

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50102/2012

(22) Anmeldetag: 27.03.2012

(45) Veröffentlicht am: 15.06.2013

(51) Int. Cl. : **A63C 5/075** (2006.01)

A63C 9/00 (2012.01)

A63C 5/12 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
WO 199848907 A1
EP 0370197 A1 DD 217715 A1

(73) Patentinhaber:
FISCHER SPORTS GMBH
4910 RIED/INNKREIS (AT)

(54) **Vorrichtung zur Aufnahme einer Skibindung**

(57) Vorrichtung (1) zur Aufnahme einer Skibindung (2) und Verfahren zur Herstellung einer solchen Vorrichtung (1), welche an der Oberseite (5) eines Ski (4) befestigbar ist, wobei eine Bindungsplatte (3) vorgesehen ist, welche mit einem Bindungsteil der Skibindung (2) verbindbar ist, wobei die Bindungsplatte (3) zumindest mit einem Gussmaterial (13) im erstarrten Zustand verbunden ist, wobei das Gussmaterial (13) eine höhere Dichte als das Material der Bindungsplatte (3) aufweist.

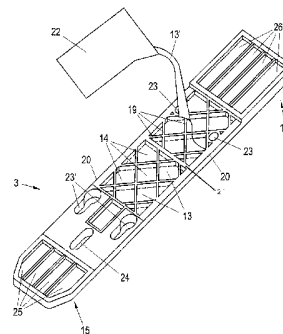


Fig. 5

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Aufnahme einer Skibindung, welche an der Oberseite eines Skis befestigbar ist, wobei eine Bindungsplatte vorgesehen ist, welche mit einem Bindungsteil der Skibindung verbindbar ist, sowie ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Vorrichtung.

[0002] Bindungsplatten sind seit langem bekannt und werden vorwiegend dazu verwendet, die Fahreigenschaften beim Skilauf, insbesondere bei sportlicher Fahrweise, zu beeinflussen. Durch Anordnung einer Bindungsplatte zwischen Skibindung und Ski kann der Abstand zwischen dem Skischuh und der Skioberseite erhöht werden, wodurch die Kraftübertragung auf die Skikante verbessert wird. Zudem wird hiermit verhindert, dass der Skischuh in Kurvenlagen den Untergrund berührt. Eine Bindungsplatte zur Halterung einer zweiteiligen Skibindung eines Alpinski ist beispielsweise aus der EP 0 835 675 A2 bekannt.

[0003] Derartige Bindungsplatten bestehen üblicherweise entweder aus thermoplastischem Kunststoff, vorzugsweise glasfaserverstärktem thermoplastischem Kunststoff und sind dadurch sehr einfach im Spritzgießverfahren herstellbar. Alternativ werden auch Platten aus Aluminium eingesetzt, die allerdings aus einem Aluminium-Rohprofil oder aus einer Aluminium-Rohplatte mittels zerspanender Technologie (Fräsen, Bohren, Drehen etc.) bearbeitet werden müssen, und dementsprechend teuer in der Herstellung sind und auch eingeschränkt in der dreidimensionalen Formgebung sind. Die Bindungsplatten aus thermoplastischem Kunststoff im Spritzgießverfahren sind an der Oberseite, an der die Bindungsteile angebracht werden, im Wesentlichen eben ausgebildet. An der Unterseite sind diese Bindungsplatten bevorzugt mit Hohlräumen bzw. Ausnehmungen versehen, einerseits um für den touristischen Skiläufer das Gewicht in Grenzen zu halten, andererseits sind Bindungsplatten aus thermoplastischem Kunststoff aus technischen Gründen nicht als massiver Kunststoffblock im Spritzgießverfahren herstellbar (Verzug durch Volumenschwindung, sehr lange Zykluszeiten, Spannungsrisse beim Abkühlen, etc.).

[0004] Im alpinen Skirennsport, bei dem das Gewicht des Skis und inkl. Bindungsplatte im Sinne des Komforts eine untergeordnete Rolle spielt, hat sich gezeigt, dass eine signifikante Erhöhung der Masse im Mittelbereich des Skis, welche in etwa dem Bindungsbereich entspricht, physikalische Vorteile ergibt, nämlich in der Art, dass das Massenträgheitsmoment um eine horizontale Achse durch die Konzentration der Masse in der Skimitte nur unwesentlich steigt, das Schwingungsdämpfungsverhalten eines solchen Skis aber wesentlich verbessert wird.

[0005] Diesbezüglich ist schon vor Jahren bekannt geworden, im alpinen Rennsport Ski im Bereich der Skimitte mit Metalleinlagen aus Metallen mit sehr hohem spezifischem Gewicht, wie z.B. Blei, Zinn, Bronze, Silber, Gold etc. zu versehen. Dies wird im Wesentlichen dadurch erreicht, dass im Mittelbereich des Skis im Skiinneren im Wesentlichen Teile vom Skikern, der z.B. aus Holz oder synthetischem Schaum bestehen kann, durch oben genannte Metalle ersetzt werden.

[0006] Diese Konstruktionen haben den Nachteil, dass das Metall (insbesondere Blei) aus einem Halbzeug, z.B. einer Tafel herausgearbeitet werden muss und somit die Herstellung sehr aufwändig ist. Weiters muss berücksichtigt werden, dass im Skimittelbereich Schrauben zur Befestigung von Bindungsplatten oder Bindungsteilen vorzusehen sind und dementsprechend die gesamte Festigkeit zur Aufnahme der Bindungskräfte über die Klebeverbindung realisiert werden muss. Die oben angeführten Metalle sind aber schwierig zu verkleben und somit besteht die Gefahr bei Konstruktionen dieser Art, dass Delaminationen während des Skilaufs entstehen.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es demzufolge eine Vorrichtung zu schaffen, mit welcher das Schwingungsverhalten vom Ski verbessert wird, wobei zugleich die angeführten Nachteile einer im Skikörper integrierten Metalleinlage jedoch vermieden werden sollen. Zugleich soll ein einfach durchzuführendes Verfahren zur Herstellung der Vorrichtung geschaffen werden, mit wel-

chen die Fahreigenschaften vom Ski beim hochsportlichen Skilauf weiter verbessert werden.

[0008] Zur Lösung dieser Aufgabe ist die Bindungsplatte zumindest mit einem Gussmaterial im erstarrten Zustand verbunden, wobei das Gussmaterial eine höhere Dichte als das Material der Bindungsplatte aufweist.

[0009] Erfindungsgemäß weist die Vorrichtung demzufolge zumindest ein Element bzw. einen Abschnitt aus einem Gussmaterial auf, das (bei Normalbedingungen, d.h. Temperaturen, bei welchen der Ski üblicherweise eingesetzt wird, vorzugsweise -40° bis $+40^{\circ}$) im Vergleich zur Bindungsplatte eine höhere Massendichte aufweist. Das Element bzw. der Abschnitt höherer Dichte der Vorrichtung wird durch ein erstarrtes Gussmaterial gebildet, das vorzugsweise in zumindest einer Ausnehmung bzw. einem Hohlraum der Bindungsplatte aufgenommen ist. Aufgrund des vergleichsweise schweren Gussmaterials kann das Gewicht der Vorrichtung insgesamt erhöht werden, ohne die Abmessungen der Bindungsplatte zu verändern. Hierdurch wird - nach Verbindung der Vorrichtung mit einem Ski - die Masse im Mittelbereich des Skis signifikant erhöht, wodurch das Massenträgheitsmoment um eine horizontale Achse durch die Konzentration der Masse in der Skimitte nur unwesentlich steigt, zugleich wird jedoch das Schwingungsdämpfungsverhalten eines solchen Skis wesentlich verbessert. Üblicherweise wird die Vorrichtung - wie eine herkömmliche Bindungsplatte - mit dem Ski verschraubt. Die Gefahr einer Delamination des Skis, wie bei einer Integration einer Metalleinlage im Skikörper, wird zuverlässig vermieden.

[0010] Zur Erhöhung des Gewichts der Bindungsplatte ist es günstig, wenn die Dichte des Gussmaterials im erstarrten Zustand um ein Mehrfaches, insbesondere ein Vielfaches, höher als die Dichte des Materials der Bindungsplatte ist. Insbesondere ist es günstig, wenn als Gussmaterial ein Metall mit einem Schmelzpunkt $< 500^{\circ}\text{C}$ vorgesehen ist, da somit einerseits eine signifikante Gewichtserhöhung andererseits eine einfache Verarbeitbarkeit gegeben ist.

[0011] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist als Gussmaterial eine Zinn oder Blei aufweisende Legierung vorgesehen, vorzugsweise besteht das Gussmaterial abgesehen von Verunreinigungen im Wesentlichen vollständig aus Zinn oder Blei. Bei Verwendung von Zinn oder Blei als Gussmaterial kann das spezifische Gewicht der Bindungsplatte im Bereich des Gussmaterials sehr stark erhöht werden. Zudem kann die Gewichtsverteilung der Vorrichtung durch vergleichsweise kleinvolumige Bereiche mit Gussmaterial stark beeinflusst werden.

[0012] Eine kostengünstige Alternative ist gegeben, wenn als Gussmaterial eine vorzugsweise feinkörnige Metallelemente aufweisende Matrix aus einem aushärtbaren Material, insbesondere Epoxidharz, vorgesehen ist. Hierbei kann insbesondere Metallschrott in Form von feinkörnigen Elementen in Epoxidharz vorgesehen werden.

[0013] Als Material der Bindungsplatte ist vorzugsweise thermoplastischer Kunststoff, vorzugsweise Polycaprolactam (Polyamid 6), vorgesehen, welcher vorzugsweise mit Glasfasern, insbesondere mit einem Volumenanteil zwischen 30 und 60%, verstärkt ist.

[0014] Insbesondere ist es vorteilhaft, wenn das Gewicht des Gussmaterials zumindest dem Gewicht der Bindungsplatte entspricht, wobei das Gewicht des Gussmaterials vorzugsweise das 2- bis 3-fache des Gewichtes der Bindungsplatte beträgt. In der Praxis hat sich gezeigt, dass, um gute Ergebnisse mit der Vorrichtung zu erreichen, mindestens eine Verdopplung des Gewichtes der Bindungsplatte erforderlich ist, wobei besonders gute Ergebnisse bei einer Verdreifachung bis Vervielfachung des Gewichtes der Bindungsplatte erzielt wurden. Dieser Bereich stellt einen besonders guten Kompromiss zwischen dem positiven Effekt der Schwingungsdämpfung und dem weniger positiven Effekt der Erhöhung des Massenträgheitsmoments dar.

[0015] Wenn sich die zumindest eine mit Gussmaterial im erstarrten Zustand gefüllte Ausnehmung über mehr als die halbe Höhe der Bindungsplatte erstreckt, kann die Erstreckung der mit Gussmaterial gefüllten Ausnehmung in Längsrichtung der Bindungsplatte entsprechend geringer sein, um eine entsprechende Gewichtszunahme zu bewirken. Somit kann vorteilhafterweise eine vergleichsweise ausgeprägte Änderung der Massenverteilung in Längsrichtung der Bin-

ungsplatte erzielt werden.

[0016] Um die Anordnung des Gussmaterials in der Ausnehmung der Bindungsplatte zu erleichtern, ist es von Vorteil, wenn die Ausnehmung im montierten Zustand der Bindungsplatte in Richtung der Oberseite des Skis hin offen ist. Die Bindungsplatte kann jedoch auch eine an ihren gegenüberliegenden Breitseiten jeweils offene Ausnehmung (während des Gießvorgangs verschlossene) aufweisen. Weiters kann das Gussmaterial als gesondertes Element ausgebildet sein und anschließend mit der Bindungsplatte verbunden werden.

[0017] Um das spezifische Gewicht der Vorrichtung und die Gewichtsverteilung in einfacher Weise an das jeweilige Einsatzgebiet anpassen zu können, ist es von Vorteil, wenn die Bindungsplatte mehrere mit Gussmaterial im erstarrten Zustand gefüllte Ausnehmungen aufweist, welche durch vorzugsweise wandförmige Trennelemente der Bindungsplatte gebildet sind. Demnach wird bevorzugt eine Bindungsplatte mit mehreren Ausnehmungen vorgesehen, wobei je nach Anwendung alle oder nur einzelne Ausnehmungen der Bindungsplatte mit Gussmaterial gefüllt werden.

[0018] Um mit geringem Materialaufwand eine größere Anzahl von Ausnehmungen für das Gussmaterial zu erzielen, ist es günstig, wenn die wandförmigen Trennelemente der Bindungsplatte rasterförmig zwischen den gegenüberliegenden Längsseiten der Bindungsplatte verlaufen. Gemäß einer bevorzugten Ausführung kreuzen sich die wandförmigen Trennelemente im Wesentlichen rechtwinkelig.

[0019] Hinsichtlich einer besonders stabilen Ausführung der Vorrichtung ist es günstig, wenn zumindest zwei Trennelemente der Bindungsplatte schräg zu den Längsseiten der Bindungsplatte verlaufen. Selbstverständlich sind jedoch verschiedenste Abwandlungen hinsichtlich der Ausbildung und Anordnung der Ausnehmungen an der Bindungsplatte denkbar.

[0020] Um das Gewicht der Vorrichtung in einem zentralen Bereich zwischen dem vorderen und dem hinteren Bindungsteil der Skibindung zu verlagern, ist es von Vorteil, wenn die Bindungsplatten jeweils zumindest eine mit Gussmaterial im erstarrten Zustand gefüllte Ausnehmung benachbart eines nicht mit dem zugehörigen Bindungsteil der Skibindung verbindbaren Endbereich aufweisen.

[0021] Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird weiters durch ein Verfahren, wie eingangs angeführt, gelöst, bei welchem eine Ausnehmung der Bindungsplatte mit einem Gussmaterial im flüssigen Zustand gefüllt wird, wobei das Gussmaterial im erstarrten Zustand eine höhere Dichte als das Material der Bindungsplatte aufweist. Hinsichtlich der damit verbundenen Vorteile und technischen Effekte wird auf die vorstehenden Ausführungen verwiesen.

[0022] Die Erfindung wird nachstehend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen, auf die sie jedoch nicht beschränkt sein soll, noch weiter erläutert. Darin zeigen:

[0023] Fig. 1 eine schematische Ansicht eines Skis mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Aufnahme einer Skibindung, welche eine abschnittsweise mit erstarrtem Gussmaterial gefüllte zweiteilige Bindungsplatte aufweist;

[0024] Fig. 2 schematisch eine Seitenansicht einer rechteckigen Bindungsplatte;

[0025] Fig. 3 eine Schnittansicht entlang der Linie III-III in Fig. 2;

[0026] Fig. 4 eine Unteransicht der Platte gemäß Fig. 2;

[0027] Fig. 5 eine schaubildliche Unteransicht eines alternativen Ausführungsbeispiels einer Bindungsplatte mit einer Vielzahl von Ausnehmungen, wobei schematisch das Eingießen von flüssigem Gussmaterial in die Ausnehmungen der Bindungsplatte ersichtlich ist;

[0028] Fig. 6 ein Schwingungsbild des Skis mit einer Bindungsplatte ohne Gussmaterial;

[0029] Fig. 7 das Schwingungsbild desselben Skis wie in Fig. 6 mit der Bindungsplatte mit Gussmaterial;

[0030] Fig. 8 eine stark vergrößerte Darstellung von Fig. 6;

[0031] Fig. 9 eine stark vergrößerte Darstellung von Fig. 7; und

[0032] Fig. 10 Fourier-transformierte Schwingungskurven gemäß Figuren 6 und 7.

[0033] In Fig. 1 ist eine Vorrichtung 1 zur Aufnahme einer Skibindung 2 gezeigt. Die Vorrichtung 1 weist eine Bindungsplatte 3 auf, welche an einem Alpin-Ski 4 befestigt ist. Die Bindungsplatte 3 ist an der Oberseite 5 des Skis 4 befestigt. Der Einfachheit halber sind in sämtlichen Figuren Befestigungsmittel, wie Schrauben, Buchsen oder Klebeschichten, mit denen die Bindungsplatte 3 am Ski 4 befestigt werden kann, nicht dargestellt.

[0034] An der Unterseite 6 des Skis 4 ist eine Lauffläche vorgesehen, welche längsseitig von Skikanten 7 begrenzt wird. Die Bindungsplatte 3 ist mit einem in Richtung der Skispitze gesehen vorderen Bindungsteil 8 der Skibindung 2 verbunden, mit welchem die Schuhspitze eines Skischuhs 9 fixiert wird. Die Bindungsplatte 3, die wie ersichtlich zweiteilig ausgebildet sein kann, ist weiters mit einem in Richtung der Skispitze gesehen hinteren Bindungsteil 11 der Skibindung verbunden, mit welchem die Ferse des Skischuhs 9 fixiert wird. Alternativ kann eine einteilige Bindungsplatte 3 vorgesehen sein (nicht gezeigt). Der weitere Bindungsteil 11 weist eine (schematisch gezeigte) Öffnungsvorrichtung 12 auf, mit welcher der Skischuh 9 von der Skibindung 2 getrennt wird. Die Vorrichtung 1 zur Aufnahme der Skibindung 2 ist zwischen dem Ski 4 und der Skibindung 2 angeordnet, so dass der Skischuh 9 in einem Abstand zur Oberseite 5 des Skis 4 angeordnet wird.

[0035] Wie aus Fig. 1 weiters ersichtlich, erstreckt sich die Vorrichtung 1 in der gezeigten Ausführung durchgehend zwischen den Bindungsteilen 8, 11 der Skibindung 2. Alternativ kann zwischen den einander zugewandten Schmalseiten der beiden Teile der Bindungsplatte 3 ein Freiraum bzw. ein Spalt gebildet sein. In der gezeigten Ausführung steht die Bindungsplatte 3 über ihre gesamte Länge mit der Oberseite 5 des Skis 4 in Kontakt. Gemäß einer alternativen, nicht gezeigten Ausführung kann zumindest ein Teil der Bindungsplatten 3 abschnittsweise von der Oberseite 5 des Skis 4 beabstandet sein.

[0036] Bei der in den Figuren 2 bis 4 schematisch dargestellten rechteckigen Bindungsplatte 3, ist ersichtlich, dass die Bindungsplatte 3 einen Hohlraum bzw. eine Ausnehmung 14 aufweist, in welcher Gussmaterial 13 aufgenommen ist.

[0037] Bei dem in Fig. 5 gezeigten Ausführungsbeispiel weist der gezeigte Teil einer zweiteiligen Bindungsplatte 3 mehrere mit einem Gussmaterial 13 im erstarrten Zustand gefüllte Ausnehmung(en) 14 auf. Das Gussmaterial 13 weist eine im Vergleich zum Material der Bindungsplatten 3 deutlich höhere Dichte auf. Hiermit kann vorteilhafterweise das Gewicht der Vorrichtung 1 insgesamt erhöht werden, wodurch das Schwingungsverhalten des mit der Vorrichtung 1 versehenen Skis 4 verbessert wird.

[0038] Wie aus Fig. 5 weiters ersichtlich, sind die mit Gussmaterial 13 im erstarrten Zustand gefüllten Ausnehmungen 14 der Bindungsplatte 3 näher am nicht mit dem zugehörigen Bindungsteil 8 der Skibindung 2 verbindbaren Endbereich 16 der Bindungsplatte als am gegenüberliegenden, mit dem Bindungsteil 8 der Skibindung 2 verbindbaren Endbereich 15 der Bindungsplatte 3 angeordnet. Entsprechend ist der andere Teil der zweiteiligen Bindungsplatte 3 ausgebildet, so dass das Gewicht der Vorrichtung 1 möglichst in einem zentralen Bereich zwischen den Bindungsteilen 8, 11 der Skibindung 2 und somit in der Skimitte konzentriert wird.

[0039] Wie aus Fig. 5 weiters ersichtlich, sind die mit Gussmaterial im erstarrten Zustand gefüllten Ausnehmungen 14 der Bindungsplatte 3 durch wandförmige Trennelemente 19 getrennt, welche vorzugsweise einstückig mit der Bindungsplatte 3 gebildet sind. In der gezeigten Ausführung verlaufen die wandförmigen Trennelemente 19 der Bindungsplatte 3 rasterförmig zwischen den gegenüberliegenden Längsseiten 20 der Bindungsplatte 3, wobei sich die wandförmigen Trennelemente 19 im Wesentlichen rechtwinklig kreuzen. Die wandförmigen Trennele-

mente 19 der Bindungsplatte 3 sind in der gezeigten Ausführung schräg zu den Längsseiten 20 der Bindungsplatte 3 angeordnet. Zudem ist eine senkrecht zu den Längsseiten 20 verlaufende Unterteilung 21 vorgesehen. Die Ausnehmungen 14 sind zudem im Wesentlichen symmetrisch bezüglich einer mittig zwischen den gegenüberliegenden Längsseiten 20 der Bindungsplatte 3 verlaufenden Symmetrieebene angeordnet.

[0040] Wie aus Fig. 5 weiters ersichtlich, weist die Bindungsplatte 3 Montageöffnungen 23, 23' zur Befestigung der Bindungsplatte 3 an der Oberseite 5 des Skis 4 auf. Zudem weist die Bindungsplatte 3 eine Befestigungsöffnung 24 zur Anbringung des vorderen Bindungsteils 8 auf.

[0041] Wie aus Fig. 5 weiters ersichtlich, wird zur Herstellung der Bindungsplatte 3 ein flüssiges Gussmaterial 13' von einem Vorratsbehälter 22 in die nach unten hin offenen Ausnehmungen 14 der Bindungsplatte 3 gegossen. Die Ausnehmungen 14 werden vorzugsweise im Wesentlichen vollständig mit dem flüssigen Gussmaterial 13' ausgefüllt, welches anschließend in den Ausnehmungen 14 erstarrt.

[0042] Wie aus Fig. 5 weiters ersichtlich, sind am vorderen Endbereich 15 der Bindungsplatte 3 Ausnehmungen 25 und am hinteren Endbereich 16 der Bindungsplatte 3 Ausnehmungen 26 vorgesehen. In der gezeigten Ausführung der Bindungsplatte 3 sind die Ausnehmungen 25, 26 von Gussmaterial 13 frei. Alternativ können die Ausnehmungen 25, 26 entsprechend den Ausnehmungen 14 mit dem Gussmaterial 13 gefüllt werden.

[0043] Bevorzugt besteht das Gussmaterial 13 (abgesehen von etwaigen Verunreinigungen) im Wesentlichen vollständig aus Zinn oder Blei, so dass die Dichte des Gussmaterials 13 im erstarrten Zustand um ein Vielfaches höher als die Dichte üblicher Plattenmaterialien ist.

[0044] Bekannte Bindungsplatten bestehen hingegen aus glasfaserverstärktem Polycaprolactam (Polyamid 6) und weisen z.B. ein Gewicht von ca. 400 g auf. Sofern Ausnehmung(en) 14 bzw. der Hohlraum mit Zinn ausgegossen wird, wird ein Gewicht von ca. 1.350 g erreicht.

[0045] Bei Montage dieser Bindungsplatte 14 auf einem üblichen Riesenslalom-Ski, z.B. in der Länge von 195cm, erhält man mit der leichten Bindungsplatte 3 ohne Gussmaterial ein Massenträgheitsmoment in der Größenordnung von ca. $0,68 \text{ kg} \times \text{m}^2$. Derselbe Ski mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1, d.h. einer zinngefüllten Bindungsplatte 3, weist hingegen ein Massenträgheitsmoment von ca. $0,72 \text{ kg} \times \text{m}^2$ auf. Demzufolge erhöht sich das Massenträgheitsmoment nur um ca. 6 %, da die Masse im Mittelbereich des Skis 4 konzentriert ist.

[0046] Eine Untersuchung des Schwingungsverhaltens dieses Skis 4 nach Montage eines Beschleunigungsaufnehmers 27 im Schaufelbereich durch einen Schlag an der Skipitze, dargestellt in Fig. 1 mit dem Pfeil P, zeigt, dass eine freie gedämpfte Schwingung angeregt wird, wie dies für den Ski 4 mit Bindungsplatte 3 ohne Gussmaterial in Fig. 6 dargestellt ist.

[0047] Für denselben Ski 4 mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1, d.h. einer zinngefüllten Bindungsplatte 3, erhält man hingegen das Schwingungsbild gemäß Fig. 7.

[0048] In den vergrößerten Darstellungen gemäß Fig. 8 und Fig. 9 ist deutlich zu erkennen, dass bereits nach ca. 0,8 sec. Schwingungsdauer der Ski 4 mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 einen um ca. 25 % niedrigeren Amplitudenausschlag aufweist, wie derselbe Ski 4 mit Bindungsplatte 3 ohne Gussmaterial (vgl. Fig. 8). Weiters ist aus Fig. 8 und Fig. 9 ersichtlich, dass die naturgemäß vorhandenen Oberschwingungen mit dem Ski 4 mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 sich deutlich früher beruhigen, als bei dem Ski 4 mit Bindungsplatte 3 ohne Gussmaterial. Dies ist auch nach Durchführung einer so genannten Fourier-Transformation deutlich zu erkennen, wie in Fig. 10 gezeigt. In Fig. 10 sind die Fourier-transformierte Schwingungskurve 28 gemäß Fig. 6 sowie die Fourier-transformierte Kurve 29 nach Fig. 7 dargestellt.

[0049] Deutlich zu erkennen ist die Verschiebung der Eigenfrequenzen des Skis 4 mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 nach unten bzw. die wesentlich stärkere Dämpfung der Eigenfrequenzamplituden. So ist in Fig. 10 deutlich ersichtlich, dass die Eigenfrequenzen der Grundschwingung, sowie der ersten Oberschwingung noch relativ gleich ausfällt, der Amplitudenausschlag des Skis 4 mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 allerdings bei diesen beiden

Eigenfrequenzen bereits geringer ausfällt, ab der zweiten Oberschwingung bereits eine Verschiebung der Eigenfrequenz um ca. 20 % nach unten stattfindet, ab der vierten Oberschwingung bei dem Ski mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 praktisch kein signifikanter Amplitudenausschlag mehr vorhanden ist.

[0050] In der Praxis hat sich gezeigt, dass, um besonders gute Ergebnisse zu erreichen, mindestens eine Verdopplung des Gewichtes der Bindungsplatte 3 zweckmäßig ist, hervorragende Ergebnisse erhält man bei einer Verdreifachung bis Vervierfachung des Gewichtes. Dieser Bereich stellt einen besonders guten Kompromiss zwischen dem positiven Effekt der Schwingungsdämpfung und dem weniger positiven Effekt der Erhöhung des Massenträgheitsmoments dar.

[0051] Damit wird erreicht, dass beim Skirennsport noch ein ausreichendes Handling des Ski zugelassen wird, die Laufruhe aber, speziell auf unruhigen Pisten, wesentlich erhöht wird und somit wesentlich schnellere Laufzeiten erreicht werden können.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zur Aufnahme einer Skibindung (2), welche an der Oberseite (5) eines Skis (4) befestigbar ist, wobei eine Bindungsplatte (3) vorgesehen ist, welche mit einem Bindungsteil (8) der Skibindung verbindbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bindungsplatte (3) zumindest mit einem Gussmaterial (13) im erstarrten Zustand verbunden ist, wobei das Gussmaterial (13) eine höhere Dichte als das Material der Bindungsplatte (3) aufweist.
2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bindungsplatte (3) zumindest eine Ausnehmung (14) aufweist, in welcher das Gussmaterial (13) aufgenommen ist.
3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dichte des Gussmaterials (13) im erstarrten Zustand um ein Mehrfaches, insbesondere ein Vielfaches, höher als die Dichte des Materials der Bindungsplatte (3) ist.
4. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Gussmaterial (13) ein Metall mit einem Schmelzpunkt $< 500^{\circ}\text{C}$ vorgesehen ist.
5. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Gussmaterial (13) eine Zinn oder Blei aufweisende Legierung vorgesehen ist, vorzugsweise dass das Gussmaterial (13), abgesehen von Verunreinigungen, im Wesentlichen vollständig aus Zinn oder Blei besteht.
6. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Gussmaterial (13) eine vorzugsweise feinkörnige Metallelemente aufweisende Matrix aus einem aushärtbaren Material, insbesondere Epoxidharz, vorgesehen ist.
7. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Material der Bindungsplatte (3) thermoplastischer Kunststoff, vorzugsweise Polycaprolactam, vorgesehen ist, welcher vorzugsweise mit Glasfasern, insbesondere mit einem Volumenanteil zwischen 30 und 60%, verstärkt ist.
8. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gewicht des Gussmaterials (13) zumindest dem Gewicht der Bindungsplatte (3) entspricht, wobei das Gewicht des Gussmaterials (13) vorzugsweise das 2- bis 3-fache des Gewichts der Bindungsplatte (3) beträgt.
9. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die zumindest eine mit Gussmaterial (13) im erstarrten Zustand gefüllte Ausnehmung (14) über mehr als die halbe Höhe der Bindungsplatte (3) erstreckt.
10. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ausnehmung (14) im montierten Zustand der Bindungsplatte (3) in Richtung der Oberseite des Skis (4) hin offen ist.
11. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bindungsplatte (3) mehrere mit Gussmaterial (13) im erstarrten Zustand gefüllte Ausnehmungen (14) aufweist, welche durch vorzugsweise wandförmige Trennelemente (19) der Bindungsplatte (3) gebildet sind.
12. Vorrichtung (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wandförmigen Trennelemente (19) der Bindungsplatte (3) rasterförmig zwischen den gegenüberliegenden Längsseiten (20) der Bindungsplatte (3) verlaufen, wobei vorzugsweise zumindest zwei Trennelemente (19) der Bindungsplatte (3) schräg zu den Längsseiten (20) der Bindungsplatte (3) verlaufen.

13. Verfahren zur Herstellung einer Vorrichtung (1) zur Aufnahme einer Skibindung (2), wobei eine an der Oberseite (5) eines Skis (4) befestigbare Bindungsplatte (3) vorgesehen wird, welche mit einem Bindungsteil (8) der Skibindung (2) verbindbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Ausnehmung (14) der Bindungsplatte (3) mit einem Gussmaterial (13') im flüssigen Zustand gefüllt wird, wobei das Gussmaterial (13) im erstarrten Zustand eine höhere Dichte als das Material der Bindungsplatte (3) aufweist.

Hierzu 6 Blatt Zeichnungen

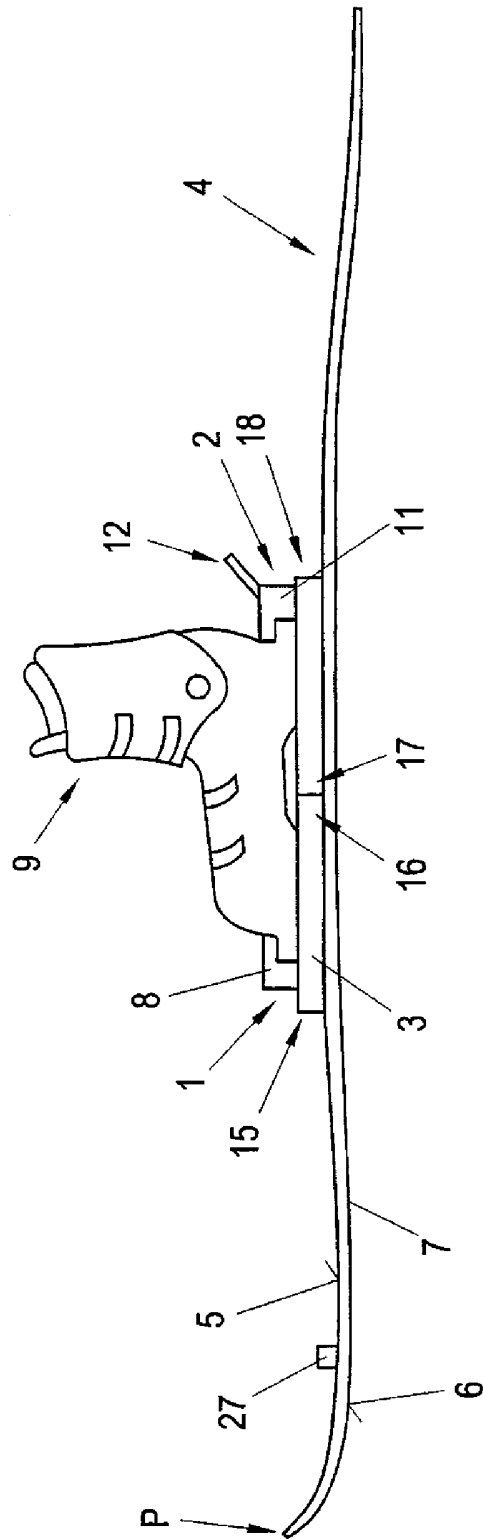


Fig. 1

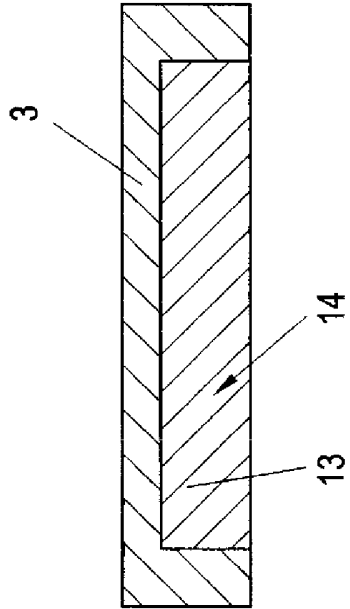


Fig. 2

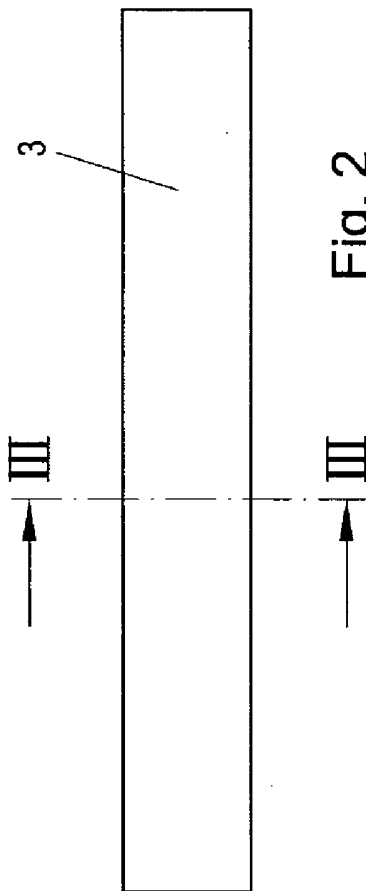


Fig. 3

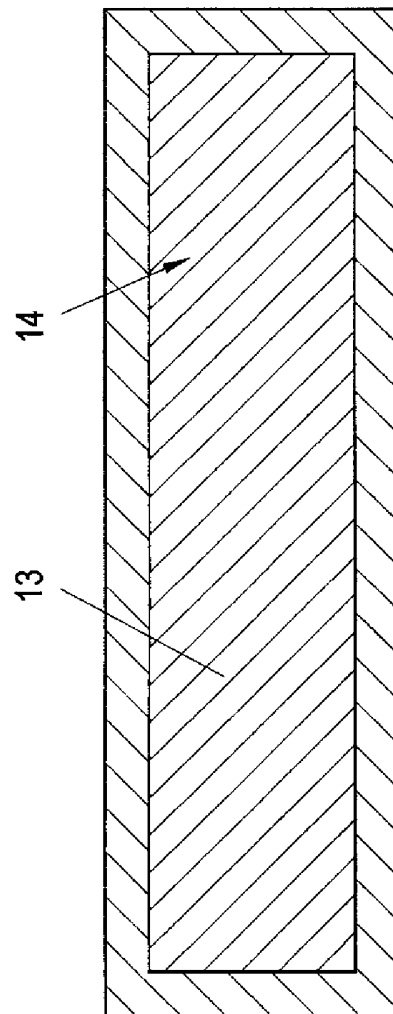


Fig. 4

3/6

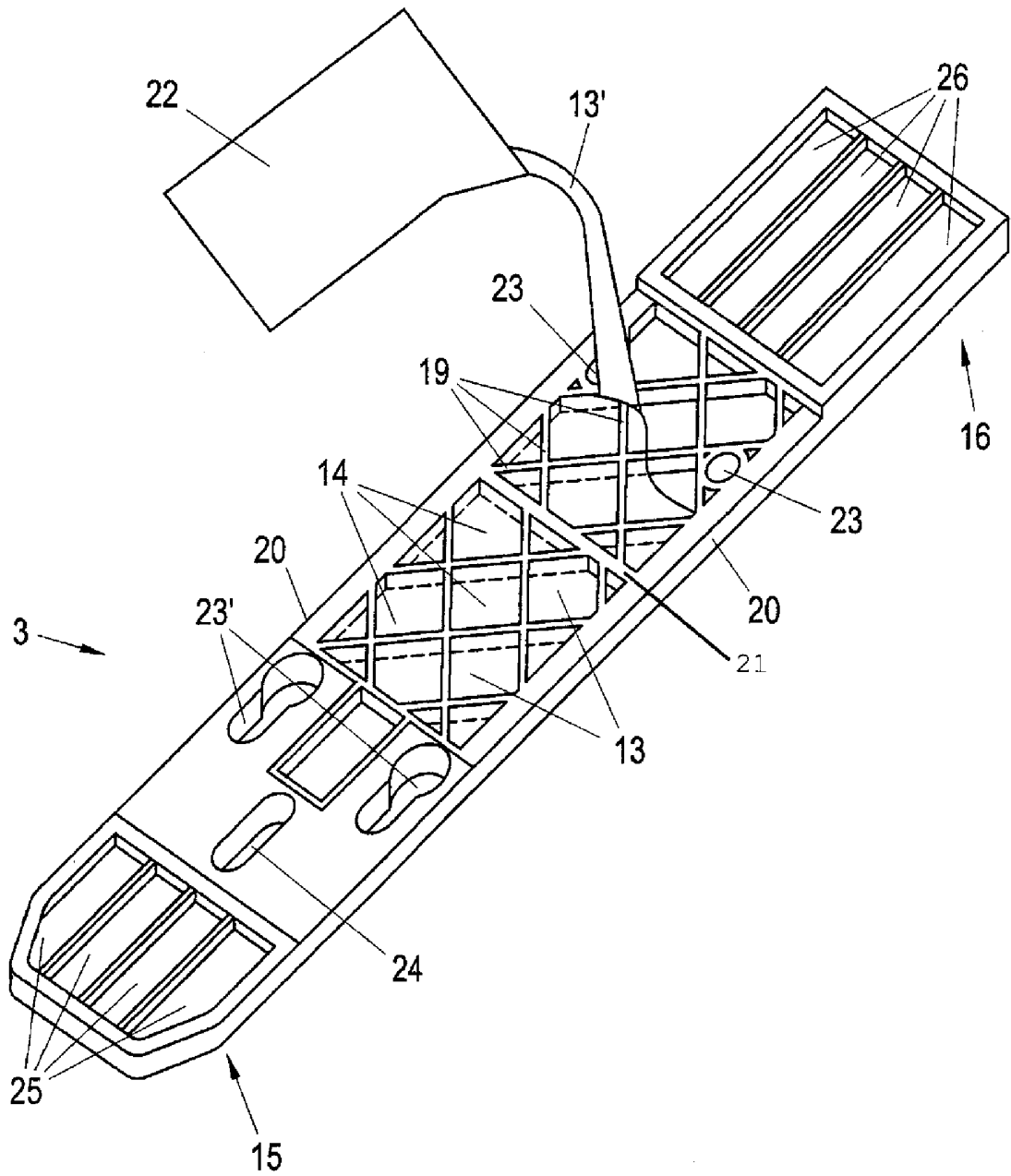


Fig. 5

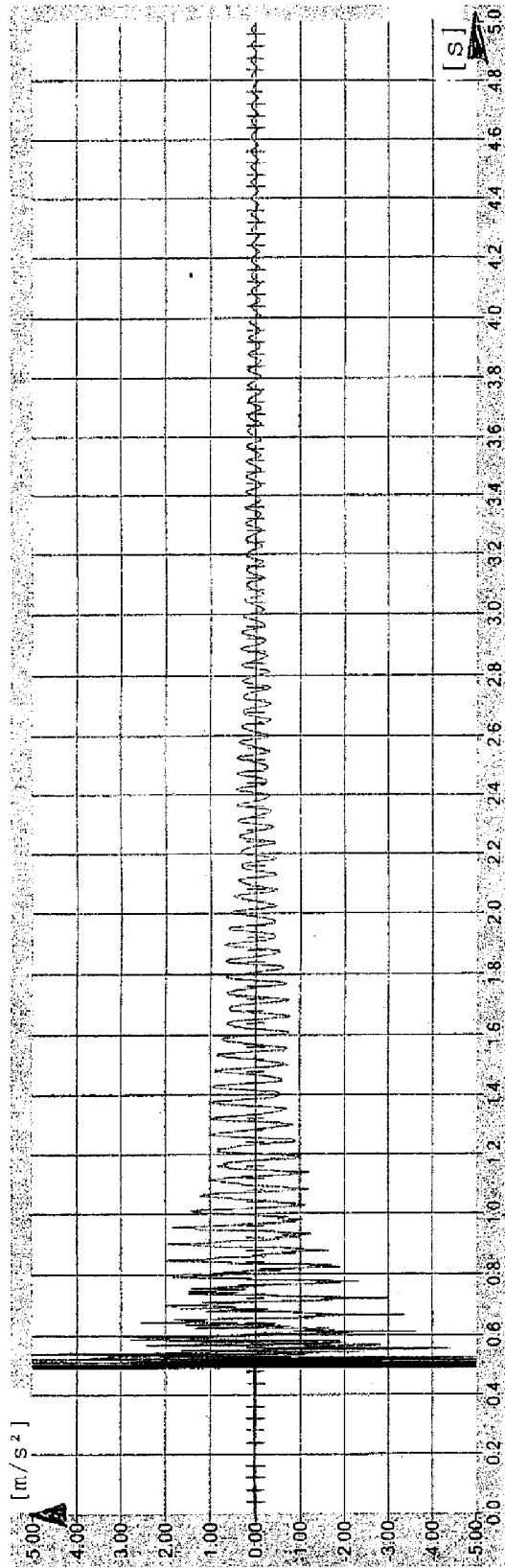


Fig. 6

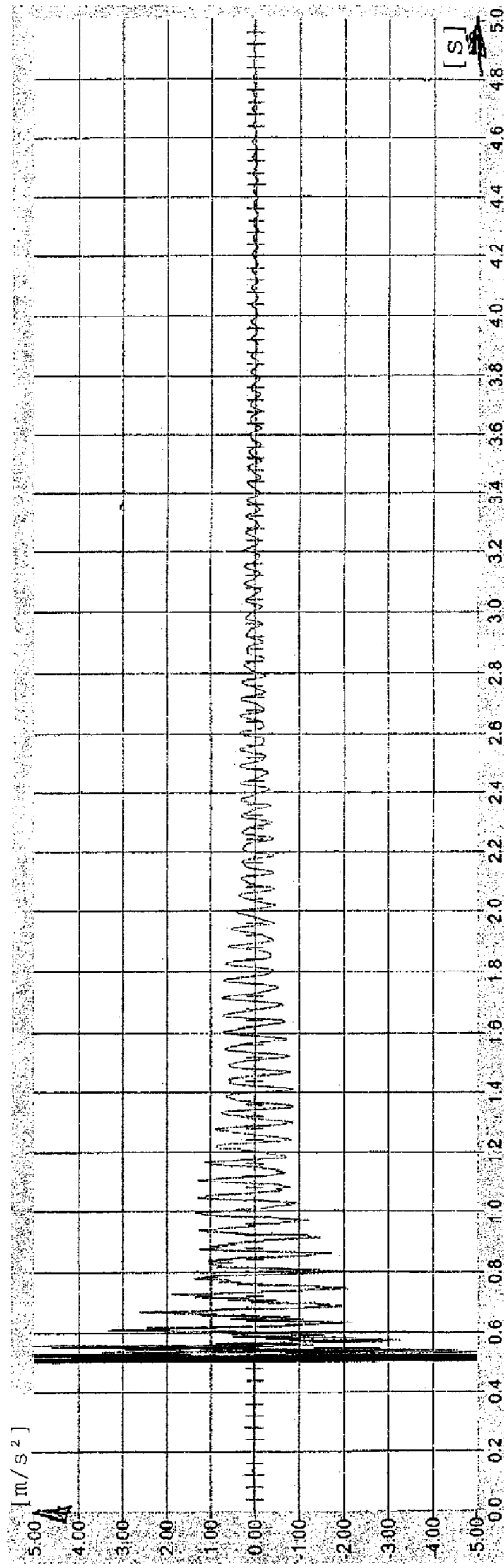


Fig. 7

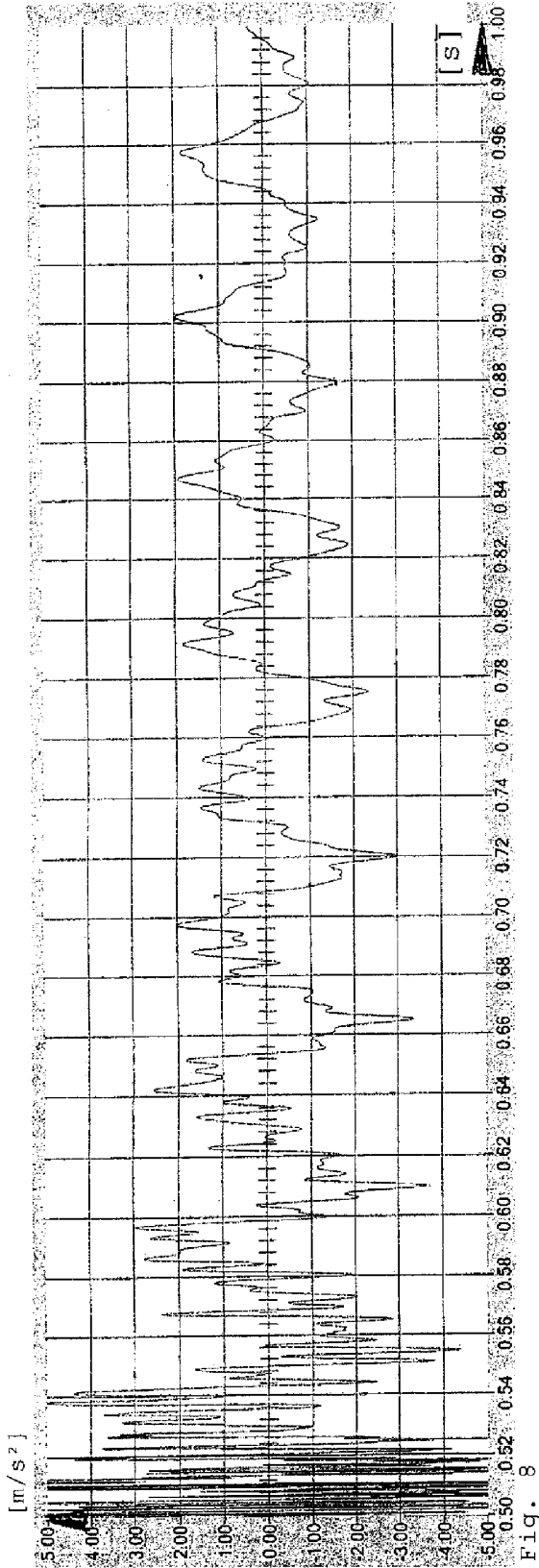


Fig. 8

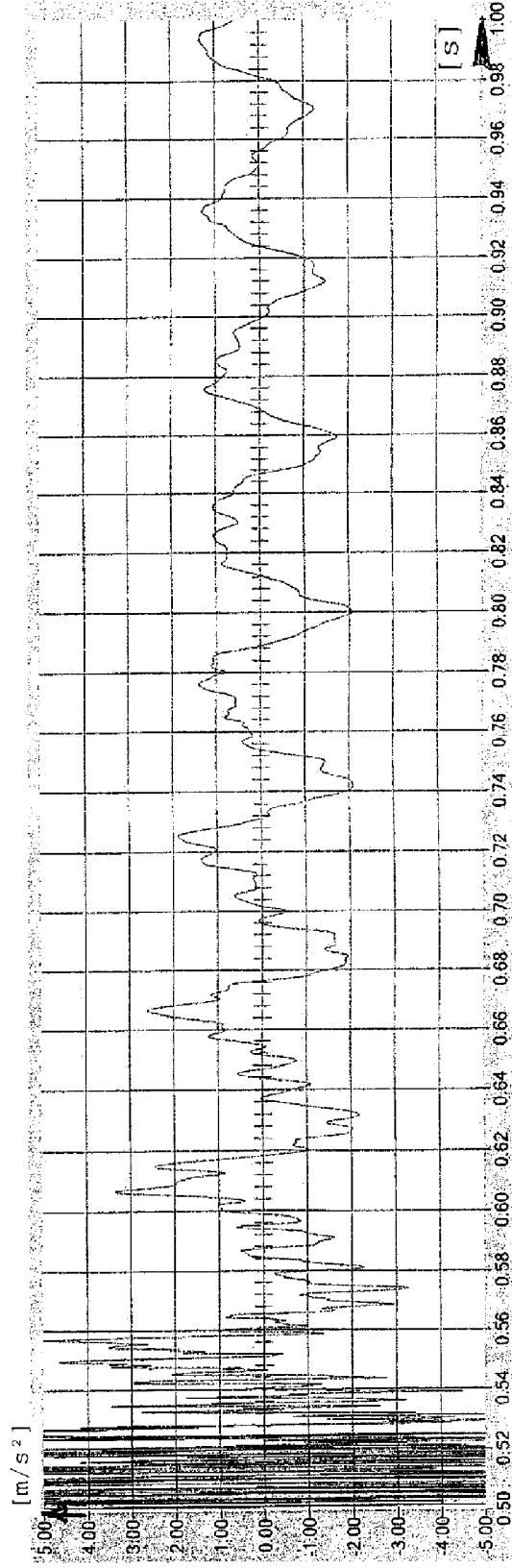


Fig. 9

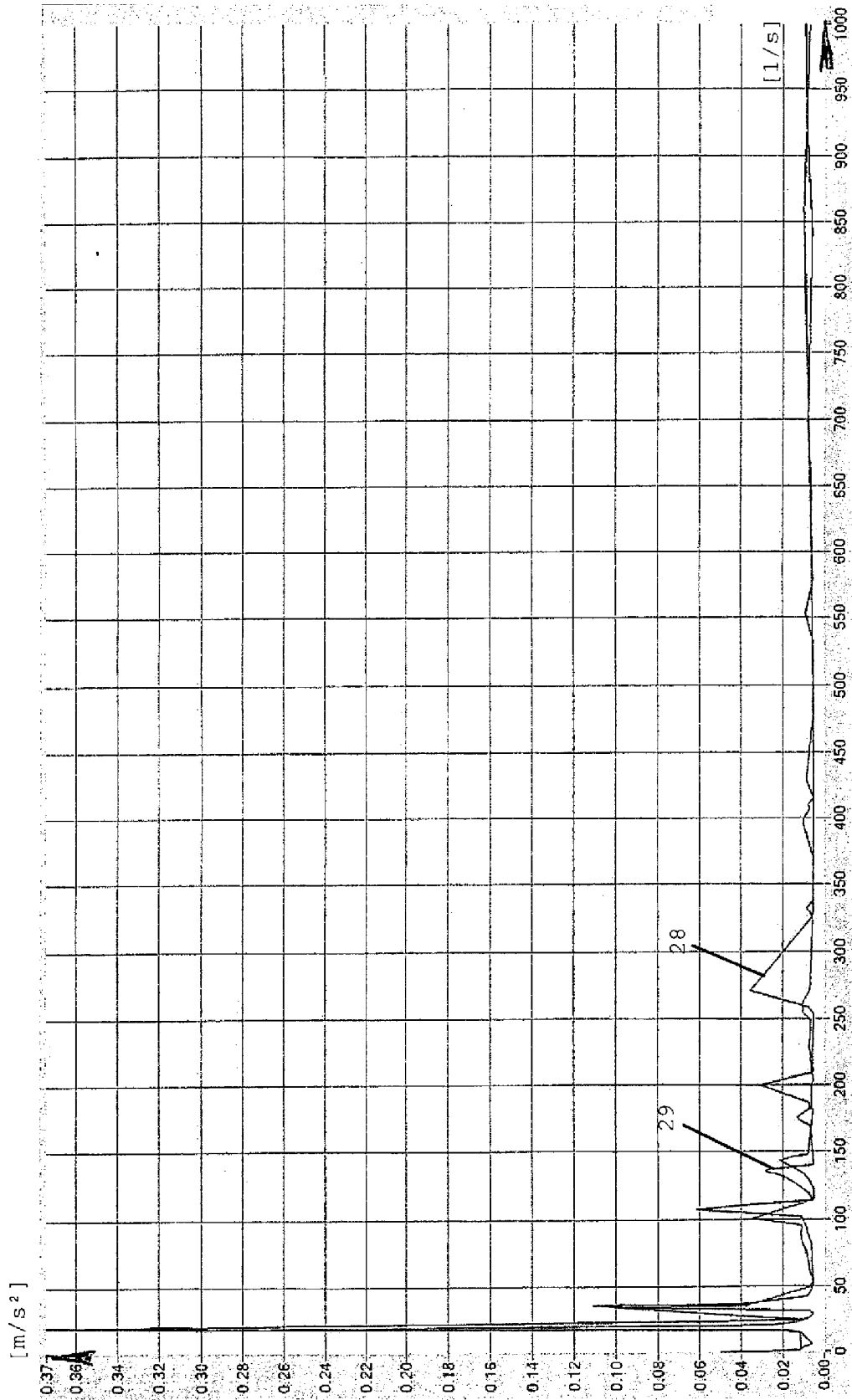


Fig. 10