildet ist, der hier beispielsweise aus einem

Epoxyd-Fiberglas-Laminat bestehen kann. Die übrigen Bauteile des Ski entsprechen jenen, die im Zusammenhang mit Fig. 1 beschrieben worden sind, aus welchem Grund sie auch die gleichen Hinweisziffern tragen, was übrigens auch noch für die anderen Ausführungsbeispiele in gleicher Weise gilt. Grundsätzlich ist es dabei möglich, den Gurt 9 unterhalb des Kernes 8 anzuordnen und den aus zwei Hälften 6 und 2 gebildeten Gurt auf der Oberseite des Kernes 8 vorzusehen. In den beiden gezeigten Ausführungsbeispielen nach den Fig. 1 und 2 sind die Hälften 2 und 6 des am Kern 8 unmittelbar angeordneten Gurtes jeweils gleich stark bemessen. Anstelle eines zweigeteilten Gurtes (Fig. 1 oberhalb und unterhalb des Kernes und Fig. 2 nur unterhalb des Kernes) kann auch ein mehrteiliger Gurt verwendet werden, also ein Gurt, der aus mehr als zwei Teilen gleicher Stärke besteht, wobei jedoch die einzelnen Teile unterschiedliche Schubmodule aufweisen und die Anordnung so getroffen ist, dass über die Breite des Skis die Grösse des Schubmoduls jeweils ansteigt bzw. abfällt.

Nach dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 sind die Gurthälften 6 gegenüber den Gurthälften 2 geringer stark bemessen, sie sind dünner als die Gurthälften 2. Zum Dickenausgleich sind hier Ausgleichsschichten 5 aus elastischen Materialien eingebunden, beispielsweise aus Gummi oder Polyurethanelastomeren.

Beim Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 und 2 sind die Gurtteile 2 und 6 jeweils gleich stark ausgebildet und besitzen unterschiedliche Schubmodule. Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 ist der Teil 6 des Gurtes hinsichtlich seiner Stärke schwächer bemessen, als der Teil 2 des Gurtes. Diese beiden Gurtteile sind also verschieden stark. In diesem Falle können die beiden Gurtteile 2 und 6 denselben Schubmodul aufweisen oder aber einen unterschiedlichen Schubmodul, wie oben näher im Zusammenhang mit dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 und 2 angegeben. Massgebend ist ja die nach aussen feststellbare Wirkung dieser besonderen Konstruktion, die auch dadurch erreicht werden kann, dass ein Gurt mit einem einheitlichen spezifischen Schubmodul über seine ganze Breite abgestuft ausgebildet wird, wie dies die Fig. 3 zeigt. Der angestrebte Effekt wird natürlich dadurch verstärkt, dass tatsächlich Gurtteile 2 und 6 unterschiedlicher Schubmodule verwendet werden.

Der aus den beiden Teilen 2 und 6 gebildete Gurt nach Fig. 3 ist im Mittelbereich des Ski gestuft. Denkbar wäre es auch, einen Gurt hier zu verwenden, der im Querschnitt dreieckförmig ist. Der Dickenausgleich kann in diesem Fall ebenfalls durch elastische Materialien gewonnen werden. Dies zeigt Fig. 6.

In den gezeigten Ausführungsbeispielen nach den Fig. 1 bis 3 bezeichnet A die Kantenseite mit der niedrigen Verdrehfestigkeit und B die Kantenseite mit der hohen Verdrehfestigkeit.

Fig. 4 veranschaulicht die Auswirkung der unterschiedlichen Verdrehsteifigkeit auf die Kantendruckverteilung. Im oberen Teil dieser Figur sind die beiden Skier, die ein Skipaar bilden, dargestellt, welche gegenüber der Lauffläche schräg gestellt sind. Im unteren Teil dieser Figur bezeichnen die Linien A' und B' den jeweils dazugehörenden Kantendruck über die Länge des Ski. Diese Figur macht das eingangs Gesagte deutlich.

In den gezeigten Ausführungsbeispielen 1 bis 3 und 6 besitzen einzelne Skibauteile über die Breite des Ski gesehen unterschiedliche Schubmodule, das heisst, es liegen jeweils Bauteile unterschiedlicher Materialarten vor.

Die Ausführungsform nach Fig. 5 zeigt nun eine weitere Möglichkeit auf. Hier ist der Kern selbst zweigeteilt ausgebildet, wobei die eine Hälfte des Kernes aus einem Material mit hohem Schubmodul, z. B. Esche oder Polyurethan mit

hoher Dichte und der andere Teil aus einem Material mit niedrigem Schubmodul, z. B. Polyurethan mit niedriger Dichte oder Okoumé bestehen. Der angestrebte Effekt kann beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 noch dadurch erhöht werden, dass nicht nur für die beiden Kernteile unterschiedliche Materialien, sondern auch noch zusätzlich Kernteile mit unterschiedlichen Höhen verwendet werden. In diesem Fall ist es zweckmässig, elastische Ausgleichsschichten vorzusehen, um eine ebene Kernaufflagefläche oben und unten zu erhalten.

Bei den gezeigten Ausführungsbeispielen nach den Fig. 1, 2, 3 und 5 liegt die eingangs genannte Teilungsebene jeweils

4

in der Skilängsmittlebene. Diese Teilungsebene kann bezüglich dieser Skilängsmittlebene aber auch etwas seitlich versetzt sein, so dass die dadurch erhaltenen Skilängsteile keine Hälften im geometrischen Sinne darstellen. Anstelle einer einzigen Teilungsebene können auch mehrere, beispielsweise zwei oder drei, vorgesehen werden, wobei im letzteren Falle beim Vorliegen eines eventuell extremen Verhältnisses der unterschiedlichen Scherkräfte eine Art zentraler Ausgleichsteil vorhanden sein kann.

10

Die in den Zeichnungen gezeigten Ausführungsbeispiele können natürlich variiert und kombiniert werden, um den erfindungsgemäss angestrebten Zweck zu erreichen.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

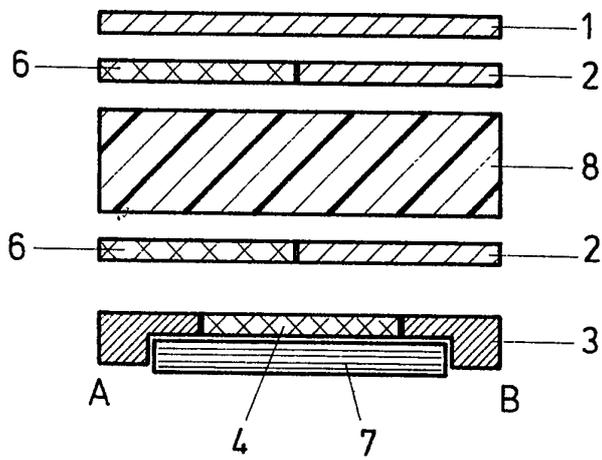


Fig. 2

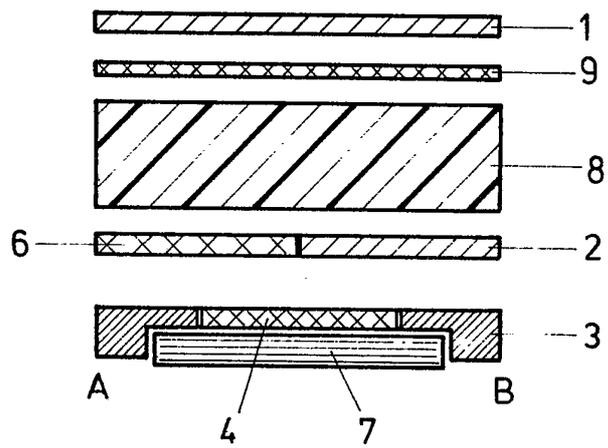


Fig. 3

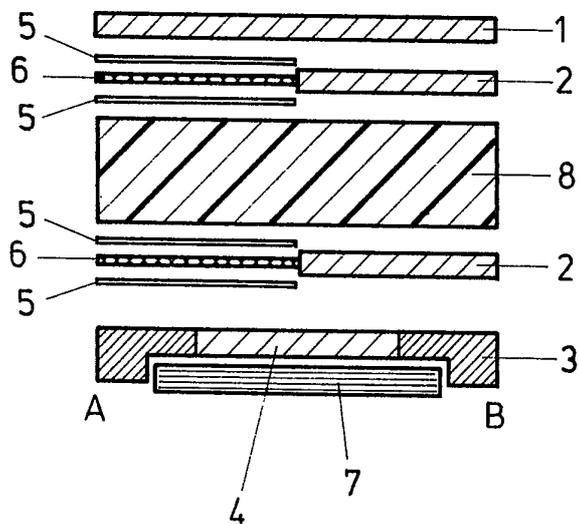


Fig.4

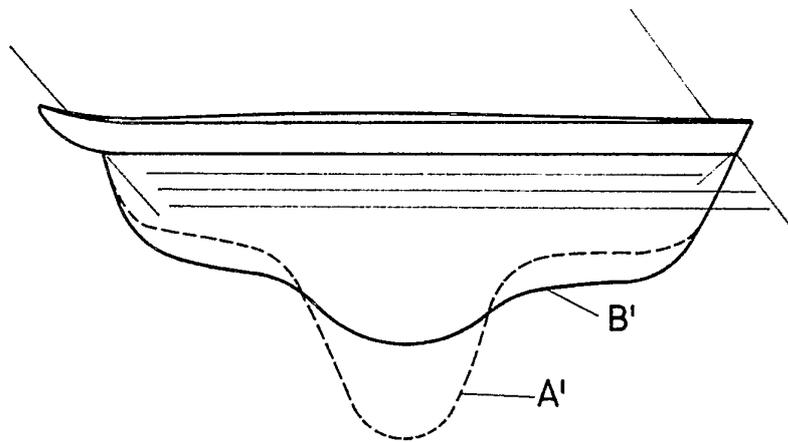
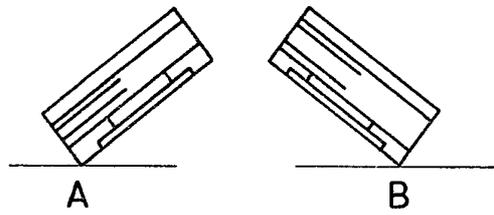


Fig.5

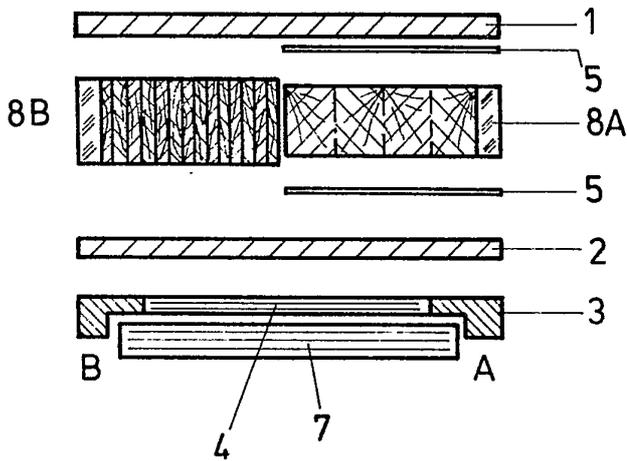


Fig.6

