

(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  
09. Januar 2020 (09.01.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2020/007821 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
*F16B 25/00* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/067665

(22) Internationales Anmeldedatum:  
02. Juli 2019 (02.07.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2018 116 368.1  
06. Juli 2018 (06.07.2018) DE

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

(72) Erfinder: SCHNEIDER, Mattias; Lengenlocherstr. 32,  
72213 Altensteig (DE). KLAUSER, Philipp; Brühlstr. 10,  
71131 Jettingen (DE). KRUMBECK, Markus; Mühlstr.  
35, 71159 Mötzingen (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, JO, 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,  
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:**

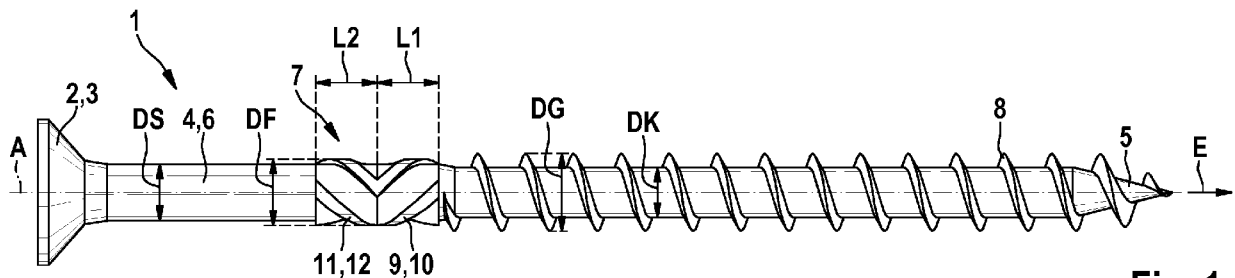
- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)
- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii)

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: SCREW

(54) Bezeichnung: SCHRAUBE



**Fig. 1**

(57) **Abstract:** The invention relates to a screw (1) having an end mill (7). In order to reduce a screw-in resistance of the screw (1), the invention proposes that the end mill (7) have two successively arranged sets (9, 11) of milling ribs (10, 12), of which the front milling ribs (10) are in the opposite direction to and the rear milling ribs (12) are in the same direction as the screw thread (8). Both sets (9, 11) of milling ribs (10, 12) have, in terms of magnitude, a greater pitch than the screw thread (8) and the milling ribs (10, 12) transition into one another in a V shape.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Schraube (1) mit einem Schaftfräser (7). Um ein Eindrehwiderstand der Schraube (1) zu verringern, schlägt die Erfindung vor, dass der Schaftfräser (7) zwei hintereinander angeordnete Sätze (9, 11) Fräsrippen (10, 12) aufweist, von denen die vorderen Fräsrippen (10) gegensinnig und die hinteren Fräsrippen (12) gleichsinnig mit dem Schraubengewinde (8) sind. Beide Sätze (9, 11) Fräsrippen (10, 12) haben betragsmäßige eine größere Steigung als das Schraubengewinde (8) und die Fräsrippen (10, 12) gehen V-förmig ineinander über.



**WO 2020/007821 A1**

Beschreibung

5

**Schraube**

Die Erfindung betrifft eine Schraube mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1. Insbesondere betrifft die Erfindung eine selbstschneidende Schraube, deren Gewinde sich ein Gegengewinde in Werkstoffen wie beispielsweise Holz oder Kunststoff selbst schneidet.

Das Patent EP 2 326 848 B1 offenbart eine selbstschneidende Schraube mit einem Schraubenschaft, einem Schraubenkopf an einem hinteren Ende des Schraubenschafts, einer kegelförmigen Schraubenspitze an einem vorderen Ende des Schraubenschafts und einem Schraubengewinde, das an einem vorderen Ende der Schraubenspitze beginnt und bis etwa in eine Längsmittle des Schraubenschafts reicht. Außerdem weist die Schraube einen Schafffräser zwischen dem Schraubengewinde und dem Schraubenkopf auf, der aus mehreren wendelartig angeordneten Fräsrippen besteht. Die Fräsrippen haben die Aufgabe, das durch die Schraube erzeugte Schraubenloch aufzufräsen und zu weiten, damit der an den Schafffräser anschließende, gewindefreie Teil des Schafts in das Schraubenloch eindringen kann, und dabei der Eindrehwiderstand durch Reibung zwischen Werkstück und gewindefreiem Teil des Schafts so wenig wie möglich erhöht wird.

Aufgabe der Erfindung ist, eine Schraube vorzuschlagen, bei der das Eindrehmoment verringert ist, ohne die Haltewerte zu mindern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Die erfindungsgemäße Schraube weist einen Schraubenkopf und einen sich an den Schraubenkopf anschließenden Schraubenschaft auf, sowie eine Schraubenspitze, die sich an ein vorderes Ende des Schraubenschafts anschließt. Außerdem weist die Schraube ein Schraubengewinde auf, das ein- oder mehrgängig sein kann und das sich von der Schraubenspitze aus über einen Teil einer Länge des Schraubenschafts erstreckt, wobei ein Teil der Schraubenspitze auch gewindefrei sein kann. Das

Schraubengewinde weist eine Gewindesteigung auf, wobei diese im Wesentlichen über die gesamte Länge im Bereich des Schafts konstant ist, wohingegen sie im Bereich der Schraubenspitze abweichen kann. "Im Wesentlichen" schließt, auch im Folgenden, jeweils Abweichungen von +/- 20 Prozent, insbesondere von +/- 10 Prozent, ein. Mit "Schraubenspitze" ist hier nicht der vorderste Punkt der Schraube gemeint, sondern der insbesondere konische Übergangsbereich von dem vordersten Punkt der Schraube bis zum Schraubenschaft. "Von der Schraubenspritze aus" meint, dass das Schraubengewinde an einem vorderen Ende, dem vordersten Punkt der Schraube, oder an einem hinteren Ende, also am Übergang zum Schraubenschaft, oder dazwischen beginnen kann. "Vorne" und "hinten" bezieht sich hier stets auf die Einschraubrichtung. Ist im Weiteren von dem "Schraubenschaft" die Rede, ist dies stets so zu verstehen, dass das Schraubengewinde nicht Teil des Schraubenschafts ist. Das gleiche gilt für die Schraubenspitze. Die Schraubenspitze muss nicht mit einer Spitze enden, sondern kann beispielsweise auch die Form eines Kegelstumpfs aufweisen.

Zwischen dem Schraubengewinde und dem Schraubenkopf ist am Schraubenschaft ein Schafffräser angeordnet. Der Schafffräser weist einen ersten Satz erster Fräsrippen und einen zweiten Satz zweiter Fräsrippen auf. Sowohl die ersten als auch die zweiten Fräsrippen sind, insbesondere mit gleichem Abstand zueinander, über den Umfang verteilt, wendelförmig angeordnet. Die ersten Fräsrippen weisen eine erste Steigung und die zweiten Fräsrippen eine zweite Steigung auf, die beide von der Gewindesteigung abweichen. Erfindungsgemäß weicht außerdem die erste Steigung von der zweiten Steigung ab. Insbesondere sind die erste und die zweite Steigung dabei jeweils im Wesentlichen längs der Schraubenlängsachse konstant. Soweit sie nicht konstant sind, ist jeweils eine mittlere Steigung gemeint.

Möglich ist jedoch erfindungsgemäß auch ein Übergangsbereich, in dem die erste Steigung in die zweite Steigung übergeht. Beispielsweise kann eine erste Fräsrippe mit einer ersten Steigung, die etwa dem Vierfachen der Gewindesteigung entspricht, bogenförmig in eine zweite Fräsrippe übergehen, die parallel zur Schraubenlängsachse verläuft, also eine zweite, unendlich große Steigung aufweist. Zwischen der ersten und zweiten Steigung weist die Fräsrippe eine Zwischensteigung auf. In diesem speziellen, erfindungsgemäßen Beispiel bedeutet "wendelförmig" für die zweite Fräsrippe die Form einer Wendel mit unendlich großer Steigung.

Die Fräsrippen eines Satzes erstrecken sich insbesondere alle über die gleiche Länge längs der Schraubenlängsachse. Ein Satz besteht insbesondere aus mindestens zwei und vorzugsweise drei oder vier Fräsrippen, es sind aber auch Ausführungsformen möglich, bei der ein Satz nur eine einzige Fräsrippe aufweist.

5

Durch die erfindungsgemäße Anordnung der genannten Fräsrippen wird erreicht, dass insbesondere Holzfasern vom umgebenden Schraubenloch besser getrennt werden und hierdurch das Fräsen effektiver erfolgt als bisher aus dem Stand der Technik bekannt. Die Holzfasern stehen zur Schraubenlängsachse in sehr unterschiedlichen Winkeln. Daher wird von den Fräsrippen des vorderen Satzes nur ein Teil der betreffenden Holzfasern geschnitten, während ein anderer Teil der Holzfasern lediglich an die Lochwand, also die Wand des Schraubenlochs, gedrängt wird. Durch die sich unterscheidende Steigung der hinteren Fräsrippen wird zumindest ein Teil dieser verbleibenden Holzfasern wieder aufgerichtet und ebenfalls abgetrennt. Im Zusammenspiel der Fräsrippen wird somit ein besseres Fräsergebnis erzielt, wodurch das Eindrehmoment verringert wird.

10

15

20

Vorzugsweise sind die ersten Fräsrippen gleichsinnig und die zweiten Fräsrippen gegensinnig mit dem Schraubengewinde. Hierdurch wird der oben genannte Effekt besonders gut erreicht. "Gleichsinnig" und "gegensinnig" bezieht sich auf die Orientierung in Umfangsrichtung um die Schraubenlängsachse. Insbesondere sind die ersten Fräsrippen näher am Schraubengewinde als die zweiten Fräsrippen. Anders ausgedrückt sind die ersten Fräsrippen insbesondere weiter vorne als die zweiten Fräsrippen am Schraubenschaft angeordnet.

25

Um den gewünschten Fräseffekt besonders zuverlässig zu erreichen, schlägt die Erfindung vor, dass der Betrag der ersten und zweiten Steigung größer als die Gewindesteigung ist, insbesondere mindestens doppelt so groß. Dabei wird hier ein Rechtsgewinde, beziehungsweise eine mit einem Rechtsgewinde gleichsinnig orientierte Fräsrippe, als ein Gewinde mit positiver Steigung verstanden, während ein Linksgewinde als ein Gewinde mit negativer Steigung verstanden wird. Es hat sich gezeigt, dass der beschriebene Effekt beim Fräsen besser funktioniert, wenn der Betrag der Steigungen größer als die Gewindesteigung ist. Insbesondere ist der Betrag aber maximal zehnmal so groß wie die Gewindesteigung. Bei noch größeren Steigungen verschlechtert sich der Effekt wieder.

30

35

Vorzugsweise sind die Beträge der ersten und der zweiten Steigung im Wesentlichen gleich, was sich insbesondere beim walzenden Herstellen des Schafffräasers günstig auf den Materialfluss und die wirkenden Kräfte auswirkt.

5 Die beiden Sätze Fräsrippen können voneinander beabstandet am Schaft angeordnet sein, schließen jedoch vorzugsweise direkt aneinander an, sind also unmittelbar hintereinander angeordnet. Hierdurch wird vermieden, dass es zwischen den Sätzen zu einer Späneansammlung kommt, die das Eindrehmoment erhöhen würde. Die Erfindung schlägt außerdem vor, dass die ersten Fräsrippen in die zweiten Fräsrippen übergehen,  
10 was voraussetzt, dass beide Sätze gleich viele Fräsrippen aufweisen. Dies führt nicht nur zu einer optisch ansprechenden Geometrie, sondern erleichtert auch die Herstellung insbesondere durch einen Walzprozess, da gegenüber einem Versatz der Fräsrippen in Umfangsrichtung weniger Kanten auszubilden sind und hierdurch der Materialfluss beim Umformen begünstigt wird.

15 Vorzugsweise sind die Fräsrippen des vorderen Satzes gegensinnig und die Fräsrippen des hinteren Satzes gleichsinnig zum Schraubengewinde und es gehen die ersten Fräsrippen in die zweiten Fräsrippen über. Hierdurch entsteht eine V-Form mit den Fräsrippen als Schenkel des "V". Diese V-Form weist in Umfangsrichtung, und zwar in  
20 die Richtung, in die die Schraube zum Einschrauben gedreht werden muss. Die Fräsrippen verdeutlichen so die Eindrehrichtung, was die Handhabung insbesondere bei ungeübten Bedienern verbessert. Insbesondere, falls das Schraubengewinde ein Linksgewinde sein sollte, was ungewöhnlich ist, hat die Verdeutlichung der Eindrehrichtung große Vorteile.

25 In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Außendurchmesser des Schafffräasers kleiner als der Außendurchmesser des Schraubengewindes aber größer als der Schaftdurchmesser. Dies gewährleistet, dass das Schraubenloch im Untergrund nicht mehr als notwendig aufgeweitet wird und somit das Eindrehmoment nicht unnötig erhöht  
30 wird. Mit dem "Außendurchmesser" ist jeweils der Durchmesser eines gedachten, den Schafffräser beziehungsweise das Schraubengewinde umschreibenden Zylinders gemeint, wobei der gedachte Zylinder koaxial mit der Schraubenlängsachse ist.

35 Vorzugsweise erstrecken sich die ersten Fräsrippen über eine Länge längs der Schraubenlängsachse, die dem 0,6- bis 1,4-fachen, insbesondere dem 0,8- bis 1,2-fachen, des Außendurchmessers des Schafffräasers entspricht. Insbesondere erstrecken

sich außerdem die zweiten Fräsrippen über im Wesentlichen die gleiche Länge. Durch die im Vergleich zu bekannten Schafffräsern relativ kurzen Fräsrippen wird auch die erfindungsgemäße Kombination aus ersten und zweiten Fräsrippen nicht zu lang, kann also insbesondere auch bei Schrauben mit wenig Platz zwischen Schraubengewinde  
5 und Schraubenkopf zum Einsatz kommen. Trotzdem erzielen die relativ kurzen Fräsrippen den erwünschten Effekt. Der Schafffräser als Ganzer erstreckt sich insbesondere maximal über das 3,5-fache des Außendurchmessers des Schafffräasers.

In einer bevorzugten Ausführungsform erstrecken sich die Fräsrippen eines Satzes nur  
10 über einen Teil des Umfangs des Schraubenschafts, um einen guten Fräseffekt zu erzielen. Dies geht insbesondere einher mit den zuvor genannten, bevorzugten Werten für die Steigung und Länge der Fräsrippen, hat aber auch unabhängig davon Gültigkeit.

Grundsätzlich können zu dem ersten und zweiten Satz Fräsrippen beliebig viele weitere  
15 Sätze Fräsrippen hinzukommen, sofern der Schraubenschaft hierfür den Platz bietet. Bevorzugt ist jedoch, maximal einen weiteren Satz Fräsrippen vorzusehen. Dieser dritte Satz über den Umfang verteilter wendelförmig angeordneter dritter Fräsrippen weist eine dritte Steigung auf. Dabei weicht auch die dritte Steigung von der Gewindesteigung ab und auch von einem benachbarten Satz Fräsrippen, wobei es sich dabei um den ersten  
20 oder zweiten Satz handelt, je nachdem in welcher Reihenfolge die Sätze angeordnet sind. Insbesondere ist die dritte Steigung gleich der Steigung eines anderen Satzes Fräsrippen, also insbesondere des übernächsten Satzes. Anders ausgedrückt wiederholt sich bei drei Sätzen die Steigung des vorderen Satzes beim hinteren Satz. Dies hat sich als günstig für den genannten Fräseffekt erwiesen, ergibt darüber hinaus aber auch ein  
25 besonders harmonisches Bild. Insbesondere sind die Sätze in der Reihenfolge "erster, zweiter, dritter Satz" hintereinander angeordnet und es sind der erste und dritte Satz gegensinnig und der zweite Satz gleichsinnig mit dem Gewinde, wobei die Steigungen der drei Sätze jeweils betragsmäßig gleich ist. Alternativ könnten die Steigungen beispielsweise von vorne nach hinten ansteigen.

30 Insbesondere für längere Schrauben schlägt die Erfindung vor, dass zwischen dem Schraubenkopf und dem Schafffräser ein zylindrischer Schaftabschnitt angeordnet ist.

Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen,  
35 Ausführungen und Ausgestaltungen der Erfindung, sowie die nachfolgend in der Figurenbeschreibung genannten und/oder in einer Figur gezeichneten Merkmale und

Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen oder gezeichneten Kombination, sondern auch in grundsätzlich beliebigen anderen Kombinationen oder aber einzeln verwendbar. Es sind Ausführungen der Erfindung möglich, die nicht alle Merkmale eines abhängigen Anspruchs aufweisen. Auch können einzelne Merkmale eines Anspruchs durch andere offenbarte Merkmale oder Merkmalskombinationen ersetzt werden. Ausführungen der Erfindung, die nicht alle Merkmale des oder der Ausführungsbeispiele, sondern einen grundsätzlich beliebigen Teil der gekennzeichneten Merkmale eines Ausführungsbeispiels gegebenenfalls in Kombination mit einem, mehreren oder allen Merkmalen eines oder mehrerer weiteren Ausführungsbeispiele aufweisen, sind möglich.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand zweier Ausführungsbeispiele erläutert.

Es zeigen:

15

Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel in einer Seitenansicht; und

Figur 2 ein zweites Ausführungsbeispiel in einer Seitenansicht.

20 Die in Figur 1 gezeigte, erfindungsgemäße Schraube 1 erstreckt sich entlang einer Schraubenlängsachse A und weist an einem in einer Einschraubrichtung E hinteren Ende einen Schraubenkopf 2 mit einer nicht sichtbaren Werkzeugaufnahmegeometrie und einer doppelkonischen Kopfunterseite 3 auf, die nach vorne weist. An den Schraubenkopf 2 schließt sich ein Schraubenschaft 4 an, der am vorderen Ende der Schraube 1 in eine Schraubenspitze 5 übergeht. In einem an den Schraubenkopf 2 anschließenden Bereich weist der Schraubenschaft 4 einen zylindrischen Schaftabschnitt 6 und hieran anschließend einen Schaftfräser 7 auf. Unmittelbar vor dem Schaftfräser 7 weist der Schraubenschaft 4 ein Schraubengewinde 8 mit einer Gewindesteigung auf. Die Gewindesteigung entspricht etwa dem 0,75-fachen und der Gewindeaußendurchmesser DG etwa dem 1,4-fachen des Außendurchmessers DS des zylindrischen Schaftabschnitts 6. Das Schraubengewinde 8 erstreckt sich durchgängig bis ans vordere Ende der Schraubenspitze 5.

35 Der Schaftfräser 7 weist einen vorderen, ersten Satz 9 erster Fräsrippen 10 und einen sich unmittelbar hieran anschließenden hinteren, zweiten Satz 11 zweiter Fräsrippen 12 auf. Jeder Satz 9, 11 umfasst jeweils drei Fräsrippen 10, 12, die mit gleichem Abstand

5 zueinander über den Umfang verteilt sich wendelförmig entlang des Schraubenschafts 4  
erstrecken. Die Fräsrippen 10, 12 sind also in einem Querschnitt um 120 Grad versetzt  
zueinander. Die ersten Fräsrippen 10 weisen eine erste Steigung auf, die etwa dem  
minus 4,4-fachen der Gewindesteigung entspricht, das heißt die ersten Fräsrippen 10  
10 sind gegensinnig mit dem Schraubengewinde 8. Die zweiten Fräsrippen 12 haben zwar  
betragsmäßig die gleiche Steigung wie die ersten Fräsrippen 10, sind jedoch gleichsinnig  
mit dem Schraubengewinde 8. Die ersten Fräsrippen 10 gehen dabei V-förmig in die  
zweiten Fräsrippen 12 über und zeigen so an, wie die Schraube 1 einzudrehen ist. Der  
Schafffräser 7 weist einen Außendurchmesser DF auf, der etwa 15 Prozent größer als  
der Außendurchmessers DS des zylindrischen Schaftabschnitts 6 ist. Der erste und der  
zweite Satz 9, 11 Fräsrippen 10, 12 weist jeweils eine Länge L1, L2 längs der  
Schraubenlängsachse A auf, die etwa dem Außendurchmesser DF des Schafffräasers 7  
entspricht.

15 Beim Eindrehen der Schraube 1 in einen Untergrund (nicht dargestellt) beispielsweise  
aus Holz, schneidet sich das Gewinde 8 in den Untergrund ein, formt sich dabei ein  
Gegengewinde und schafft sich den Platz für den Schraubenschaft 4. Hierbei können  
zusätzliche Geometrien im Bereich des Schraubengewindes 8, wie Nebengewinde,  
zusätzliche Kanten und dergleichen (nicht dargestellt), das Eindrehen erleichtern, indem  
20 das Material des Untergrunds zusätzlich getrennt, geteilt und/oder von der Schraube 1  
weggefördert wird. Dringt jedoch der Teil des Schraubenschafts 4 in den Untergrund ein,  
der sich an das Schraubengewinde 8 anschließt, so muss noch mehr Material des  
Untergrunds radial (bezogen auf die Schraubenlängsachse A) verdrängt werden, weil ein  
Kerndurchmesser DK des Schraubengewindes kleiner als der Außendurchmessers DS  
25 des zylindrischen Schaftabschnitts 6 ist. Durch den Schafffräser 1 wird dies erheblich  
erleichtert, so dass der zylindrische Schaftabschnitt 6 ausreichend Platz findet und kaum  
zusätzlichen Eindrehwiderstand verursacht. Die ersten Fräsrippen 10 schneiden bei Holz  
einen Teil der Fasern ab, drängen einen anderen Teil der Fasern jedoch seitlich an  
Wand des durch das Eindrehen der Schraube 1 entstehenden Lochs, je nachdem in  
30 welche Richtung die Fasern zuvor stehen. Die zweiten Fräsrippen 12 richten diese  
seitlich an die Lochwand gedrängten Fasern auf und schneiden sie ab, so dass  
zumindest ein größerer Teil der Fasern als beim bekannten Stand der Technik abgefräst,  
beziehungsweise das Schraubenloch noch besser ausgefräst wird, was das Eindrehen  
der Schraube 1 letztlich erleichtert.

Figur 2 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel. Die erfindungsgemäße Schraube 1a stimmt in vielen Merkmalen mit dem ersten Ausführungsbeispiel überein, weshalb zur Vermeidung von Wiederholungen nur auf die Unterschiede eingegangen wird. Der Schafffräser 7a ist länger als im ersten Ausführungsbeispiel und der zylindrische Schaftabschnitt 6a entsprechend kürzer. Zu den unveränderten ersten und zweiten Sätzen 10, 12 Fräsrippen 9, 11 kommt ein dritter Satz 13 dritter Fräsrippen 14. Dieser dritte Satz 13 hat die gleiche Geometrie wie der erste Satz 11, und die dritten Fräsrippen 14 gehen wiederum V-förmig in die zweiten Fräsrippen 12 über. Die dritten Fräsrippen 14 weisen also die gleiche Steigung auf wie die ersten Fräsrippen 10 und haben auch die gleiche Länge. Durch den dritten Satz 13 ergibt sich bei manchen Hölzern ein noch geringeres Eindrehmoment als beim ersten Ausführungsbeispiel, da noch mehr Fasern geschnitten und damit das Schraubenloch noch besser ausgefräst wird.

FIW2737DE

26.06.2018

USU

Bezugszeichenliste

5

**Schraube**

1, 1a	Schraube
2	Schraubenkopf
3	Kopfunterseite
4, 4a	Schraubenschaft
5	Schraubenspitze
6, 6a	Zylindrischer Schaftabschnitt
7, 7a	Schaftfräser
8	Schraubengewinde
9	Erster Satz Fräsrippen
10	Erste Fräsrippen
11	Zweiter Satz Fräsrippen
12	Zweite Fräsrippen
13	Dritter Satz Fräsrippen
14	Dritte Fräsrippen
A	Schraubenlängsachse
E	Einschraubrichtung
DF	Außendurchmesser des Schaftfräasers 7, 7a
DG	Außendurchmesser des Schraubengewindes 8
DK	Kerndurchmesser des Schraubengewindes 8
DS	Außendurchmesser des zylindrischen Schaftabschnitts 6, 6a
L1	Länge des ersten Satzes 9 Fräsrippen
L2	Länge des zweiten Satzes 11 Fräsrippen

Ansprüche

5

1. Schraube,
  - mit einem Schraubenkopf (2),
  - mit einem an den Schraubenkopf (2) anschließenden Schraubenschaft (4, 4a) und
  - mit einer Schraubenspitze (5), die sich an ein vorderes Ende des Schraubenschafts (4, 4a) anschließt,
  - mit einem Schraubengewinde (8), das sich über einen Teil einer Länge des Schraubenschafts (4, 4a) erstreckt und eine Gewindesteigung aufweist, sowie
  - mit einem zwischen dem Schraubengewinde (8) und dem Schraubenkopf (2) angeordneten Schafffräser (7, 7a), der einen ersten Satz (9) über den Umfang verteilter wendelförmig angeordneter erster Fräsrippen (10) aufweist mit einer ersten Steigung, wobei die erste Steigung von der Gewindesteigung abweicht, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schafffräser (7, 7a) einen zweiten Satz (11) über den Umfang verteilter wendelförmig angeordneter zweiter Fräsrippen (12) aufweist mit einer zweiten Steigung, wobei die zweite Steigung von der ersten Steigung und der Gewindesteigung abweicht.
2. Schraube nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Fräsrippen (10) gleichsinnig und die zweiten Fräsrippen (12) gegensinnig mit dem Schraubengewinde (8) sind.
3. Schraube nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betrag der ersten und zweiten Steigung größer als die Gewindesteigung ist, insbesondere mindestens doppelt so groß.
4. Schraube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betrag der ersten und der zweiten Steigung im Wesentlichen gleich ist.

5. Schraube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Satz (9) und der zweite Satz (11) unmittelbar hintereinander angeordnet sind, und dass insbesondere die ersten Fräsrippen (10) in die zweiten Fräsrippen (12) übergehen.
6. Schraube nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der in Einschraubrichtung (E) der Schraube (1, 1a) vordere Satz (9) gegensinnig und der hintere Satz (11) gleichsinnig mit dem Schraubengewinde (8) ist und die ersten Fräsrippen (10) in die zweiten Fräsrippen (12) übergehen.
7. Schraube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die ersten Fräsrippen (10) über eine Länge (L1) längs der Schraubenlängsachse (A) erstrecken, die dem 0,6- bis 1,4-fachen, insbesondere dem 0,8- bis 1,2-fachen, des Außendurchmesser (DF) des Schafffräasers (7, 7a) entspricht.
8. Schraube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich zumindest die Fräsrippen (10, 12, 14) eines Satzes (9, 11, 13) nur einen Teil des Umfangs des Schraubenschafts (4, 4a) erstrecken.
9. Schraube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schafffräser (7a) einen dritten Satz (13) über den Umfang verteilter wendelförmig angeordneter dritter Fräsrippen (14) aufweist mit einer dritten Steigung, wobei die dritte Steigung von der Gewindesteigung und einem benachbarten Satz (11) über den Umfang verteilter wendelförmig angeordneter Fräsrippen (12) abweicht, und dass insbesondere die dritte Steigung gleich der Steigung eines anderen Satzes (9) über den Umfang verteilter wendelförmig angeordneter Fräsrippen (10) ist.
10. Schraube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Schraubenkopf (2) und dem Schafffräser (7, 7a) ein zylindrischer Schaftabschnitt (6, 6a) angeordnet ist.

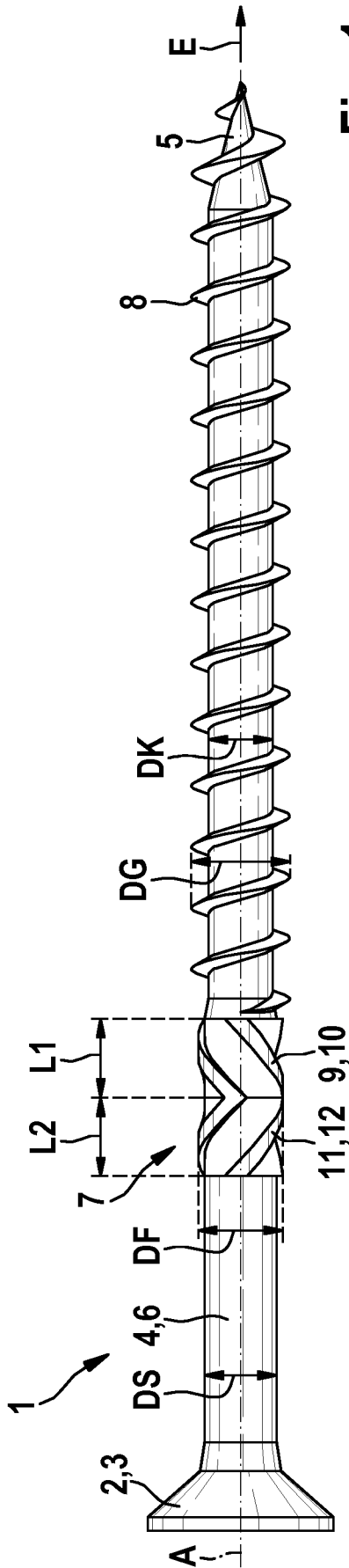


Fig. 1

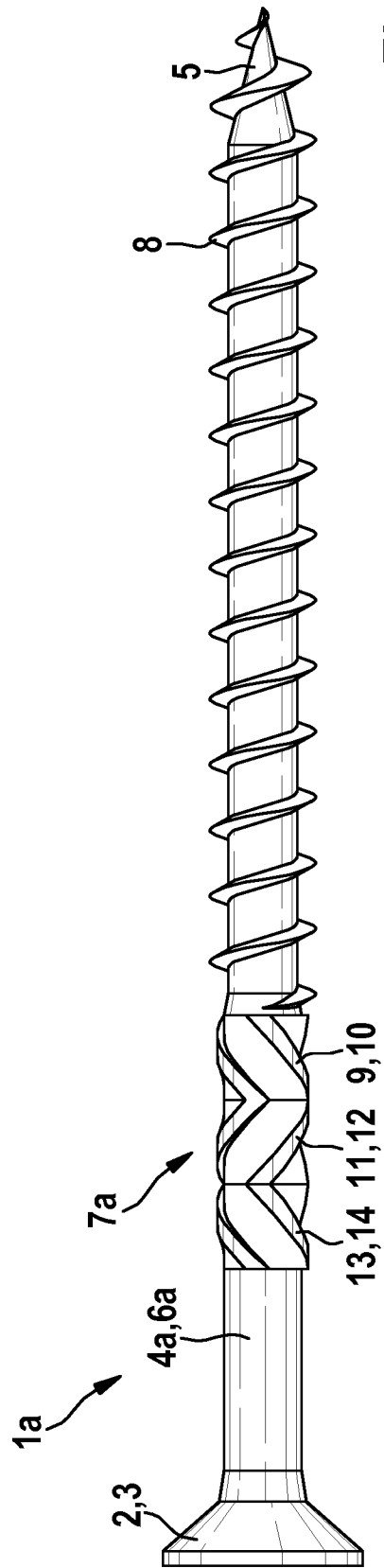


Fig. 2

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/EP2019/067665**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> <i>F16B 25/00</i> (2006.01)i  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>  Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F16B  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		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1813827 A2 (GAISBACH SCHRAUBENWERK SWG [DE]) 01 August 2007 (2007-08-01)	1
A	the whole document	2-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 <b>28 August 2019</b>		Date of mailing of the international search report <b>05 September 2019</b>
Name and mailing address of the ISA/EP <b>European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands</b> Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer <b>Pirog, Pawel</b>  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/EP2019/067665**

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
EP 1813827 A2	01 August 2007	DE 102006004555 A1	02 August 2007
		DK 1813827 T3	28 September 2015
		EP 1813827 A2	01 August 2007
		ES 2545770 T3	15 September 2015
		NO 338628 B1	19 September 2016

---

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

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

B. RECHERCHIERTER GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
 F16B

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.
X	EP 1 813 827 A2 (GAISBACH SCHRAUBENWERK SWG [DE]) 1. August 2007 (2007-08-01)	1
A	das ganze Dokument -----	2-10

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

28. August 2019

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

05/09/2019

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

Pirog, Pawel

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/067665

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
EP 1813827	A2	01-08-2007	DE 102006004555 A1	02-08-2007
			DK 1813827 T3	28-09-2015
			EP 1813827 A2	01-08-2007
			ES 2545770 T3	15-09-2015
			NO 338628 B1	19-09-2016
-----				