



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 718 017 A2

(51) Int. Cl.: A63C 11/18 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-lichtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 70461/21

(22) Anmeldedatum: 28.10.2021

(43) Anmeldung veröffentlicht: 13.05.2022

(30) Priorität: 09.11.2020
DE 02020106412.6

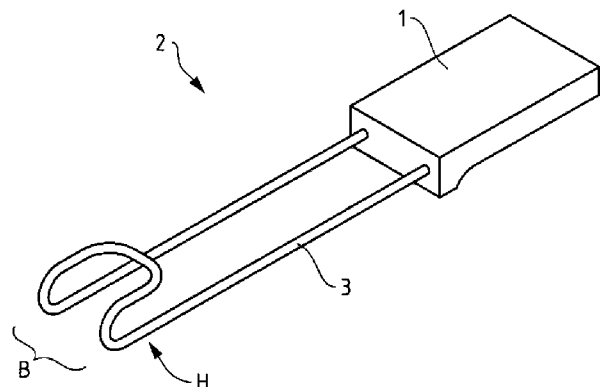
(71) Anmelder:
Michael Janssen, Püntweg 2
8454 Buchberg (CH)
Kathrin Janssen, Püntweg 2
8454 Buchberg (CH)

(72) Erfinder:
Michael Janssen, 8454 Buchberg (CH)
Kathrin Janssen, 8454 Buchberg (CH)

(74) Vertreter:
Isler & Pedrazzini AG, Postfach 1772
8027 Zürich (CH)

(54) **Vorrichtung zum Entfernen von Schnee, Eis und anderen Fremdkörpern aus dem Bindungsbereich in der Sohle von Skilanglaufschuhen.**

(57) Dargestellt und beschrieben ist eine Vorrichtung zum Entfernen von Schnee, Eis und anderen Fremdkörpern aus dem Bindungsbereich in der Sohle von Skilanglaufschuhen (4), wobei die Skilanglaufschuhe (4) vorn unterhalb der Schuhspitze in einer Aussparung (6) der Sohle (5) eine quer zur Schuh längsachse angeordnete Metallachse (7) aufweisen, mit einem Arbeitsteil (2) und einem mit dem Arbeitsteil (2) verbundenen Griffteil (1). Um den Skilangläufer eine schnelle und einfache Entfernung von Schnee und Eis zwischen Sohle (5) und Metallachse (7) des Skilanglaufschuhs (4) zu ermöglichen und somit den Einstieg in die Bindung des Skis zu vereinfachen und zu beschleunigen ist vorgesehen, dass das Arbeitsteil (2) von zwei in einer ersten Ebene parallel verlaufenden Drähten (3) gebildet ist, die an ihrem Ende mit dem Griffteil (1) verbunden sind und an ihrem freien Ende senkrecht zu der ersten Ebene um 180° gebogen sind und sich in einer zweiten, zur ersten Ebene parallelen, Ebene in Richtung des Griffteils (1) erstrecken und an ihren Enden aufeinander zu gebogen sind.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Entfernen von Schnee, Eis und anderen Fremdkörpern aus dem Bindungsbereich in der Sohle von Skilanglaufschuhen, wobei die Skilanglaufschuhe vorn unterhalb der Schuhspitze in einer Aussparung der Sohle eine quer zur Schuhlängsachse angeordnete Metallachse aufweisen, mit einem Arbeitsteil und einem mit dem Arbeitsteil verbundenen Griffteil.

[0002] Wenn im Folgenden von Langlaufschuhen die Rede ist, sollen damit sämtliche Arten von Skilanglaufschuhen umfasst sein, einschließlich der Schuhe für das Backcountry Langlaufen, welches abseits gespurter Loipen stattfindet.

[0003] Seit einigen Jahren hat sich bei Langlaufschuhen im Amateurbereich eine einheitliche Bindungsart durchgesetzt, nämlich die „New Nordic Norm“ (NNN) der norwegischen Firma Rottefella (Hersteller von Skibindungen für den Langlauf und für das Telemarken). Dabei weisen die Langlaufschuhe vorn unterhalb der Schuhspitze in einer Aussparung der Sohle eine quer zur Schuhlängsachse angeordnete Metallachse auf, welche beim Einstieg in die Bindung auf dem Ski gedrückt wird. Dadurch entsteht eine formschlüssige Verbindung zwischen Schuh und Ski, bei der sich der Schuh beim Laufen um die Metallachse schwenken lässt. Diese Art der Bindung hat sich seit langem sehr bewährt, ist praktisch und sicher.

[0004] In den meisten Fällen beginnen Loipen für den Langlauf nicht unmittelbar an einem Parkplatz oder Bahnhof, so dass der Skilangläufer zum Erreichen der Loipe noch einen mehr oder weniger langen Fußweg in bereits angezogenen Langlaufschuhen, aber mit noch geschulterten Skis zurücklegen muss. Durch das Laufen über Schnee und Eis bis zum Ort des Einstiegs in die Bindung sammelt und verdichtet sich Schnee und Eis sowie ggf. Fremdkörper wie Steine, Schmutz etc. genau im Bereich der Aussparung in der Sohle und verhindert so den einfachen Einstieg in die Bindung des Skis. Niedrige Temperaturen und/oder feuchter Schnee können das Zusetzen der Aussparungen und ein „Verkleben“ der dort befindlichen Metallachse noch unterstützen. Dies führt dazu, dass vor dem Einstieg die Aussparungen in beiden Schuhen mit einem gewissen Aufwand durch gegeneinander Klopfen der Schuhe und/oder Kratzen mit der Spitze des Skistocks von Schnee, Eis und ggf. weiteren Fremdkörpern befreit werden müssen. Dieses umständliche Säubern der Schuhe ist für jeden Langläufer zeit- und nervenraubend.

[0005] Vor diesem Hintergrund liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung bereitzustellen, die dem Skilangläufer eine schnelle und einfache Entfernung von Schnee und Eis zwischen Sohle und Metallachse des Skilanglaufschuhs ermöglicht und somit den Einstieg in die Bindung des Skis vereinfacht und beschleunigt.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe bei einer Vorrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1 dadurch, dass das Arbeitsteil von zwei in einer ersten Ebene parallel verlaufenden Stahldrähten gebildet ist, die an ihrem einen Ende mit dem Griffteil verbunden sind und an ihrem freien Ende senkrecht zu der ersten Ebene um 180° gebogen sind und sich in einer zweiten, zur ersten Ebene parallelen, Ebene in Richtung des Griffteils erstrecken und an ihren Enden aufeinander zu gebogen sind.

[0007] In besonders bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung sind beide Drähte an ihren freien Enden miteinander verbunden und ist das Arbeitsteil auf diese Weise einstückig herstellbar.

[0008] Erfindungsgemäß wird ein Hilfsmittel bereitgestellt, dessen Arbeitsteil wenigstens einen Stahldraht aufweist, der so gebogen ist, dass mit ihm der Bereich zwischen Langlaufschuh und Metallachse zuverlässig und schnell von in der Aussparung der Sohle des Langlaufschuhs befindlichen Fremdkörpern gereinigt werden kann.

[0009] Durch die erfindungsgemäße Formgebung des Arbeitsteils ist eine Entfernung von Eis, Schnee und ggf. weiteren Fremdkörpern, die sich in der Aussparung im Bereich der Metallachse angesammelt und verdichtet haben durch zwei unterschiedliche Funktionen möglich.

Funktion 1:

[0010] Einhaken des Arbeitsteils um die Metallachse und Bewegung des Arbeitsteils von hinten nach vorn zur Schuhspitze.

Funktion 2:

[0011] Stoßen des Arbeitsteils von vorn unter die Metallachse von der Schuhspitze her mit dem um 90° gedrehten und auf diese Weise zwei „Drahtspitzen“ aufweisenden Arbeitsteil.

[0012] Eine weitere Lehre der Erfindung sieht vor, dass der wenigstens eine Draht aus einem nicht rostenden Stahl hergestellt ist. Auf diese Weise erhält die Vorrichtung, welche bedingt durch ihren Einsatz stets mit Wasser in Kontakt kommt, eine lange Lebensdauer.

[0013] Alternativ ist es auch möglich, dass der wenigstens eine Draht aus Kunststoff oder aus glasfaser- bzw. carbonfaserverstärktem Kunststoff (GFK bzw. CFK) hergestellt ist. Dabei lässt sich das Gewicht des Arbeitsteils bei gleichzeitig hoher Steifigkeit reduzieren.

[0014] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen, dass der wenigstens eine Draht einen Durchmesser aufweist, der im Wesentlichen dem Durchmesser der Metallachse des Skilanglaufschuhs entspricht. Auf diese Weise ist der Draht ausreichend stabil, um auch hartnäckige Eisrückstände aus der Aussparung in der Sohle des Skilanglaufschuhs entfernen zu können.

[0015] Eine weitere Lehre der Erfindung sieht vor, dass der lichte Abstand der parallelen Drähte der ersten Ebene zu den Drähten der zweiten Ebene größer als oder gleich wie der Durchmesser der Metallachse ist. Auf diese Weise kann der vordere umgebogene „Haken“ des Drahts die Metallachse beim Reinigungsvorgang umgeben, gewissermaßen in sie „eingehakt“ werden. Dabei verbleibt insbesondere durch die federnde Ausgestaltung des Hakens ausreichend Spiel, um mit dem Arbeitsteil der Vorrichtung die Metallachse zuverlässig von Eis, Schnee und dergleichen reinigen zu können.

[0016] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Abstand der parallelen Drähte innerhalb der jeweiligen parallelen ersten und zweiten Ebene so gewählt ist, dass die Gesamtbreite des Arbeitsteils kleiner ist als die lichte Weite der Aussparung in der Sohle des Skilanglaufschuhs. Auf diese Weise kann das in die Metallachse des Skilanglaufschuhs „eingehakt“ Arbeitsteil auch noch eine kleine Bewegung in Längsrichtung der Metallachse vollführen, um diese zuverlässig von anhaftendem Schnee und Eis zu befreien.

[0017] In weiterer bevorzugter Ausführung der Erfindung ist das Griffteil zur Verkürzung bei Nichtgebrauch teleskopierbar ausgeführt. Hierbei ist es zweckmäßig, wenn das Arbeitsteil wenigstens in seiner Arbeitsstellung verrastbar ausgeführt ist, damit eine Betätigung des Griffteils auch eine entsprechende Bewegung des Arbeitsteils zum Entfernen von Schnee und Eis zur Folge hat.

[0018] Zur Ausgestaltung des Griffteils ist in weiterer Ausbildung der Erfindung vorgesehen, dass dieses als eine Griffplatte ausgebildet ist. Eine solche Griffplatte kann zuverlässig zwischen Daumen und Zeigefinger gehalten werden, um den Reinigungsvorgang optimal durchzuführen.

[0019] Alternativ ist es jedoch auch möglich, dass das Griffteil als ein sich in Längsrichtung des Arbeitsteil erstreckender Handgriff ausgebildet ist. Ein solcher Handgriff könnte so ausgebildet sein, wie ein Handgriff bei Skistöcken.

[0020] Eine weitere bevorzugte Lehre der Erfindung sieht vor, dass das Griffteil ausziehbar oder teleskopierbar ausgebildet ist. Diese Ausführung ist insbesondere bei einem als Handgriff ausgebildeten und insofern zylinderförmigen Griffteil gut umzusetzen.

[0021] Eine andere bevorzugte Ausbildung der Erfindung sieht vor, dass das Griffteil so ausgebildet ist, dass die Drähte des Arbeitsteils zur Verkürzung der Länge der Vorrichtung bei Nichtgebrauch wenigstens teilweise in das Griffteil hineinschiebbar sind. Zur Reinigung können dann die beiden parallelen Drähte teilweise aus dem Griffteil herausgezogen werden, wobei auch hier wenigstens in der Arbeitsstellung eine Möglichkeit zur Verrastung zwischen Griffteil und Arbeitsteil erfolgen sollte.

[0022] Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass das Griffteil wenigstens ein Gelenk aufweist und bei Nichtgebrauch in Richtung des Arbeitsteils um- oder einklappbar ausgeführt ist. Auf diese Weise lässt sich die erfindungsgemäße Vorrichtung in ihrer Länge verkürzen, um sie problemlos mitführen zu können.

[0023] Nach einer weiteren Lehre der Erfindung, ist das Griffteil aus Kunststoff hergestellt. Dabei kann das Griffteil entweder ein spritzgegossenes Bauteil sein oder es kann sich auch um ein von einem 3D-Drucker gedrucktes Bauteil handeln.

[0024] Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer lediglich ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher beschrieben. In der Zeichnung zeigen

- Fig. 1A die erfindungsgemäße Vorrichtung in perspektivischer Ansicht,
- Fig. 1B die Vorrichtung aus Fig. 1A in um 180° gedrehter perspektivischer Ansicht,
- Fig. 2A die erfindungsgemäße Vorrichtung sowie einen nur teilweise dargestellten Langlaufschuh vor Beginn des Reinigungsvorgangs in perspektivischer Ansicht,
- Fig. 2B den Gegenstand aus Fig. 2A während des Reinigungsprozesses,
- Fig. 3A die gegenüber der Fig. 2A um 90° gedrehte Vorrichtung vor dem Reinigungsvorgang in perspektivischer Ansicht,
- Fig. 3B die Vorrichtung aus Fig. 3A während des Reinigungsprozesses,
- Fig. 4A den Reinigungsprozess gemäß Fig. 2B in einer Ansicht von unten auf die Schuhsohle,
- Fig. 4B den Reinigungsprozess gemäß Fig. 3B in einer Ansicht von unten auf die Schuhsohle und
- Fig. 4C den Reinigungsprozess aus Fig. 4B mit einer um 180° gedrehten Vorrichtung.

[0025] In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung in perspektivischer Ansicht dargestellt. Man erkennt zunächst ein Griffteil 1, das mit einem Arbeitsteil 2 verbunden ist, welches im dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsbeispiel aus einem Draht 3 gebogen ist, dessen Enden in einer ersten Ebene parallel verlaufen und mit dem Griffteil 1 verbunden sind und an ihrem freien Ende senkrecht zu der ersten Ebene um 180° gebogen sind und sich in einer zweiten,

zur ersten Ebene parallelen Ebene in Richtung des Griffteils 1 erstreckt und dabei einen Haken H bilden. Die Seite B des Arbeitsteils 2 ist dabei etwas kleiner als die Länge der Metallachse im Schuh, wie weiter unten noch gezeigt werden wird.

[0026] In Fig. 1B ist die Vorrichtung in einer um 180° gedrehten Stellung dargestellt. Auch hier erkennt man deutlich den Haken H des Drahts 3.

[0027] Das Arbeitsteil 2 ist nicht dargestellt, aber von der vorliegenden Erfindung umfasst, das nicht, wie in den Fig. 1A und 1B gezeigt, aus einem einzigen Draht 3 besteht, sondern aus 2 entsprechend gebogenen Drähten, welche im Bereich des Hakens zwar aufeinander zugebogen sind, aber in diesem Bereich nicht fest miteinander verbunden oder einstückig ausgeführt sind.

[0028] In Fig. 2A ist neben der erfindungsgemäßen Vorrichtung die Spitze eines Langlaufschuhs 4 gezeigt, in deren Sohle 5 vorn unter der Spitze eine Aussparung 6 ausgebildet ist, welche zur Aufnahme der Bindung der Langlaufschuhs dient und dazu mit einer quer zur Längsachse des Schuhs 4 verlaufenden Metallachse 7 ausgestattet sind. Es ist schnell ersichtlich, dass sich diese Aussparung 6 beim Laufen durch Schnee und Eis sehr schnell zusetzt und vor dem Einstieg in den Langlaufski von Eis, Schnee und gegebenenfalls weiteren Fremdkörpern, wie kleinen Steinchen gereinigt werden muss. Dazu dient der Arbeitsteil 2 der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0029] In Fig. 2B ist eine erste Funktion des Reinigungsprozesses perspektivisch dargestellt, dabei ist das Arbeitsteil 2 mit dem an seinem dem Griffteil 1 abgewandtem Ende gebogenen Haken H um die Metallachse 7 in die Aussparung 6 der Sohle 5 des Langlaufschuhs 4 eingehakt und das Arbeitsteil 2 kann von hinten nach vorn zur Schuhspitze bewegt werden und so Schnee und Eis aus der Aussparung 6 nach vorne ausstoßen.

[0030] Die erfindungsgemäße Formgebung des Arbeitsteils 2 lässt jedoch auch eine weitere Art der Reinigung zu, wie in den Fig. 3A und 3B gezeigt ist. Dazu wird das Arbeitsteil 2 durch Drehen des Griffteils 1 um 90° um seine Längsachse verdreht, so dass das in der Darstellung untere Ende des Arbeitsteils 2 zwei „Drahtspitzen“ bilden, mit denen es möglich ist, die Metallachse 7 in der Aussparung 6 von der Vorderseite des Langlaufschuhs 4 zu reinigen, in dem die dem Langlaufschuh 4 zugewandte „Drahtspitze“ des Arbeitsteils 2 von vorn in die Aussparung 6 der Sohle 5 des Langlaufschuhs 4 hineingestoßen wird und sich in Richtung der Metallachse 7 hin- und her bewegen lässt, um das dort befindliche Eis etc. zu entfernen.

[0031] Schließlich ist der Reinigungsprozess mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung in den Fig. 4A sowie 4B und 4C noch einmal in einer anderen Perspektive dargestellt, nämlich in einer Ansicht von unten auf den Langlaufschuh 4. Fig. 4A entspricht dabei der eingehakten Stelle des Hakens H aus Fig. 2B. Man erkennt deutlich, dass die Breite des Arbeitsteils 2 (Bezugszeichen B in Fig. 1A) geringer ist als die Länge der Metallachse 7, so dass der Haken H am unteren Ende des Arbeitsteils 2 um die Metallachse 7 geführt werden kann, um das zwischen Sohle 5 und Metallachse 7 befindliche Material aus der Aussparung 6 herauszubringen. Die Bewegung des Arbeitsteils 2 beim Reinigen erfolgt dabei in der Ebene der beiden dargestellten Doppelpfeile. Der Haken H des Arbeitsteils 2 kann somit sowohl in Richtung der Metallachse 7 hin- und her bewegt werden als auch in Richtung der Längsachse des Langlaufskis 4. Dabei können sich die Bewegungsrichtungen auch überlagern.

[0032] In Fig. 4B ist in der Ansicht von unten die zweite Reinigungsfunktion des Arbeitsteils 2 der Vorrichtung gezeigt, wie sie bereits in der perspektivischen Darstellung aus Fig. 3B dargestellt wurde. Man erkennt, dass der Durchmesser der Metallachse 7. Auf diese Weise ist das eingreifende Arbeitsteil 2 mit Bezug auf die Aussparung 6 und die Länge der Metallachse 7 deutlich schmaler als die Breite B des um 90° gedrehten Arbeitsteils 2 in Fig. 4A, so dass auch hier eine in Längsrichtung der Metallachse 7 mögliche Hin- und Herbewegung entlang der Metallachse 7 sowie in Längsrichtung des Langlaufschuhs 4 ermöglicht wird, um die Aussparung 6 und auch die Metallachse 7 von Schnee, Eis und ggf. weiteren Fremdkörpern zuverlässig zu reinigen. Dabei kann es zweckmäßig sein, das Arbeitsteil 2 noch einmal um 180° zu drehen, wie in Fig. 4C gezeigt, um auch das andere Ende der Metallachse 7 bis zum in Fig. 4C linken Rand der Aussparung 6 zuverlässig von Eis etc. zu befreien.

[0033] Die Erfindung wurde zuvor anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels erläutert, doch es können weitere Änderungen und Variationen vorgenommen werden, ohne über den Umfang der vorliegenden Erfindung hinauszugehen. In den Unteransprüchen sind weitere Ausgestaltungen und Variationen der Vorrichtung beansprucht, welche gleichfalls zum Schutzzumfang der Erfindung zu zählen sind.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Entfernen von Schnee, Eis und anderen Fremdkörpern aus dem Bindungsbereich in der Sohle von Skilanglaufschuhen (4), wobei die Skilanglaufschuhe (4) vorn unterhalb der Schuhspitze in einer Aussparung (6) der Sohle (5) eine quer zur Schuhlängsachse angeordnete Metallachse (7) aufweisen, mit einem Arbeitsteil (2) und einem mit dem Arbeitsteil (2) verbundenen Griffteil (1), dadurch gekennzeichnet, dass das Arbeitsteil (2) von zwei in einer ersten Ebene parallel verlaufenden Drähten (3) gebildet ist, die an ihrem einen Ende mit dem Griffteil (1) verbunden sind und an ihrem freien Ende senkrecht zu der ersten Ebene um 180° gebogen sind und sich in einer zweiten, zur ersten Ebene parallelen, Ebene in Richtung des Griffteils (1) erstrecken und an ihren Enden aufeinander zu gebogen sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass beide Drähte (3) an ihren freien Enden miteinander verbunden sind und dass das Arbeitsteil (2) auf diese Weise einstückig herstellbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Draht (3) aus einem nichtrostenden Stahl hergestellt ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Draht (3) aus Kunststoff oder aus glasfaser- bzw. carbonfaserverstärktem Kunststoff (GFK bzw. CFK) hergestellt ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Draht (3) einen Durchmesser aufweist, der im Wesentlichen dem Durchmesser der Metallachse (7) des Skilanglaufschuhs (4) entspricht.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der lichte Abstand der parallelen Drähte (3) der ersten Ebene zu den Drähten (3) der zweiten Ebene größer als oder gleich wie der Durchmesser der Metallachse (7) ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand der parallelen Drähte (3) innerhalb der jeweiligen parallelen Ebenen so gewählt ist, dass die Gesamtbreite (B) des Arbeitsteils (2) kleiner ist als die lichte Weite der Aussparung (6) in der Sohle (5) des Skilanglaufschuhs (4).
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Arbeitsteil zur Verkürzung bei Nichtgebrauch teleskopierbar ausgeführt ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Griffteil (1) als eine Griffplatte ausgebildet ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Griffteil als ein sich in Längsrichtung des Arbeitsteils erstreckender Handgriff ausgebildet ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Griffteil ausziehbar oder teleskopierbar ausgebildet ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Griffteil so ausgebildet ist, dass die Drähte des Arbeitsteils zur Verkürzung der Länge der Vorrichtung bei Nichtgebrauch wenigstens teilweise in das Griffteil hineinschiebbar sind.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Griffteil wenigstens ein Gelenk aufweist und bei Nichtgebrauch in Richtung des Arbeitsteils um- oder einklappbar ausgeführt ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Griffteil (1) ein aus Kunststoff hergestelltes spritzgegossenes Bauteil ist.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Griffteil (1) ein aus Kunststoff hergestelltes und von einem 3D-Drucker gedrucktes Bauteil ist.

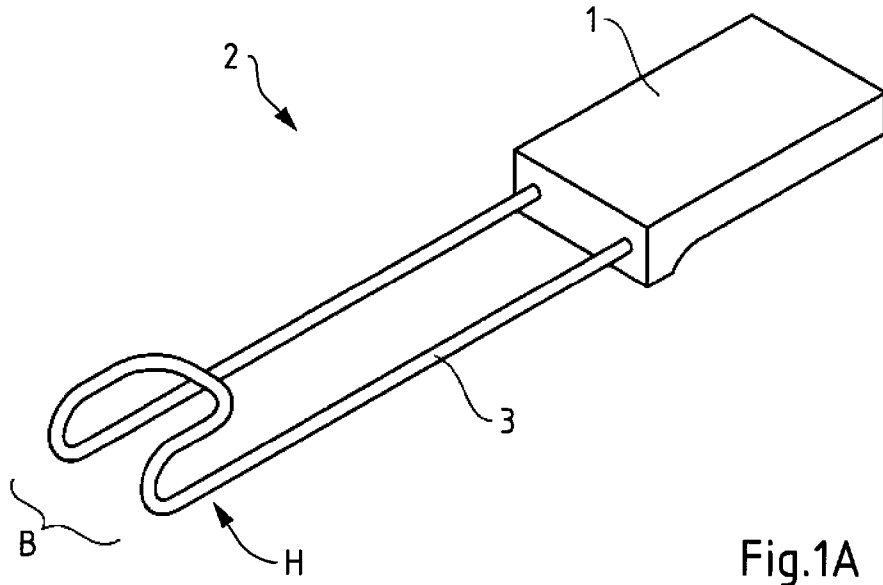


Fig.1A

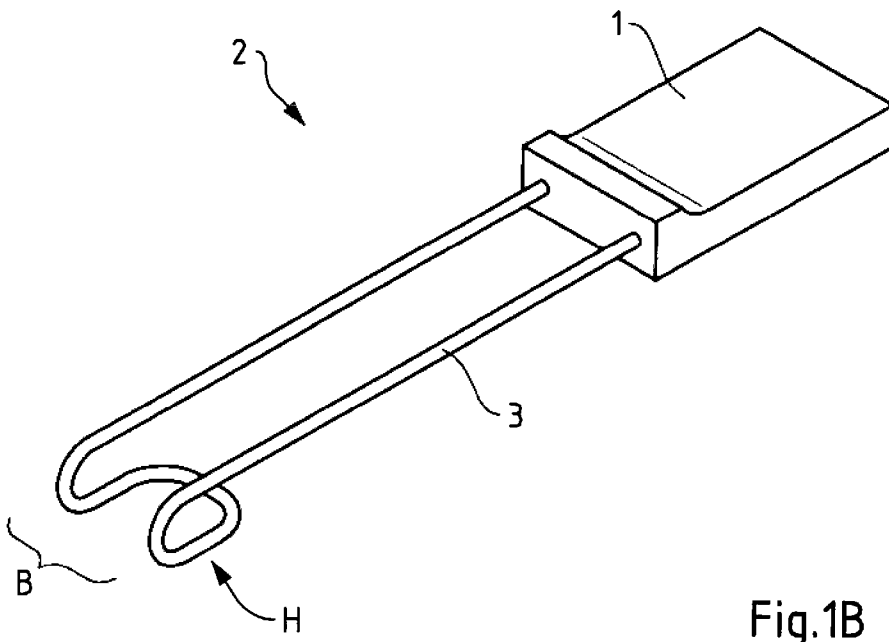


Fig.1B

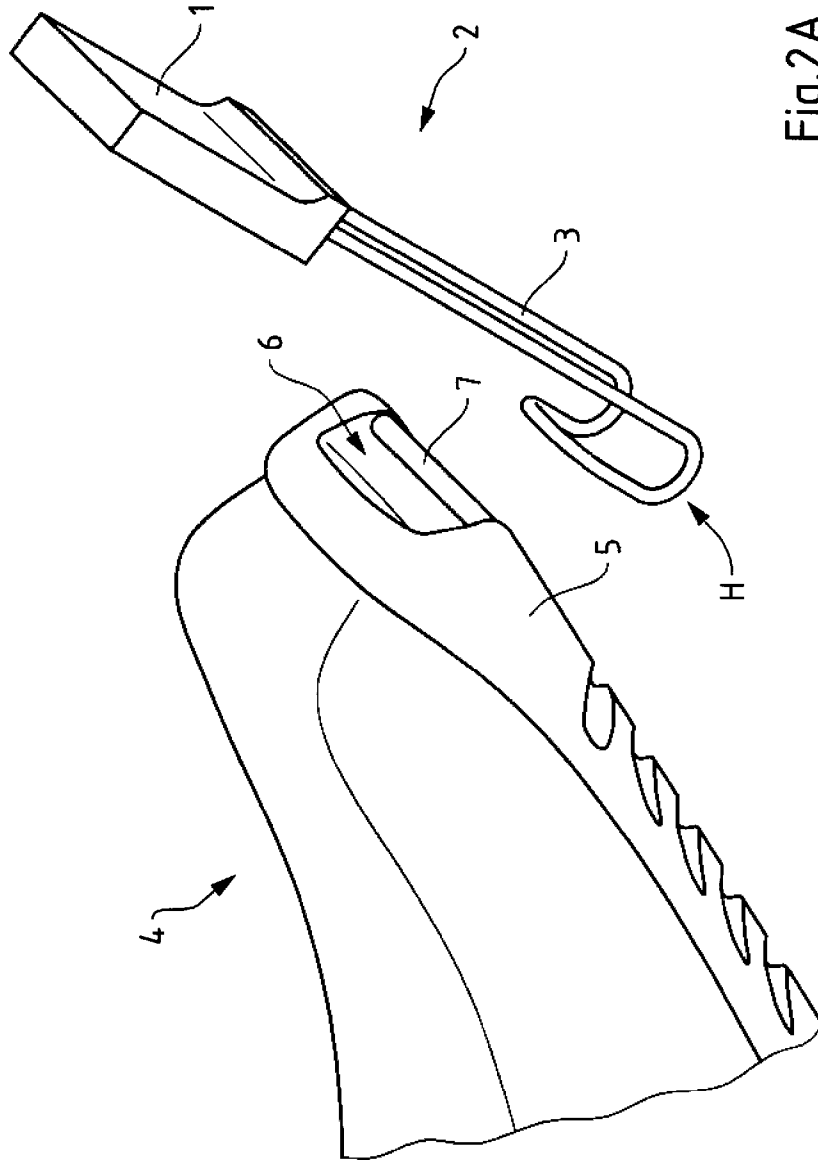


Fig.2A

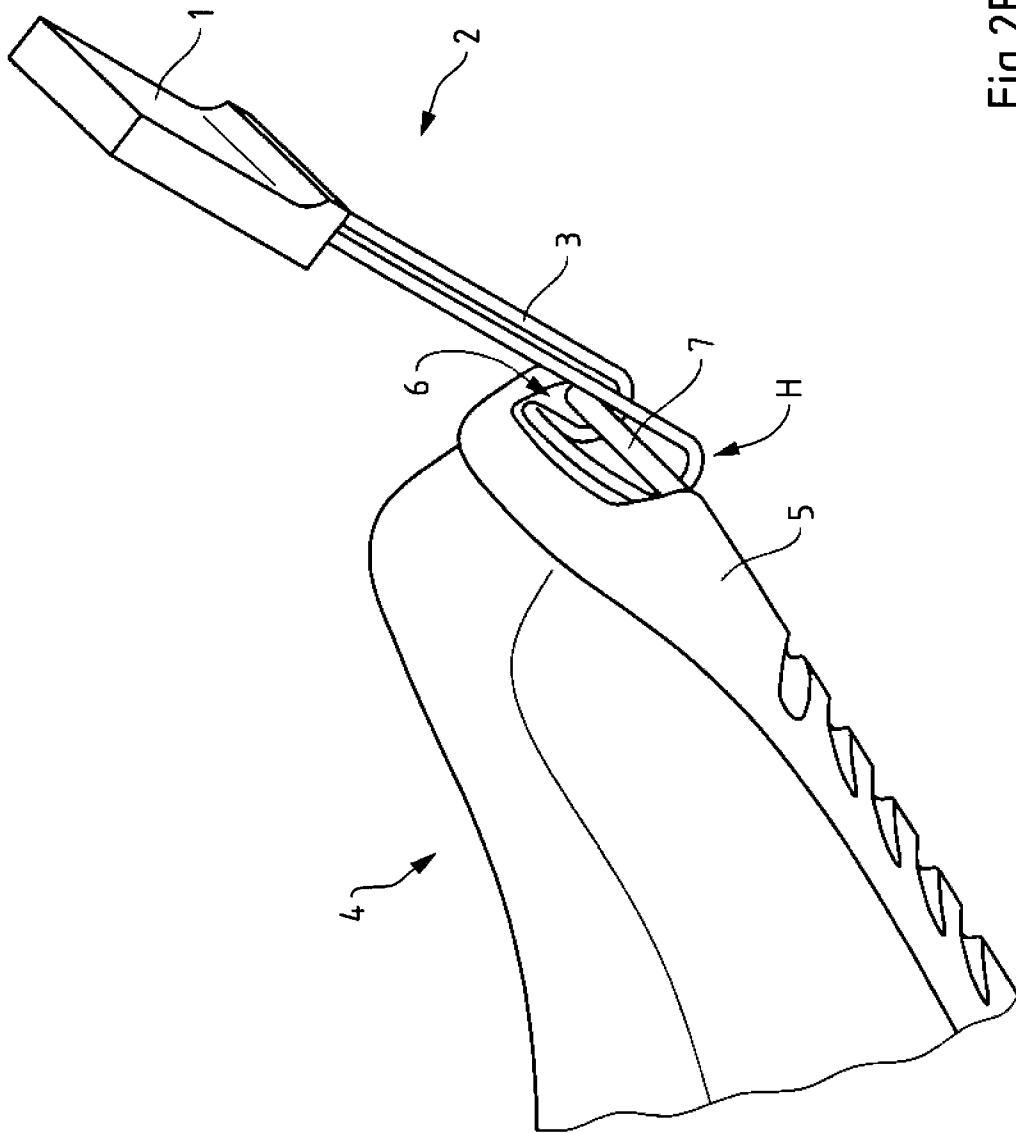


Fig.2B

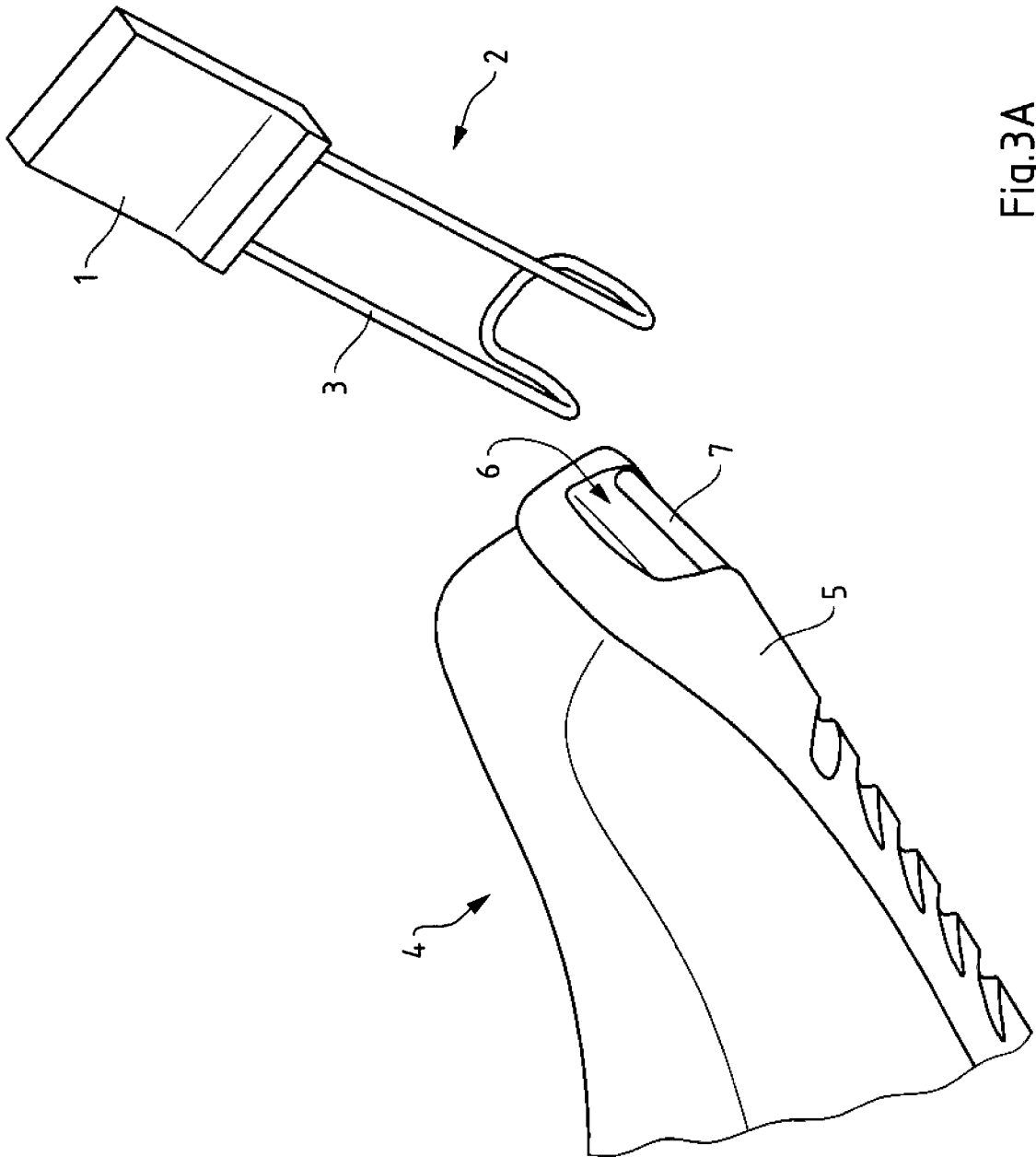


Fig.3A

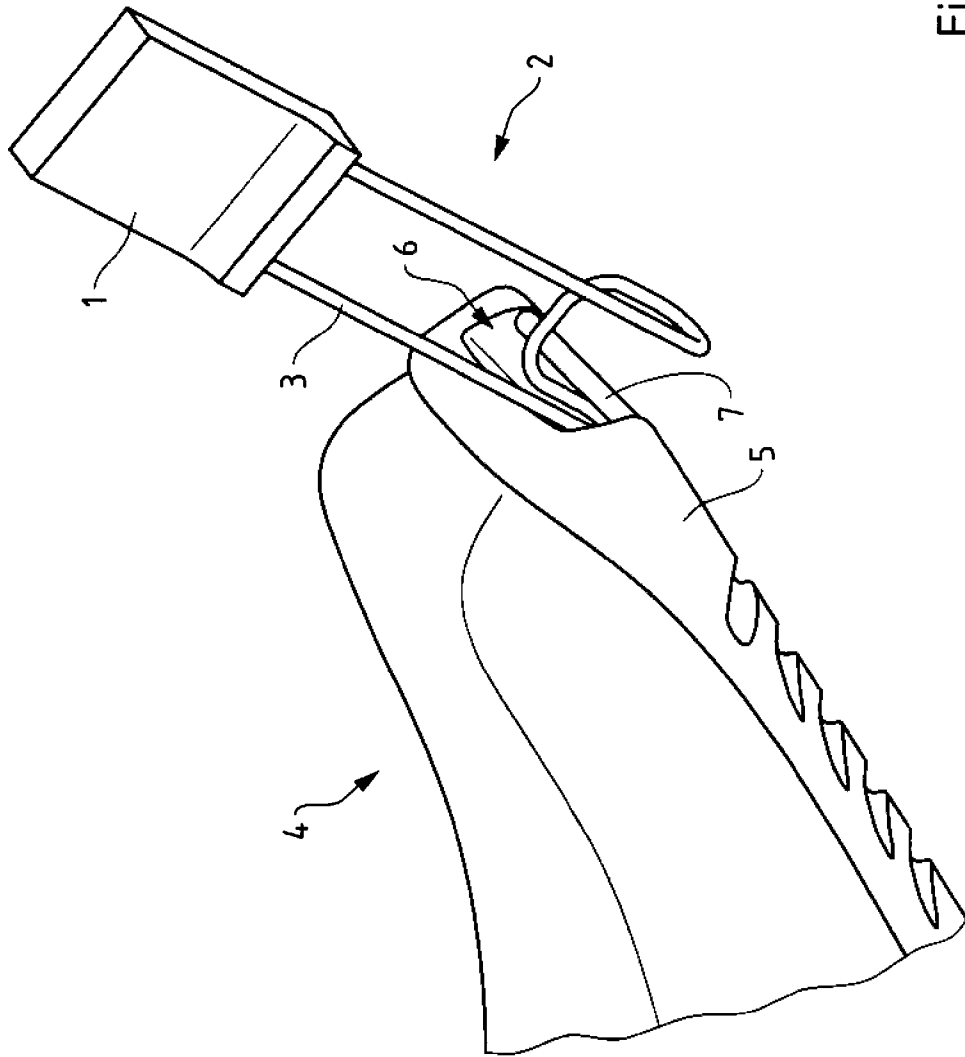


Fig.3B

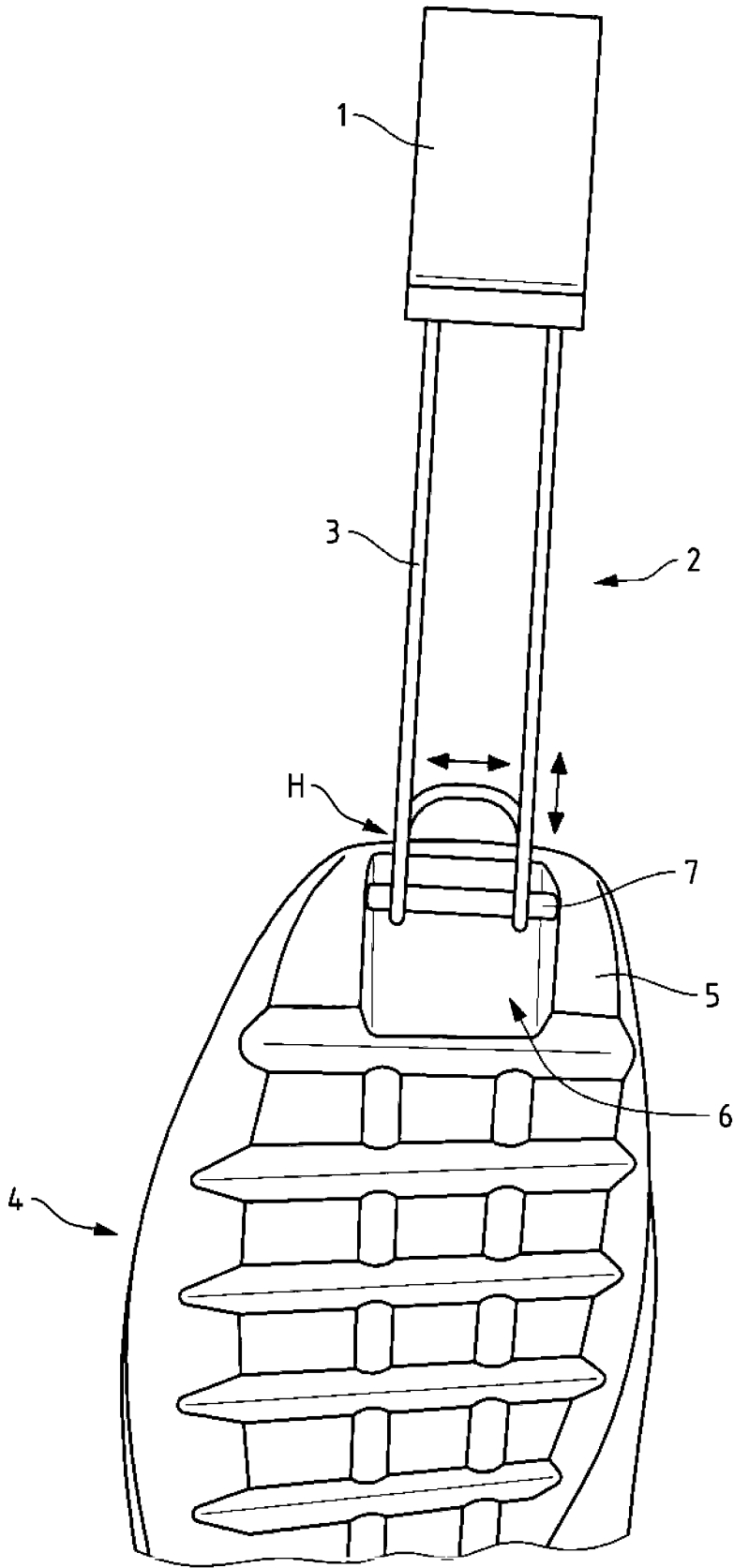


Fig.4A

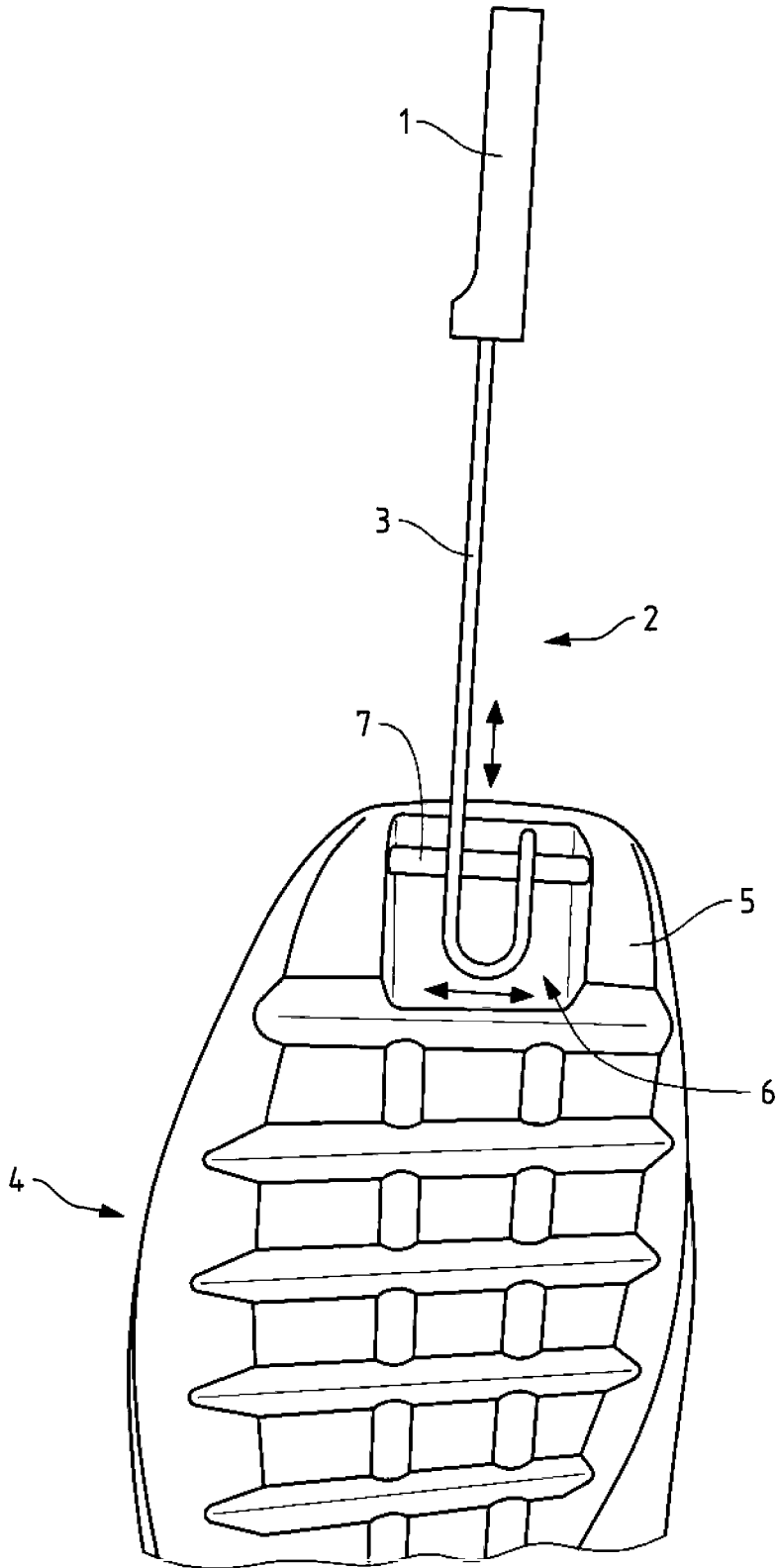


Fig.4B

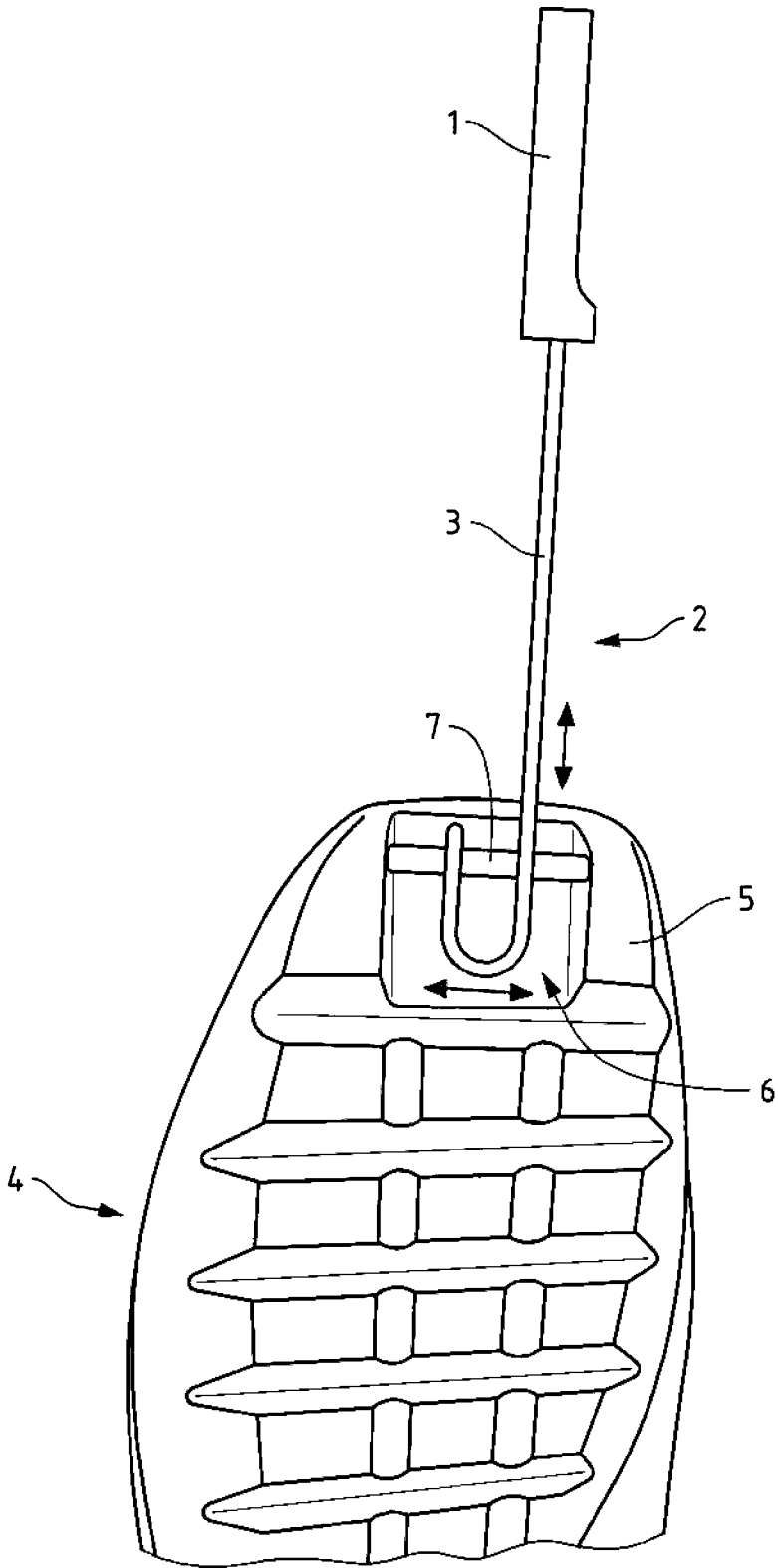


Fig.4C