

**AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN**

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP A 63 C / 251 034 4

(22) 18.05.83

(44) 23.01.85

(71) siehe (72)

(72) Träger, Ulrich, Dr.-Ing., 9704 Falkenstein, Dr.-Wilhelm-Külz-Straße 10, DD

(54) Ski, vorzugsweise mit Massekörpern innerhalb des Skikernes

(57) Durch die Erfindung soll ein Ski zur Verfügung gestellt werden, bei dem eine Anpassung an die Umweltbedingungen durch eine einfache Verstellmöglichkeit in einem relativ großen Verstellbereich ohne den Einsatz hochwertiger Materialien und ohne einen aufwendigen Herstellungsprozeß gewährleistet ist, wobei die Einstellmöglichkeit des Skiträgheitsmomentes, des Skigewichtes und des Skischwerpunktes ohne zusätzlichen Verstellmechanismus als Aufgabe der Erfindung zu sehen ist. Erfindungsgemäß wird das dadurch erreicht, daß in dem Skikern Hohlräume in geeignetem Abstand quer zur Längsachse des Skikernes und parallel zur Lauf- bzw. Deckfläche angeordnet sind und daß die Hohlräume wahlweise mit Ballastkörpern gefüllt sind, wobei für die nicht gefüllten Hohlräume und/oder die mit Ballastkörpern gefüllten Hohlräume Verschlüsse in den Skiseitenflächen und/oder Abdeckungen vorgesehen sind. Fig. 3

Ski, vorzugsweise mit Massekörpern innerhalb des Skikernes

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Ski, vorzugsweise mit Massekörpern innerhalb des Skikernes, zur Verbesserung der Fahr- und Flugeigenschaften.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die bekannten Lösungen zur Veränderung des Trägheitsmomentes gehen davon aus, daß bei Anwendung hochfester Faserwerkstoffe und kastenförmigem Skiaufbau der Skikern hohl zu gestalten ist und in diesen Hohlräumen längs zur Skiachse bewegliche Massen angeordnet sind und auswechselbare Massen auf dem Ski montiert werden.

Aus der DE-OS 2052332 ist ein Ski bekannt, bei dem Massen an- oder eingebaut sind. Dadurch soll das Masseträgheitsmoment des Ski verändert werden. Die Massen sind außerhalb oder innerhalb des Skikörpers fest oder beweglich, im wesentlichen in Längsrichtung des Ski, hin- und herbewegbar, angebracht. Die verstellbaren Massen können mittels eines drehbaren Verstellmechanismus und einer Verstellsehnur, die um Umlenkrollen geführt wird, so verstellt werden, daß sämtliche Zwischenstellungen zwischen den Extremstellungen, also Außen- und Innenstellung, eingestellt werden können.

In der DE-OS 2736908 ist dargelegt, daß ein oder mehrere Massekörper innerhalb des Skikörpers längs seiner Längsachse verschiebbar und innerhalb des Verstellbereiches an beliebiger Stelle feststellbar sind. An den Massekörpern sind Bänder befestigt, die von einem Stellrad bewegt werden. Mit dem Stellrad ist eine Trommel verbunden, auf und von deren Umfang die Bänder, vorzugsweise Flachbänder, auf- und abwickelbar sind.

Die aufmontierten Massen stören die Aerodynamik sowie die Ästhetik des Ski, während die Vorrichtungen zum Bewegen der Massekörper im Skikern sehr aufwendig und kompliziert sind. Der Fertigungsaufwand ist extrem hoch und der Einbau derartiger Vorrichtungen nur bei Anwendung hochfester und damit kostenaufwendiger Skibaumaterialien möglich. Bei Verwendung anderer Materialien könnten die erforderlichen Qualitätsmerkmale, die an einen Ski gestellt werden, nicht gewährleistet werden. Ein weiterer Nachteil liegt in der Anordnung der zu bewegendenden Massen in Skilängsrichtung und der daraus resultierenden Deformierung dieser Massen bei Durchbiegung des Ski in der Hauptbelastungsrichtung.

Da das Trägheitsmoment des Ski sowohl über die Masse des Ski und über die Anordnung der Massen, d. h., die Massenverteilung, zu beeinflussen ist, zeigt sich bei den Einbauten der Nachteil, daß nach der Montage der Vorrichtung nur noch über die Massenverschiebung ein Einfluß genommen werden kann. Dadurch sind die Variationsmöglichkeiten in hohem Maße eingeschränkt. Durch die die vorbestimmte Größe der Verschiebemasse ist die Verstellmöglichkeit sehr eingeschränkt, so daß die Auswirkung der Verstellung demzufolge gering ist.

Die Lösung nach der DE-OS 2736908 ist sehr kompakt und von der Konstruktion her kompliziert, dadurch erhöht sich das Skigrundgewicht.

Soll eine getrennte Verstellung des Vorder- und Hinterski vorgenommen werden, so sind 2 bis 4 Verstelleinrichtungen notwendig. Eine Veränderung der Dimension der Verstellmassen ist folglich nur mit hohem Aufwand realisierbar und kann nur in Längsrichtung und nur vor dem Einbau durchgeführt werden.

Die bekannten Lösungen sind schwer und kompliziert und benötigen einen hohen Fertigungs- und Wartungsaufwand, sie sind störanfällig, besitzen geringe Verstellmöglichkeiten und verlangen den Einsatz hochwertiger Grundmaterialien, wobei die Aerodynamik und Ästhetik gestört sind.

Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, die Fahr- und Flugeigenschaften von Ski durch Anpassung an die Umweltbedingungen durch eine einfache Verstellmöglichkeit, in einem relativ großen Verstellbereich, zu verbessern, ohne daß hochwertige Materialien eingesetzt werden müssen und ein aufwendiger Herstellungsprozeß erforderlich ist.

Wesen der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Ski, vorzugsweise mit Massekörpern innerhalb des Skikernes, zur Verbesserung der Fahr- und Flugeigenschaften zu schaffen, bei dem die Einstellmöglichkeit des Skiträgheitsmomentes, des Skigewichtes und des Skischwerpunktes ohne einen zusätzlichen Verstellmechanismus gewährleistet ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß in dem Skikern Hohlräume in geeignetem Abstand quer zur Längsachse des Skikernes und parallel zur Lauf- bzw. Deckfläche angeordnet sind und daß die Hohlräume wahlweise mit Ballastkörpern gefüllt sind, wobei für die nicht gefüllten Hohlräume und/oder die mit den Ballastkörpern gefüllten Hohlräume Verschlüsse in den Skiseitenflächen und/oder Abdeckungen vorgesehen sind.

Vorteilhafterweise weisen die Hohlräume im Mittelteil des Skikernes einen größeren Querschnitt auf. Vorzugsweise sind die Hohlräume durchgehend oder einseitig geöffnet.

In weiterer Ausgestaltung sind die Hohlräume mit einseitiger Öffnung gleich und/oder wechselseitig in Längsrichtung des Skikernes gesehen, angeordnet.

Die Hohlräume werden zweckmäßigerweise in den Skikern gebohrt oder in anderer Herstellungsweise vorteilhaft beim Verschäumprozeß durch in der Form fixierte Hohlkörper aus Plast, Metall oder durch Formkerne, bestimmt.

Vorzugsweise weisen die Hohlkörper teilweise ein Innengewinde auf.

In Weiterführung des Erfindungsgedankens sind in den Hohlräumen des Skikernes Formkörper mit unterschiedlicher Formgebung, insbesondere dünnwandige Elemente, befestigt, und die Lage der Hohlräume ist mittig und/oder außenmittig im Skikern oder am Rande des Skikernes vorgesehen.

Vorteilhafterweise ist die Befestigung der Verschlüsse mit oder ohne Gewinde vorgesehen.

Nach der Erfindung sind in die mit oder ohne Hohlkörper ausgestatteten Hohlräume des Skikernes die Ballastkörper eingeführt, wobei die Ballastkörper an ihrem einen Ende ein in ein Innengewinde des Hohlkörpers oder Hohlraumes eingreifendes Gewinde aufweisen und/oder der Verschuß als Abschluß des Hohlraumes vorgesehen ist.

Zur Erhöhung der Stabilität des Ski ist es von Vorteil, wenn ein oder mehrere Längsprofile, die von den Hohlräumen und/oder Hohlkörpern durchdrungen sind, im Skikern angeordnet sind.

In Weiterführung des Erfindungsgedankens sind an den Seitenflächen durchgehende, einzelne, in bekannter Weise befestigbare Abdeckungen vorgesehen.

Vorzugsweise ist die Abdeckung der Seitenflächen ganz oder teilweise vorgesehen.

Im Sinne der Erfindung ist es, wenn die Abdeckung als Profilleit, das zugleich einen zum Ski gehörigen Obergurt sowie ganz oder teilweise die Seitenflächen umschließt, vorgesehen ist.

Vorteilhaft ist es zur Erzielung einer Einsparung des Kernmaterials, wenn die Hohlräume eng aneinanderliegend und im Bereich der Spannungs-Null-Linie angeordnet sind.

Durch die erfindungsgemäße Lösung wird erreicht, daß die variable Einstellmöglichkeit des Trägheitsmomentes, des Gewichtes und des Schwerpunktes in einfacher Weise ohne komplizierte Verstellmechanismen und ohne besondere Aufbauten auf dem Ski ermöglicht wird, der Skigrundkörper aufgrund der konstruktiven Lösung leicht ist, die Herstellung keine wesentlichen zusätzlichen Arbeitsgänge erfordert, keine gesonderten hochwertigen Materialien für den Skiobergurt- und -untergurt, wie z. B. Kohlefaserlamine, notwendig sind und deshalb kostengünstig gehalten ist und eine geringe Störanfälligkeit und nahezu wartungsfreie Benutzung möglich ist. Durch die Abdeckungsmöglichkeit mittels des Profilleites, das sowohl die Seitenfläche als auch den Obergurt umfaßt, entfällt eine gesonderte Herstellung der Deckfläche und damit deren Bearbeitung. Ein weiterer Vorteil ist darin zu sehen, daß durch die Variante der Abdeckung die Seitenflächenabdeckung in bekannter Weise so befestigt und stabil zu lösen ist, daß sie die Funktion bzw. die Aufgaben des sicheren Verschlusses der mit Ballastkörpern gefüllten Hohlräume übernimmt und damit der gesonderte Verschuß entfällt.

Durch die Erfindung ist es möglich, die Fahreigenschaften von Ski und die Flugeigenschaften von Sprungski durch Anpassung an die Körpermaße und das individuelle Können des Benutzers zu beeinflussen. Durch Anpassung an die Bedingungen der jeweiligen Skipisten und unter Berücksichtigung des Fahrkönnens sowie einer Stabilisierung des Flugverhaltens beim Skispringen wird insbesondere die Sturzgefahr vorteilhaft gemindert.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

- Fig. 1: eine schematische Darstellung einer Seitenansicht des Skikernes,
- Fig. 2: eine schematische Darstellung einer Seitenansicht des Skikernes,
- Fig. 3: einen Querschnitt durch den Skikern,
- Fig. 4: einen Querschnitt durch den Skikern,
- Fig. 5: einen Schnitt in der Spannungs-Null-Linie des Skikernes parallel zur Laufsohle,
- Fig. 6: einen Querschnitt durch den Ski,
- Fig. 7: einen Querschnitt durch den Ski,
- Fig. 8: einen Querschnitt durch den Ski,
- Fig. 9: einen Querschnitt durch den Ski,
- Fig. 10: einen Querschnitt durch den Skikern mit Längsprofil und Hohlkörper,
- Fig. 11: einen Querschnitt durch den Skikern mit Längsprofil und Hohlkörper und
- Fig. 12: eine schematische Darstellung eines Längsprofils mit eingestelltem Hohlkörper.

In einem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 ist ein Skikern 1 dargestellt, der von Hohlräumen 2 durchdrungen ist. Diese Hohlräume 2 sind in der Spannungs-Null-Linie des Skikernes 1 angeordnet, wobei die Hohlräume 2 vorrangig zur besseren Gewährleistung der Flugstabilität im Skivorderteil- und -hinterteil angeordnet sind.

Im Ausführungsbeispiel sind nach Fig. 2 die Hohlräume 2 ebenfalls in der Spannungs-Null-Linie angeordnet, sind jedoch entsprechend dem Dickenverlauf an den Skikern 1 angepaßt. Sie weisen in Richtung des dickeren Bindungsteiles des Skikernes 1 einen größeren Durchmesser auf.

In Fig. 3 ist ein Querschnitt durch den Skikern 1 dargestellt. Es ist ersichtlich, daß der Hohlraum 2 im Skikern 1 quer zur Skilängsachse verläuft und durchgehend ausgeführt ist. Der Hohlraum 2 ist mit einem Ballastkörper 3, beispielsweise aus Metall, Plast od. dgl. versehen und durch Verschlüsse 4 abgedichtet bzw. abgedeckt. Die verwendeten Verschlüsse 4 schließen im Ausführungsbeispiel mit den Seitenflächen 11 des Skikernes 1 bündig ab, so daß eine glatte Seitenfläche 11 ohne zurückspringende Teile gewährleistet ist. Das ist für die Fahr- bzw. Flugeigenschaften des Ski von besonderer Bedeutung, da somit die Aerodynamik nicht beeinträchtigt wird.

In Fig. 4 ist eine Ausführung dargestellt, die einen einseitig offenen Hohlraum 2 mit einem im Hohlraum 2, der im Skikern 1 liegt, befestigten Hohlkörper 7 aufweist. Hierbei ist die eine Seitenfläche 11 durch das Material des Skikernes 1 verschlossen, während die andere Seitenfläche 11 offen zur Aufnahme von Ballastkörpern 3 ist. Die offene Seite wird entweder durch einen Verschuß 4 oder durch einen entsprechend gestalteten Ballastkörper 3 verschlossen, so daß keine Schadstoffe in die Hohlräume 2 eindringen können.

Eine weitere Ausführungsvariante ist in Fig. 5 dargestellt. Dabei sind die Hohlräume 2 mit oder ohne Hohlkörper 7 im Skikern 1 wechselseitig angeordnet und beispielsweise mit einem Innengewinde 12 versehen. Dadurch ist es möglich, die mit einem Außengewinde versehenen Ballastkörper 3 bzw. Verschlüsse 4 einzuschrauben. Es ist aber auch in anderer Ausgestaltung möglich, daß Gewinde nicht vorzusehen, so daß die Verschlüsse 4 eingeschoben bzw. eingedrückt werden. Es ist von Vorteil, wenn beim Verschäumprozeß der Formkern mit einem Außengewinde versehen ist, so daß nach Entfernung des Formkernes ein Innengewinde 12 im Hohlraum 2 entsteht. Eine andere Möglichkeit besteht darin, den im Hohlraum 2 zu befestigenden Hohlkörper 7 mit einem Innengewinde 12 zu versehen.

Fig. 6 zeigt einen Ski mit folgendem Aufbau:

In der Mitte des Ski ist der Skikern 1 mit dem Hohlraum 2 angeordnet. Er weist ferner einen Obergurt 14 und eine Deckfläche 10 sowie einen Untergrurt 13 und eine Lauffläche 9 auf. Die Seitenflächen 11 sind in dieser Ausführungsform ganz mittels durchgehender Abdeckungen 5 abgedeckt. Damit können die bei den anderen Ausführungsformen vorgesehenen Verschlüsse entfallen, und es ist eine geschlossene Seitenfläche 11 gewährleistet.

Nach einer anderen Variante ist, wie in Fig. 7 dargestellt, die Abdeckung 5 der Seitenflächen 11 nur teilweise vorgesehen. Sie umfaßt nicht die gesamte Breite der Seitenfläche 11.

In anderer Ausführung ist, wie in Fig. 8 erläutert, die Abdeckung 5 versenkt. Der Obergurt 14 und die Deckfläche 10 sowie der Untergrurt 13 und die Lauffläche 9 sind in geeigneter Weise gegenüber dem Skikern 1 breiter vorgesehen bzw. die Seitenflächen 11 sind mit einer entsprechenden Nut versehen.

Nach Fig. 9 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel vorgesehen. Die Abdeckung 5 besteht in dieser Variante aus einem Profilleit 6, welches die Seitenflächen 11 und den Obergurt 14 ganz umschließt. Dabei ist es auch möglich, die Profilleiste 6 nur teilweise

In Fig. 10 ist ein Skikern 1 mit eingearbeiteten Hohlkörpern 7 und zum Zwecke der Stabilitätserhöhung des Skikernes 1 mit vorzugsweise dünnwandigen Längsprofilen 8 ausgestattet. Die Längsprofile 8 umschließen bzw. durchdringen ganz oder teilweise die Hohlräume 2.

In Fig. 11 ist eine weitere Ausgestaltung der in Fig. 10 dargestellten Lösungsvariante näher gezeigt. Anstelle von dünnwandigen Längsprofilen 8 ist ein kompaktes Längsprofil 8 mit Hohlkörpern 7 verwendet worden.

Eine unterschiedliche Anordnung und Form der Hohlkörper 7 ist an einem Längsprofil 8 von der Seite gesehen in Fig. 12 dargestellt. Danach ist es möglich, Hohlkörper 7 sowohl in runder, eckiger, quadratischer, rhomboider od. dgl. Form im Skikern 1 zu fixieren. Die Form wird den jeweiligen Anforderungen an den Ski bzw. verwendeten Ballastkörpern 3 angepaßt.

In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel werden bei der Herstellung des Skikernes 1 z. B. die Längsprofile 8 einschließlich der seitlich verschlossenen Hohlkörper 7 in die Schäumform mit eingelegt, so daß sie allseitig von Schaum umschlossen werden. Nach der Beendigung der Skiherstellung werden die seitlichen Verschlüsse 4 entfernt und die Hohlkörper 7 beispielsweise mit Ballastkörpern 3 gefüllt.

Bei Bedarf können die Ballastkörper 3 in einfacher Weise vom Benutzer entsprechend den Erfordernissen ausgewechselt, entfernt oder zugesetzt werden.

Das Verschließen der Hohlräume 2 kann in einer Ausführungsform mit dem vorgesehenen Verschuß 4 oder in anderer Ausführung mit dem Ballastkörper 3 selbst beispielsweise mittels Gewindeverschraubung erfolgen.

In einer anderen Ausführungsform kann das Verschließen der Hohlräume 2 durch die Abdeckungen 5 in geeigneter Weise vorgesehen werden.

Erfindungsansprüche

1. Ski, vorzugsweise mit Massekörpern innerhalb des Skikernes zur Verbesserung der Fahr- und Flugeigenschaften, **gekennzeichnet dadurch**, daß in dem Skikern (1) in Abständen Hohlräume (2) quer zur Längsachse des Skikernes (1) und parallel zur Lauf- bzw. Deckfläche (9; 10) angeordnet sind und daß die Hohlräume (2) wahlweise mit Ballastkörpern (3) gefüllt sind, wobei für die nicht gefüllten Hohlräume (2) und/oder mit den Ballastkörpern (3) gefüllten Hohlräume (2) Verschlüsse (4) in den Skiseitenflächen (11) und/oder Abdeckungen (5) vorgesehen sind.
2. Ski nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Hohlräume (2) im Mittelteil des Skikernes (1) einen größeren Querschnitt aufweisen.
3. Ski nach Punkt 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Hohlräume (2) durchgehend oder einseitig geöffnet sind.
4. Ski nach Punkt 1 bis 3, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Hohlräume (2) mit einseitiger Öffnung gleich und/oder wechselseitig angeordnet sind.
5. Ski nach Punkt 1 bis 4, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Hohlräume (2) in den Skikern (1) gebohrt werden.
6. Ski nach Punkt 1 bis 5, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Hohlräume (2) beim Verschäumprozeß durch in der Form fixierte Hohlkörper (7) aus Plast, Metall oder durch Formkerne gebildet sind.
7. Ski nach Punkt 1 bis 6, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Hohlkörper (7) teilweise ein Innengewinde aufweisen.
8. Ski nach Punkt 1 bis 7, **gekennzeichnet dadurch**, daß in den Hohlräumen (2) des Skikernes (1) Hohlkörper (7) mit unterschiedlicher Formgebung, insbesondere dünnwandige Elemente, befestigt sind und daß die Lage der Hohlräume (2) mittig und/oder außenmittig im Skikern (1) oder am Rande des Skikernes (1) vorgesehen ist.
9. Ski nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Befestigung der Verschlüsse (4) mit oder ohne Gewinde vorgesehen ist.
10. Ski nach Punkt 1 bis 9, **gekennzeichnet dadurch**, daß in die mit oder ohne Hohlkörper (7) ausgestatteten Hohlräume (2) des Skikernes (1) die Ballastkörper (3) eingeführt sind, wobei die Ballastkörper (3) an ihrem einen Ende ein in ein Innengewinde (12) des Hohlkörpers (7) oder Hohlraumes (2) eingreifendes Gewinde aufweisen und/oder der Verschluß (4) als Abschluß des Hohlraumes (2) vorgesehen ist.
11. Ski nach Punkt 1 bis 8, **gekennzeichnet dadurch**, daß ein oder mehrere Längsprofile (8), die von den Hohlräumen (2) und/oder Hohlkörpern (7) durchdrungen sind, im Skikern (1) angeordnet sind.
12. Ski nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß an den Seitenflächen (11) durchgehende, einzelne, in bekannter Weise befestigbare Abdeckungen (5) vorgesehen sind.
13. Ski nach Punkt 12, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Abdeckung (5) der Seitenflächen (11) ganz oder teilweise vorgesehen ist.
14. Ski nach Punkt 12 und 13, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Abdeckung (5) der Seitenfläche (11) aufgesetzt oder versenkt ist.
15. Ski nach Punkt 12 bis 14, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Abdeckung (5) als Profilverteil (6), das zugleich einen zum Ski gehörigen Obergurt (14) sowie ganz oder teilweise die Seitenflächen (11) umschließt, vorgesehen ist.
16. Ski nach Punkt 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Hohlräume (2) eng aneinanderliegend und im Bereich der Spannungs-Null-Linie angeordnet sind.

Hierzu 4 Seiten Zeichnungen

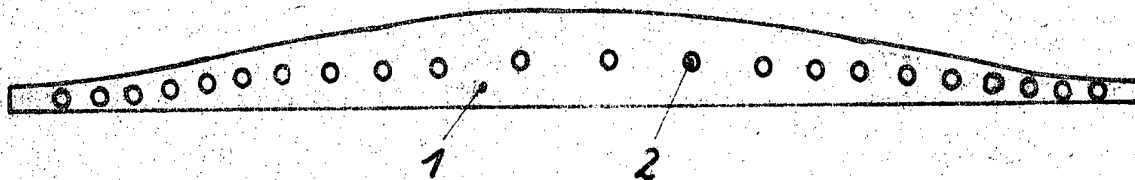


Fig. 1

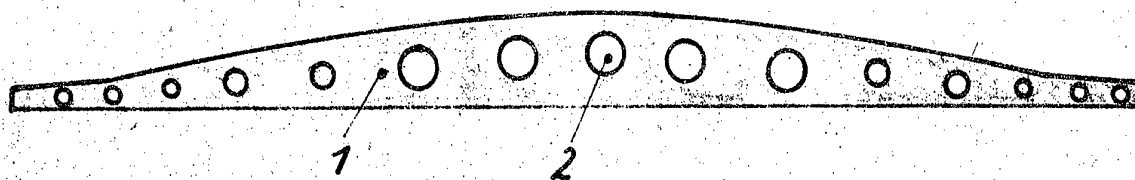


Fig. 2

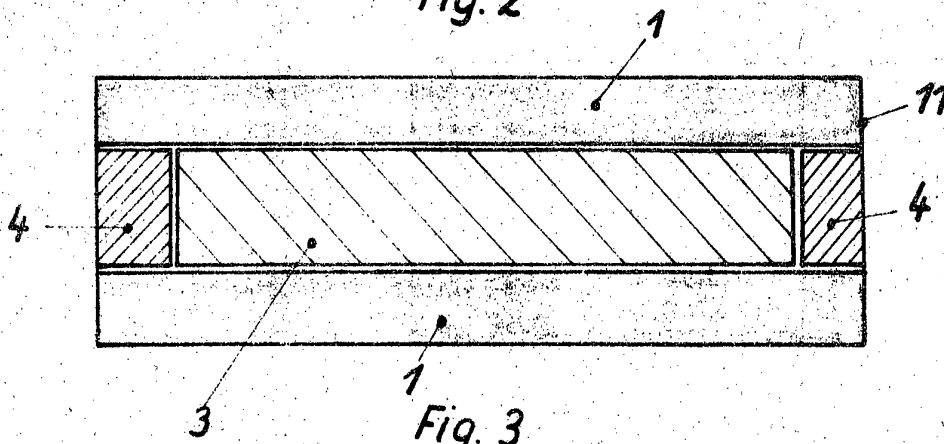


Fig. 3

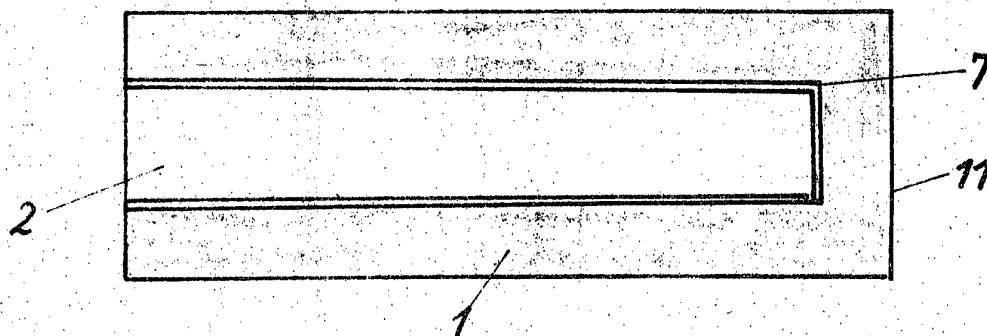


Fig. 4

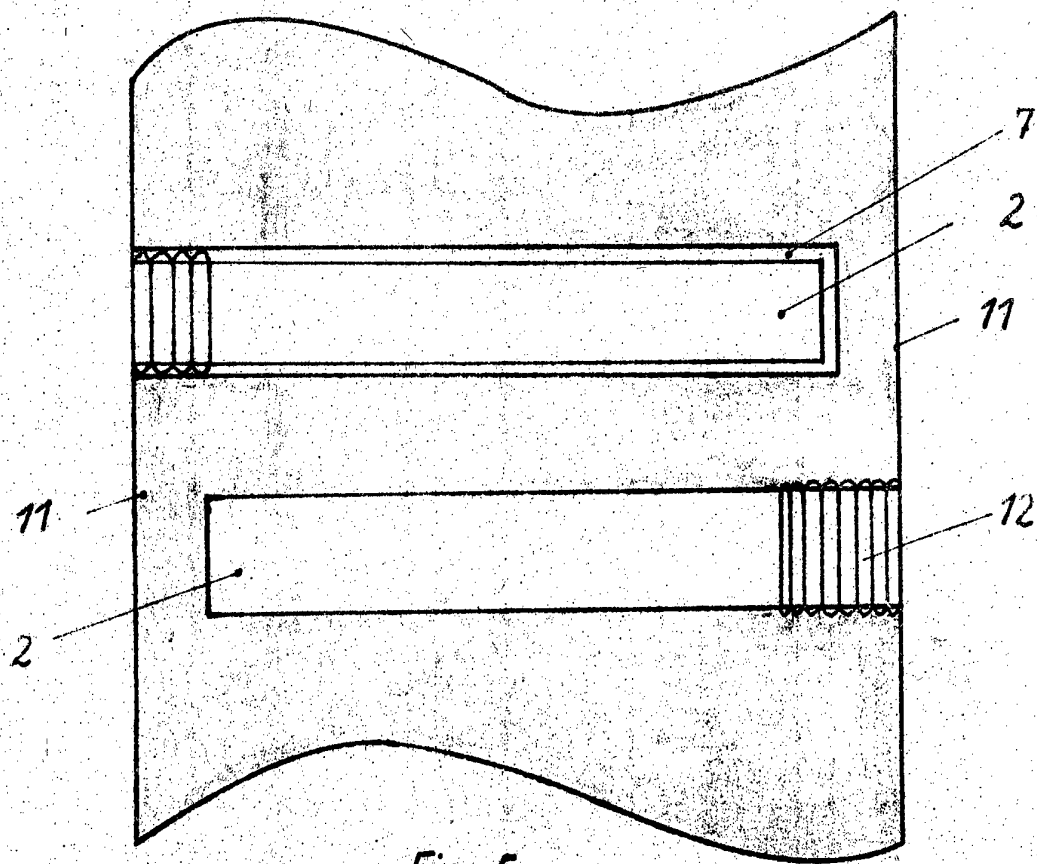


Fig. 5

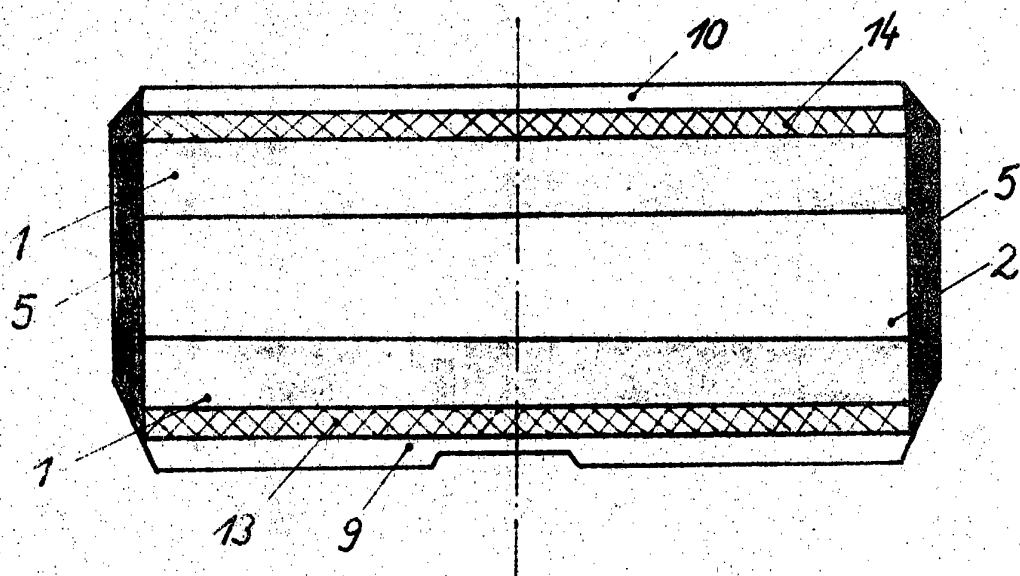


Fig. 6

Fig. 7

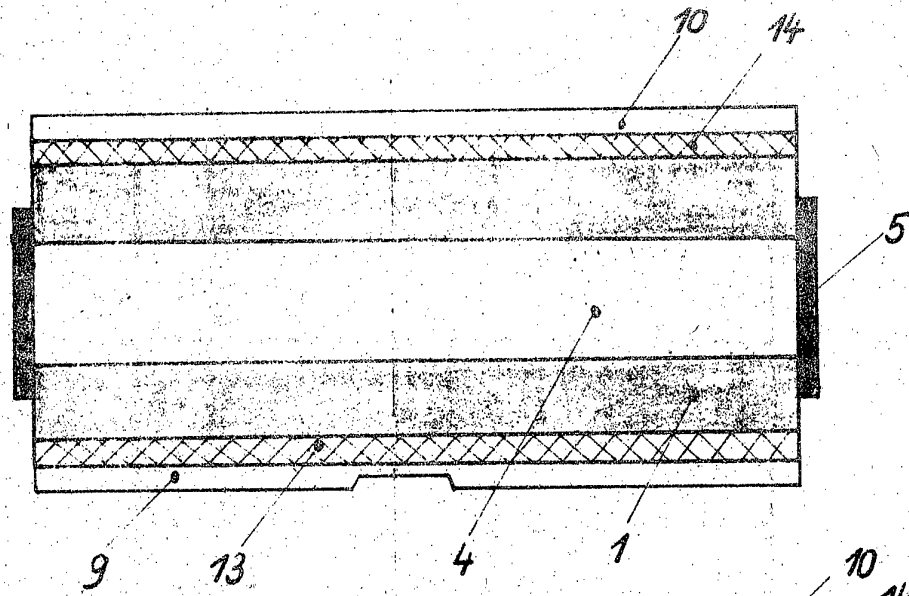


Fig. 8

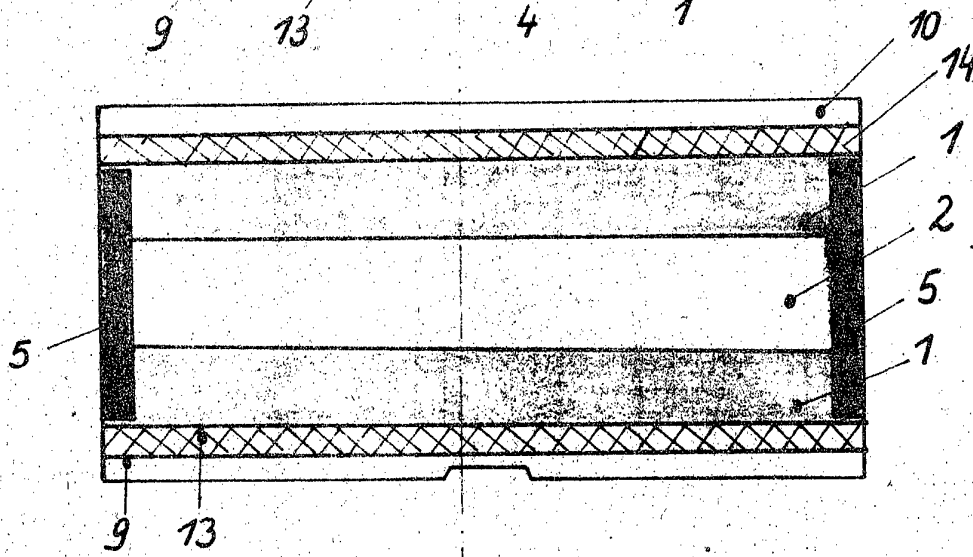
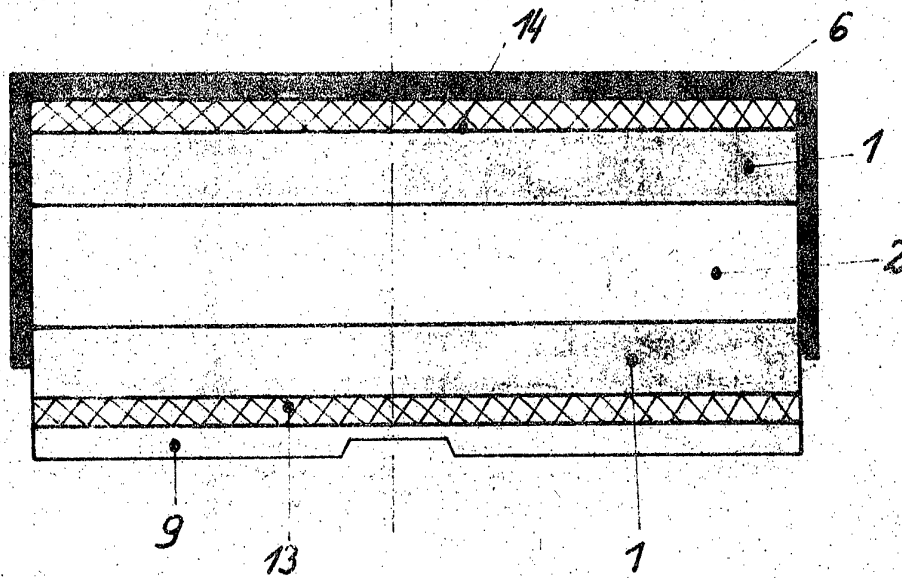


Fig. 9



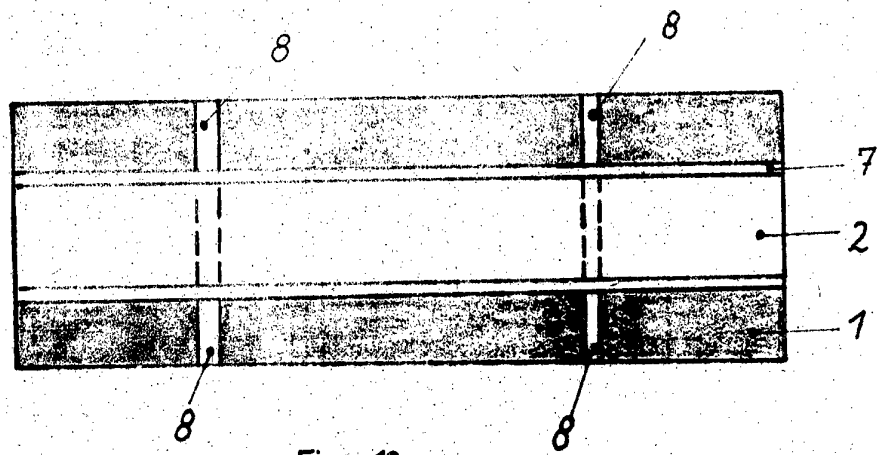


Fig. 10

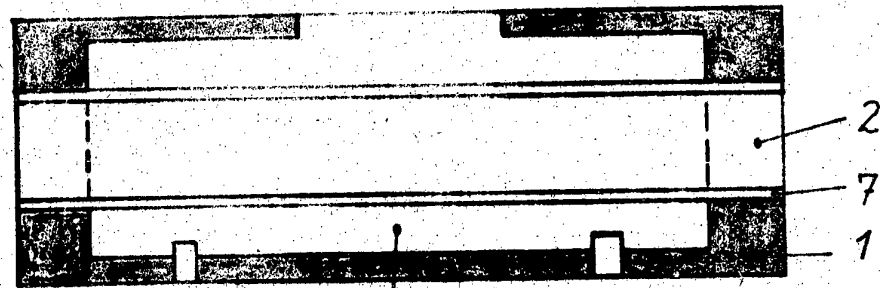


Fig. 11

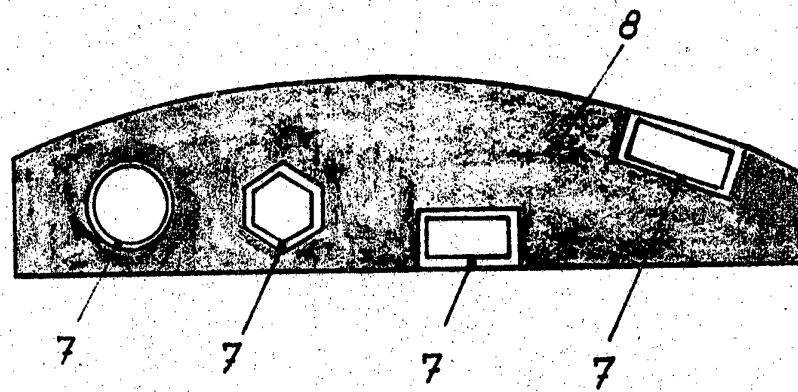


Fig. 12