

(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
4. Dezember 2014 (04.12.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/191310 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation: F16B 25/00 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/060633
- (22) Internationales Anmeldedatum: 23. Mai 2014 (23.05.2014)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 102210076 30. Mai 2013 (30.05.2013) TW
- (71) Anmelder: AVVIO GMBH & CO KG [AT/AT]; Puntigamer Strasse 127, A-8055 Graz (AT).
- (72) Erfinder: HUBMANN, Gerhard; Waldmüllergasse 14, A-8042 Graz (AT).
- (74) Anwalt: MARGOTTI, Herwig; Wipplingerstrasse 30, A-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, LT, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SCREW

(54) Bezeichnung : SCHRAUBE

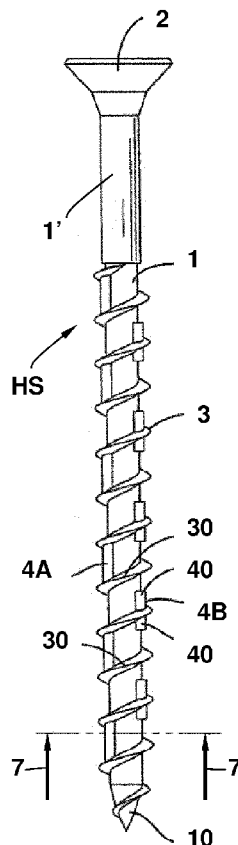


Fig. 6

(57) Abstract: The invention relates to a screw, in particular a wood screw (HS), comprising a cylindrical screw shank (1'), on one end of which there is formed a conical tip (10), a screw head (2), which is formed on the other end of the screw shank (1'), and at least one thread section (3, 3A) with a thread core (1), which thread section (3, 3A) extends along the longitudinal axis direction (11) from the conical tip (10) in the direction of the screw head (2), wherein, on the at least one thread section (3, 3A), multiple successive thread turns (30) are formed on a shell surface of the thread core (1). In the region of the at least one thread section (3, 3A), multiple elevations (4, 4', 4A, 4B) are arranged on the outside on the shell surface of the thread core (1).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Schraube, insbesondere eine Holzschraube (HS), umfassend einen zylinderförmigen Schraubenschaft (1'), an dessen einem Ende ein Spitzekonus (10) ausgebildet ist, einen Schraubenkopf (2), der an dem anderen Ende des Schraubenschafts (1') ausgebildet ist, sowie zumindest einen Gewindeabschnitt (3, 3A) mit einem Gewindekern (1), welcher Gewindeabschnitt (3, 3A) sich vom Spitzekonus (10) in Längsachsenrichtung (11) entlang in Richtung zum Schraubenkopf (2) erstreckt, wobei an dem zumindest einen Gewindeabschnitt (3, 3A) mehrere aufeinanderfolgende Gewindeumdrehungen (30) an einer Mantelfläche des Gewindekerns (1) ausgebildet sind. Im Bereich des zumindest einen Gewindeabschnitts (3, 3A) sind außenseitig an der Mantelfläche des Gewindekerns (1) mehrere Erhebungen (4, 4', 4A, 4B) angeordnet.



WO 2014/191310 A1



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.

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).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, 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,

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Schraube

Die Erfindung betrifft eine Schraube, insbesondere eine Holzschraube, mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1.

Allgemein dienen Schrauben, insbesondere Holzschrauben, zur Befestigung von mindestens zwei Bauteilen, welche Bauteile beispielsweise aus Holz oder aus einem holzähnlichen Material bestehen. Holzschrauben werden vorwiegend in Holzbauteilen eingeschraubt, worin sie sich selbst ein entsprechendes Gegengewinde schneiden. Ein komplementäres Gegenstück wie beispielsweise eine Mutter mit einem innenliegenden Gegengewinde, die üblicherweise zum Sichern von Metallschrauben erforderlich ist, existiert bei Holzschrauben nicht. Derartige Holzschrauben weisen üblicherweise einen zylinderförmigen Schraubenschaft mit einer kegelförmigen Spitze an ihrem einen Schaftende bzw. Schraubenende sowie einen Schraubenkopf bzw. Antriebskopf an ihrem gegenüberliegenden Schaftende auf. Ein wendelförmiges Schraubengewinde, welches auf einen Gewindekern bzw. auf einen Schraubengrundkörper gewickelt ist, kann - je nach Verwendungszweck - als Vollgewinde oder als Teilgewinde produziert werden und läuft üblicherweise jeweils zur Schraubenspitze hin aus. Im Falle eines Teilgewindes wird zwischen dem glatten Schraubenschaft ohne Gewinde und dem Gewindekern im Bereich des Gewindeabschnitts unterschieden. Der glatte Schraubenschaft ist dabei üblicherweise zwischen dem Gewindeabschnitt und dem Schraubenkopf angeordnet, wobei ein Durchmesser des Schraubenschafts meist größer ist als ein Durchmesser des Gewindekerns. Bei Vollgewindeschrauben reicht der Gewindeabschnitt von der Schraubenspitze bis zum Schraubenkopf, weshalb in diesem Fall der Schraubenschaft der Gewindekern ist und somit der Durchmesser des Schraubenschafts auch dem Durchmesser des Gewindekerns entspricht.

Derartige Holzschrauben - oftmals auch als Spanplattenschrauben bezeichnet - werden mit ihrer Spitze voran in ein mehr oder weniger weiches Material, beispielsweise in Bauteile aus Holz oder aus einem holzähnlichen Material, manuell oder maschinell verschraubt. Beim Verschrauben wird dabei das Material des Bauteils - anders als beim Bohren - von der Holzschraube verdrängt. Eine in einem Bauwerk eingeschraubte Holzschraube muss als Verbindungsteil zwischen benachbarten, miteinander verschraubten Bauteilen unterschiedliche Kräfteinflüsse aufnehmen bzw. weiterleiten oder ableiten können. Diese Kräfteinflüsse können je nach Anwendungsfall Zug-, Druck- und/oder Biegekräfte sein. Wesentlich bei einer verschraubten Holzschraube ist dabei eine sogenannte

Gewindeauszugskraft bzw. Herausziehtragfähigkeit, also jene Haltekraft, die von dem im Bauteil eingeschraubten Schraubengewinde zur Verbindung der miteinander verschraubten Bauteile zur Verfügung gestellt wird.

Durch das verdrängte Material entsteht beim Einschrauben ein Druck, welcher sowohl auf die eingeschraubte Schraube, als auch innerhalb des Bauteilmaterials wirkt. Dieser Druck kann nachteilig dazu führen, dass einerseits aufgrund einer Spaltwirkung der eingeschraubten Schraube beim Einschrauben der Bauteil gesprengt bzw. zerstört wird. Andererseits wird durch den im Bauteil wirkenden Druck ein erhöhter Kraftaufwand bzw. ein erhöhtes Einschraubdrehmoment zum Verschrauben der Schraube notwendig. Ist der Einschraubwiderstand bzw. das Einschraubdrehmoment zu groß, kann nachteilig die Schraube während des Einschraubens in den Bauteil abgedreht werden. Weshalb in diesem Fall die Schraube innerhalb des Bauteils keine Kräfte mehr aufnehmen bzw. weiterleiten kann. Für die Weiterentwicklung von Schrauben, insbesondere von Holzschrauben, sind daher die folgenden Parameter besonders relevant:

- Verringerung des Einschraubwiderstands bzw. Einschraubdrehmoments:

Eine Verringerung des Einschraubwiderstandes bzw. eine Verringerung des zum Einschrauben erforderlichen Einschraubdrehmoments ist gewünscht, weil dadurch eine leichtere, weniger kraftraubende Verschraubung durch einen Anwender möglich wird, weshalb sich weiters auch das Verletzungs- und Unfallrisiko beim Einschrauben verringern lassen. Außerdem werden aufgrund eines geringeren Kraft- und Energieaufwands auch der erforderliche Wartungs- und Kostenaufwand von Einschraubgeräten wie beispielsweise von Akku-Schraubern reduziert.

- Erhöhung der Gewindeauszugskraft bzw. Herausziehtragfähigkeit:

Eine Erhöhung der Haltekraft des Schraubengewindes im Bauteil bzw. der Herausziehtragfähigkeit einer Holzschraube ist deshalb gewünscht, da bei Befestigungen mit mehreren Holzschrauben aufgrund einer erhöhten Haltekraft jeder einzelnen Schraube eine geringere Gesamtanzahl von Verbindungsmitteln erforderlich ist. Somit können insgesamt weniger Verbindungsmittel zur Lösung derselben Befestigungsaufgabe verwendet werden, wodurch auch die Materialressourcen und Kosten nachhaltig reduziert werden können. Umgekehrt kommt es bei einem Einsatz von derselben Anzahl an Verbindungsmitteln mit einer im Vergleich zu herkömmlichen Schrauben jeweils erhöhten Haltekraft je Schraube insgesamt zu einer höherwertigen

Lösung einer bestimmten Befestigungsaufgabe und damit vorteilhaft zu höheren Sicherheiten im konstruktiven Holzbau.

- Verringerung der Spaltwirkung auf den Bauteil beim Einschrauben:

Eine Verringerung der Spaltwirkung während des Einschraubens auf das Material des Bauteils ist deshalb gewünscht, weil nur in einem im Wesentlichen rissfreien Bauteil entsprechend hohe Haltekräfte der Verschraubung gewährleistet sind und nur bei weitestgehend rissfreier Montage ein möglichst geringer Verschleiß von Holzbauteilen erzielt wird.

Aus dem Stand der Technik sind dazu unterschiedliche Ausführungen an Holzschrauben bekannt, bei denen jeweils versucht wird, zumindest einen der drei vorgenannten Parameter - verringerter Einschraubwiderstand sowie verringerte Spaltwirkung bei erhöhter Gewindeauszugskraft - möglichst positiv zu beeinflussen.

Um den Druck beim Einschrauben innerhalb des Bauteils zu minimieren und damit den Einschraubwiderstand so gering wie möglich zu halten, werden herkömmliche Holzschrauben beispielsweise mit einer synthetischen Gleitbeschichtung versehen. Dies erhöht jedoch nachteilig die Herstellungskosten und belastet die Umwelt. Weiters sind aus dem Stand der Technik Holzschrauben bekannt, bei denen sich ein Reibeteil bzw. ein sogenannter Ausreiber am Ende des Gewindes im Übergangsbereich zum glatten Schaftteil einer Schraube befindet. Die Wirkung und Funktion eines solchen Reibeteiles ist es, einen größeren Lochdurchmesser im Material des Bauteils herzustellen, als dem Durchmesser des Schraubenschaftes im Holz entspricht, sodass beim Einschrauben die Reibung am danach folgenden, glatten Schraubenschaft verringert wird.

Des Weiteren gibt es bei den am Markt erhältlichen Holzschrauben unterschiedliche geometrische Ausführungen der Schraubenspitzen, die jeweils eine zumindest vergleichbare Funktionsweise wie das vorgenannte Reibeteil haben, wobei allerdings das Reibeteil bereits an der Schraubenspitze und nicht erst in Einschraubrichtung gesehen weiter hinten im Übergangsbereich vom Gewindeteil zum glatten Schraubenschaftteil angeordnet ist. Je nach Ausführungsweise bzw. abhängig vom jeweiligen Produzenten werden derartige Reibeteile im Bereich der Schraubenspitze auch als sogenannte Ausreiber, Gewindinge, Gegengewinde, Mitnehmergewinde oder auch als Schaftrippen, Bohrspitzen bzw. als Schabenuten bezeichnet. Diesen an der Schraubenspitze angeordneten Reibeteilen ist gemeinsam, dass bereits beim Einschrauben an der Spitze der Schraube beginnend ein

vergrößerter Lochdurchmesser im Bauteil erzielt wird, weshalb der in Einschraubrichtung nachfolgende Kerndurchmesser des Schraubenschafts, auf dem das Gewinde der Schraube aufgebracht ist, einer verringerten Reibwirkung ausgesetzt ist. Nachteilig an derartigen Ausführungen ist jedoch, dass aufgrund des vergrößerten Lochdurchmessers im Bauteilmaterial die Gewindeauszugskraft bzw. Herausziehtragfähigkeit und somit die Haltekraft des Schraubengewindes im Bauteil verringert werden.

Die Herausziehtragfähigkeit betreffend wird die Haltekraft des Gewindes im Bauteil bei den am Markt erhältlichen Produkten vorwiegend über die Gewindesteigung bestimmt. So sind derzeit am Markt beispielsweise Holzschrauben erhältlich, welche ein sogenanntes High-Low-Gewinde (auch als Hi-Lo-Gewinde bezeichnet) aufweisen, das eine Erhöhung der Haltekraft bewirken soll. Eine derartige Holzschraube ist beispielsweise aus dem Dokument AT 412665 B bekannt. Diese Holzschraube weist eine sogenannte Verdichterspitze auf, wobei zwischen den Gewindegängen im Bereich der Spitze Querrippen eingefügt werden. Diese Querrippen sollen beim Eindrehen der Schraube das Material durch Verdrängung verdichten und somit die Reibung beim Einschrauben verringern. Nachteilig wird dadurch die Auszugskraft der eingeschraubten Schraube verringert.

Weiters wird mit entsprechenden Maßnahmen im Bereich der Schraubenspitze versucht, eine verringerte Spaltwirkung von Holzschrauben beim Einschrauben im Bauteil zu erzielen und dabei das Material des Bauteils beim Einschrauben möglichst nicht zu schädigen bzw. zu zerstören. Dazu sind aus dem Stand der Technik sogenannte Ausreiber, Gewinderinge, Gegengewinde, Mitnehmergewinde oder auch Schaftrippen bzw. Bohrspitzen bekannt, wobei von Herstellerseite jeweils darauf geachtet wird, dass ein Gewindegang jeweils exakt bis zur Spitze gewalzt ist. Weiters sind Holzschrauben bekannt, bei denen ein sogenannter Wellenschliff am Schraubengewinde im Bereich der Schraubenspitze aufgebracht ist, wodurch die unerwünschte Spaltwirkung beim Einschrauben in das Bauteilmaterial verringert werden soll. Nachteilig an diesen genannten Maßnahmen ist zumindest, dass sie in der Herstellung aufwendig sind. Da die vorgenannten Verbesserungsvorschläge, nämlich das Schraubengewinde im Bereich der Schraubenspitze besonders exakt zu fertigen bzw. dieses mit einem zusätzlichen Wellenschliff auszustatten, keine Änderungen am grundlegenden Aufbau von an sich bekannten Holzschrauben bedeuten, ist auch die Auswirkung dieser vorgeschlagenen Maßnahmen eher gering, weshalb bei Verwendung derartiger Holzschrauben dennoch Bauteilschädigungen auftreten können.

Es ist somit Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Schraube, insbesondere eine Holzschraube, bereitzustellen, die die geschilderten Nachteile des Stands der Technik

vermeidet, welche ohne Vorbohren in Bauteilen, vorzugsweise in Bauteilen aus Holz oder einem holzähnlichen Material, verwendet werden kann, und welche jeweils im Vergleich zu herkömmlichen Holzschrauben einen verringerten Einschraubwiderstand bzw. eine verringerte Spaltwirkung beim Einschrauben in die jeweiligen Bauteile hat sowie eine erhöhte Herausziehtragfähigkeit in eingeschraubter Lage aufweist.

Diese Aufgaben werden bei einer Schraube, insbesondere einer Holzschraube, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teiles von Anspruch 1 gelöst. Die Unteransprüche betreffen weitere besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

Bei einer erfindungsgemäßen Schraube, insbesondere einer Holzschraube, umfassend einen zylinderförmigen Schraubenschaft, an dessen einem Ende ein Spitzekonus ausgebildet ist, einen Schraubenkopf, der an dem anderen Ende des Schraubenschafts ausgebildet ist, sowie zumindest einen Gewindeabschnitt mit einem Gewindekern, welcher Gewindeabschnitt sich vom Spitzekonus in Längsachsenrichtung entlang in Richtung zum Schraubenkopf erstreckt, wobei an dem zumindest einen Gewindeabschnitt mehrere aufeinanderfolgende Gewindeumdrehungen ausgebildet sind, sind im Bereich des zumindest einen Gewindeabschnitts außenseitig an der Mantelfläche des Gewindekerns mehrere Erhebungen angeordnet.

Die Erhebungen an der Mantelfläche des Gewindekerns im Bereich des zumindest einen Gewindeabschnitts dienen dazu, dass wenn die Schraube in den Bauteil eingesetzt und eingesenkt ist, das innere Material des Bauteils sowohl von dem Gewindeabschnitt bzw. dem Schraubenschaft als auch von den über die Mantelfläche des Gewindekerns bzw. über einen Kerndurchmesser des Gewindeabschnitts vorstehenden Erhebungen bzw. Vorsprüngen verschoben und angedrückt werden. Die Erhebungen drücken dabei von der Längsachse der Schraube aus gesehen das angrenzende Material des Bauteils im Wesentlichen radial nach außen. Dadurch wird eine Sicherungsfunktion gegen Herausdrehen der Schraube hergestellt und die Herausziehtragfähigkeit verbessert, nachdem die Schraube in den Bauteil eingeschraubt ist. Aufgrund der Sicherungsfunktion der Vorsprünge an der Mantelfläche des Gewindekerns der Schraube gegenüber dem Bauteil kann sich die Schraube in dem Bauteil nicht leicht lockern, auch wenn Kräfte von außen auf den Bauteil mit der Schraube einwirken.

Die Erfindung zeichnet sich weiters dadurch aus, dass beim Einschrauben der Schraube der Gewindekern im Bereich der Erhebungen jeweils seitlich - also in radialer Richtung in

Bezug zur Längsachsenrichtung - alternierend versetzt wird, sodass die zur Reibung führenden Kontaktflächen der Schraube mit dem Bauteilmaterial während der Verschraubung deutlich - bis zur Hälfte der bei Schrauben derzeit üblichen Kontaktflächen - reduziert werden. Wie nachfolgend belegt wird, kann bei einer erfindungsgemäßen Schraube aufgrund der dynamischen Verschraubung, welche durch den versetzten Kerndurchmesser während der Drehbewegung der Schraube erzielt wird, das erforderliche Einschraubdrehmoment beispielsweise um bis zu 50% des sonst bei aus dem Stand der Technik bekannten, vergleichbaren Schrauben erforderlichen Einschraubdrehmoments reduziert werden.

Durch entsprechend geeignete Anordnung der Erhebungen an der Mantelfläche des Gewindekerns bzw. am Kerndurchmesser werden höhere Haltekräfte erzielt, welche im Vergleich zu derzeit bekannten Schrauben zu einer um bis zu 30% erhöhten Herausziehtragfähigkeit bzw. Haltekraft des Schraubengewindes im Bauteil führen. Aufgrund der dynamischen Verschraubung, welche durch den versetzten Kerndurchmesser in der Drehbewegung erzielt wird, werden die Holzfasern beim Einschrauben nahezu unverletzt und können sich nach Beendigung des Einschraubvorgangs an den mit Erhebungen versehenen, versetzten Kerndurchmesser des Gewindekerns der eingeschraubten Schraube zurückanschmiegen. Dadurch kommt es zu einer förmlichen Verzahnung bzw. zu einer formschlüssigen Verbindung zwischen der eingeschraubten Schraube und dem diese umgebenden Bauteil, welche zu einer Steigerung der Ausziehkraft führt.

Als weiterer Vorteil ist eine signifikant verringerte Spaltwirkung des Bauteilmaterials beim Einschrauben einer erfindungsgemäßen Schraube zu nennen, die bei Vorversuchen im Vergleich mit herkömmlichen vergleichbaren Schrauben gemessen wurde. Aufgrund der dynamischen Verschraubung, welche bei einer erfindungsgemäßen Schraube durch die Erhebungen bzw. durch den versetzten Kerndurchmesser in der Drehbewegung erzielt wird, ist die Verdrängungskraft geringer und die im Baumaterial beim Einschrauben entstehenden Spannungen führen zu geringerem Aufspalten bzw. zu weniger Rissen im Material des Bauteils.

Die Erfindung ist dabei weder auf bestimmte Schraubendimensionen wie beispielsweise Schraubenlängen, nominale Schraubendurchmesser, und/oder auf bestimmte Ausführungsvarianten des Spitzekonus, des Schraubenkopfs, von Mitnahmeprofilen am Schraubenkopf und/oder von Gewindesteigungen beschränkt. Ebenso sind von der Erfindung sowohl Schrauben mit einem oder mit mehreren Gewindeabschnitten sowie mit einem Teilgewinde und/oder einem Vollgewinde umfasst.

Auch die Gestaltung der Erhebungen im Bereich des zumindest einen Gewindeabschnitts kann individuell an unterschiedliche Anwendungsfälle der Schrauben angepasst werden. Die Erhebungen an der Mantelfläche des Gewindekerns können beispielsweise gleiche oder unterschiedliche Konturen ihrer Außenflächen aufweisen. Vorteilhaft bilden die Außenflächen der Erhebungen eine kurvenförmige Kontur, um beim Einschrauben im Einschraubloch das Material des Bauteils möglichst wenig zu verletzen. Ebenso ist es im Rahmen der Erfindung möglich, Erhebungen an der Mantelfläche des Gewindekerns vorzusehen, welche zumindest abschnittsweise eine zackenförmige, stufenförmige, gewellte und/oder Sägezahnförmige bzw. dreieckförmig abgesetzte Kontur ihrer Außenflächen aufweisen. Die Zacken, Stufen, Wellen und/oder Sägezahnförmigen Konturverläufe können an den Außenflächen der Erhebungen parallel zur Längsachsenrichtung oder aber in einem Winkel schräg zur Längsachsenrichtung der Schrauben angeordnet sein.

Bei einer Schraube mit einem Teilgewinde wird zwischen einem oder mehreren Gewindeabschnitten jeweils mit einem Gewindekern sowie einem oder mehreren Abschnitten des glatten Schraubenschafts ohne Gewinde unterschieden. Ein Kerndurchmesser des Gewindekerns ist dabei üblicherweise kleiner als ein Schaftdurchmesser des glatten Schraubenschafts. Im Falle einer Schraube mit einem Vollgewinde reicht der Gewindeabschnitt entlang der gesamten Längsachse der Schraube vom Spitzkonus bis zum Schraubenkopf, weshalb der Gewindekern der Schraubenschaft ist. Der Kerndurchmesser des Gewindekerns wird in diesem Fall bei einer Vollgewindeschraube im Gewindeabschnitt zum Schaftdurchmesser des Schraubenschafts.

Vorteilhaft sind bei einer erfindungsgemäßen Schraube, insbesondere bei einer Holzschraube, die Erhebungen an der Mantelfläche des Gewindekerns in Längsachsenrichtung voneinander beabstandet angeordnet. In dieser Ausführungsvariante ist von Vorteil, dass die einzelnen Erhebungen beim Einschrauben in einem Bauteilmaterial jeweils lokal zu einem erhöhten Druck auf das Bauteilmaterial führen, wobei sich aufgrund der Abstände zwischen benachbarten Erhebungen die Holzfasern nach Beendigung des Einschraubvorgangs besonders wirkungsvoll an die Bereiche des Kerndurchmessers bzw. des Gewindekerns zwischen den Erhebungen zurückanschmiegen können, wodurch die Herausziehtragfähigkeit der eingeschraubten Schraube weiter erhöht wird.

Besonders zweckmäßig sind bei einer Schraube gemäß der Erfindung, insbesondere einer Holzschraube, die Erhebungen parallel zur Längsachsenrichtung am Gewindekern ausgerichtet.

In einer weiteren alternativen Ausführung der Erfindung sind bei einer Schraube, insbesondere einer Holzschraube, die Erhebungen jeweils in einem Winkel schräg zur Längsachsenrichtung am Gewindekern ausgerichtet. In dieser Ausführung kommt es durch die schräg zur Längsachsenrichtung der Schrauben angeordneten Erhebungen zu einer besonders formschlüssigen Verbindung der eingeschraubten Schraube mit dem diese umgebenden Bauteilmaterial.

Zweckmäßig ist bei einer erfindungsgemäßen Schraube, insbesondere einer Holzschraube, zumindest eine Erhebung mit jeweils einer Flanke zweier benachbarter Gewindeumdrehungen verbunden. In dieser Ausführung sind die Erhebungen, die mit den Flanken zweier benachbarter Gewindeumdrehungen verbunden sind, besonders robust und weitestgehend vor Beschädigungen beim Einschrauben geschützt angeordnet.

In einer weiteren zweckmäßigen Ausführung der Erfindung ist bei einer Schraube, insbesondere einer Holzschraube, zumindest eine Erhebung an den Gewindeumdrehungen des Gewindeabschnitts angeformt, wobei die zumindest eine Erhebung beiderseits der Gewindeumdrehungen Vorsprünge bildet. Durch die Vorsprünge, welche beiderseits der Gewindeumdrehungen vorstehen, wird eine besonders formschlüssige Verbindung der eingeschraubten Schraube mit dem Bauteilmaterial erzielt.

In einer bevorzugten Variante der Erfindung sind bei einer Schraube, insbesondere einer Holzschraube, die Erhebungen in einer geraden Reihe an der Mantelfläche des Gewindekerns angeordnet. Die Erhebungen sind dabei in einem Umfangsabschnitt bzw. einem Umfangssegment an der Mantelfläche des Gewindekerns angeordnet. Vorteilhaft können in dieser Ausführung die Erhebungen, die innerhalb eines einzigen Umfangsabschnitts an der Mantelfläche des Gewindekerns angeordnet sind, besonders wirtschaftlich gefertigt werden.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsvariante sind bei einer erfindungsgemäßen Schraube, insbesondere einer Holzschraube, die Erhebungen in zumindest zwei geraden Reihen an der Mantelfläche des Gewindekerns in Umfangsrichtung abwechselnd zueinander versetzt angeordnet, wobei erste Erhebungen in einer ersten Reihe in einem ersten Umfangsabschnitt sowie zweite Erhebungen in Längsachsenrichtung jeweils alternierend zu den ersten Erhebungen in einer zweiten Reihe in einem zweiten Umfangsabschnitt der Mantelfläche des Gewindekerns angeordnet sind. Vorteilhaft sind dabei die Erhebungen in zumindest zwei verschiedenen Umfangsabschnitten des Gewindekerns in Umfangsrichtung

abwechselnd zueinander versetzt angeordnet, wobei die ersten Erhebungen in einem ersten Umfangsabschnitt sowie die zweiten Erhebungen in Längsachsenrichtung jeweils alternierend zu den ersten Erhebungen in einem zweiten Umfangsabschnitt angeordnet sind.

Die geraden Reihen, an denen Erhebungen entlang angeordnet sind, können dabei in beliebigen Abständen von Umfangsabschnitten zueinander angeordnet sein. Beispielsweise können ein erster Umfangsabschnitt umfassend eine erste Reihe von Erhebungen sowie ein zweiter Umfangsabschnitt umfassend eine zweite Reihe von Erhebungen sowie allfällige weitere Umfangsabschnitte mit weiteren Reihen von Erhebungen jeweils um eine Vierteldrehung oder um eine Drittdrehung versetzt in einem gleichmäßigen Teilungsverhältnis entlang des Umfangs der Mantelfläche des Gewindekerns angeordnet sein. Ebenso ist es im Rahmen der Erfindung vorgesehen, beliebige andere Abstände in Umfangsrichtung entlang der Mantelfläche des Gewindekerns zwischen zumindest zwei Umfangsabschnitten mit geraden Reihen an Erhebungen zu realisieren.

In einer Weiterbildung der Erfindung sind bei einer Schraube, insbesondere einer Holzschraube, die ersten Erhebungen und die zweiten Erhebungen in zwei an der Mantelfläche des Gewindekerns diametral gegenüberliegenden Umfangsabschnitten abwechselnd zueinander versetzt angeordnet. Diese Anordnung bietet den Vorteil, dass aufgrund der an der Mantelfläche des Gewindekerns diametral gegenüberliegenden Umfangsabschnitte mit Erhebungen eine besonders gleichmäßige Bewegung der Schraube beim Einschrauben in einen Holzbauteil erzielt wird. Die Schraube wird durch die diametral entgegengesetzten Erhebungen beim Einschrauben in eine dynamische Schwingung versetzt, weshalb das erforderliche Einschraubdrehmoment vorteilhaft weiter reduziert werden kann.

Zweckmäßig sind bei einer erfindungsgemäßen Schraube, insbesondere einer Holzschraube, die ersten Erhebungen in einem ersten Umfangsabschnitt mit jeweils einer Flanke zweier benachbarter Gewindeumdrehungen verbunden und die zweiten Erhebungen in einem zweiten Umfangsabschnitt jeweils an den Gewindeumdrehungen des Gewindeabschnitts angeformt, wobei die zweiten Erhebungen jeweils beiderseits der Gewindeumdrehungen Vorsprünge bilden.

In einer weiteren bevorzugten Ausführung der Erfindung ist bei einer Schraube, insbesondere einer Holzschraube, in Längsachsenrichtung je Längsachsenabschnitt jeweils nur eine Erhebung an der Mantelfläche des Gewindekerns angeordnet. In dieser Ausführung ist von Vorteil, dass das Material des Bauteils beim Einschrauben von der einzigen Erhebung je Längsachsenabschnitt der Schraube besonders schonend nach außen gedrückt wird und

somit eine unerwünschte Rissbildung im Bauteilmaterial während des Einschraubens möglichst vermieden werden kann.

Besonders vorteilhaft bildet bei einer erfindungsgemäßen Schraube, insbesondere einer Holzschraube, eine Außenfläche der Erhebungen eine kurvenförmige Kontur. In dieser vorteilhaften Ausführung weisen die Erhebungen an der Mantelfläche des Gewindekerns eine kurvenförmige Außenfläche bzw. eine abgerundete, kurvenförmige Kontur auf. Damit wird ein Einschneiden der Erhebungen im Bauteilmaterial während des Einschraubens der Schraube verhindert. Die Erhebungen drücken aufgrund ihrer gerundeten Außenflächen während des Einschraubens nach außen gegen den elastischen Holzbauteil, ohne dass es zu einem zusätzlichen Einreißen bzw. Einschneiden des Bauteilmaterials innerhalb des Einschraubloches kommt. In eingeschraubter, statischer Lage der Schraube kann der elastische Holzbauteil somit wieder möglichst seine ursprüngliche Form annehmen und die Erhebungen werden somit vom Holzbauteil fest umschlossen, wodurch die Haltekraft des Gewindes im Bauteil weiter ansteigt.

Besonders zweckmäßig ist bei einer Schraube gemäß der Erfindung, insbesondere bei einer Holzschraube, eine radiale Dicke der Erhebungen gleich oder kleiner als eine radiale Höhe der Gewindeumdrehungen, wobei die radiale Dicke der Erhebungen vorzugsweise $\frac{2}{3}$ der radialen Höhe der Gewindeumdrehungen beträgt. In dieser Ausführung überragen die an der Mantelfläche des Gewindekerns angebrachten Erhebungen die Gewindeumdrehungen bzw. Gewindegänge nicht, sondern weisen einen maximalen Radius der Erhebungen auf, der maximal gleich groß ist wie der Radius der Gewindegänge. Somit wird vorteilhaft der Durchmesser des Einschraubloches im Bauteilmaterial vom Außendurchmesser der Gewindegänge bestimmt und die Erhebungen überragen die Flanken der Gewindegänge bzw. Gewindeumdrehungen nicht. Besonders bevorzugt beträgt die maximale radiale Dicke der Erhebungen $\frac{2}{3}$ der radialen Höhe der Gewindeumdrehungen.

Besonders vorteilhaft ist die radiale Dicke der Erhebungen größer als ein Radius des Schraubenschafts. Damit ist vorteilhaft der Radius der Erhebungen größer als der Radius des glatten Schraubenschafts, wodurch beim Einschrauben der Schraube in einen Bauteil eine unerwünschte Reibung des Schraubenschafts gegenüber dem im Schraubloch angrenzenden Bauteilmaterial weitestgehend ausgeschlossen wird.

In einer Weiterbildung der Erfindung ist bei einer Schraube, insbesondere bei einer Holzschraube, in den Bereich des Spitzekonus und des darauf befindlichen Gewindeabschnitts eine Nut ausgeschnitten. In dieser Ausführung bildet die Nut im Bereich

des Spitzekonus eine Schneide und einen Spanraum, wodurch das Einschrauben der Schraube in einem Bauteil erleichtert wird.

In einer Weiterbildung der Erfindung erstreckt sich bei einer Schraube, insbesondere bei einer Holzschraube der Gewindeabschnitt in einer Gewindeabschnittslänge vom Spitzekonus bis zum Schraubenkopf. In dieser Ausführung weist eine erfindungsgemäße Schraube ein Vollgewinde auf, welches vom Spitzekonus bis zum Schraubenkopf reicht. Somit können vorteilhaft entlang der gesamten Gewindeabschnittslänge des Vollgewindes Erhebungen am Gewindekern angeordnet werden, wodurch die Haltekraft der eingeschraubten Schraube in einem Bauteil weiter erhöht wird. Derartige erfindungsgemäße Schrauben mit einem Vollgewinde können bevorzugt als Armierungsschrauben im konstruktiven Holzbau eingesetzt werden.

Zusammenfassend bieten erfindungsgemäße Schrauben, insbesondere erfindungsgemäße Holzschrauben, neben den vorgenannten Vorteilen noch die weiteren Verbesserungen gegenüber den am Markt derzeit befindlichen Produkten: Die Produktionskosten der erfindungsgemäßen Schrauben sind niedriger, da hier weder ein Reibeteil noch besondere Spitzenausformungen zwingend notwendig sind. Aufgrund des exzellenten Einschraubverhaltens kann bei einer erfindungsgemäßen Schraube auf eine Gleitbeschichtung verzichtet werden, weshalb somit Kosten gespart und durch den Wegfall von Beschichtungen die Umwelt geschont wird. Bei Verarbeitung der erfindungsgemäßen Schrauben in Laub- und Harthölzern kann im Bedarfsfall ein Vorbohren entfallen. Somit spart man Zeit und Kosten. Im Besonderen ist herauszustreichen, dass beispielsweise ein Einsatz der erfindungsgemäßen Schrauben in einer Ausführung als Vollgewindeschrauben für sogenannte Armierungsverschraubungen zu besonders günstigen Ergebnissen in Bezug auf die Einfachheit der Handhabung sowie auf die wirtschaftliche Lösung von vorgegebenen Armierungsaufgaben führen kann.

Nachfolgend werden in einer Tabelle eigene Versuchsdaten zu Einschraubdrehmomenten festgehalten, die mit einer erfindungsgemäßen Holzschraube (diese ist in der Tabelle mit der Abkürzung „DS“ bezeichnet) sowie im Vergleich dazu mit sechs unterschiedlichen, jeweils handelsüblichen Schrauben (diese sind in der Tabelle mit den Abkürzungen „VGS 1“ bis „VGS 6“ bezeichnet) ermittelt wurden. Für die Einschraubversuche wurden jeweils Holzschrauben mit einem nominalen Durchmesser (DN) von 8 mm sowie mit einer Schraubenlänge von 240 mm verwendet. Die unterschiedlichen Holzschrauben wurden dazu in 10 Versuchsanordnungen unter jeweils identischen Versuchsbedingungen - wobei bei jedem Versuch die Holzschrauben jeweils in denselben Holzbauteil eingeschraubt wurden -

miteinander verglichen. Für die Versuche wurde jeweils ein und dasselbe elektrische Schraubwerkzeug mit integrierter Drehmomenterfassung verwendet. Die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Versuchswerte der Einschraubdrehmomente sind jeweils als Drehmoment in Newtonmeter (Nm) angegeben.

Schrauben	DS	VGS 1	VGS 2	VGS 3	VGS 4	VGS 5	VGS 6
Versuch 1 (Nm)	3,12	8,78	7,54	6,12	5,2	5,01	4,82
Versuch 2 (Nm)	3,02	6,62	6,02	5,04	4,82	4,83	4,35
Versuch 3 (Nm)	3,29	6,39	5,33	5,01	4,75	7,04	4,74
Versuch 4 (Nm)	3,91	7,19	6,38	4,97	5,21	7,24	4,73
Versuch 5 (Nm)	2,89	11,77	8,42	4,25	5,48	4,56	5,53
Versuch 6 (Nm)	4,01	5,34	5,34	3,2	3,99	5,71	4,54
Versuch 7 (Nm)	2,91	5,88	6,05	4,97	4,67	6,58	3,26
Versuch 8 (Nm)	2,78	5,95	3,8	4,08	4,51	6,42	4,89
Versuch 9 (Nm)	3,64	4,34	5,11	5,11	4,61	4,7	3,55
Versuch 10 (Nm)	3,11	3,35	4,88	6,66	3,61	4,38	3,16
Charakteristischer Wert lt. DIN EN 14358 (Nm)	2,47	2,988	3,583	3,148	3,57	3,71	2,88
Einschraubdrehmoment von Schraube DS (%)	-	21	45	27	45	50	17

Tabelle: Vergleich der Einschraubdrehmomente zwischen einer erfindungsgemäßen Schraube (Abkürzung: „DS“) und sechs unterschiedlichen herkömmlichen Schrauben (Abkürzungen: „VGS 1“ bis „VGS 6“):

- Daten der Versuche 1 bis 10, Einschraubdrehmomente in Newtonmeter (Nm);
- Charakteristische Werte lt. DIN EN 14358, Angabe in (Nm);
- Reduktion des mittleren Einschraubdrehmoments der erfindungsgemäßen Schraube „DS“ im Vergleich zu den herkömmlichen Schrauben (Angabe in %).

Wie im Holzbau üblich werden für Vergleichsversuche sogenannte charakteristische Werte nach DIN EN 14358:2006 bestimmt. Demnach muss bei der Auswertung von Versuchsergebnissen zwingend eine logarithmische Normalverteilung zu Grunde gelegt werden. Vereinfacht dargestellt werden dazu die jeweiligen charakteristischen Werte durch Transformierung der Versuchsdaten mit dem natürlichen Logarithmus, durch anschließende Bildung eines Mittelwerts und einer Standardabweichung für die logarithmierten Werte sowie nachfolgender Faktorenbestimmung anhand von tabellierten Faktoren ermittelt. Die

ermittelten charakteristischen Werte lt. DIN EN 14358 sind je Schraube ebenfalls der Tabelle zu entnehmen.

Zusammengefasst zeigte sich bei den in der Tabelle dokumentierten Versuchen, dass zum Einschrauben einer erfindungsgemäßen Schraube (Abkürzung „DS“) - im Vergleich mit herkömmlichen Schrauben - vorteilhaft ein bis zu 50% geringeres Einschraubdrehmoment erforderlich ist.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Erläuterung von in den Zeichnungen schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 ein erstes erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel einer Schraube mit einem Teilgewinde in einer Seitenansicht;
- Fig. 2 ein zweites erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel einer Schraube mit einem Teilgewinde in einer isometrischen Ansicht schräg von der Seite;
- Fig. 3 ein drittes erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel einer Schraube mit einem Teilgewinde in einer Seitenansicht;
- Fig. 4 ein viertes erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel einer Schraube mit einem Teilgewinde in einer Seitenansicht;
- Fig. 5 ein fünftes erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel einer Schraube mit einem Teilgewinde in einer Seitenansicht;
- Fig. 6 ein sechstes erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel einer Schraube mit einem Teilgewinde in einer Seitenansicht;
- Fig. 7 die in Fig. 6 dargestellte Schraube in einer schematischen Schnittansicht in Längsachsenrichtung gemäß der in Fig. 6 eingezeichneten Schnittlinie 7-7;
- Fig. 8 in einer perspektivischen Ansicht schräg von der Seite ein siebentes bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Schraube mit einem Teilgewinde;
- Fig. 9 eine Schnittansicht von der Seite der in Fig. 6 gezeigten Schraube in eingeschraubter Lage in einem Bauteil;
- Fig. 10 eine planare Ansicht von der Seite der in Fig. 3 gezeigten Schraube in eingeschraubter Lage in einem Bauteil;
- Fig. 11 ein achttes erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel einer Schraube mit zwei Gewindeabschnitten in einer Seitenansicht in eingeschraubter Lage in einem Bauteil;
- Fig. 12 ein neuntes erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel einer Schraube mit einem Vollgewinde in einer Seitenansicht;

- Fig. 13 ein zehntes erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel einer Schraube mit einem Teilgewinde in einer Seitenansicht;
- Fig. 14 ein elftes erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel einer Schraube mit einem Vollgewinde in einer Seitenansicht;
- Fig. 15 ein zwölftes erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel einer Schraube mit einem Teilgewinde in einer Seitenansicht

Die Abbildungen Fig. 1 bis 6 zeigen einige bevorzugte Ausführungsformen von erfindungsgemäßen Schrauben. Die Schrauben sind jeweils als Holzschrauben HS ausgeführt und umfassen jeweils einen Schraubenschaft 1', einen Schraubenkopf 2, zumindest einen Gewindeabschnitt 3 mit einem Gewindekern 1 sowie mehrere Erhebungen 4 bzw. 4', 4A und/oder 4B.

Der Schraubenschaft 1' weist jeweils einen im Wesentlichen zylinderförmigen Schaftkörper mit einer Längsachse 11 auf. An einem Ende des Schraubenschafts 1' ist ein Spitzekonus 10 ausgebildet und an dem anderen, gegenüberliegenden Ende des Schraubenschafts 1' ist ein Schraubenkopf 2 ausgebildet. Der Gewindeabschnitt 3 erstreckt sich ausgehend vom Spitzekonus 10 entlang in Richtung zum gegenüberliegenden anderen Ende des Schraubenschafts 1', an dem der Schraubenkopf 2 angeordnet ist, derart, dass mehrere aufeinanderfolgende Gewindeumdrehungen 30 an einer Mantelfläche des Gewindekerns 1 ausgebildet sind.

An der Stirnseite des Schraubenkopfes 2 ist, wie in Fig. 2 gezeigt wird, ein Mitnahmeprofil 20 ausgebildet. Dieses Mitnahmeprofil 20 kann ein beliebiges, aus dem Stand der Technik an sich bekanntes Profil aufweisen und beispielsweise einen Geradeschlitz, einen Kreuzschlitz, eine polygonale Ausnehmung oder eine sternförmige Ausnehmung umfassen, um ein entsprechendes Werkzeug wie beispielsweise einen Schraubendreher usw. mit einer zum Mitnahmeprofil 20 komplementären Anschlussform bzw. Aufsatzform aufnehmen zu können. Wie in den beiden Abbildungen Fig. 1 und 2 gezeigt kann der Schraubenkopf 2 beliebige unterschiedliche Formen wie beispielsweise eine runde bzw. eine polygonale Form aufweisen. Fig. 1 zeigt dazu eine Holzschraube HS mit einem Schraubenkopf 2 beispielsweise mit einem Innen-Sechskant (Inbus) und Fig. 2 zeigt beispielsweise eine Holzschraube HS mit einem Kombinationsschraubenkopf 2, wobei hier ein Innen-Sechsrund (Torx) sowie ein Außen-Sechskant als zwei unterschiedliche Mitnahmeprofile 20 ausgeführt sind. Dadurch ist jeweils eine Verbindung mit einem entsprechenden manuellen oder elektrischen Werkzeug mittels des Schraubenkopfes 2 selbst

bzw. des Mitnahmeprofils 20 herstellbar, um die gezeigten Holzschrauben HS drehen bzw. einschrauben zu können.

Die in den Abbildungen Fig. 1 bis 6 gezeigten Erhebungen 4 bzw. 4A werden an der Mantelfläche des Gewindekerns 1 angeformt, und verbinden jeweils die Flanken der Gewindeumdrehungen 30. Wie in der Schnittansicht gemäß Fig. 7, welche die in Fig. 6 dargestellte Holzschraube HS in einer schematischen Schnittansicht in Längsachsenrichtung 11 gemäß der in Fig. 6 eingezeichneten Schnittlinie 7-7 zeigt, zu entnehmen ist, beträgt eine radiale Dicke 42 der Erhebungen 4 bzw. 4A hier vorzugsweise rund 2/3 einer radialen Höhe 32 der Gewindeumdrehungen 30. Die Erhebungen 4 bzw. 4A sind hier im Wesentlichen parallel zur Längsachsenrichtung 11 der Holzschraube HS orientiert, wobei Außenflächen der Erhebungen 4 bzw. 4A eine kurvenförmige Fläche bilden bzw. eine kurvenförmige Kontur aufweisen. Wie weiters aus Fig. 7 ersichtlich, ist ein Radius 12 des Gewindekerns 1 im Gewindeabschnitt 3 kleiner als ein Radius 12' des Schraubenschafts 1', der hier in Fig. 7 strichliert eingezeichnet ist. Die radiale Dicke 42 der Erhebungen 4 bzw. 4A ist also größer als der Radius 12' des Schraubenschafts 1'. Somit wird beim Einschrauben einer Teilgewindeschraube in einen Bauteil vermieden, dass durch den im Vergleich zum Kerndurchmesser des Gewindekerns 1 vergrößerten Schaftdurchmesser des Schraubenschafts 1' die Reibung der Holzschraube HS nachteilig vergrößert wird.

Nach den bevorzugten Ausführungsbeispielen gemäß den Abbildungen Fig. 1 bis 4 sind die Erhebungen 4 an der Mantelfläche des Gewindekerns 1 in mindestens einer geraden Reihe sowie in Längsrichtung 11 voneinander beabstandet angeformt. Die beiden Enden jeder Erhebung 4 sind mit jeweils einer Flanke zweier benachbarten Gewindeumdrehungen 30 verbunden. Die aus den Erhebungen 4 bestehende gerade Reihe kann parallel oder im Winkel zu der Mittelachse der Schraubenschafts 1 ausgerichtet werden.

In den beiden Abbildungen Fig. 1 und Fig. 2 sind die Erhebungen 4 jeweils in einer einzigen Reihe bzw. in einem einzigen Umfangsabschnitt an der Mantelfläche des Gewindekerns 1 angeordnet.

In Fig. 3 sind die Erhebungen 4 an der Mantelfläche des Gewindekerns 1 diametral gegenüberliegend in zwei geraden Reihen bzw. in zwei einander diametral gegenüberliegenden Umfangsabschnitten jeweils alternierend sowie voneinander beabstandet angeordnet. Dabei sind die Erhebungen 4 in den zwei geraden Reihen jeweils

um einen Gewindegang bzw. um eine Gewindeumdrehung 30 versetzt abwechselnd zueinander angeordnet.

Alternativ dazu ist es auch möglich, wie in Fig. 4 gezeigt ist, dass die Erhebungen 4 diametral an der Mantelfläche des Gewindekerns 1 in zwei geraden Reihen bzw. in zwei einander diametral gegenüberliegenden Umfangsabschnitten voneinander beabstandet angeordnet sind. Dabei sind die Erhebungen 4 in den zwei geraden Reihen zueinander diametral gegenüberliegend jeweils innerhalb desselben Gewindegangs bzw. derselben Gewindeumdrehung 30 angeordnet.

Gemäß dem in Fig. 5 veranschaulichten bevorzugten Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Holzschraube HS sind hier Erhebungen 4' an der Mantelfläche des Gewindekerns 1 in mindestens einer geraden Reihe voneinander beabstandet angeordnet. Dabei sind die Erhebungen 4' in Längsachsenrichtung 11 voneinander beabstandet an den Gewindeumdrehungen 30 des Gewindeabschnitts 3 angeformt. Entsprechend bilden die Erhebungen 4' beiderseits der Gewindeumdrehungen 30 jeweils einen Vorsprung 40 aus. Die Erhebungen 4' sind - wie in Fig. 5 gezeigt - am Gewindekern 1 parallel zur Längsachse 11 der Schraube HS angeordnet. Ebenso können die Erhebungen 4 bzw. 4' am Gewindekern 1 auch in einem Winkel oder in mehreren, unterschiedlichen Winkeln zur Mittelachse 11 ausgerichtet sein.

Gemäß dem in den Abbildungen Fig. 6 und Fig. 7 gezeigten, bevorzugten Ausführungsbeispiel einer Holzschraube HS können auch mehrere Vorsprünge 4A, 4B in unterschiedlichen Umfangsabschnitten an der Mantelfläche des Gewindekerns 1 angeordnet sein. Dazu werden die Erhebungen hier in erste Erhebungen 4A und zweite Erhebungen 4B unterteilt. Die ersten Erhebungen 4A sind an der Mantelfläche des Gewindekerns 1 in einer geraden Reihe in Längsrichtung 11 voneinander beabstandet ausgebildet. Die beiden Enden jeder der ersten Erhebungen 4A sind mit jeweils einer Flanke zweier benachbarter Gewindeumdrehungen 30 verbunden. Die zweiten Erhebungen 4B sind an der Mantelfläche des Gewindekerns 1 in einer anderen geraden Reihe ebenfalls in Längsachsenrichtung 11 voneinander beabstandet ausgebildet. Jede der zweiten Erhebungen 4B ist an einer der Gewindeumdrehungen 30 des Gewindeabschnitts 3 angeformt und bildet entsprechend beiderseits der Gewindeumdrehungen 30 jeweils einen Vorsprung 40. Die geraden Reihen der Erhebungen 4A bzw. 4B können - wie in Fig. 6 gezeigt - am Gewindekern 1 parallel zur Mittelachse bzw. Längsachse 11 der Schraube ausgerichtet sein. Ebenso ist es im Rahmen der Erfindung möglich, dass die Erhebungen 4A und/oder die Erhebungen 4B in einem

Winkel oder aber in unterschiedlichen Winkeln in Bezug zur Längsachsenrichtung 11 an der Mantelfläche des Gewindekerns 1 angeordnet sind.

Fig. 8 zeigt ein weiteres, bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Holzschraube HS, wobei hier im Bereich des Spitzekonus 10 und des am Spitzekonus 10 befindlichen Gewindeabschnitts 3 eine Nut 5 ausgeschnitten bzw. eingefräst ist. Die Nut 5 bildet eine Schneide und einen Spanraum zum Erleichtern des Einschraubens der Holzschraube HS in einen hier nicht dargestellten Bauteil.

Die vorgenannten Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Holzschraube HS ermöglichen es, dass, wie in Fig. 9 und 10 gezeigt, wenn die Holzschraube HS in einen Bauteil 6 wie einen Holzbauteil eingeschraubt und damit in diesem Bauteil 6 eingesenkt ist, das Innere des Materials des Bauteils 6 sowohl vom Gewindeabschnitt 3 bzw. vom Gewindekern 1, als auch von den über die Mantelfläche des Gewindekerns 1 vorstehenden Erhebungen 4 angedrückt wird. Dadurch wird eine besonders vorteilhafte Sicherungsfunktion gegen Herausdrehen der Schraube hergestellt, nachdem die Schraube in den Bauteil 6 eingeschraubt ist. Aufgrund der Sicherungsfunktion der Erhebungen 4, nämlich der ersten Erhebungen 4A und der zweiten Erhebungen 4B, an der Mantelfläche des Gewindekerns 1 weist die Holzschraube HS in dem Bauteil 6 eine besonders hohe Herausziehtragfähigkeit auf und wird auch durch Einwirkung von äußeren Kräften auf den Bauteil 6 nicht leicht von selbst gelockert.

Wie in Fig. 11 dargestellt weist hier eine erfindungsgemäße Holzschraube HS neben dem Gewindeabschnitt 3 mit einem Gewindekern 1 auch einen weiteren Gewindeabschnitt 3A auf, der vom Gewindeabschnitt 3 beabstandet am Schraubenschaft angeordnet ist. Auch zwischen den Gewindeumdrehungen 30 des Gewindeabschnitts 3A können Erhebungen 4 an der Mantelfläche des Gewindekerns 1 angeordnet werden.

Weiters ist es im Rahmen der Erfindung auch möglich, eine hier nicht explizit dargestellte Holzschraube bereitzustellen, die zusätzlich zu einem ersten Gewindeabschnitt 3, welcher mehrere Erhebungen 4 aufweist, zumindest einen weiteren Gewindeabschnitt 3A umfasst, in welchem weiteren Gewindeabschnitt keine Erhebungen 4 zwischen den Gewindeumdrehungen 30 vorgesehen sind.

Die Abbildungen Fig. 12 und Fig. 13 zeigen jeweils erfindungsgemäße Holzschrauben HS, wobei die in Fig. 12 gezeigte Ausführung ein Vollgewinde mit einem Gewindeabschnitt 3 mit Gewindeumdrehungen 30 entlang einer Gewindeabschnittslänge 31 umfasst, welcher

Gewindeabschnitt 3 vom Spitzekonus 10 bis zum Schraubenkopf 2 reicht. Der Gewindekern 1 des durchgehenden Gewindeabschnitts 3 ist hier der Schraubenschaft der Vollgewindeschraube.

Im Unterschied dazu ist in Fig. 13 eine Holzschraube HS abgebildet, welches sich gegenüber der in Fig. 12 gezeigten Ausführung im Wesentlichen nur durch ein Teilgewinde, also einen Gewindeabschnitt 3 mit einer verkürzten Gewindeabschnittslänge 31, unterscheidet. Die Gewindeabschnittslänge 31 reicht hier ausgehend vom Spitzekonus 10 in Längsachsenrichtung 11 etwa bis 80% der Länge des Schraubenkörpers, wobei ein glatter Abschnitt des Schraubenschafts 1' bis zum Schraubenkopf 2 hin ohne Gewinde verbleibt. In beiden Ausführungen der erfindungsgemäßen Holzschraube HS gemäß Fig. 12 sowie gemäß Fig. 13 sind die Erhebungen 4A sowie 4B jeweils parallel zur Längsachsenrichtung 11 an der Außenseite der Mantelfläche des Gewindekerns 1 im Bereich des Gewindeabschnitts 3 bzw. entlang der jeweiligen Gewindeabschnittslänge 31 angeordnet.

Die Erhebungen 4A, 4B sind dazu in zumindest zwei Umfangsabschnitten des Gewindekerns 1 in Umfangsrichtung abwechselnd zueinander versetzt angeordnet, wobei die ersten Erhebungen 4A in einem ersten Umfangsabschnitt sowie die zweiten Erhebungen 4B in Längsachsenrichtung 11 jeweils alternierend zu den ersten Erhebungen 4A in einem zweiten Umfangsabschnitt angeordnet sind. Die beiden Umfangsabschnitte liegen an der Mantelfläche des Gewindekerns 1 diametral gegenüber. Die ersten Erhebungen 4A in dem ersten Umfangsabschnitt sind mit jeweils einer Flanke zweier benachbarter Gewindeumdrehungen 30 verbunden und die zweiten Erhebungen 4B im zweiten Umfangsabschnitt sind jeweils an den Gewindeumdrehungen 30 des Gewindeabschnitts 3 angeformt, wobei die zweiten Erhebungen 4B jeweils beiderseits der Gewindeumdrehungen 30 Vorsprünge 40 bilden.

Wie in den Abbildungen Fig. 12 bzw. Fig. 13 weiters ersichtlich ist bei den hier gezeigten Holzschrauben HS in Längsachsenrichtung 11 je Längsachsenabschnitt 11' bzw. 11'' jeweils nur eine Erhebung 4A oder 4B an der Mantelfläche des Gewindekerns 1 angeordnet. Die Außenflächen der Erhebungen 4A, 4B weist jeweils eine kurvenförmige Fläche bzw. eine kurvenförmige Kontur auf. Die radiale Dicke 42 der Erhebungen 4A, 4B beträgt hier vorzugsweise $\frac{2}{3}$ bzw. rund 66% der radialen Höhe 32 der Gewindeumdrehungen 30.

Ebenso ist bei der in Fig. 14 gezeigten erfindungsgemäßen Ausführung einer Holzschraube HS mit einem Vollgewinde in Längsachsenrichtung 11 je Längsachsenabschnitt jeweils nur eine Erhebung 4 an der Mantelfläche des Gewindekerns 1

angeordnet. In dieser Ausführung sind die Erhebungen 4 jeweils parallel zur Längsachsenrichtung 11 in einer geraden Reihe an der Mantelfläche des Gewindekerns 1 angeordnet. Die Erhebungen 4 verbinden dabei jeweils die Flanken zweier benachbarter Gewindeumdrehungen 30 bzw. Gewindesteigungen 30.

Alternativ zu den in Fig. 12 bzw. Fig. 13 dargestellten Ausführungen ist es im Rahmen der Erfindung auch möglich, Holzschrauben bereitzustellen, bei denen im Längsachsenrichtung 11 direkt benachbarte Erhebungen 4 bzw. 4A in Umfangsabschnitten angeordnet sind, welche Umfangsabschnitte beispielsweise jeweils um eine Vierteldrehung an der Mantelfläche des Gewindekerns 1 zueinander versetzt sind. Diese Ausführung ist beispielsweise in Fig. 15 anhand einer Holzschraube HS mit einem Teilgewinde veranschaulicht.

Liste der Positionszeichen:

HS	Holzschraube
1	Gewindekern
1'	Schraubenschaft
10	Spitzekonus
11	Längsachse der Schraube
11'	Längsachsenabschnitt (bzw. 11'')
12	Radius des Gewindekerns
12'	Radius des Schraubenschafts
2	Schraubenkopf
20	Mitnahmeprofil
3	Gewindeabschnitt
3A	Gewindeabschnitt
30	Gewindeumdrehung bzw. Gewindesteigung
31	Länge des Gewindeabschnitts
32	Radius bzw. radiale Höhe der Gewindeumdrehung
4	Erhebung
4'	Erhebung
4A	erste Erhebung
4B	zweite Erhebung
40	Vorsprung
42	Radius bzw. radiale Dicke der Erhebung
5	Nut
6	Bauteil

Ansprüche:

1. Schraube, insbesondere Holzschraube (HS), umfassend einen zylinderförmigen Schraubenschaft (1'), an dessen einem Ende ein Spitzekonus (10) ausgebildet ist, einen Schraubenkopf (2), der an dem anderen Ende des Schraubenschafts (1') ausgebildet ist, sowie zumindest einen Gewindeabschnitt (3, 3A) mit einem Gewindekern (1), welcher Gewindeabschnitt (3, 3A) sich vom Spitzekonus (10) in Längsachsenrichtung (11) entlang in Richtung zum Schraubenkopf (2) erstreckt, wobei an dem zumindest einen Gewindeabschnitt (3, 3A) mehrere aufeinanderfolgende Gewindeumdrehungen (30) an einer Mantelfläche des Gewindekerns (1) ausgebildet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich des zumindest einen Gewindeabschnitts (3, 3A) außenseitig an der Mantelfläche des Gewindekerns (1) mehrere Erhebungen (4, 4', 4A, 4B) angeordnet sind.
2. Schraube nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erhebungen (4, 4', 4A, 4B) an der Mantelfläche des Gewindekerns (1) in Längsachsenrichtung (11) voneinander beabstandet angeordnet sind.
3. Schraube nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erhebungen (4, 4', 4A, 4B) parallel zur Längsachsenrichtung (11) am Gewindekern (1) ausgerichtet sind.
4. Schraube nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erhebungen (4, 4', 4A, 4B) jeweils in einem Winkel schräg zur Längsachsenrichtung (11) am Gewindekern (1) ausgerichtet sind.
5. Schraube nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Erhebung (4, 4A) mit jeweils einer Flanke zweier benachbarter Gewindeumdrehungen (30) verbunden ist.
6. Schraube nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Erhebung (4', 4B) an den Gewindeumdrehungen (30) des Gewindeabschnitts (3, 3A) angeformt ist, wobei die zumindest eine Erhebung (4', 4B) beiderseits der Gewindeumdrehungen (30) Vorsprünge (40) bildet.

7. Schraube nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erhebungen (4, 4', 4A, 4B) in einer geraden Reihe an der Mantelfläche des Gewindekerns (1) angeordnet sind.
8. Schraube nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erhebungen (4, 4', 4A, 4B) in zumindest zwei geraden Reihen an der Mantelfläche des Gewindekerns (1) in Umfangsrichtung abwechselnd zueinander versetzt angeordnet sind, wobei erste Erhebungen (4A) in einer ersten Reihe in einem ersten Umfangsabschnitt sowie zweite Erhebungen (4B) in Längsachsenrichtung (11) jeweils alternierend zu den ersten Erhebungen (4A) in einer zweiten Reihe in einem zweiten Umfangsabschnitt der Mantelfläche des Gewindekerns (1) angeordnet sind.
9. Schraube nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass**, dass die ersten Erhebungen (4A) und die zweiten Erhebungen (4B) in zwei an der Mantelfläche des Gewindekerns (1) diametral gegenüberliegenden Umfangsabschnitten abwechselnd zueinander versetzt angeordnet sind.
10. Schraube nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass**, dass die ersten Erhebungen (4A) in einem ersten Umfangsabschnitt mit jeweils einer Flanke zweier benachbarter Gewindeumdrehungen (30) verbunden sind und die zweiten Erhebungen (4B) in einem zweiten Umfangsabschnitt jeweils an den Gewindeumdrehungen (30) des Gewindeabschnitts (3, 3A) angeformt sind, wobei die zweiten Erhebungen (4B) jeweils beiderseits der Gewindeumdrehungen (30) Vorsprünge (40) bilden.
11. Schraube nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Längsachsenrichtung (11) je Längsachsenabschnitt (11', 11'') jeweils nur eine Erhebung (4, 4', 4A, 4B) an der Mantelfläche des Gewindekerns (1) angeordnet ist.
12. Schraube nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Außenfläche der Erhebungen (4, 4', 4A, 4B) eine kurvenförmige Kontur bildet.
13. Schraube nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine radiale Dicke (42) der Erhebungen (4, 4', 4A, 4B) gleich oder kleiner als eine radiale Höhe (32) der Gewindeumdrehungen (30) ist, wobei die radiale Dicke (42) der Erhebungen (4, 4', 4A, 4B) vorzugsweise 2/3 der radialen Höhe (32) der Gewindeumdrehungen (30) beträgt.

14. Schraube nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine radiale Dicke (42) der Erhebungen (4, 4', 4A, 4B) größer als ein Radius (12') des Schraubenschafts (1') ist.
15. Schraube nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Bereich des Spitzekonus (10) und des darauf befindlichen Gewindeabschnitts (3) eine Nut (5) ausgeschnitten ist.
16. Schraube nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Gewindeabschnitt (3) in einer Gewindeabschnittslänge (31) vom Spitzekonus (10) bis zum Schraubenkopf (2) erstreckt.

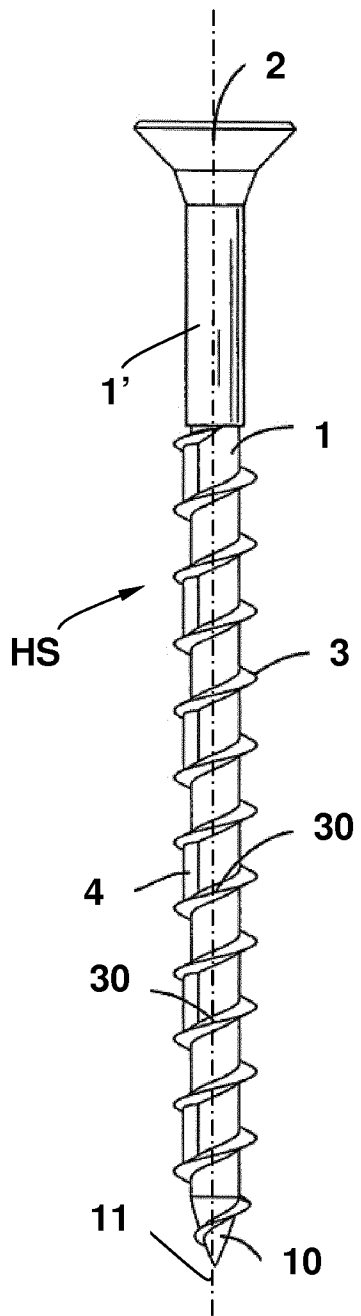


Fig. 1

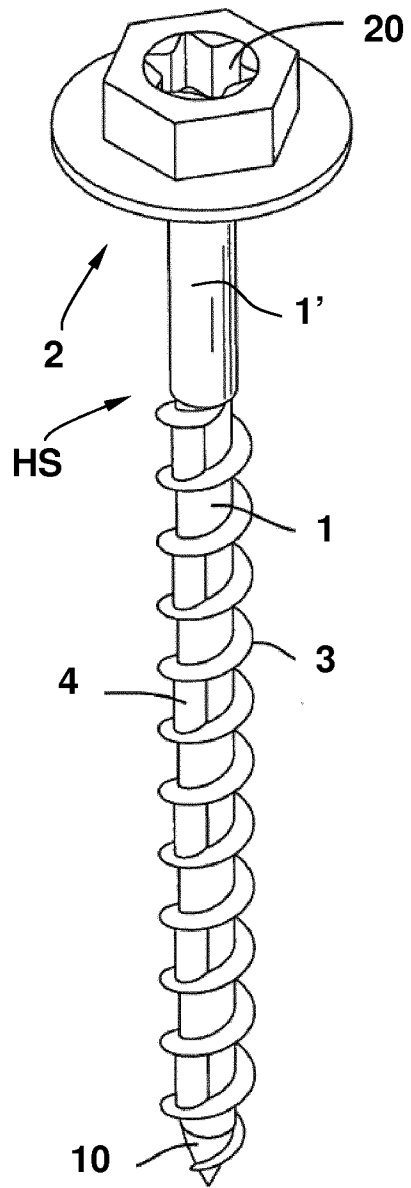


Fig. 2

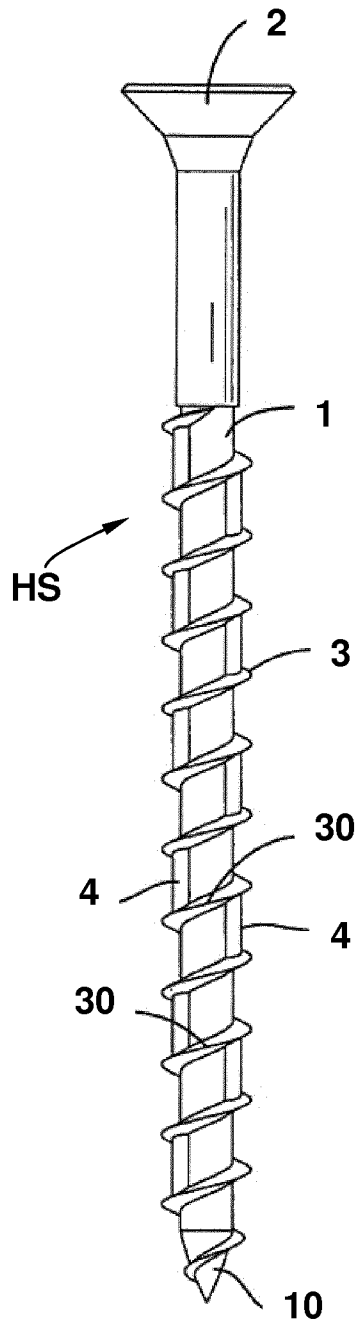


Fig. 3

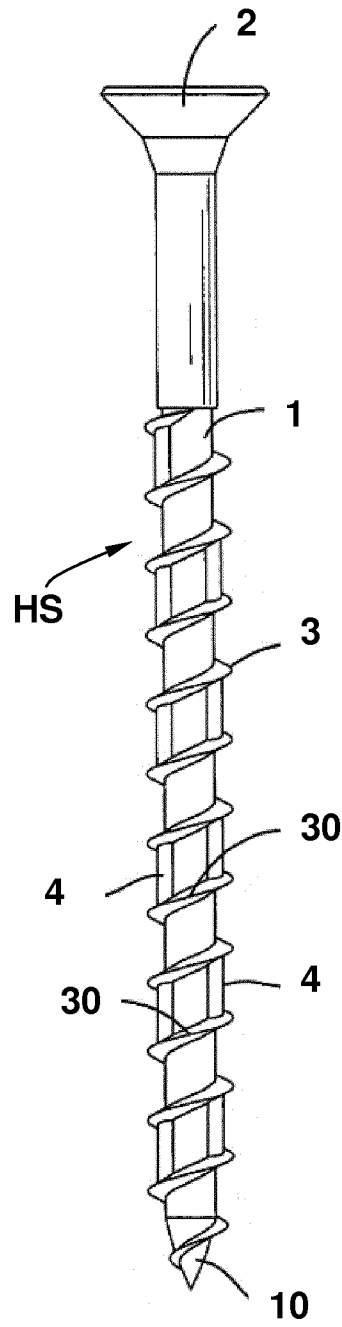


Fig. 4

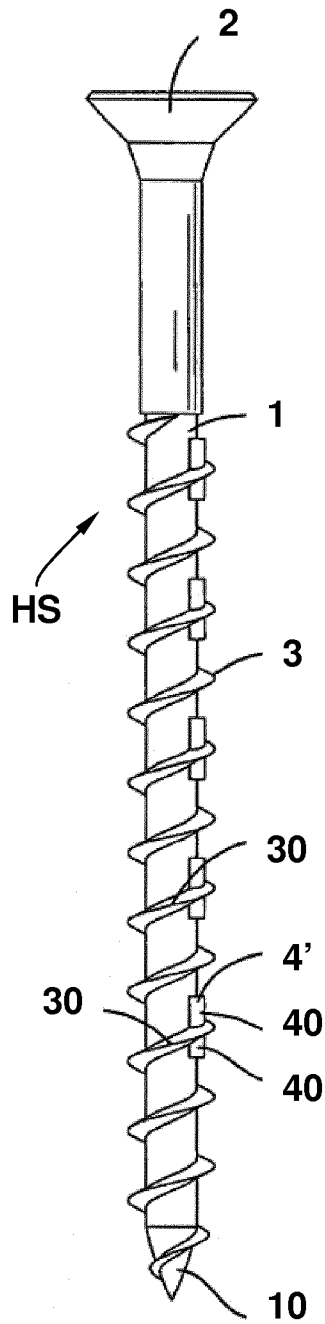


Fig. 5

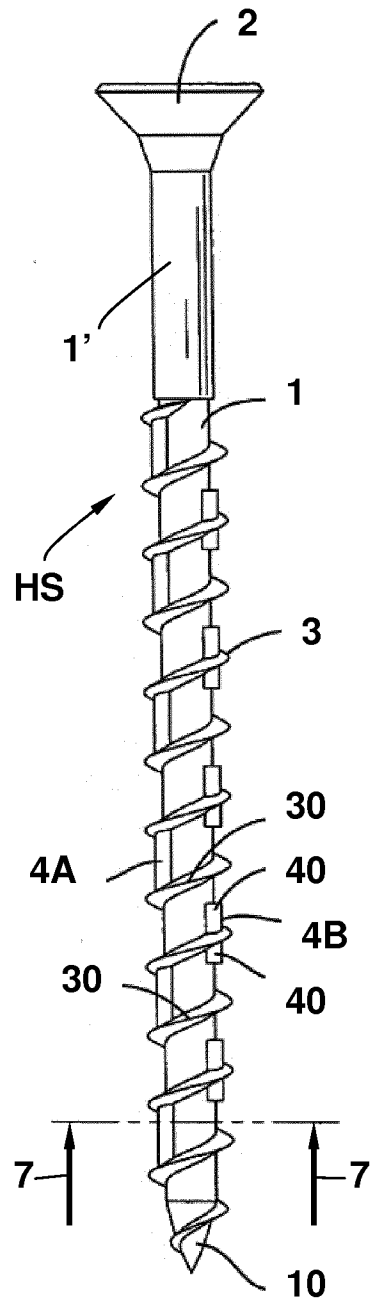


Fig. 6

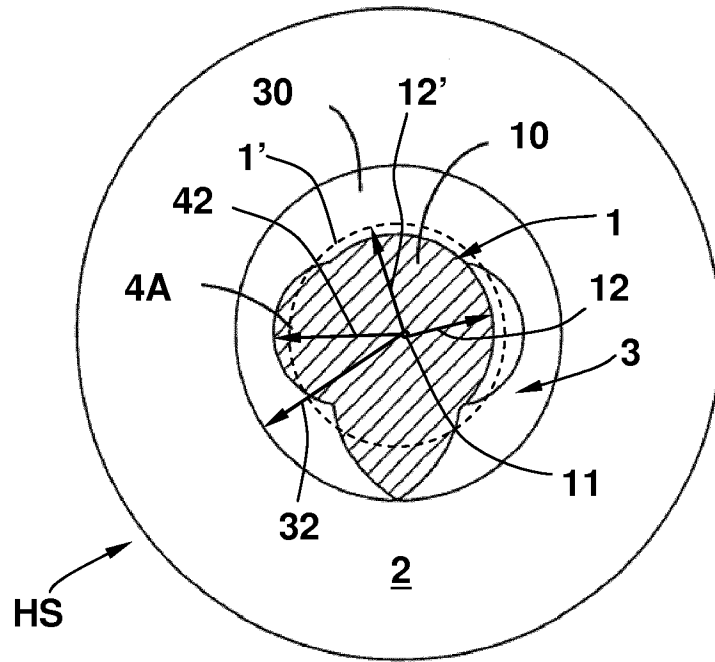


Fig. 7

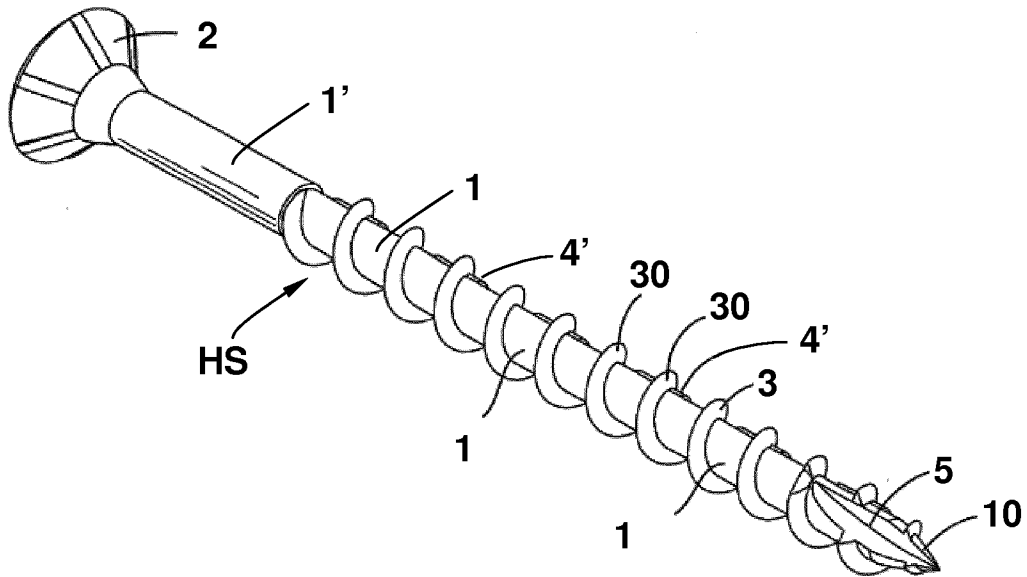


Fig. 8

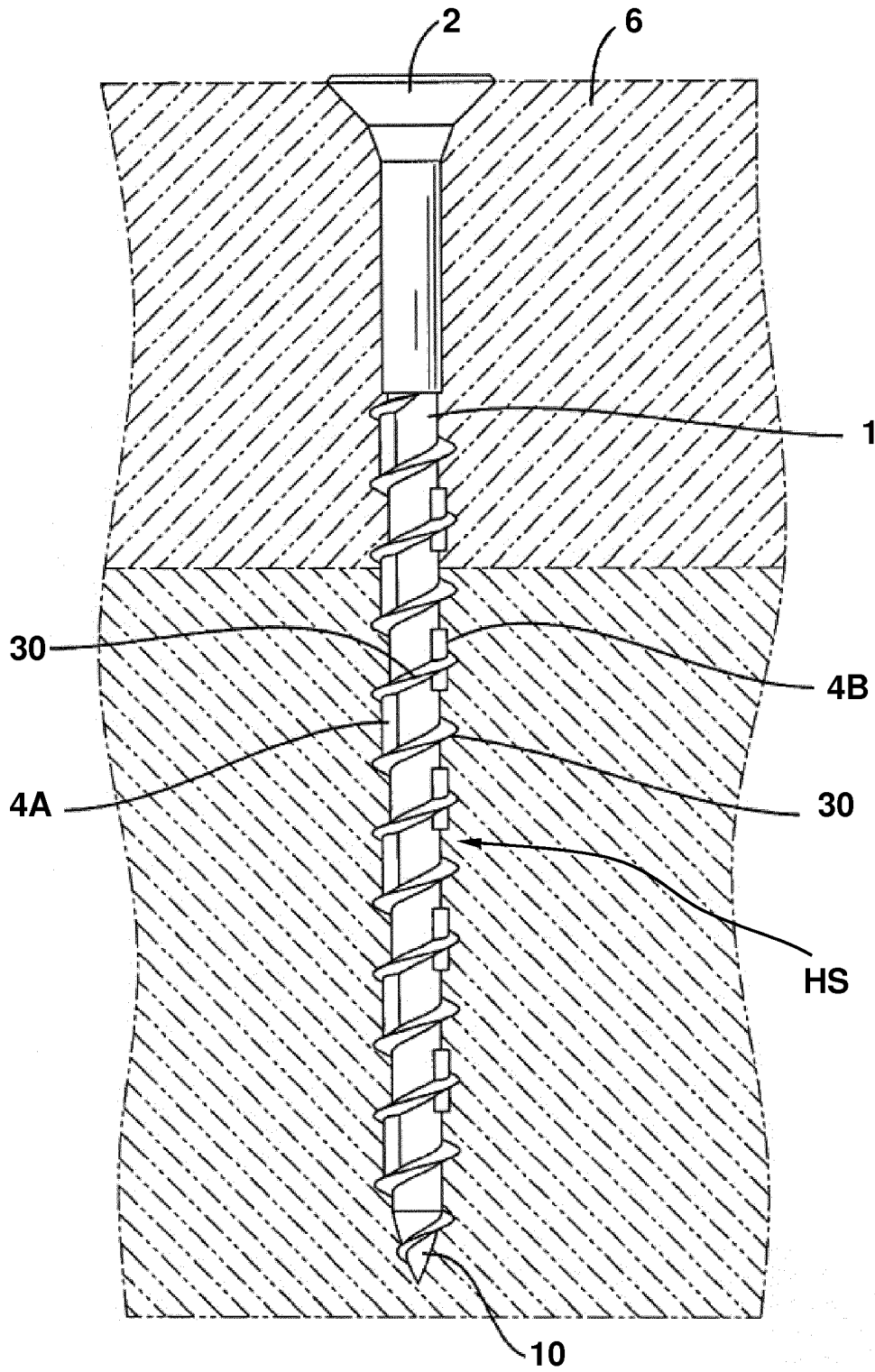


Fig. 9

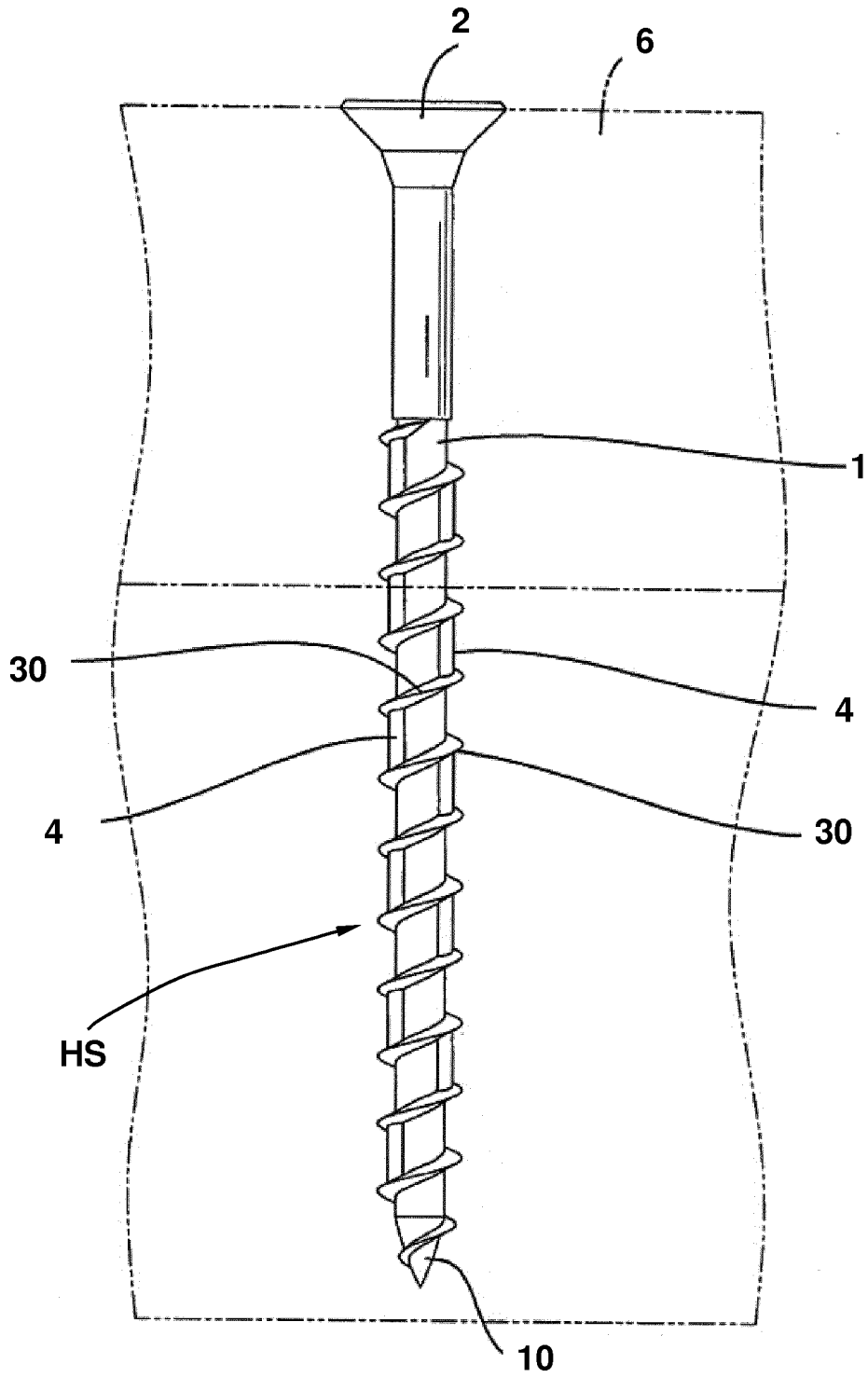


Fig. 10

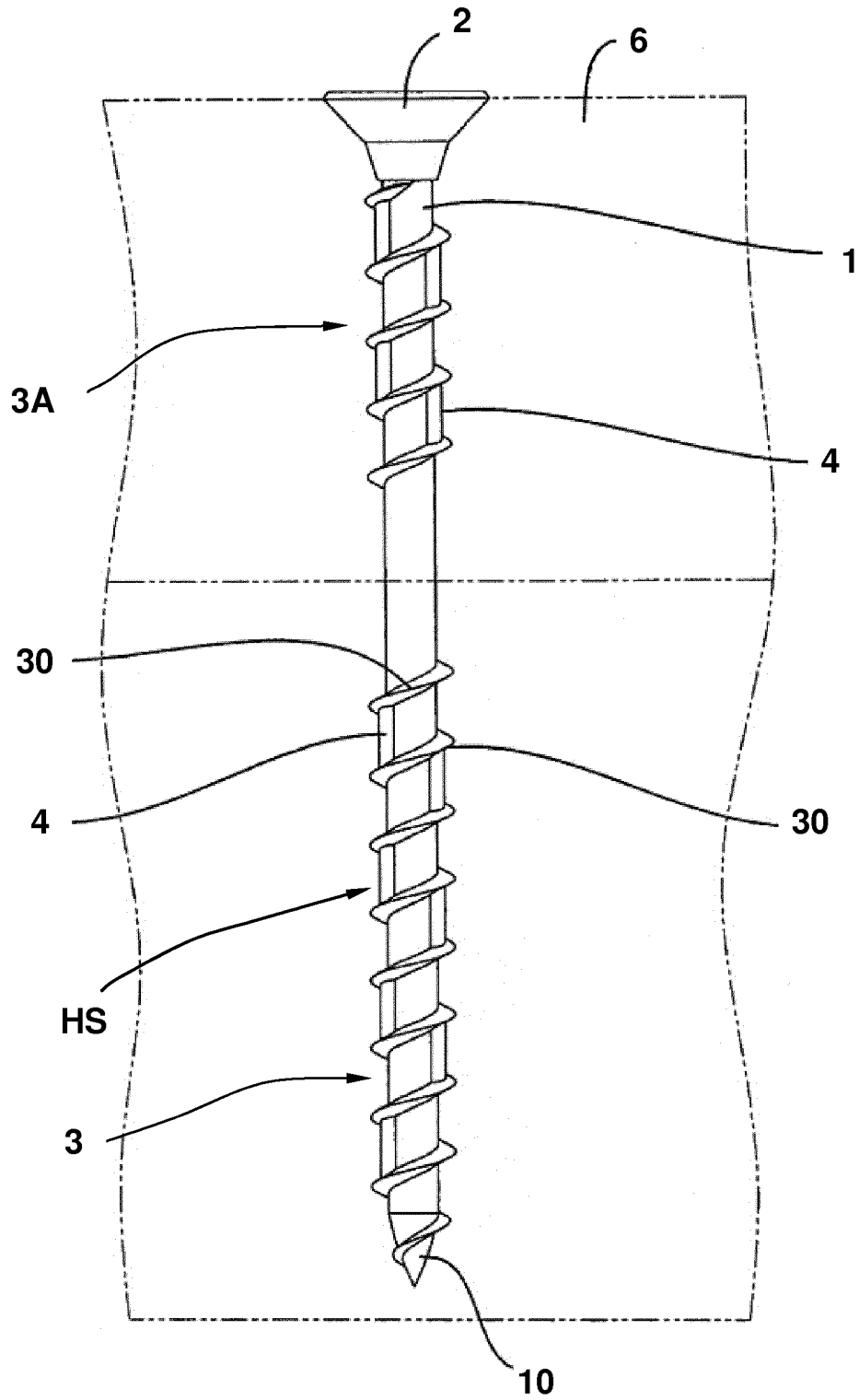


Fig. 11

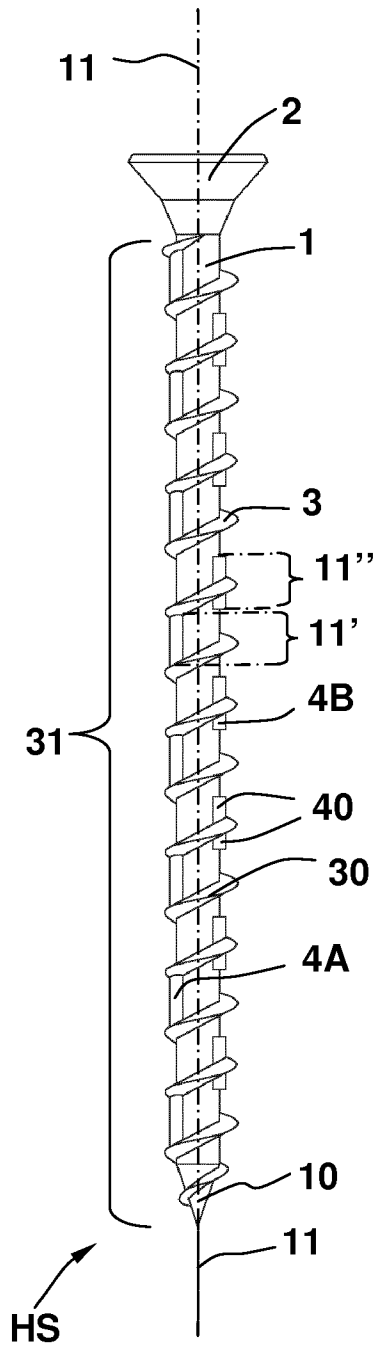


Fig. 12

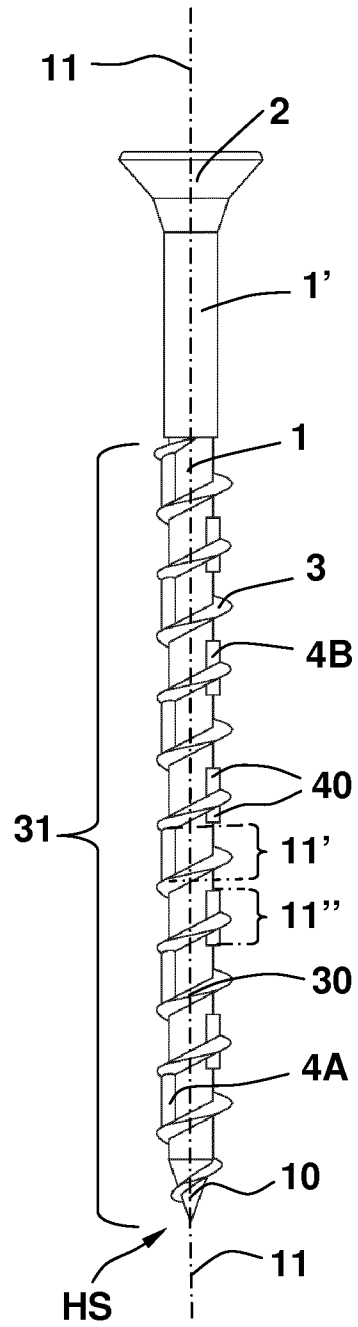


Fig. 13

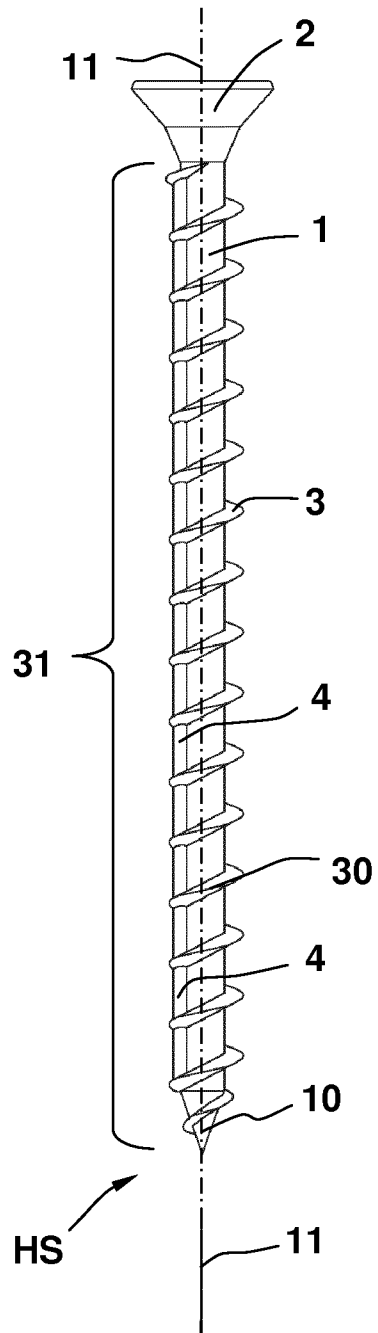


Fig. 14

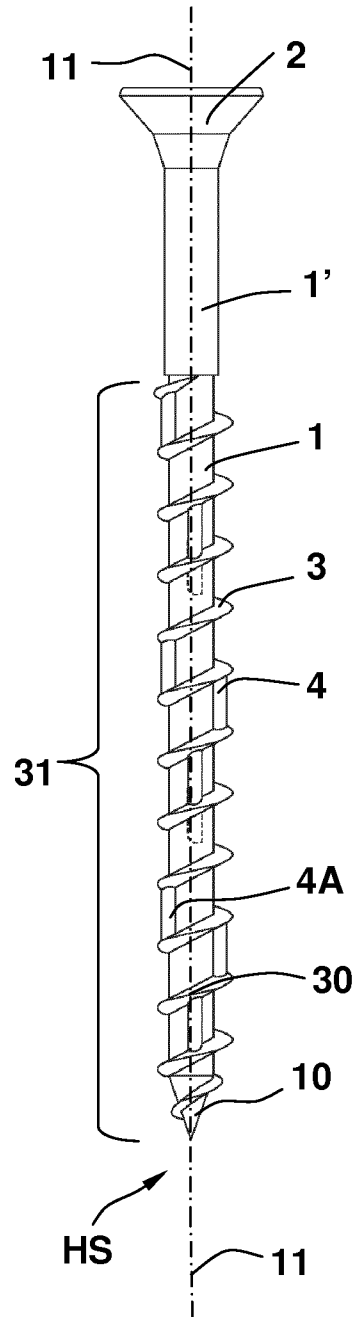


Fig. 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/060633

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16B25/00
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
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	EP 2 458 233 A1 (FONG PREAN IND CO LTD [TW]) 30 May 2012 (2012-05-30) paragraph [0016]	1,2,4,5, 8,13,15
X	DE 10 2007 024240 A1 (GAISBACH SCHRAUBENWERK SWG [DE]) 20 November 2008 (2008-11-20) paragraph [0023]	1,2,4,5, 8,13,16
X	WO 2007/073326 A1 (ESSVE PRODUKTER AB [SE]; LIN CHAO-WEI) 28 June 2007 (2007-06-28) page 3, line 1 - page 6, line 29	1,3,5,9, 11-15
X	US 2003/021653 A1 (TAKASAKI SEIICHIRO [JP]) 30 January 2003 (2003-01-30) paragraph [0025]	1,2,4, 7-9, 12-14
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 4 September 2014	Date of mailing of the international search report 11/09/2014
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 Rochus, Johann

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/060633

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 198 60 085 A1 (BOELLHOFF GMBH [DE]) 21 June 2000 (2000-06-21) column 2, lines 35-51 -----	1-3,7-9, 11,13, 15,16
X	EP 0 705 987 A1 (VYNEX SA [FR]) 10 April 1996 (1996-04-10) column 2, lines 42-47 -----	1-3,5,7, 11,13,15
X	JP 2010 190269 A (PIAS HANBAI KK) 2 September 2010 (2010-09-02) figures 5-7 -----	1,4-6, 10,11,14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2014/060633

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2458233	A1	30-05-2012	NONE

DE 102007024240	A1	20-11-2008	AT 528519 T 15-10-2011
			DE 102007024240 A1 20-11-2008
			DK 2012026 T3 30-01-2012
			EP 2012026 A2 07-01-2009
			ES 2374405 T3 16-02-2012
			US 2008286072 A1 20-11-2008

WO 2007073326	A1	28-06-2007	SE 0502886 A 23-06-2007
			WO 2007073326 A1 28-06-2007

US 2003021653	A1	30-01-2003	CA 2392892 A1 27-01-2003
			JP 2003042122 A 13-02-2003
			US 2003021653 A1 30-01-2003

DE 19860085	A1	21-06-2000	NONE

EP 0705987	A1	10-04-1996	DE 69527755 D1 19-09-2002
			DE 69527755 T2 24-04-2003
			EP 0705987 A1 10-04-1996
			ES 2180615 T3 16-02-2003
			FR 2725252 A1 05-04-1996

JP 2010190269	A	02-09-2010	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F16B25/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE 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		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 458 233 A1 (FONG PREAN IND CO LTD [TW]) 30. Mai 2012 (2012-05-30) Absatz [0016] -----	1,2,4,5, 8,13,15
X	DE 10 2007 024240 A1 (GAISBACH SCHRAUBENWERK SWG [DE]) 20. November 2008 (2008-11-20) Absatz [0023] -----	1,2,4,5, 8,13,16
X	WO 2007/073326 A1 (ESSVE PRODUKTER AB [SE]; LIN CHAO-WEI) 28. Juni 2007 (2007-06-28) Seite 3, Zeile 1 - Seite 6, Zeile 29 -----	1,3,5,9, 11-15
X	US 2003/021653 A1 (TAKASAKI SEIICHIRO [JP]) 30. Januar 2003 (2003-01-30) Absatz [0025] -----	1,2,4, 7-9, 12-14
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/>	Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen	<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :		
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen 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
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"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)		"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
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht		"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts	
4. September 2014	11/09/2014	
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 Rochus, Johann	

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 198 60 085 A1 (BOELLHOFF GMBH [DE]) 21. Juni 2000 (2000-06-21) Spalte 2, Zeilen 35-51 -----	1-3,7-9, 11,13, 15,16
X	EP 0 705 987 A1 (VYNEX SA [FR]) 10. April 1996 (1996-04-10) Spalte 2, Zeilen 42-47 -----	1-3,5,7, 11,13,15
X	JP 2010 190269 A (PIAS HANBAI KK) 2. September 2010 (2010-09-02) Abbildungen 5-7 -----	1,4-6, 10,11,14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/060633

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2458233	A1	30-05-2012	KEINE

DE 102007024240	A1	20-11-2008	AT 528519 T 15-10-2011
			DE 102007024240 A1 20-11-2008
			DK 2012026 T3 30-01-2012
			EP 2012026 A2 07-01-2009
			ES 2374405 T3 16-02-2012
			US 2008286072 A1 20-11-2008

WO 2007073326	A1	28-06-2007	SE 0502886 A 23-06-2007
			WO 2007073326 A1 28-06-2007

US 2003021653	A1	30-01-2003	CA 2392892 A1 27-01-2003
			JP 2003042122 A 13-02-2003
			US 2003021653 A1 30-01-2003

DE 19860085	A1	21-06-2000	KEINE

EP 0705987	A1	10-04-1996	DE 69527755 D1 19-09-2002
			DE 69527755 T2 24-04-2003
			EP 0705987 A1 10-04-1996
			ES 2180615 T3 16-02-2003
			FR 2725252 A1 05-04-1996

JP 2010190269	A	02-09-2010	KEINE
