

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges

Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales

Veröffentlichungsdatum

2. Februar 2017 (02.02.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2017/016890 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

E21B 7/00 (2006.01) E21B 17/22 (2006.01)

E21B 10/44 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/066780

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. Juli 2016 (14.07.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
A 500/2015 27. Juli 2015 (27.07.2015) AT

(71) Anmelder: JOHANN EBERHARD GMBH [AT/AT];
Johann Eberhard Platz 1, 8503 St. Josef (AT).

(72) Erfinder: EBERHARD, Andreas; St. Josef 59C, 8503 St.
Josef (AT).

(74) Anwalt: GIBLER & POTH PATENTANWÄLTE KG;
Dorotheergasse 7/14, 1010 Wien (AT).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,

GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

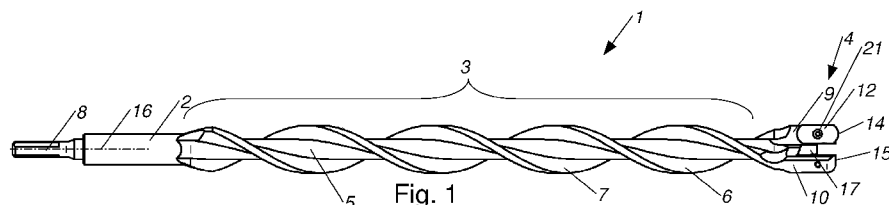
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(54) Title: ICE DRILL

(54) Bezeichnung : EISBOHRER



(57) Abstract: The invention relates to an ice drill (1) having a single-piece lightweight metal base body (2), such that said lightweight metal base body (2) comprises a helical part (3) and a cutting part (4) which is connected to the helical part (3), and that the cutting part (4) comprises at least one hard metal cutting plate (11, 12, 13) which is secured to the lightweight metal base body (2) such that it can be exchanged.

(57) Zusammenfassung: Bei einem Eisbohrer (1) mit einem einstückigen Leichtmetallgrundkörper (2) wird vorgeschlagen, dass der Leichtmetallgrundkörper (2) einen Wendelteil (3) und einen an den Wendelteil (3) anschließenden Schneidenteil (4) aufweist, und dass der Schneidenteil (4) wenigstens eine Hartmetallschneidplatte (11, 12, 13) aufweist, welche auswechselbar an dem Leichtmetallgrundkörper (2) befestigt ist.



WO 2017/016890 A1

Eisbohrer

Die Erfindung betrifft einen Eisbohrer gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Eisbohrer sind Bohrer, welche dazu vorgesehen und ausgebildet sind, Löcher in Schnee, Eis bzw. Mischzustände aus Schnee und Eis zu bohren. Derartige Bohrer werden daher meist in der freien Natur eingesetzt, wobei ein typischer Anwendungsfall für derartige Bohrer das Setzen von Begrenzungsstangen oder Kursstangen auf einer Skipiste im Gebirge ist. Der Eisbohrer wird dabei mittels einer Akkubohrmaschine betrieben.

Bekannte Eisbohrer ähneln einem in Längsrichtung verdrilltem Blechstreifen, welcher an einem Ende einen Einspannbereich zur Anordnung im Spannfutter einer Bohrmaschine aufweist, und welche an dem anderen Ende einen Schneidenbereich aufweist, welcher einstückig mit dem Wendelteil ausgebildet ist.

Es ist weiters ein Eisbohrer bekannt, welcher einen Kunststoffkörper aufweist, sowie eine Spitze aus Hartmetall.

Aufgabe der Erfindung ist es daher einen Eisbohrer der eingangs genannten Art anzugeben, mit welchem die genannten Nachteile vermieden werden können, und welcher das Bohren von Löchern in Schnee bzw. Eis im Gebirge vereinfacht.

Erfindungsgemäß wird dies durch die Merkmale des Patentanspruches 1 erreicht.

Dadurch kann ein Eisbohrer geschaffen werden, welcher eine geringe Masse aufweist, und im Gebirge mit geringem Aufwand transportierbar ist. Der betreffende Eisbohrer benötigt lediglich eine geringe Antriebsleistung, wodurch der Akku einer Akkubohrmaschine nur gering belastet wird, und mit einer Akkuladung eine große Anzahl an Löchern gebohrt werden können, ehe der betreffende Akku erneuert werden muss. Dadurch sinkt aufgrund der geringeren erforderlichen Akkubelastung der Transportaufwand weiters, da kein Austauschakku mitgeführt werden muss, wodurch das Bohren von Löchern in Eis bzw. Schnee im Gebirge bzw. unter arktischen Bedingungen weiter vereinfacht wird. Die Verwindungssteifigkeit des Leichtmetallgrundkörpers hat sich dabei zusammen mit der Schneidleistung der

Hartmetallschneidplatten als vorteilhaft für die erforderliche Antriebsleistung erwiesen. Der gegenständliche Eisbohrer weist eine hohe Lebensdauer sowie eine hohe Sicherheit gegen Bruch auf, wodurch die Verletzungsgefahr sinkt.

Die Unteransprüche betreffen weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

Ausdrücklich wird hiermit auf den Wortlaut der Patentansprüche Bezug genommen, wodurch die Ansprüche an dieser Stelle durch Bezugnahme in die Beschreibung eingefügt sind und als wörtlich wiedergegeben gelten.

Die Erfindung wird unter Bezugnahme auf die beigeschlossenen Zeichnungen, in welchen lediglich bevorzugte Ausführungsformen beispielhaft dargestellt sind, näher beschrieben. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform eines gegenständlichen Eisbohrers im Grundriss;

Fig. 2 den Eisbohrer gemäß Fig. 1 im Aufriss;

Fig. 3 eine zweite Ausführungsform eines gegenständlichen Eisbohrers im Grundriss;

Fig. 4 den Eisbohrer gemäß Fig. 3 im Aufriss; und

Fig. 5 eine dritte Ausführungsform eines gegenständlichen Eisbohrers im Grundriss

Die Fig. 1 bis 5 zeigen jeweils einen Eisbohrer 1 mit einem einstückigen Leichtmetallgrundkörper 2, welcher Leichtmetallgrundkörper 2 einen Wendelteil 3 und einen an den Wendelteil 3 anschließenden Schneidenteil 4 aufweist, wobei der Schneidenteil 4 wenigstens eine Hartmetallschneidplatte 11, 12, 13 aufweist, welche auswechselbar an dem Leichtmetallgrundkörper 2 befestigt ist.

Dadurch kann ein Eisbohrer 1 geschaffen werden, welcher eine geringe Masse aufweist, und im Gebirge mit geringem Aufwand transportierbar ist. Der betreffende Eisbohrer 1 benötigt lediglich eine geringe Antriebsleistung, wodurch der Akku einer Akkubohrmaschine nur gering belastet wird, und mit einer Akkuladung eine große Anzahl an Löchern gebohrt werden können, ehe der betreffende Akku erneuert werden muss. Dadurch sinkt aufgrund der geringeren erforderlichen Akkubelastung der Transportaufwand weiters, da kein Austauschakku mitgeführt werden muss, wodurch das Bohren von Löchern in Eis

bzw. Schnee im Gebirge bzw. unter arktischen Bedingungen weiter vereinfacht wird. Die Verwindungssteifigkeit des Leichtmetallgrundkörpers 2 hat sich dabei zusammen mit der Schneidleistung der Hartmetallschneidplatten 11, 12, 13 als vorteilhaft für die erforderliche Antriebsleistung erwiesen. Der gegenständliche Eisbohrer 1 weist eine hohe Lebensdauer sowie eine hohe Sicherheit gegen Bruch auf, wodurch die Verletzungsgefahr sinkt.

Der gegenständliche Eisbohrer 1 ist zum Bohren von Löchern in Schnee, Eis sowie Mischzuständen bzw. Übergangszuständen zwischen Schnee und Eis, wie etwa Firn, vorgesehen. Der Eisbohrer 1 ist insbesondere zum Betrieb mit einer Maschine vorgesehen, daher einer Bohrmaschine, insbesondere einer Akkubohrmaschine. Ein Handbetrieb, etwa mittels einer Handkurbel, ist dabei vorzugsweise nicht vorgesehen.

Der Eisbohrer 1 weist einen einstückigen Leichtmetallgrundkörper 2 auf. Bevorzugt sind dabei als Leichtmetalllegierung eine Aluminiumlegierung, beispielsweise aus der Legierungsgruppe AlZnMgCu, vorgesehen. Weiters sind Titanlegierungen, etwa TiAl6V6Sn2 oder TiAl4Mo4Sn2, oder Magnesiumlegierungen, etwa MgAl6Zn oder MgAl8Zn, bevorzugt vorgesehen.

Der Leichtmetallgrundkörper 2 weist einen Wendelteil 3 sowie einen Schneidenteil 4 auf, wobei - in Längserstreckung bzw. in Richtung einer Drehachse 16 des Eisbohrers 1 der Schneidenteil 4 an den Wendelteil 3 anschließenden angeordnet bzw. ausgebildet ist.

Als Wendelteil 3 wird dabei der Teil des Leichtmetallgrundkörpers 2 bezeichnet, welcher Wendeln 6, 7 bzw. Spiralen aufweist, welche schraublinienförmig bzw. entsprechend eine Helix angeordnet sind. Bevorzugt weist der Wendelteil 3 wenigstens eine erste Wendel 6 und eine zweite Wendel 7 auf, wobei auch eine größere Anzahl an Wendeln 6, 7 vorgesehen sein können.

Die Wendeln 6, 7 können verschiedene Querschnittsformen aufweisen, wobei jeweils bevorzugt vorgesehen ist, dass sämtliche Wendeln 6, 7 eines Eisbohrers identische Querschnittsformen aufweisen. Dabei können Querschnittsformen vorgesehen sein, welche von Geraden und/oder Kurven eingefasst sind. Bevorzugt

ist vorgesehen, dass die Wendeln 6, 7 einen rechteckigen, insbesondere quadratischen, dreieckigen, trapezförmigen oder runden, etwa ähnlich einem Rundgewinde, Querschnitt aufweisen. Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass die Wendeln 6, 7 jeweils einen im Wesentlichen trapezförmigen Querschnitt aufweisen.

Die beiden Wendeln 6, 7 verlaufen weiters über die gesamte Länge des Wendelteils 3. Es ist daher nicht vorgesehen, dass sich lediglich eine der beiden Wendeln 6, 7 über die gesamte Länge des Wendelteils 3 erstreckt, und eine andere der beiden Wendeln 6, 7 lediglich über einen Teil dieser Länge.

Der gegenständliche Eisbohrer 1 wird anhand der beiden bevorzugten Ausführungsformen mit jeweils zwei Wendeln 6, 7 beschrieben. Ausführungsformen mit einer größeren Anzahl an Wendeln 6, 7 sind bevorzugt entsprechend der ersten Ausführungsform eines Eisbohrers 1 gemäß den Fig. 1 und 2 auszubilden.

Der Leichtmetallgrundkörper 2 bzw. insbesondere der Wendenteil 3 weist eine sog. Seele 5 auf. Als Seele 5 wird dabei ein um die Drehachse 16 des Eisbohrers 1 herum angeordneter Bereich bezeichnet, welcher insbesondere einen im Wesentlichen kreisrunden Querschnitt aufweist, und an dem die Wendeln 6, 7 einstückig angeformt sind, bzw. mit dem zusammen die Wendeln 6, 7 einstückig ausgebildet sind. Die Seele 5 weist für sich allein betrachtet bevorzugt die Form eines Zylinders auf.

Weiters kann vorgesehen sein, dass die Seele 5 einen im Wesentlichen als regelmäßiges Polygon ausgebildeten Querschnitt aufweist, insbesondere ein Dreieck, ein Quadrat oder ein Sechseck.

Bevorzugt ist vorgesehen, dass der Leichtmetallgrundkörper 2 durch Fräsen aus einem Leichtmetallhalbzeug hergestellt wird, wobei auch eine Fertigung mittels Druckguss vorgesehen sein kann.

Wie bereits dargelegt, weisen die Wendeln 6, 7 jeweils bevorzugt einen im Wesentlichen trapezförmigen Querschnitt auf. Dabei ist insbesondere vorgesehen, dass eine Breite der ersten Wendel 6 und/oder der zweiten Wendel 7 am Übergang der betreffenden Wendel 6, 7 zur Seele 5 geringer ist als ein Durchmesser der Seele 5. Insbesondere ist vorgesehen, dass die betreffende Breite geringer ist, als ein

Radius der Seele 5.

Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Seele 5 einen Durchmesser aufweist, welcher 2,5 bis 3,5 mal so groß ist, wie eine Breite 20 der ersten und/oder zweiten Wendel 6, 7. Die Wendeln 6, 7 weisen daher eine relativ zum Durchmesser der Seele 5 große Breite 20 auf. Die Breite 20 der Wendeln 6, 7 ist in klassischer Weise mittels eines Messschiebers zu ermitteln, und in Fig. 2 eingetragen.

Als Schneidenteil 4 wird der Teil des Eisbohrers 1 bzw. des Leichtmetallgrundkörpers 2 bezeichnet, welcher die Schneidkanten des Eisbohrers 1 aufweist bzw. trägt. Der Schneidenteil 4 ist anschließend an den Wendelteil 3 des Leichtmetallgrundkörpers 2 angeordnet. Dabei geht der Wendelteil 3 direkt in den Schneidenteil 4 über.

Der Schneidenteil 4 weist wenigstens eine Hartmetallschneidplatte 11, 12, 13 auf, welche auswechselbar an dem Leichtmetallgrundkörper 2 befestigt ist. Dabei ist bevorzugt vorgesehen, dass die wenigstens eine Hartmetallschneidplatte 11, 12, 13 an dem Schneidenteil 4 festgeschraubt ist. Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass jede Hartmetallschneidplatte 11, 12, 13 mit wenigstens einer Befestigungsschraube 21, bevorzugt mit zwei Befestigungsschrauben 21, an dem Schneidenteil 4, insbesondere dem Hartmetallschneidplatten-Halter 9, 10, befestigt ist. Bevorzugt ist die wenigstens eine Befestigungsschraube 21 als vernickelte Stahlschraube ausgebildet.

Bevorzugt ist vorgesehen, dass die erste Wendel 6 im Schneidenteil 4 in einen ersten Hartmetallschneidplatten-Halter 9 des Schneidenteils 4 übergeht, und dass die zweite Wendel 7 im Schneidenteil 4 in einen zweiten Hartmetallschneidplatten-Halter 10 des Schneidenteils 4 übergeht. Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass die erste Wendel 6 im Schneidenteil 4 als erster Hartmetallschneidplatten-Halter 9 des Schneidenteils 4 ausgebildet ist, und dass die zweite Wendel 7 im Schneidenteil 4 als zweiter Hartmetallschneidplatten-Halter 10 des Schneidenteils 4 ausgebildet ist. Die Hartmetallschneidplatten-Halter 9, 10 schließen dabei die jeweilige Wendel 6, 7 an einem Ende des Eisbohrers 1 ab.

Die Hartmetallschneidplatten-Halter 9, 10 sind dazu ausgebildet eine

Hartmetallschneidplatte 11, 12, 13 aufzunehmen bzw. zu tragen.

Hartmetallschneidplatten 11, 12, 13 sind an sich bekannt, und werden beispielsweise auch als Wendeplatten bezeichnet. Diese sind etwa in der spanabhebenden Metallverarbeitung weit verbreitet. Bevorzugt weisen die Hartmetallschneidplatten-Halter 9, 10 eine Anlagefläche für eine Hartmetallschneidplatte 11, 12, 13 auf, sowie wenigstens einen Anschlag für die Hartmetallschneidplatte 11, 12, 13. Die Hartmetallschneidplatte 11, 12, 13 wird in an sich bekannter Weise an dem Hartmetallschneidplatten-Halter 9, 10 angeschraubt. Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Anlagefläche im Wesentlichen parallel zur Drehachse 16 des Eisbohrers 1 angeordnet ist.

Bevorzugt weisen die verwendeten Hartmetallschneidplatte 11, 12, 13 im Bereich der Stirnseite des Eisbohrers 1 einen Freiwinkel von ca. 20° , sowie an den Seitenflächen einen Freiwinkel von ca. 10° auf.

Im Übergang vom Hartmetallschneidplatten-Halter 9, 10 zur jeweiligen Wendel 6, 7 ist bevorzugt eine Nut angeordnet, welche den Abtransport des Abraums aus dem Bohrloch unterstützt.

Die Fig. 1 und 2 zeigen eine erste Ausführungsform eines gegenständlichen Eisbohrers 1. Dabei ist an dem ersten Hartmetallschneidplatten-Halter 9 eine erste Hartmetallschneidplatte 12 befestigt. An dem zweiten Hartmetallschneidplatten-Halter 10 ist eine, von der ersten Hartmetallschneidplatte 12 unterschiedliche, zweite Hartmetallschneidplatte 13 befestigt.

Die beiden Hartmetallschneidplatten 12, 13 sind beabstandet zueinander angeordnet, um beim Bohren eines Loches und dem entsprechenden Schneidvorgang durch die Hartmetallschneidplatten 12, 13 lediglich einen ringförmigen Bereich zu schneiden. Es ist daher bevorzugt vorgesehen, dass eine erste Schneidkante 14 der ersten Hartmetallschneidplatte 12 und eine zweite Schneidkante 15 der zweiten Hartmetallschneidplatte 13 jeweils beabstandet von einer Drehachse 16 des Eisbohrers 1 angeordnet sind. Zwischen den beiden Hartmetallschneidplatten 12, 13 bzw. deren jeweiligen Schneidkanten 14, 15 ist daher ein Abstand bzw. ein Freistellungsbereich angeordnet. Es hat sich gezeigt, dass dadurch eine besonders gute Bohrleistung des Eisbohrers 1 erzielt werden

kann.

Bevorzugt ist dabei vorgesehen, dass eine Ringbreite des ringförmigen Bereichs zwischen 35% und 40% eines Gesamtdurchmessers des Eisbohrers 1 beträgt. Der kreisförmige Zentrumsbereich der nicht von den Hartmetallschneidplatten 12, 13 ausgeschnitten wird, weist daher einen Durchmesser zwischen 20% und 30% des Gesamtdurchmessers des Eisbohrers 1 auf.

Weiters ist bevorzugt vorgesehen, dass die erste Schneidkante 14 und die zweite Schneidkante 15 jeweils konvex, insbesondere im Wesentlichen kreislinienförmig, zum Schneiden einer gerundeten ringförmigen Nut ausgebildet sind. Fig. 1 zeigt entsprechend ausgebildete Schneidkanten 14, 15. Es hat sich gezeigt, dass derartige Schneidkanten 14, 15 gegenüber klassisch spitzen Bohrern eine hohe Schneidleistung in Eis aufweisen, sowie einen guten Abtransport des Abraumes ermöglichen.

Dies wird weiters dadurch unterstützt, dass die erste Hartmetallschneidplatte 12 und die zweite Hartmetallschneidplatte 13 jeweils im Wesentlichen parallel zur Drehachse 16 des Eisbohrers 1 angeordnet sind.

Fig. 5 zeigt eine dritte Ausführungsform eines gegenständlichen Eisbohrers 1, wobei die erste Hartmetallschneidplatte 12 und die zweite Hartmetallschneidplatte 13 jeweils zur Drehachse 16 des Eisbohrers 1 hin gerichtet bzw. schräg angeordnet sind. Dabei ist insbesondere vorgesehen, dass eine im Wesentlichen gerade Seitenkante der ersten bzw. zweiten Hartmetallschneidplatte 12, 13 oder aber eine Flächensymmetrieachse der ersten bzw. zweiten Hartmetallschneidplatte 12, 13 einen Winkel zwischen 25° und 30° zur Drehachse 16 des Eisbohrers 1 aufweist.

In dem Bereich zwischen der ersten Hartmetallschneidplatte 12 und der zweiten Hartmetallschneidplatte 13 ist ein meißelartiger Zentrumsbereich 17 angeordnet. Der meißelartige Zentrumsbereich 17 weist insbesondere die Form eines Keils auf, dessen Kante in Richtung der Schneidkanten 14, 15 weist. Der meißelartige Zentrumsbereich 17 ist bevorzugt von der ersten Schneidkante 14 und/oder der zweiten Schneidkante 15 in Richtung Wendelteil 3, insbesondere um 35% bis 40% des Gesamtdurchmessers des Eisbohrers 1, beabstandet bzw. versetzt angeordnet.

Der meißelartige Zentrumsbereich 17 zermahlt dabei den Teil des Eises, welcher von den Schneidkanten 14, 15 nicht geschnitten wird. Allerdings kommt es beim Schneiden des ringförmigen Bereichs zu einem Aufbrechen des dazwischenliegenden Bereichs, welcher durch den meißelartige Zentrumsbereich 17 einfach weggeschoben werden kann.

Bevorzugt ist weiters vorgesehen, insbesondere als nähere Charakterisierung der konvexen Schneidkanten 14, 15, dass die erste Schneidkante 14 und die zweite Schneidkante 15 wenigstens bereichsweise, insbesondere im Wesentlichen über deren halbe Breite, zum meißelartigen Zentrumsbereich 17 hin verlaufend ausgebildet sind.

Die Fig. 3 und 4 zeigen eine zweite Ausführungsform eines gegenständlichen Eisbohrers 1. Bei dieser zweiten Ausführungsform ist bevorzugt vorgesehen, dass die wenigstens eine Hartmetallschneidplatte 11, 12, 13 als einzelne, durchgehende Hartmetallschneidplatte 11 ausgebildet ist, welche sowohl an dem ersten Hartmetallschneidplatten-Halter 9 und dem zweiten Hartmetallschneidplatten-Halter 10 befestigt ist. Diese Ausführungsvariante weist durch die einzelne, durchgehende Schneidplatte 11 einen einfacheren Aufbau auf.

Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass die Hartmetallschneidplatten-Halter 9, 10 derart ausgebildet sind, dass sowohl das Anordnen zweier Hartmetallschneidplatten 12, 13 entsprechend der ersten Ausführungsform, als auch das Anordnen lediglich einer einzigen gemeinsamen Schneidplatte 11 entsprechend der zweiten Ausführungsform möglich ist.

An einem dem Schneidenteil 4 abgewandten Ende des Leichtmetallgrundkörpers 2 ist ein Schaft 8 mit diesem verbunden. Der Schaft 8 ist zur Befestigung des Eisbohrers 1 an einer Bohrmaschine vorgesehen. Der Schaft 8 kann hinsichtlich dessen Geometrie unterschiedlich ausgebildet sein, insbesondere kann der Schaft zylindrisch oder als regelmäßiges Prisma mit drei oder sechs Seitenflächen ausgebildet sein, oder entsprechend dem SDS Plus oder SDS Max System.

Der Schaft 8 ist bevorzugt auswechselbar mit dem Leichtmetallgrundkörper 2 verbunden, insbesondere mit diesem verschraubt, wodurch eine Anpassung des

Eisbohrers 1 an unterschiedliche Spannfutter unterschiedlicher Bohrmaschinen möglich ist. Zur Sicherung der Verschraubung kann eine Kontermutter oder ein anderes Schraubensicherungselement vorgesehen sein.

Bevorzugt ist der gegenständliche Eisbohrer 1 bis auf den Schaft 8 und die wenigstens eine Hartmetallschneidplatte 11, 12, 13 einstückig ausgebildet.

Weiters ist bevorzugt vorgesehen, dass der Leichtmetallgrundkörper 2 wenigstens bereichsweise, insbesondere im Wesentlich vollständig, eine eloxierte Oberfläche aufweist. Neben einem wirksamen Abriebschutz kann der Eisbohrer 1 mittels einer derartigen Oberflächenbehandlung eingefärbt werden. Dies stellt bei der Feldarbeit im Gebirge oder auf Expeditionen eine wichtige Hilfe gegen den Verlust des Eisbohrers dar.

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Eisbohrer (1) mit einem einstückigen Leichtmetallgrundkörper (2), welcher Leichtmetallgrundkörper (2) einen Wendelteil (3) und einen an den Wendelteil (3) anschließenden Schneidenteil (4) aufweist, wobei der Schneidenteil (4) wenigstens eine Hartmetallschneidplatte (11, 12, 13) aufweist, welche auswechselbar an dem Leichtmetallgrundkörper (2) befestigt ist.
2. Eisbohrer (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Wendelteil (3) eine, insbesondere im Wesentlichen zylindrische, Seele (5) aufweist.
3. Eisbohrer (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Wendelteil (3) wenigstens eine erste Wendel (6) und eine zweite Wendel (7) aufweist, welche jeweils einen im Wesentlichen trapezförmigen oder rechteckigen Querschnitt aufweisen, und dass die erste Wendel (6) und die zweite Wendel (7) auf der gesamten Länge des Wendelteils (3) angeordnet sind.
4. Eisbohrer (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens zwei Wendeln (6, 7) einstückig mit der Seele (5) ausgebildet sind.
5. Eisbohrer (1) nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Seele (5) einen Durchmesser aufweist, welcher 2,5 bis 3,5 mal so groß ist, wie eine Breite (20) der ersten und/oder zweiten Wendel (6, 7).
6. Eisbohrer (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Eisbohrer (1) einen Schaft (8) zur Befestigung des Eisbohrers (1) an einer Bohrmaschine aufweist, und dass der Schaft (8) auswechselbar mit dem Leichtmetallgrundkörper (2) verbunden, insbesondere mit diesem verschraubt, ist.
7. Eisbohrer (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Wendel (6) im Schneidenteil (4) als erster

Hartmetallschneidplatten-Halter (9) des Schneideteils (4) ausgebildet ist, und dass die zweite Wendel (7) im Schneideteil (4) als zweiter Hartmetallschneidplatten-Halter (10) des Schneideteils (4) ausgebildet ist.

8. Eisbohrer (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens eine Hartmetallschneidplatte (11, 12, 13) als einzelne, durchgehende Hartmetallschneidplatte (11) ausgebildet ist, welche sowohl an dem ersten Hartmetallschneidplatten-Halter (9) und dem zweiten Hartmetallschneidplatten-Halter (10) befestigt ist.

9. Eisbohrer (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass an dem ersten Hartmetallschneidplatten-Halter (9) eine erste Hartmetallschneidplatte (12) befestigt ist, und dass an dem zweiten Hartmetallschneidplatten-Halter (10) eine, von der ersten Hartmetallschneidplatte (12) unterschiedliche, zweite Hartmetallschneidplatte (13) befestigt ist.

10. Eisbohrer (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste und die zweite Hartmetallschneidplatte (12, 13) zum Schneiden eines lediglich ringförmigen Bereichs beabstandet zueinander angeordnet sind.

11. Eisbohrer (1) nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine erste Schneidkante (14) der ersten Hartmetallschneidplatte (12) und eine zweite Schneidkante (15) der zweiten Hartmetallschneidplatte (13) jeweils beabstandet von einer Drehachse (16) des Eisbohrers (1) angeordnet sind.

12. Eisbohrer (1) nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Ringbreite des ringförmigen Bereichs zwischen 35% und 40% eines Gesamtdurchmessers des Eisbohrers (1) beträgt.

13. Eisbohrer (1) nach Anspruch 10, 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Schneidkante (14) und die zweite Schneidkante (15) jeweils konvex, insbesondere im Wesentlichen kreislinienförmig, zum Schneiden einer gerundeten ringförmigen Nut ausgebildet sind.

14. Eisbohrer (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Hartmetallschneidplatte (12) und die zweite

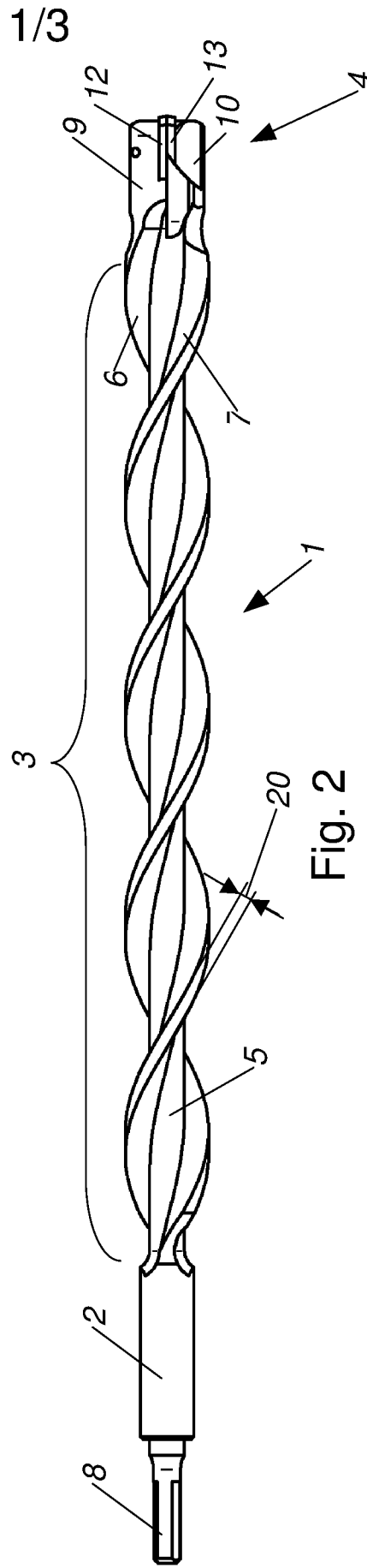
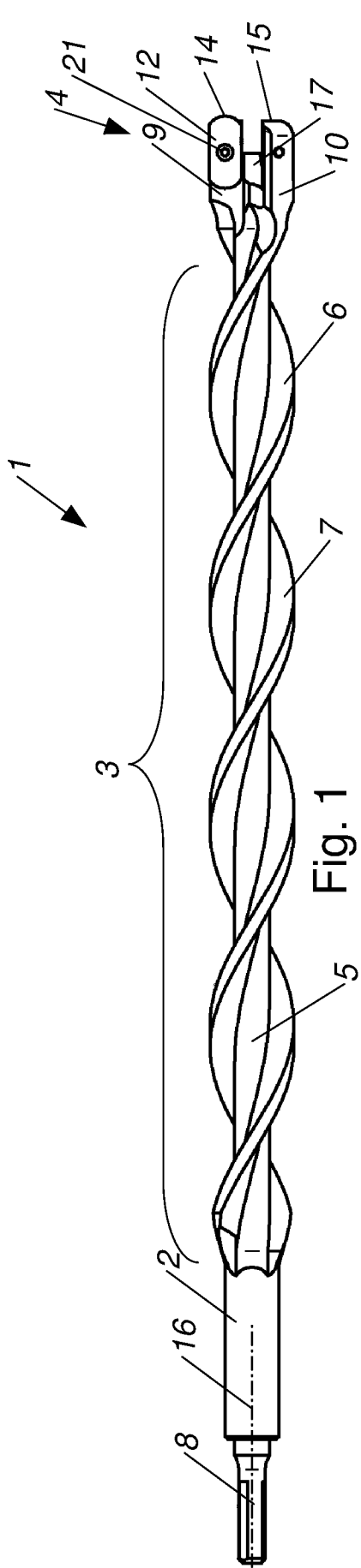
Hartmetallschneidplatte (13) jeweils im Wesentlichen parallel zur Drehachse (16) des Eisbohrers (1) angeordnet sind.

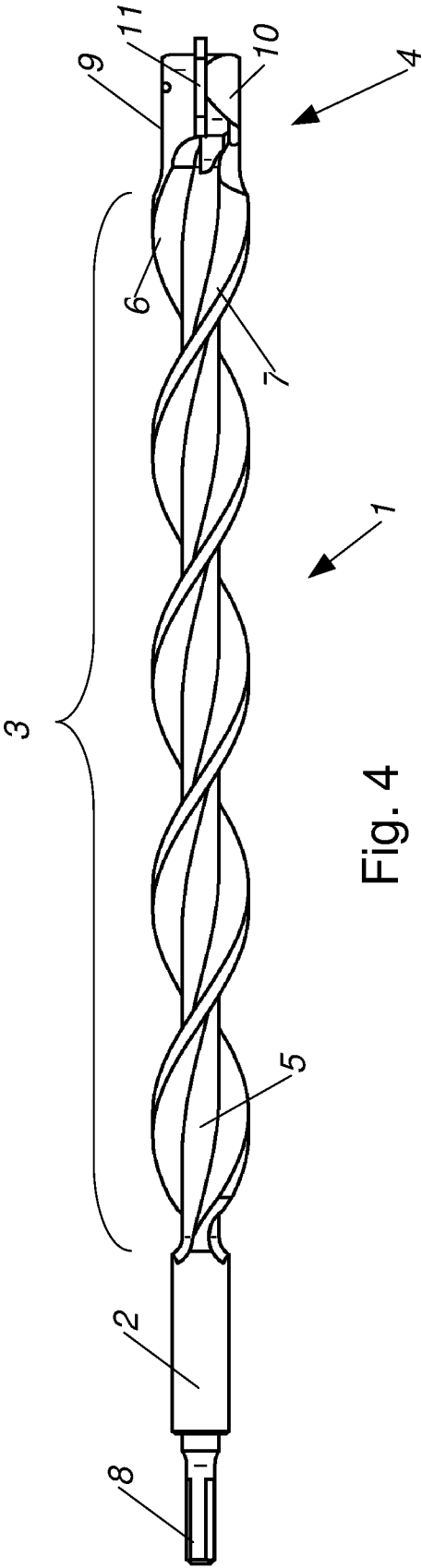
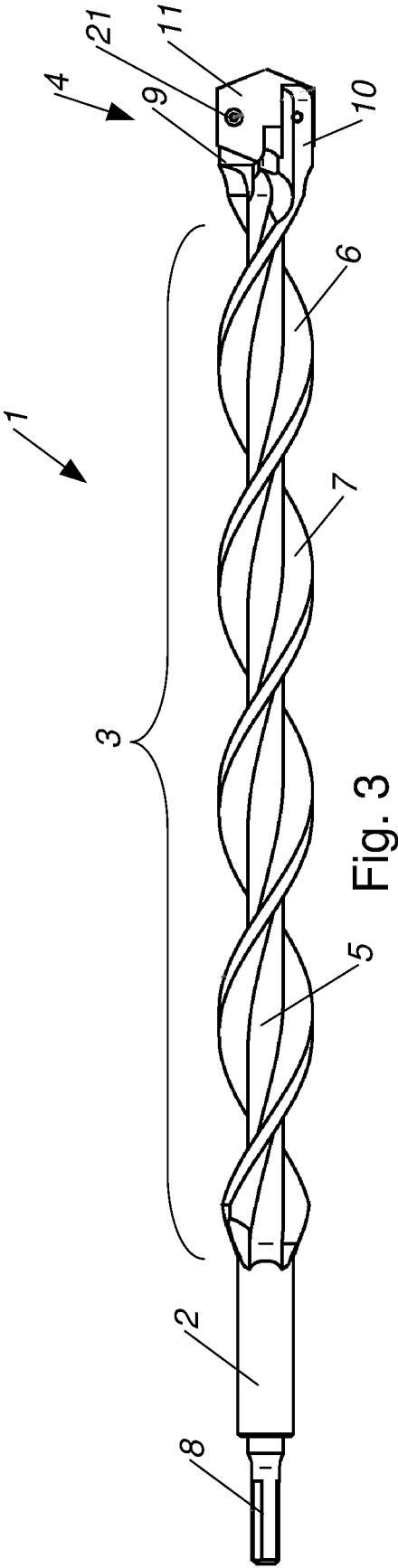
15. Eisbohrer (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen der ersten Hartmetallschneidplatte (12) und der zweiten Hartmetallschneidplatte (13) ein meißelartiger Zentrumsbereich (17) angeordnet ist.

16. Eisbohrer (1) nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass der meißelartige Zentrumsbereich (17) von der ersten Schneidkante (14) und/oder der zweiten Schneidkante (15) in Richtung Wendeteil (3), insbesondere um 35% bis 40% des Gesamtdurchmessers des Eisbohrers (1), beabstandet angeordnet ist.

17. Eisbohrer (1) nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Schneidkante (14) und die zweite Schneidkante (15) wenigstens bereichsweise, insbesondere im Wesentlichen über deren halbe Breite, zum meißelartigen Zentrumsbereich (17) hin verlaufend ausgebildet sind.

18. Eisbohrer (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Leichtmetallgrundkörper (2) wenigstens bereichsweise, insbesondere im Wesentlich vollständig, eine eloxierte Oberfläche aufweist.





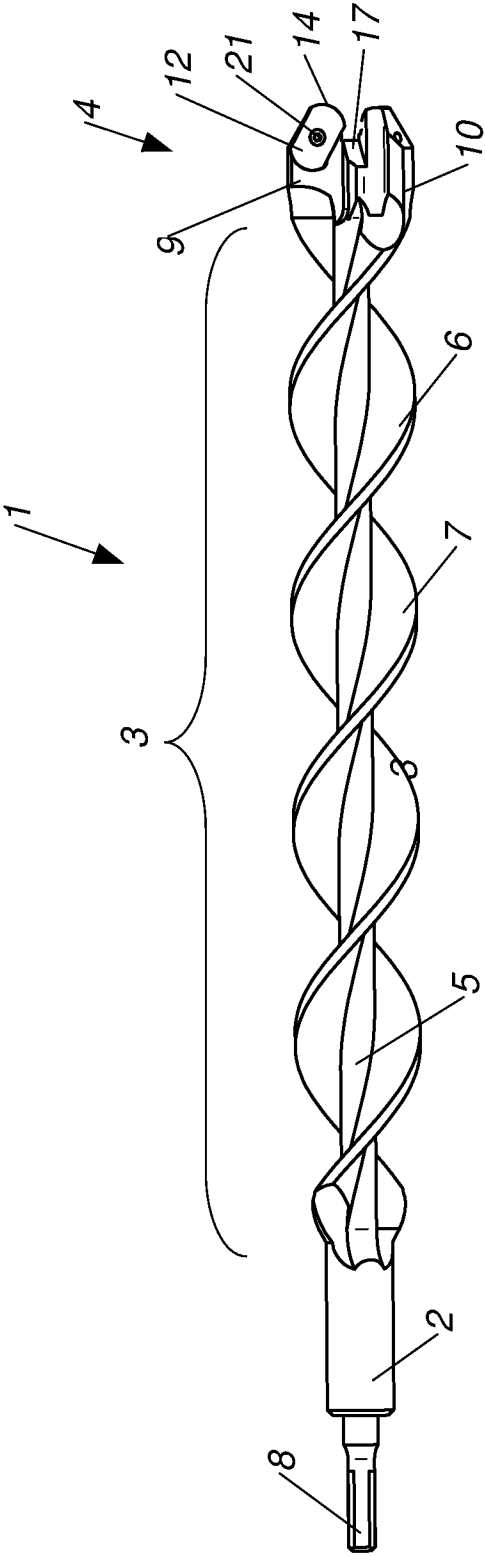


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/066780

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. E21B7/00 E21B10/44 E21B17/22
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
E21B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2006/254818 A1 (PEPPLE GREGORY A [US]) 16 November 2006 (2006-11-16) paragraphs [0031], [0032]; figures 1-6 -----	1-18
X	US 7 946 355 B1 (KLUGE DOUGLAS J [US]) 24 May 2011 (2011-05-24) column 2, line 52 - column 3, line 44 column 5, lines 11-30; figures 1-18 -----	1-18
X	US 5 213 170 A (SAVITSKI RICHARD H [US]) 25 May 1993 (1993-05-25) column 2, lines 19-54; figures 1-4 -----	1-18
X	WO 2006/062453 A1 (MORA OF SWEDEN AB [SE]; NORLING TORE [SE]) 15 June 2006 (2006-06-15) page 7, line 33 - page 8, line 21; figures 1-8 -----	1-18



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 November 2016

Date of mailing of the international search report

28/11/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Manolache, Iustin

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/066780

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2006254818	A1	16-11-2006	NONE
US 7946355	B1	24-05-2011	NONE
US 5213170	A	25-05-1993	NONE
WO 2006062453	A1	15-06-2006	US 2007256860 A1 08-11-2007 WO 2006062453 A1 15-06-2006

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. E21B7/00 E21B10/44 E21B17/22 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) E21B		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2006/254818 A1 (PEPPLE GREGORY A [US]) 16. November 2006 (2006-11-16) Absätze [0031], [0032]; Abbildungen 1-6 -----	1-18
X	US 7 946 355 B1 (KLUGE DOUGLAS J [US]) 24. Mai 2011 (2011-05-24) Spalte 2, Zeile 52 - Spalte 3, Zeile 44 Spalte 5, Zeilen 11-30; Abbildungen 1-18 -----	1-18
X	US 5 213 170 A (SAVITSKI RICHARD H [US]) 25. Mai 1993 (1993-05-25) Spalte 2, Zeilen 19-54; Abbildungen 1-4 -----	1-18
X	WO 2006/062453 A1 (MORA OF SWEDEN AB [SE]; NORLING TORE [SE]) 15. Juni 2006 (2006-06-15) Seite 7, Zeile 33 - Seite 8, Zeile 21; Abbildungen 1-8 -----	1-18
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
18. November 2016		28/11/2016
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Manolache, Iustin

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/066780

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2006254818 A1	16-11-2006	KEINE	
US 7946355 B1	24-05-2011	KEINE	
US 5213170 A	25-05-1993	KEINE	
WO 2006062453 A1	15-06-2006	US 2007256860 A1	08-11-2007
		WO 2006062453 A1	15-06-2006