

(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
16. November 2017 (16.11.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/194359 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16B 25/00 (2006.01) *F16B 33/00* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/060450

(22) Internationales Anmeldedatum:

03. Mai 2017 (03.05.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2016 108 775.0

12. Mai 2016 (12.05.2016) DE

(71) Anmelder: **FISCHERWERKE GMBH & CO. KG**
[DE/DE]; Klaus-Fischer-Straße 1, 72178 Waldachtal (DE).

(72) Erfinder: **WEICHERT, Berthold**; Albert-Mager-Str. 2,
78658 Zimmern (DE).

(74) Anwalt: **SUCHY, Ulrich**; fischerwerke GmbH & Co. KG,
Gewerbliche Schutzrechte, Klaus-Fischer-Straße 1, 72178
Waldachtal (DE).

(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, DJ, 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, KH, KN, KP,
KR, KW, 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,

(54) Title: SELF-CUTTING CONCRETE SCREW

(54) Bezeichnung: SELBSTSCHNEIDENDE BETONSCHRAUBE

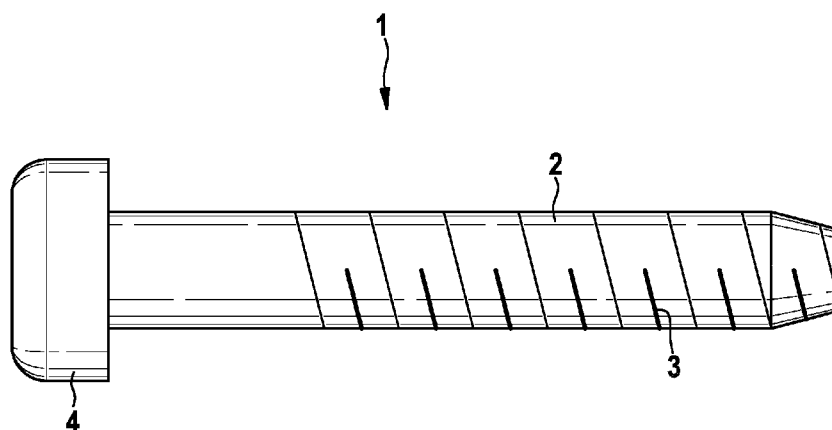


Fig. 1

(57) **Abstract:** According to the invention, a self-cutting concrete screw (1) which is made of soft-annealed 1.4057 steel is through-hardened following a thread rolling step and is nitrided on a surface to reach a minimum nitrogen content of 2 percent by weight.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung schlägt vor, eine selbstschneidende Betonschraube (1) aus weichgeglühtem Stahl mit der Werkstoffnummer 1.4057 herzustellen und nach einem Gewindewalzen durchzuhärten und auf einen Stickstoffgehalt von mindestens 2 Massen- % an einer Oberfläche aufzusticken.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2017/194359 A1



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).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)*
- *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii)*

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Beschreibung

5

Selbstschneidende Betonschraube

Die Erfindung betrifft eine selbstschneidende Betonschraube mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1. „Selbstschneidend“ bedeutet, dass sich die
10 Betonschraube bei einem Eindrehen in ein Bohrloch in einem Ankergrund aus insbesondere Beton ein Gegengewinde selbst in eine Bohrlochwand des Bohrlochs schneidet oder in anderer Weise formt. Außer Beton kommen Stein oder Mauerwerk als Ankergrund in Frage, wobei andere Ankergründe nicht ausgeschlossen sind.

15 Die Offenlegungsschrift DE 10 2013 108 032 A1 offenbart eine selbstschneidende Betonschraube, die vollständig aus einem nichtrostenden Stahl mit der Werkstoffnummer 1.4113 besteht. Es bestehen ein Schraubenschaft durchgehend von vorn bis hinten und einschließlich eines Schraubenkopfs einheitlich aus dem nichtrostenden Stahl mit der Werkstoffnummer 1.4113. Nach einem Gewindewalzen wird zur Erzielung einer
20 ausreichenden Gewindehärte der Schraubenschaft mit einer Temperatur von über 1000 °C randschichtnitriert. Mit „ausreichend“ ist eine zum Schneiden eines Gegengewindes in Beton ausreichende Härte eines Schraubengewindes gemeint. Allerdings hat sich diese Betonschraube als zu spröde herausgestellt, was sich insbesondere bei Querbelastung als negativ erweist.

25

Aus verschiedenen Publikationen zum Randaufsticken (z.B. "Gesteigerte Härte von rostfreien Stählen" auf www.process.vogel.de) ist bekannt, dass durch dieses Verfahren die Härte und Korrosionsfestigkeit gesteigert werden kann. Figur 2 gibt ein typisches Diagramm derartiger Publikationen wider. Im Härtediagramm der Figur 2 ist die
30 Rockwell-Härte HRC über der PRE-Zahl als Maß für die Korrosionsbeständigkeit einiger ausgewählter hochlegierter Stähle aufgetragen. Die PRE-Zahl (Pitting Resistance Equivalent) ist ein Maß für die Korrosionsbeständigkeit eines hochlegierten Stahls und errechnet sich mit der Formel: $PRE = \%Cr + 3,3x\%Mo + 16x\%N$. Erfahrungsgemäß weisen hochlegierte Stähle mit hoher/höherer PRE-Zahl eine hohe/höhere
35 Korrosionsbeständigkeit als hochlegierte Stähle mit niedriger/niedrigerer PRE-Zahl auf. Die Nummern im Diagramm sind die Werkstoffnummern der ausgewählten Stähle, wobei

der Punkt links unten jeweils die Härte und die PRE-Zahl des unbehandelten Stahls und der Punkt rechts oben, bei dem ein „h“ hinter der Werkstoffnummer steht, die Härte und die PRE-Zahl nach einem Härten angibt.

5 Für den Stahl 1.4057 der erfindungsgemäßen Betonschraube sind zusätzlich unten ein Wert mit dem Buchstaben „s“ hinter der Werkstoffnummer und rechts oben mit dem Buchstaben „N“ hinter der Werkstoffnummer eingetragen. Die entsprechenden Punkte (nicht gefüllte Kreise) und Linien (Strich-Punkt-Linien) sind also dem bekannten Diagramm zugefügt und bisher nicht bekannt. Hierauf wird im Weiteren noch
10 eingegangen.

Wie dem Diagramm aus Figur 2 zu entnehmen ist, gibt es nur wenige Stähle, die eine geringe Ausgangshärte vor der der Härtung aufweisen. Hohe Härte geht jedoch regelmäßig mit hoher Sprödigkeit einher und damit zu dem bereits erwähnten Problem
15 bezüglich der Querkrafttragfähigkeit einer hieraus gefertigten Schraube. Selbst bei dem Werkstoff 1.4113, der eine eher niedrige Ausgangshärte aufweist, hat sich die gehärtete Schraube noch als zu spröde erwiesen, vermutlich weil sich das Härteverfahren über die Randschicht hinaus auch auf den Kern der Schraube auswirkt und der Kern hierdurch an Zähigkeit verliert. Einzig der Werkstoff 1.4016 hat nach dieser Darstellung noch eine
20 vergleichbar niedrige Ausgangshärte, erreicht jedoch mangels Molybdän auch nur eine begrenzte Korrosionsbeständigkeit.

Aufgabe der Erfindung ist eine selbstschneidende Betonschraube aus einem nichtrostenden Stahl vorzuschlagen.
25

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Überraschend hat sich entgegen der genannten Veröffentlichungen gezeigt, dass mit dem Werkstoff 1.4057 ein ausreichend gutes Verhältnis aus Härte in der Randschicht, Zähigkeit im Kern und Korrosionsbeständigkeit erreichbar ist. Erfindungsgemäß besteht
30 die selbstschneidende Betonschraube oder jedenfalls ihr Schraubenschaft aus einem nichtrostenden Stahl mit der Werkstoffnummer 1.4057 nach europäischer Normung (EN 10088-3). Der Kurzname des Stahls ist: X17CrNi16-2. Er weist einen Kohlenstoffgehalt von 0,17 % (zwischen 0,12 % und 0,22 %), einen Chromgehalt von 16 % (zwischen 15,0 % und 17,0 %) und einen Nickelgehalt von 2 % (zwischen 1,5 % und 2,5 %) auf. Die %-
35 Angaben sind Massen-%. Der Stahl ist vorzugsweise weichgeglüht bei einer Temperatur zwischen beispielsweise 680 °C und 800 °C um seine Verformbarkeit beispielsweise für

ein Gewindewalzen zu verbessern. Durch das Weichglühen verringert sich zwar eine Härte des Stahls, es verringert sich allerdings auch eine Sprödigkeit und es erhöht sich eine Zähigkeit des Stahls. Die verringerte Härte lässt sich ausgleichen bzw. eine ausreichende Härte für das Gewindeschneiden in beispielsweise Beton oder Stein lässt sich erreichen durch anschließendes Härten der Oberfläche, also einer Randschicht.

Vorzugsweise besteht die erfindungsgemäße Betonschraube insgesamt, also der komplette Schraubenschaft einschließlich eines Schraubenkopfs, sofern ein solcher vorhanden ist, aus dem Stahl 1.4057. Grundsätzlich genügt, wenn der Schraubenschaft aus dem genannten Stahl besteht. Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung besteht jedenfalls der Teil des Schraubenschafts, der ein Gewinde aufweist, unabhängig davon, ob das Gewinde zum Schneiden des Gegengewindes beiträgt oder nicht, aus dem Stahl mit der Werkstoffnummer 1.4057.

Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht ein Härten der Betonschraube bei einer Temperatur zwischen beispielsweise 950 °C und 1050 °C vor. Grundsätzlich genügt ein Oberflächenhärten des Schraubenschafts, soweit er ein Gewinde aufweist, eventuell sogar nur soweit das Gewinde zum Schneiden des Gegengewindes beiträgt. An sich genügt ein Härten des Gewindes oder nur des Teils des Gewindes, der das Gegengewinde schneidet. Wegen einer Korrosionsfestigkeit ist vorzugsweise der Schraubenschaft oder die Betonschraube über die gesamte Länge an der Oberfläche gehärtet, insbesondere wenn das Härteverfahren sich positiv auf die Korrosionsfestigkeit auswirkt.

Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht für das Oberflächenhärten ein Aufsticken (Nitrieren oder Nitridieren) vor, also eine Erhöhung des Stickstoffgehalts an einer Oberfläche der Betonschraube zur Erhöhung der Härte. Aufgestickt wird insbesondere eine Oberfläche des Schraubenschafts, soweit der Schraubenschaft ein Gewinde aufweist oder jedenfalls der Teil des Gewindes, der das Gegengewinde in beispielsweise Beton oder Stein schneidet. Es genügt ein Aufsticken des Gewindes oder des Teils des Gewindes, der das Gegengewinde schneidet, wegen der einhergehenden Verbesserung der Korrosionsfestigkeit wird jedoch vorzugsweise die gesamte Oberfläche aufgestickt. Das Aufsticken erfolgt bei einer Ausgestaltung der Erfindung in einer reinen Stickstoffatmosphäre bei Drücken zwischen 100 mbar und einigen 100 mbar. Die Temperatur beim Aufsticken beträgt beispielsweise zwischen 1050 °C und 1150 °C. Vorzugsweise weist der Schraubenschaft an der Oberfläche einen erhöhten

Stickstoffgehalt von mindestens 1%, insbesondere mindestens 1,5 % und bevorzugt mindestens 2 %, auf. Gemeint sind wie stets Massen-%. Das Aufsticken kann mehrere Stunden dauern.

5 Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine selbstschneidende Betonschraube gemäß der Erfindung in Seitenansicht;
und

10

Figur 2 ein Härtediagramm eines Stahls der Betonschraube aus Figur 1.

15

Die in Figur 1 dargestellte, erfindungsgemäße selbstschneidende Betonschraube 1 weist einen Schraubenschaft 2 mit einem Gewinde 3 und einen Schraubenkopf 4 auf. Sie ist zum Eindrehen in ein nicht gezeichnetes, zylindrisches Bohrloch in einem Ankergrund aus Beton oder Stein vorgesehen. Ankergründe aus anderen Materialien sind nicht ausgeschlossen. Beim Eindrehen in das Bohrloch schneidet oder formt in anderer Weise das Gewinde 3 ein Gegengewinde in eine Bohrlochwand.

20

Die Betonschraube 1 besteht im Ausführungsbeispiel vollständig aus nicht-rostendem Stahl mit der Werkstoffnummer 1.4057 nach europäischer Norm EN10088. Eine Kurzbezeichnung des Stahls ist: X17CrNi16-2. „Vollständig“ meint, dass der gesamte Schraubenschaft 2 von vorn bis hinten und der Schraubenkopf 4 aus diesem Stahl bestehen. Der Stahl ist bei einer Temperatur zwischen 680 °C und 800 °C weichgeglüht, wodurch seine Härte gegenüber ungeglühten Formen mit etwa 52 HRC auf unter 20 HRC verringert und der Stahl umformbar ist.

25

30

Nach dem Weichglühen ist an einen Rohling durch Stauchen der Schraubenkopf 4 angeformt und durch Gewindewalzen das Gewinde 3 geformt. Der Rohling ist ein Runddraht oder ein zylindrisches Stück aus dem weichgeglühten Stahl mit der Werkstoffnummer 1.4057.

35

Nach dem Anformen des Schraubenkopfs 4 und dem Walzen des Gewindes 3 ist die Betonschraube 1 bei einer Temperatur zwischen 1050 °C und 1150 °C in einer reinen Stickstoffatmosphäre bei einem Druck zwischen 100 mbar und einigen hundert mbar aufgestickt (nitriert bzw. nitridiert) und danach schnell abgeschreckt. Die Betonschraube

1 ist hierdurch randschichtgehärtet, wobei durch das Aufsticken ein Stickstoffgehalt nur an einer Oberfläche bis zu einer Tiefe von etwa 0,2 mm bis 0,3 mm erhöht ist. Während die Oberfläche hierdurch eine Härte von etwa 56 bis 60 HRC erlangt, hat sich überraschend gezeigt, dass der Kern eine Härte von nur etwa 30 bis 35 HRC aufweist.

5 Der Kern ist damit noch so zäh, dass die Schraube insgesamt ausreichenden zäh und damit unempfindlich gegen Querkräfte ist. Gleichzeitig ist die Härte an der Oberfläche so ausgeprägt, dass dies zum Schneiden eines Gegengewindes in Beton genügt. Der Stickstoffgehalt an der Oberfläche beträgt über 2 Massen-%. Die Bestimmung des Stickstoffgehalts erfolgt hier mittels energiedispersiver Röntgenanalyse (EDX) mit einem
10 EDX-Messsystem der Firma Oxford Instruments. Gemessen werden an je einem Flächenspektrum 2,03 % beziehungsweise 2,43 %. Das Härten erhöht eine Korrosionsbeständigkeit. Durch das Aufsticken auf einen Stickstoffgehalt von über 2 % an der Oberfläche ergibt sich rechnerisch eine PRE-Zahl von über 48 (zwischen 48,5 und 54,9). Der hohe Stickstoffgehalt an der Oberfläche der erfindungsgemäßen
15 Betonschraube 1 ergibt die hohe PRE-Zahl und lässt entsprechend eine hohe Korrosionsbeständigkeit erwarten.

Im Härtediagramm der Figur 2 ist für den Stahl 1.4057 der erfindungsgemäßen Betonschraube 1 zusätzlich unten mit dem Buchstaben „s“ hinter der Werkstoffnummer
20 die Härte von unter 20 HRC in der weichgeglühten Ausgangsform und rechts oben mit dem Buchstaben „N“ hinter der Werkstoffnummer die Oberflächenhärte von über 52 HRC und die PRE-Zahl von über 48 nach dem Aufsticken eingetragen. Ohne Weiteres ist aus dem Härtediagramm der Figur 2 zu erkennen, dass der Stahl mit der Werkstoffnummer 1.4057 in geprüfter Ausgangsform der erfindungsgemäßen
25 selbstschneidenden Betonschraube 1 nach dem Randschichthärten eine Härte auf dem Niveau vergleichbarer hochlegierter Stähle aufweist und eine Korrosionsbeständigkeit zu erwarten ist, die weit über der Korrosionsbeständigkeit vergleichbarer hochlegierte Stähle ist.

Bezugszeichenliste

5

Selbstschneidende Betonschraube

	1	Betonschraube
	2	Schraubenschaft
10	3	Gewinde
	4	Schraubenkopf

Ansprüche

- 5
1. Selbstschneidende Betonschraube (1) mit einem Schraubenschaft (2), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schraubenschaft (2) aus nichtrostendem Stahl mit der Werkstoffnummer 1.4057 besteht.
 - 10 2. Selbstschneidende Betonschraube nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein ein Gewinde (3) aufweisender Teil des Schraubenschafts (2) einstückig ist und aus dem nichtrostendem Stahl mit der Werkstoffnummer 1.4057 besteht.
 - 15 3. Selbstschneidende Betonschraube nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schraubenschaft (2) einstückig von einem zu einem anderen Ende durchgeht und aus dem nichtrostendem Stahl mit der Werkstoffnummer 1.4057 besteht.
 - 20 4. Selbstschneidende Betonschraube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der für die Herstellung der Betonschraube (1) verwendete Stahl im Ausgangszustand vor dem Gewindewalzen weichgeglüht ist.
 - 25 5. Selbstschneidende Betonschraube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein ein Gewinde (3) aufweisender Teil des Schraubenschafts (2) an einer Oberfläche gehärtet ist.
 6. Selbstschneidende Betonschraube nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein ein Gewinde (3) aufweisender Teil des Schraubenschafts (2) an einer Oberfläche aufgestickt ist.
 7. Selbstschneidende Betonschraube nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der ein Gewinde aufweisende Teil des Schraubenschafts (2) bei Temperaturen zwischen 1.050°C und 1.150°C aufgestickt ist.
 - 30 8. Selbstschneidende Betonschraube nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der ein Gewinde (3) aufweisende Teil des Schraubenschafts (2) an einer Oberfläche einen erhöhten Stickstoffgehalt von mindestens 1,

insbesondere mindestens 1,5 und vorzugsweise mindestens 2 Massen-% aufweist.

1 / 2

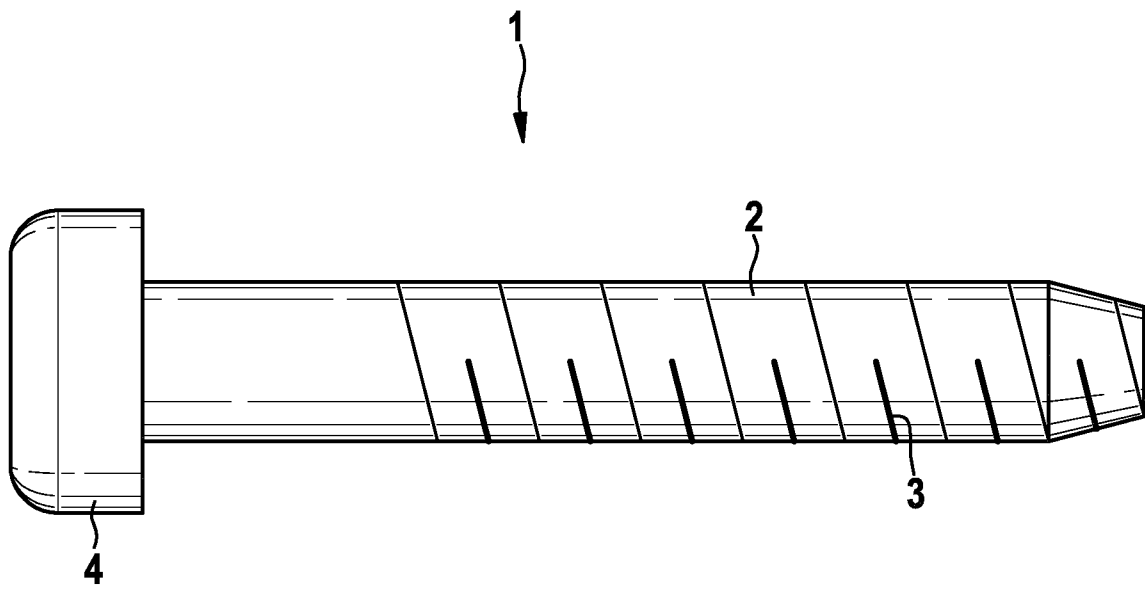


Fig. 1

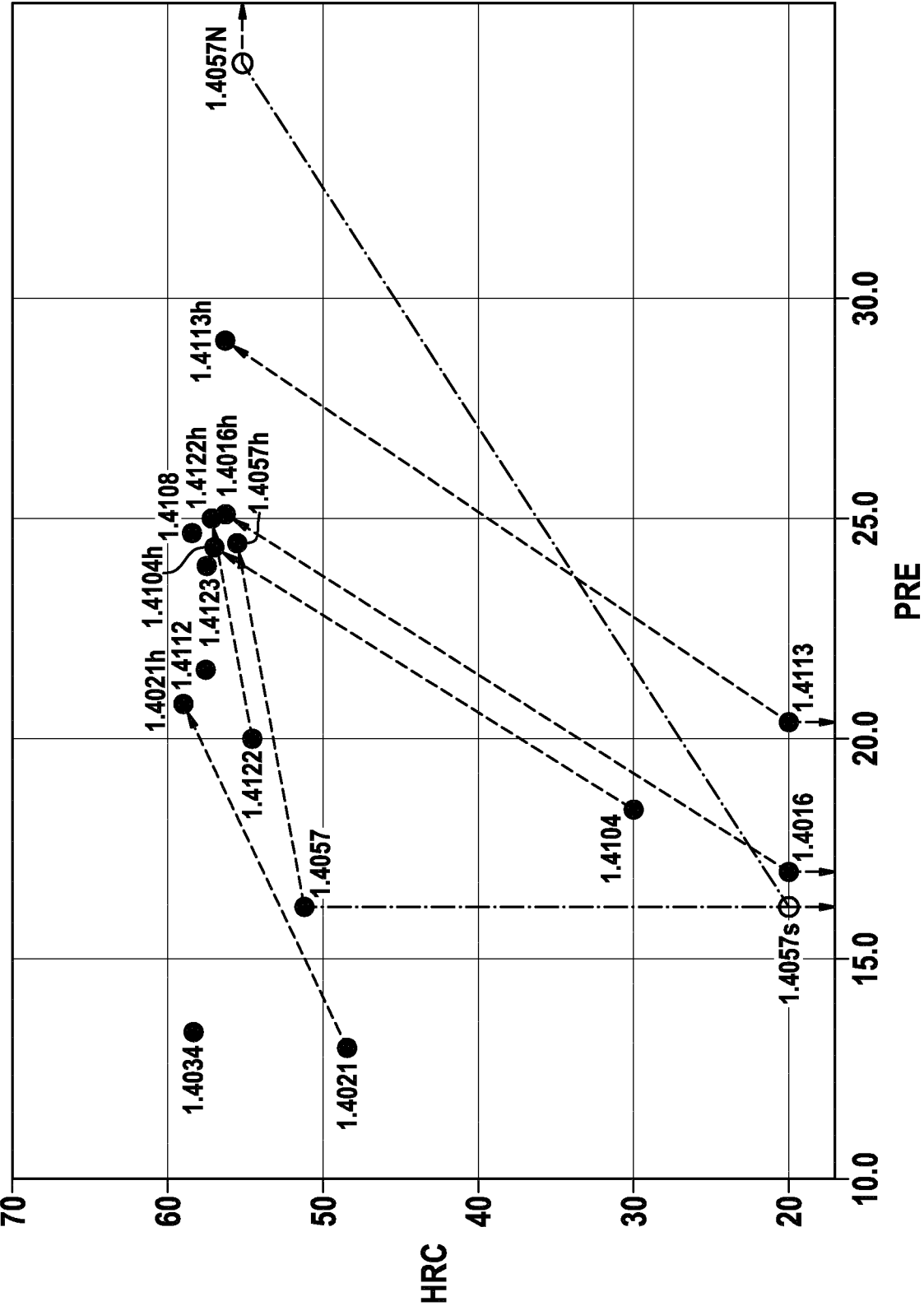


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/060450

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16B25/00 F16B33/00
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)
F16B C23C

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 10 2013 108032 A1 (FISCHERWERKE GMBH & CO KG [DE]) 29 January 2015 (2015-01-29) cited in the application paragraph [0024]; claim 1 -----	1-8
Y	Anonymous: "Stainless Steel - Grade 431 (UNS S43100)", 29 June 2013 (2013-06-29), XP055393497, Retrieved from the Internet: URL: http://web.archive.org/web/20130629172718/http://www.azom.com/article.aspx?ArticleID=1023 [retrieved on 2017-07-25] Seite 1 - Seite 3, Absätze "Background", "Corrosion Resistance", "Heat Treatment" und Tabelle 4 ----- -/-	1-8



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

27 July 2017

Date of mailing of the international search report

02/08/2017

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

Garmendia, Ion

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2017/060450

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 930 438 A1 (TOGE DUEBEL A GERHARD KG [DE]) 21 July 1999 (1999-07-21) claim 1 -----	2,3
Y	EP 0 652 300 A1 (BERNS HANS PROF DR ING [DE]) 10 May 1995 (1995-05-10)	8
A	page 1, column 2, line 20 - line 24 -----	6,7
A	WO 2014/040995 A1 (HILTI AG [LI]) 20 March 2014 (2014-03-20) Seite 6, Absatz "Kommentare der Figur 1"; claim 1 -----	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/060450

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102013108032 A1	29-01-2015	NONE	
EP 0930438 A1	21-07-1999	AT 204957 T DE 19801103 A1 EP 0930438 A1	15-09-2001 22-07-1999 21-07-1999
EP 0652300 A1	10-05-1995	CN 1107187 A CZ 9402400 A3 DE 4333917 A1 EP 0652300 A1 ES 2296286 T3 JP H07188733 A PL 305287 A1 RU 2127330 C1 US 5503687 A	23-08-1995 16-08-1995 24-03-1994 10-05-1995 16-04-2008 25-07-1995 18-04-1995 10-03-1999 02-04-1996
WO 2014040995 A1	20-03-2014	DE 102012216117 A1 EP 2895640 A1 TW 201435142 A WO 2014040995 A1	13-03-2014 22-07-2015 16-09-2014 20-03-2014

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16B25/00 F16B33/00
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16B C23C

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 10 2013 108032 A1 (FISCHERWERKE GMBH & CO KG [DE]) 29. Januar 2015 (2015-01-29) in der Anmeldung erwähnt Absatz [0024]; Anspruch 1	1-8
Y	Anonymous: "Stainless Steel - Grade 431 (UNS S43100)", 29. Juni 2013 (2013-06-29), XP055393497, Gefunden im Internet: URL: http://web.archive.org/web/20130629172718/http://www.azom.com/article.aspx?ArticleID=1023 [gefunden am 2017-07-25] Seite 1 - Seite 3, Absätze "Background", "Corrosion Resistance", "Heat Treatment" und Tabelle 4	1-8



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

27. Juli 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

02/08/2017

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

Garmendia, Ion

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 0 930 438 A1 (TOGE DUEBEL A GERHARD KG [DE]) 21. Juli 1999 (1999-07-21) Anspruch 1 -----	2,3
Y	EP 0 652 300 A1 (BERNS HANS PROF DR ING [DE]) 10. Mai 1995 (1995-05-10)	8
A	Seite 1, Spalte 2, Zeile 20 - Zeile 24 -----	6,7
A	WO 2014/040995 A1 (HILTI AG [LI]) 20. März 2014 (2014-03-20) Seite 6, Absatz "Kommentare der Figur 1"; Anspruch 1 -----	1-8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/060450

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102013108032 A1	29-01-2015	KEINE	
EP 0930438 A1	21-07-1999	AT 204957 T	15-09-2001
		DE 19801103 A1	22-07-1999
		EP 0930438 A1	21-07-1999
EP 0652300 A1	10-05-1995	CN 1107187 A	23-08-1995
		CZ 9402400 A3	16-08-1995
		DE 4333917 A1	24-03-1994
		EP 0652300 A1	10-05-1995
		ES 2296286 T3	16-04-2008
		JP H07188733 A	25-07-1995
		PL 305287 A1	18-04-1995
		RU 2127330 C1	10-03-1999
		US 5503687 A	02-04-1996
WO 2014040995 A1	20-03-2014	DE 102012216117 A1	13-03-2014
		EP 2895640 A1	22-07-2015
		TW 201435142 A	16-09-2014
		WO 2014040995 A1	20-03-2014