



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.08.2001 Patentblatt 2001/32

(51) Int Cl.7: **A63C 11/26**

(21) Anmeldenummer: **01101240.8**

(22) Anmeldetag: **19.01.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Bongartz, Jens**
41466 Neuss (DE)
• **Laschinski, Gerd**
40591 Düsseldorf (DE)

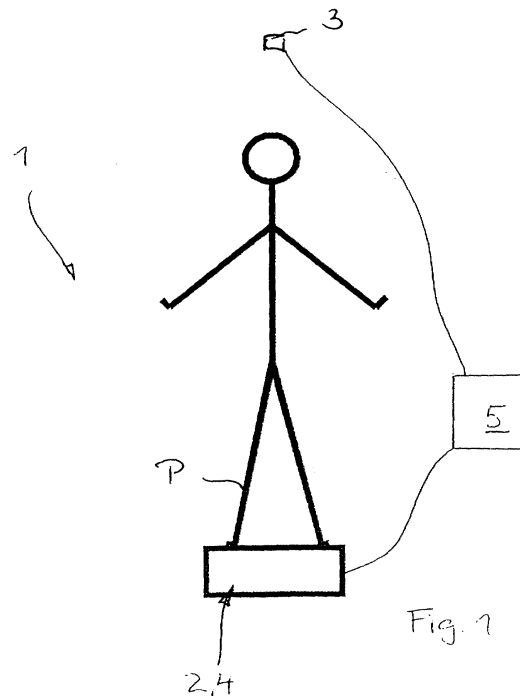
(30) Priorität: **04.02.2000 DE 10004935**

(74) Vertreter: **Paul, Dieter-Alfred, Dipl.-Ing. et al**
Paul & Albrecht
Patentanwaltssozietät
Hellersbergstrasse 18
41460 Neuss (DE)

(71) Anmelder:
• **Bongartz, Jens**
41466 Neuss (DE)
• **Laschinski, Gerd**
40591 Düsseldorf (DE)

(54) **Vorrichtung zur automatischen Ermittlung der Einstellzahl für Skibindungen**

(57) Die Erfindung beschreibt eine Vorrichtung zur automatischen Ermittlung der individuellen Bindungseinstellzahl für Skibindungen, die gekennzeichnet ist durch eine Wiegevorrichtung (2) zur automatischen Ermittlung des Körpergewichts eines Skifahrers (P), einer Meßvorrichtung (3) zur automatischen Ermittlung der Körpergröße des Skifahrers (P) und einer Meßvorrichtung (4) zur Ermittlung der Sohlenlänge des Skifahrers (P), wobei die Wiegevorrichtung (2) und die Meßvorrichtungen (3, 4) derart miteinander verbunden sind, daß die Parameter Körpergewicht, Körpergröße und Sohlenlänge im wesentlichen gleichzeitig ermittelt werden, und mit einer Recheneinheit (5) verbunden sind, um aus den Meßwerten automatisch eine Bindungseinstellzahl zu ermitteln.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur automatischen Ermittlung der individuellen Bindungseinstellzahl für Skibindungen.

[0002] An jedem Ski ist eine Skibindung montiert, um einen Skischuh während der Fahrt fest auf dem Ski zu fixieren. Im Falle eines Sturzes muß jedoch die Skibindung auslösen, so daß sich der Skischuh vom Ski trennt, um schwerwiegende Verletzungen zu vermeiden. Die auf die Bindung wirkende Kraft, die zur einer Auslösung der Bindung führt, wird über die Bindungseinstellzahl reguliert. Die Bindungseinstellzahl ist für jeden Skifahrer individuell zu ermitteln.

[0003] Die Skibindungseinstellung ist über die Norm ISO 11088 geregelt. Danach besteht eine Methode zur Einstellung von Skibindungen darin, mit Hilfe einer speziellen Schieblehre die Breite des Tibiakopfes (Schienbeinkopfes) zu messen. Außerdem ist die Sohlenlänge des Skischuhs zu ermitteln. Mit Hilfe dieser Werte und unter Berücksichtigung von Alter und Geschlecht sowie Fahrkönnen wird die Bindungseinstellzahl aus Tabellen ermittelt.

[0004] Alternativ hierzu kann die Bindungseinstellzahl bei Skibindungen aus der Körpergröße, dem Körpergewicht und aus der Sohlenlänge des Skischuhs eines Skifahrers berechnet werden. Nach dem jetzigen Erkenntnisstand ist eine optimale Berechnung der Bindungseinstellzahl möglich, wenn diese drei Parameter genau gemessen werden. Da die Messung dieser drei Parameter aufwendig ist und manuell durchgeführt wird, werden zur Zeit die Parameter teilweise nur geschätzt oder ungenau ermittelt. Daher kann es zu einer falschen Einstellung der Skibindung kommen.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die zur Bestimmung der Bindungseinstellzahl benötigten Parameter einfach, schnell und präzise zu ermitteln.

[0006] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung zur automatischen Ermittlung der individuellen Bindungseinstellzahl für Skibindungen gelöst, die gekennzeichnet ist durch eine Wiegevorrichtung zur automatischen Ermittlung des Körpergewichts eines Skifahrers, einer Meßvorrichtung zur automatischen Ermittlung der Körpergröße des Skifahrers und einer Meßvorrichtung zur Ermittlung der Sohlenlänge des Skifahrers, wobei die Wiegevorrichtung und die Meßvorrichtungen derart miteinander verbunden sind, daß die Parameter Körpergewicht, Körpergröße und Sohlenlänge im wesentlichen gleichzeitig ermittelt werden, und mit einer Recheneinheit verbunden sind, um aus den Meßwerten automatisch eine Bindungseinstellzahl zu ermitteln.

[0007] Der Erfindung liegt damit die Überlegung zugrunde, die zur Bestimmung der Bindungseinstellzahl bei Skibindungen benötigten Parameter Körpergröße, Körpergewicht und Skischuhsohlenlänge simultan und automatisch zu ermitteln, anstatt wie im Stand der Tech-

nik manuelle Einzelmessungen oder Schätzungen vorzunehmen.

[0008] Wie bei den Verfahren nach dem Stand der Technik und in der ISO-Norm 11088 festgelegt, ist hierbei die tatsächliche Sohlenlänge des verwendeten Skischuhs maßgebend. Diese kann einerseits direkt gemessen werden. Alternativ hierzu ist es möglich, die Fußsohlenlänge des Skifahrers zu ermitteln und über diese mit Hilfe einer im Rechner abgelegten Datentabelle, in der hersteller- bzw. skischuhmodellspezifischen Skischuhgrößen die exakten Sohlenlängen der Skischuhe zugeordnet sind, so daß nach Auswahl eines Modells von der gemessenen Fußsohlenlänge auf die Sohlenlänge des ausgewählten Skischuhs geschlossen und zur Bestimmung der Bindungseinstellzahl verwendet werden kann.

[0009] Die Meßverfahren zur Bestimmung der einzelnen Parameter können grundsätzlich beliebig gewählt werden. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist jedoch vorgesehen, daß die Wiegevorrichtung in an sich bekannter Weise eine Trittfläche aufweist, auf die sich ein Skifahrer zu Bestimmung des Körpergewichts stellt. Zwischen dieser Trittfläche und einem Gehäuse der Wiegevorrichtung, auf welchen die Trittfläche aufliegt, können dann beispielsweise Wägezellen vorgesehen sein, durch welche das Körpergewicht eines auf der Trittfläche stehenden Skifahrers sehr genau ermittelt werden kann.

[0010] Als Körpergrößenmeßvorrichtung wird in diesem Fall zweckmäßiger Weise ein Entfernungsmeßgerät verwendet, das in definierter Höhe oberhalb der Trittfläche der Wiegevorrichtung angebracht ist und die Entfernung zum Kopf einer auf der Trittfläche stehenden Person bestimmt und hieraus die Körpergröße ermittelt. Beispielsweise kann die Körpergrößenmeßvorrichtung die Körpergröße mit einer Ultraschall-Entfernungsmessung ermitteln und hierzu einen Sender zu Ausgabe eines Ultraschallpulses und einen Empfänger zum Empfang eines von Kopf des Skifahrers reflektierenden Schallpulses aufweisen, wobei die Körpergröße dann aus der Laufzeit zwischen Emission und Detektion des Schallpulses berechnet wird. Auf diese Weise ist es möglich, während der Messung des Körpergewichts gleichzeitig auch die Körpergröße zu erfassen.

[0011] In weiterer Ausbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Sohlenlängenmeßvorrichtung in das Gehäuse der Wiegevorrichtung integriert ist. Hierzu kann in die Trittfläche eine transparente Scheibe eingelassen sein, wobei der Scheibe eine Kamera zugeordnet ist, um das Schattenbild eines auf der Scheibe stehenden Fußes aufzunehmen, und die Kamera mit einem Computer verbunden ist, um aus dem Kamerabild die Sohlenlänge zu ermitteln. Die transparente Scheibe sollte dabei an ihrer nach außen gerichteten Oberfläche diffus streuend sein. Diese diffus streuende Schicht kann durch eine dünne transparente Schicht vor Abrieb und Verschmutzung geschützt sein.

[0012] Zweckmäßigerweise ist bei dieser Ausführ-

rungsform unterhalb der transparenten Scheibe ein Umlenkspiegel vorgesehen, um ein Schattenbild des Fußes zu der Kamera hin umzulenken. Hierdurch kann eine kompakte und flache Baugröße erzielt werden. Die Integration der Sohlenlängenmeßvorrichtung in die Wiegevorrichtung macht es möglich, während der Ermittlung des Körpergewichts auch die Sohlenlänge eines auf der Trittfläche stehenden Skifahrers zu ermitteln.

[0013] Hinsichtlich weiterer vorteilhafter Ausgestaltungen der Erfindung wird auf die Unteransprüche sowie die nachfolgende Beschreibung eines Ausführungsbeispiels unter Bezug auf die beiliegende Zeichnung verwiesen.

[0014] In der Zeichnung zeigt

Figur 1 eine schematische Ansicht einer Vorrichtung zur automatischen Bestimmung der individuellen Bindungseinstellzahl für Skibindungen,

Figur 2 in geschnittener Seitenansicht eine kombinierte Meßeinheit für das Körpergewicht und die Fußbzw. Schuhsohlenlänge und

Figur 3 die Meßeinheit aus Figur 2 in Draufsicht.

[0015] In der Figur 1 ist schematisch eine erfindungsgemäße Vorrichtung dargestellt, mit der die individuelle Bindungseinstellzahl für Skibindungen automatisch ermittelt werden kann. Diese Vorrichtung 1 umfaßt eine Wiegevorrichtung 2 zur automatischen Ermittlung des Körpergewichts eines Skifahrers P, eine Meßvorrichtung 3 zur automatischen Ermittlung der Körpergröße des Skifahrers P und eine Meßvorrichtung 4 zur Ermittlung der Sohlenlänge des Skifahrers P. Die Wiegevorrichtung 2 und die Meßvorrichtungen 3, 4 sind mit einer Recheneinheit 5 verbunden, welche aus den Meßwerten dieser Vorrichtungen automatisch eine Bindungseinstellzahl berechnet.

[0016] Wie insbesondere in den Figuren 2 und 3 erkennbar ist, bilden die Wiegevorrichtung 2 und die Sohlenlängenmeßvorrichtung 4 eine bauliche Einheit mit einem Gehäuse 7, dessen offene Oberseite durch eine Trittfläche 6 verschlossen ist, die auf einem umlaufenden Steg 7a des Gehäuses 7 aufliegt. Zwischen dem umlaufenden Steg 7a und der Trittfläche 6 sind dabei Wägezellen 8 angeordnet, über welche das Körpergewicht eines auf der Trittfläche 6 stehenden Skifahrers P ermittelt werden kann.

[0017] In die Trittfläche 6 ist eine Mattglasscheibe 9 eingelassen. Die Scheibe 9 ist so angeordnet, daß sich der linke Fuß des Skifahrers P beim Betreten der Trittfläche 6 vollständig auf dieser befindet. Es wird der linke Fuß gewählt, da dieser im allgemeinen größer ist als der rechte Fuß. Der Bereich, auf den der Fuß gestellt werden soll, kann durch eine geeignete Maske auf der Mattglasscheibe 9 kenntlich gemacht werden. Die Maske

verhindert dann auch, daß zuviel Streulicht in das Gehäuse 7 fällt. Das entstehende Schattenbild des Schuhs wird von einem Umlenkspiegel 11, der unterhalb der Mattglasscheibe 9 angeordnet ist, um etwa 45° zu einer Kamera 10 hin umgelenkt und von dieser aufgenommen. Der Umlenkspiegel 11 ermöglicht eine geringe Bauhöhe der Meßeinheit (ca. 20 cm) bei Verwendung einer langbrennweiten Kamera. Eine zu kurze Brennweite der Kamera 10 würde zu einer starken Verzerrung des Bildes führen. Das Bild der Kamera 10 wird in einem Computer, hier die Recheneinheit 5, digitalisiert und geeignet ausgewertet, so daß die Skischuhsohlenlänge ermittelt werden kann. Die Skischuhsohlenlänge kann hierbei einerseits direkt gemessen werden, indem sich der Skifahrer mit angezogenem Skischuh auf die Trittfläche 6 stellt. In einem anderen Modus wird die Fußsohlenlänge des Skifahrers ermittelt und auf der Basis der Fußsohlenlänge auf die Skischuhsohlenlänge geschlossen. Hierzu ist in dem Rechner eine Datentabelle abgelegt, in der hersteller- bzw. skischuhmodell-spezifisch den Skischuhgrößen die exakten Sohlenlängen der Skischuhe zugeordnet sind, so daß nach Auswahl eines bestimmten Skischuhmodells von der gemessenen Fußsohlenlänge auf die Skischuhsohlenlänge geschlossen werden kann.

[0018] Wie in Figur 1 dargestellt ist, ist als Körpergrößenmeßvorrichtung 3 ein Entfernungsmeßgerät vorgesehen, das in definierter Höhe von beispielsweise 2,5 m oberhalb der Trittfläche 6 angeordnet ist. Die Körpergrößenmeßvorrichtung 3 ist hier ein Entfernungsmeßgerät, das durch eine Ultraschall-Entfernungsmessung die Körpergröße bestimmt. Hierzu weist die Körpergrößenmeßvorrichtung 3 einen Sender auf, durch welchen ein Ultraschallpuls in Richtung der Trittfläche 6 emittiert wird. Dieser Schallpuls breitet sich mit Schallgeschwindigkeit in der Luft aus und wird von dem Kopf eines auf der Trittfläche 6 stehenden Skifahrers P reflektiert. In der Meßeinheit 3 befindet sich weiterhin ein Empfänger, der den reflektierenden Schallpuls detektiert. Aus der Laufzeit zwischen Emission und Detektion des Schallpulses wird die Körpergröße berechnet.

[0019] Mit der vorstehend beschriebenen Vorrichtung lassen sich das Körpergewicht, die Körpergröße sowie die Schuhsohlenlänge eines Skifahrers P simultan und genau bestimmen. Aus den Meßwerten wird dann durch ein geeignetes Programm in der Recheneinheit 5 die Bindungseinstellzahl bestimmt. Diese kann ggf. automatisch an eine Vorrichtung weitergeleitet werden, mit der die Bindungseinstellzahl an einer Skibindung automatisch eingestellt werden kann.

Patentansprüche

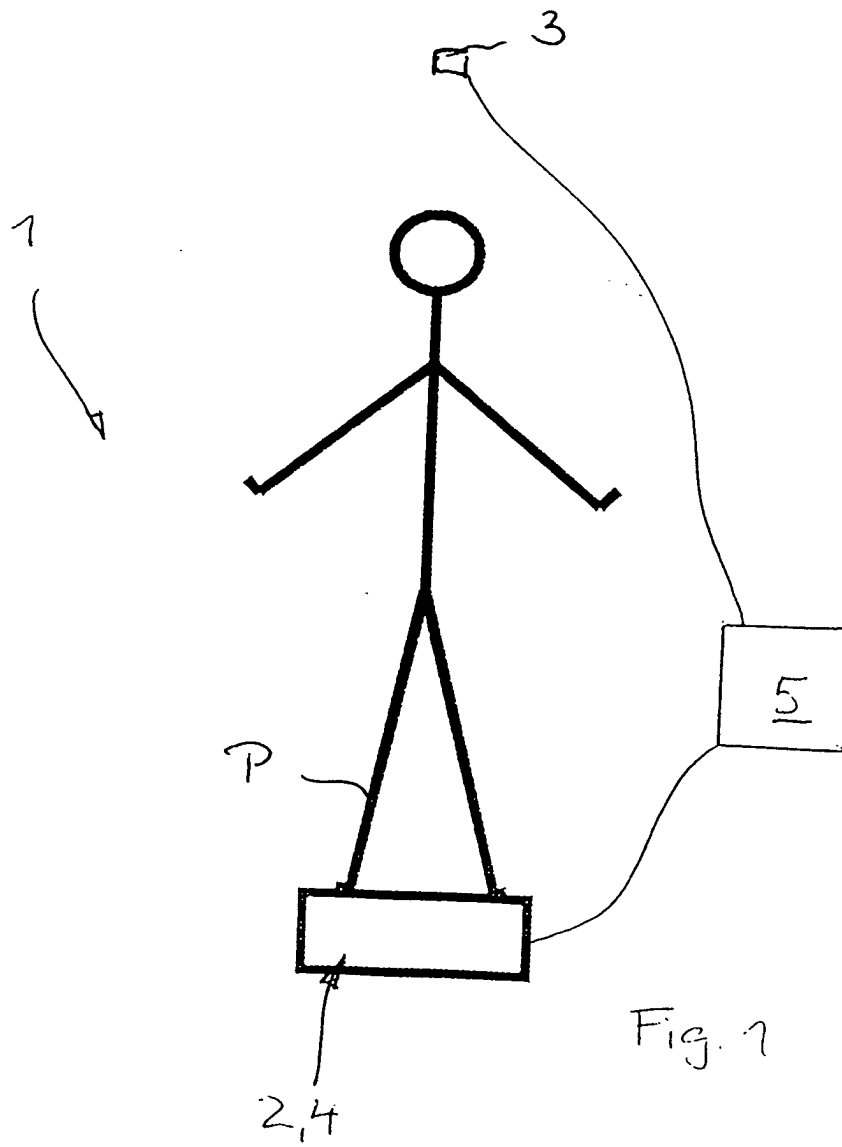
1. Vorrichtung zur automatischen Ermittlung der individuellen Bindungseinstellzahl für Skibindungen, **gekennzeichnet durch** eine Wiegevorrichtung (2)

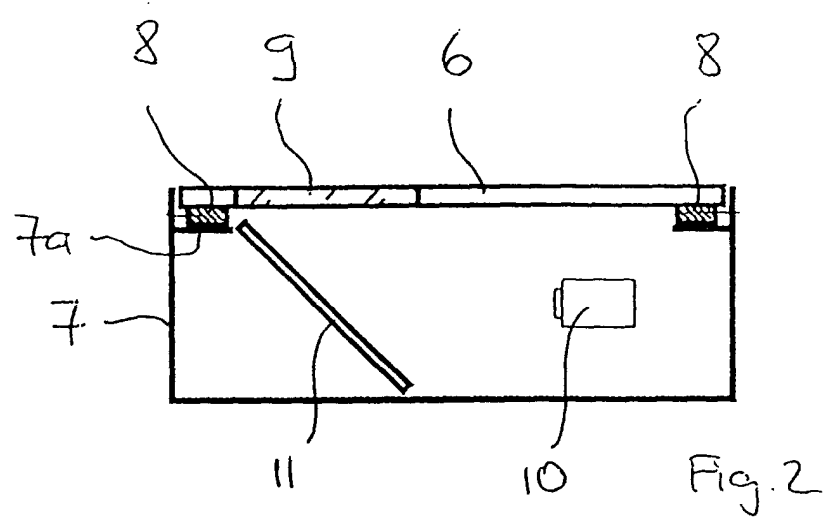
zur automatischen Ermittlung des Körpergewichts eines Skifahrers (P), einer Meßvorrichtung (3) zur automatischen Ermittlung der Körpergröße des Skifahrers (P) und einer Meßvorrichtung (4) zur Ermittlung der Sohlenlänge des Skifahrers (P), wobei die Wiegevorrichtung (2) und die Meßvorrichtungen (3, 4) derart miteinander verbunden sind, daß die Parameter Körpergewicht, Körpergröße und Sohlenlänge im wesentlichen gleichzeitig ermittelt werden, und mit einer Recheneinheit (5) verbunden sind, um aus den Meßwerten automatisch eine Bindungseinstellzahl zu ermitteln.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wiegevorrichtung (2) eine Trittfläche (6) aufweist. 15
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Körpergrößenmeßvorrichtung (3) ein Entfernungsmeßgerät ist, das in definierter Höhe oberhalb der Trittfläche angebracht ist und die Entfernung zum Kopf einer auf der Trittfläche stehenden Person und hieraus die Körpergröße ermittelt. 20
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Körpergrößenmeßvorrichtung (3) die Körpergröße mit einer Ultraschall-Entfernungsmeßung ermittelt und einen Sender zur Ausgabe eines Ultraschallpulses und einen Empfänger zum Empfang eines vom Kopf des Skifahrers reflektierten Schallpulses aufweist, und daß die Körpergrößenmeßeinrichtung aus der Laufzeit zwischen Emmission und Detektion des Schallpulses die Körpergröße berechnet. 25 30 35
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wiegevorrichtung (2) Wägezellen (8) aufweist, um das Körpergewicht eines auf der Trittfläche (6) stehenden Skifahrers (P) zu ermitteln. 40
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sohlenlängenmeßvorrichtung (4) in ein Gehäuse (7) der Wiegevorrichtung (2) integriert ist. 45
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß in die Trittfläche (6) eine transparente Scheibe (9) eingelassen ist, der Scheibe (9) eine Kamera (10) zugeordnet ist, um das Schattenbild eines auf der Scheibe (9) stehenden Fußes aufzunehmen und die Kamera (10) mit einem Computer (5) verbunden ist, um aus dem Kamerabild die Fußsohlenlänge zu ermitteln. 50 55
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß unterhalb der transparenten Scheibe

(9) ein Umlenkspiegel (11) vorgesehen ist, um ein Schattenbild des Fußes zu der Kamera (10) hin umzulenken.

- 5 9. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Recheneinheit (5) mit einer Vorrichtung zur automatischen Einstellung der Bindungseinstellzahl an einer Skibindung verbunden ist.





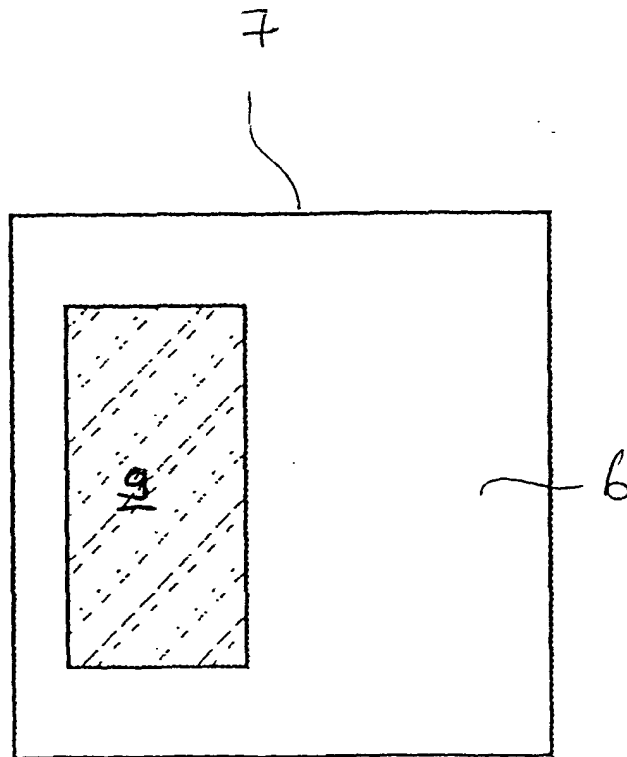


Fig. 3