

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50103/2024 (51) Int. Cl.: **F16B 25/00** (2006.01)
(22) Anmeldetag: 08.02.2024 **F16B 25/10** (2006.01)
(43) Veröffentlicht am: 15.01.2025 **F16B 35/04** (2006.01)

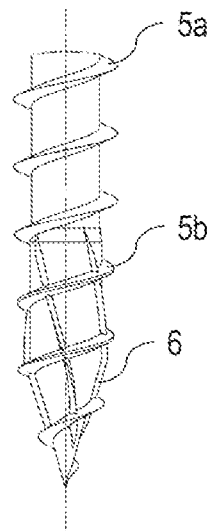
(56) Entgegenhaltungen:
US 9850935 B2
EP 0939235 B1
JP H1162934 A
US 7677854 B2

(71) Patentanmelder:
AVVIO GmbH & Co KG
8042 Graz (AT)

(74) Vertreter:
Schwarz & Partner Patentanwälte GmbH
1010 Wien (AT)

(54) **Schraube mit vergrößertem Kerndurchmesser im Ausreibabschnitt**

(57) Die Erfindung betrifft eine Holzschraube (1), umfassend einen Kopf (2), eine Spitze (3) und einen den Kopf (2) mit der Spitze (3) verbindenden Schaft (4), wobei der Schaft (4) einen ersten Schaftabschnitt (4a) mit einem ersten Gewinde (5a) und einem ersten Kerndurchmesser (k1) aufweist, wobei der Schaft (4) einen zweiten Schaftabschnitt (4b) mit einem zweiten Gewinde (5b) und einem zweiten Kerndurchmesser (k2) aufweist. Der zweite Schaftabschnitt (4b) verbindet den ersten Schaftabschnitt (4a) mit der Spitze (3) und das zweite Gewinde (5b) stellt eine Fortsetzung des ersten Gewindes (5a) dar, wobei der zweite Schaftabschnitt (4b) eine Mehrzahl an Vorsprüngen (6) aufweist, die sich zwischen zumindest einer Ganghöhe des zweiten Gewindes (5b) erstrecken, wobei der zweite Kerndurchmesser (k2) zumindest so groß ist wie der erste Kerndurchmesser (k1).



Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Holzschraube (1), umfassend einen Kopf (2), eine Spitze (3) und einen den Kopf (2) mit der Spitze (3) verbindenden Schaft (4), wobei der Schaft (4) einen ersten Schaftabschnitt (4a) mit einem ersten Gewinde (5a) und einem ersten Kerndurchmesser (k1) aufweist, wobei der Schaft (4) einen zweiten Schaftabschnitt (4b) mit einem zweiten Gewinde (5b) und einem zweiten Kerndurchmesser (k2) aufweist. Der zweite Schaftabschnitt (4b) verbindet den ersten Schaftabschnitt (4a) mit der Spitze (3) und das zweite Gewinde (5b) stellt eine Fortsetzung des ersten Gewindes (5a) dar, wobei der zweite Schaftabschnitt (4b) eine Mehrzahl an Vorsprüngen (6) aufweist, die sich zwischen zumindest einer Ganghöhe des zweiten Gewindes (5b) erstrecken, wobei der zweite Kerndurchmesser (k2) zumindest so groß ist wie der erste Kerndurchmesser (k1).

(Fig. 2b)

Schraube mit vergrößertem Kerndurchmesser im Ausreibabschnitt

Die Erfindung betrifft eine Holzschraube, umfassend einen Kopf, eine Spitze und einen den Kopf mit der Spitze verbindenden Schaft, wobei der Schaft einen ersten Schaftabschnitt mit einem ersten Gewinde und einem ersten Kerndurchmesser aufweist, wobei der Schaft einen zweiten Schaftabschnitt mit einem zweiten Gewinde und einem zweiten Kerndurchmesser aufweist, wobei der zweite Schaftabschnitt den ersten Schaftabschnitt mit der Spitze verbindet und das zweite Gewinde eine Fortsetzung des ersten Gewindes darstellt, wobei der zweite Schaftabschnitt eine Mehrzahl an Vorsprüngen aufweist, die sich zwischen zumindest einer Ganghöhe des zweiten Gewindes erstrecken.

Schrauben sind ein weit verbreitetes Befestigungsmittel zur Herstellung lösbarer Verbindungen. Sie weisen üblicherweise einen zylindrischen Körper auf, an dessen Oberfläche ein Gewinde aus einer Vielzahl aus Gewindeflanken ausgebildet ist. Man unterscheidet grundsätzlich selbstschneidende oder selbstformende Schrauben und Schrauben mit Regelgewinden. Bei selbstschneidenden oder selbstformenden Schrauben, auch Holzschrauben genannt, wird das Gegengewinde beim Eindrehen in ein Werkstück aus Holz geschnitten. Bei Schrauben mit Regelgewinde, auch Metall- oder Maschinenschrauben genannt, wird das Gegengewinde bereits vor der Verschraubung in ein Werkstück geschnitten. Zur Herstellung von Schrauben werden hauptsächlich Kaltfließpressverfahren, die für große Stückzahlen geeignet sind, und Warmpressverfahren, die für kleinere Stückzahlen, aber größere Schraubendurchmesser geeignet sind, verwendet. Beim Kaltfließpressverfahren wird das Gewinde mittels einer Gewindewalzmaschine spanlos, meist durch Einwalzen der Gewinderille in die Oberfläche des Schraubenschafts, hergestellt. Für die Herstellung eines Zweitgewindes oder zusätzlicher Vorsprünge am Schaft wird das erforderliche Material dem Schaft entnommen. Der Schaft wird daher im Falle eines Zweitgewindes oder zusätzlicher Vorsprünge, verglichen mit einer ähnlichen Schraube ohne ein solches Zweitgewinde oder Vorsprünge, gezwungenermaßen dünner.

Im Stand der Technik ist eine eingangs erwähnte Holzschraube beispielsweise aus US 2020271151 A1 bekannt. Die offenbarte Holzschraube umfasst einen Kopf, eine Spitze und einen den Kopf mit der Spitze verbindenden Schaft. Der Schaft weist einen ersten

Schaftabschnitt mit einem ersten Gewinde und einem ersten Kerndurchmesser und einen zweiten Schaftabschnitt mit einem zweiten Gewinde und einem zweiten Kerndurchmesser auf. Der zweite Schaftabschnitt ist in der Nähe der Spitze vorgesehen und verbindet so den ersten Schaftabschnitt mit der Spitze. Das zweite Gewinde stellt dabei eine Fortsetzung des ersten Gewindes dar. Zwischen den Gewindeflanken des zweiten Gewindes weist die Holzschraube eine Mehrzahl an Vorsprüngen auf, die sich über mehrere Ganghöhen des zweiten Gewindes erstrecken. Diese Vorsprünge bilden ein zusätzliches Gewinde, das gegenläufig zum zweiten Gewinde ausgebildet ist. Zur Herstellung der Vorsprünge wird beim Wälzen Material vom Schaft des zweiten Schaftabschnitts in die Vorsprünge übertragen, wodurch der Kerndurchmesser des zweiten Schaftabschnitts zwangsweise kleiner ist als der Kerndurchmesser des ersten Schaftabschnitts. Der kleinere Kerndurchmesser im zweiten Schaftabschnitt führt jedoch zu einer Vielzahl von Nachteilen. Insbesondere erhöht sich die Reibung zwischen der Schraube und dem Substrat beim Eindrehen in das Substrat, weil der verringerte Kerndurchmesser im zweiten Schaftabschnitt zu einem unzureichenden Ausräumen oder Wegdrücken von Substratmaterial bezogen auf schraubenkopfnähere Schaftabschnitte mit größerem Kerndurchmesser führt. Dadurch liegen die Schaftabschnitte mit größerem Kerndurchmesser über ihre gesamte Länge am Bohrloch an, was die Reibung zwischen Schraube und Bohrloch massiv erhöht. Weiters wird die Festigkeit und Bruchsicherheit der Holzschraube aufgrund des kleineren Kerndurchmessers beeinträchtigt. Bei sehr dichten Holzarten ist eine solche Holzschraube daher anfällig, im zweiten Schaftabschnitt abubrechen. Ein dünnerer Kerndurchmesser im zweiten Schaftabschnitt kann auch die Tragfähigkeit der Holzschraube reduzieren, da der Querschnitt für die Lastaufnahme geringer ist. Weiters kann eine solche Holzschraube eine schwächere Verankerung im Werkstück aufweisen. Wenn die Holzschraube aufgrund des dünneren Kerndurchmessers im zweiten Schaftabschnitt eine erhöhte Flexibilität aufweist, kann das auch die Handhabung erschweren, insbesondere beim präzisen Ansetzen der Holzschraube oder bei der Verwendung besonders langer Holzschrauben.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Holzschraube zur Verfügung zu stellen, die die beschriebenen Nachteile des Standes der Technik überwindet bzw. zumindest lindert.

Diese Aufgabe wird durch eine Holzschraube mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen angegeben.

Die erfindungsgemäße Holzschraube weist einen zweiten Kerndurchmesser auf, der zumindest so groß ist, wie der erste Kerndurchmesser. Das führt zu einer höheren Festigkeit, insbesondere im Bereich des zweiten Schaftabschnitts. Somit ist die Holzschraube weniger anfällig, bei der Verwendung zu brechen oder zu verbiegen und vermindert die zwischen dem Bohrloch und dem ersten Schaftabschnitt auftretende Reibung. Auch die Tragfähigkeit wird erhöht, da ein größerer Querschnitt für die Lastaufnahme verfügbar ist. Zudem lässt sich die erfindungsgemäße Holzschraube im Vergleich zu Holzschrauben aus dem Stand der Technik leichter in ein Werkstück eindrehen, weil der zumindest gleich große Kerndurchmesser im zweiten Schaftabschnitt als Ausreiber für den ersten Schaftabschnitt wirkt.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist der zweite Kerndurchmesser größer als der erste Kerndurchmesser. In dieser Ausführungsform ist der zweite Kerndurchmesser nicht nur gleich groß wie der erste Kerndurchmesser, sondern größer. Dies führt zu noch stärker ausgeprägten Vorteilen verglichen mit dem Fall, dass die beiden Kerndurchmesser gleich groß sind.

In einer bevorzugten Ausführungsform weisen sowohl der erste Schaftabschnitt als auch der zweite Schaftabschnitt ein über eine axiale Längeneinheit gemessenes Volumen an Material auf, aus dem der erste Schaftabschnitt bzw. der zweite Schaftabschnitt gebildet sind, wobei die beiden Volumina gleich groß sind. In anderen Worten ist die Materiallängendichte, also die Materialdichte pro axiale Längeneinheit, im ersten Schaftabschnitt und im zweiten Schaftabschnitt gleich groß. Falls beispielsweise der erste Kerndurchmesser und der zweite Kerndurchmesser gleich groß sind, bedeutet das, dass die Materialdichte des ersten Gewindes pro axiale Längeneinheit gleich groß wie die Materialdichte des zweiten Gewindes und der Mehrzahl an Vorsprüngen im zweiten Schaftabschnitt pro axiale Längeneinheit gleich groß ist. Falls der zweite Kerndurchmesser größer ist als der erste Kerndurchmesser ist die Materialdichte des zweiten Gewindes und der Mehrzahl an

Vorsprüngen im zweiten Schaftabschnitt gemeinsam kleiner als die Materialdicke des ersten Gewindes, jeweils pro axiale Längeneinheit.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Außendurchmesser des zweiten Gewindes kleiner als der Außendurchmesser des ersten Gewindes. In dieser Ausführungsform stellt das zweite Gewinde weiterhin eine Fortsetzung des ersten Gewindes dar, allerdings verringert sich der Außendurchmesser des Gewindes beim Übergang vom ersten in den zweiten Schaftabschnitt. In anderen Worten weist das zweite Gewinde eine kleinere Gewindetiefe auf als das erste Gewinde. Die Gewindetiefe bezeichnet im Allgemeinen den Abstand zwischen der Gewindespitze und dem Kerndurchmesser der Holzschraube, also die Differenz zwischen Flanken- oder Außendurchmesser und Kerndurchmesser.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Flankenwinkel des zweiten Gewindes kleiner als der Flankenwinkel des ersten Gewindes. Der Flankenwinkel eines Gewindes wird zwischen den einander zugewandten Flanken zweier benachbarter Gewindegänge gemessen und ist ein Maß für die Breite einer Gewindeflanke in axialer Richtung der Holzschraube. Ein kleiner Flankenwinkel führt zu einem spitzen Gewinde, bei dem eine Gewindeflanke weniger Material pro axiale Längeneinheit aufweist als bei einer Gewindeflanke mit großem Flankenwinkel.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Ganghöhe des zweiten Gewindes größer als die Ganghöhe des ersten Gewindes. Bei metrischen Gewinden (im Gegensatz zu Zoll-Gewinden) bezeichnet die Ganghöhe oder Gewindesteigung jenen Weg in axialer Richtung der Holzschraube, der entlang des Gewindes durch eine Umdrehung zurückgelegt wird. In anderen Worten ist die Ganghöhe der Abstand zwischen zwei Gewindespitzen. Die Ganghöhe bestimmt, welchen Weg die Holzschraube in axialer Richtung im Werkstück bei einer Umdrehung zurücklegt.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Kopf ein Senkkopf oder ein Tellerkopf und weist vorzugsweise an seiner dem Schaft zugewandten Seite Fräsrippen und/oder Frästaschen auf. Ein Senkkopf versenkt sich vollständig im Material. Bei Werkstoffen aus Holz kann die Holzschraube in das weiche Material mit ihrem Kopf eindringen. Da hierbei

Holzfaser verdrängt wird, kann es zu Rissbildung und Spaltung des Materials kommen. Um die Verdrängung zu vereinfachen und eine saubere Befestigung zu gewährleisten, weist der Kopf der Holzschraube vorzugsweise an seiner dem Schaft zugewandten Seite Fräsrippen und/oder Frästaschen auf. In diesem Fall spricht man auch von einem Senkfräskopf oder Senkfrästaschenkopf. Die dem Schaft zugewandte Seite eines Schraubenkopfs bezeichnet man auch als Kinn. Die Fräsrippen und/oder Frästaschen fräsen die Holzfaser weg und der Kopf kann sich bündig ohne Schädigung der Oberfläche im Werkstoff versenken. Auch Ausfransungen rund um den im Werkstoff versenkten Kopf werden vermieden, was insbesondere bei Holz mit einer spröden Beschichtung vorteilhaft ist.

Der Scheiben- oder Tellerkopf hat den Vorteil, dass man keine Unterlegscheibe verwenden muss, da diese Funktion vom Kopf übernommen wird. Er verteilt so die angewendete Kraft auf eine größere Fläche. Während sich beispielsweise ein Senkkopf bei zu viel Kraft tief in das weiche Holz ziehen kann, bleibt bei einem Tellerkopf die Holzoberfläche verschont. Man vergrößert hierbei nicht nur die Haltekraft, sondern schont auch das Material des Werkstoffs. Es sind aber auch andere Schraubenkopfformen möglich, die der Fachperson eingehend bekannt sind. Diese umfassen einen Flachrundkopf (auch genannt: Panhead, Linsenkopf, Rundkopf, Ufo-Kopf oder Pilzkopf), einen Sechskantkopf, einen Trompetenkopf, einen Linsensenkkopf oder einen Zylinderkopf.

In einer bevorzugten Ausführungsform weist der Schaft weiters einen dritten Schaftabschnitt auf, der zwischen dem ersten Schaftabschnitt und dem Kopf angeordnet ist, wobei der dritte Schaftabschnitt gewindelös ausgebildet ist. Hierbei spricht man allgemein von einer Schraube mit Teilgewinde. Bei einem Vollgewinde reicht das Gewinde in der Regel bis unter den Kopf der Schraube. Teilgewinde eignen sich hingegen besonders zum Verschrauben von Kanthölzern oder Platten an Balken. Der gewindefreie Teil sollte vorzugsweise zumindest so lang sein, wie die Platten- bzw. Balkenstärke. Dadurch kann sich das Gewinde in dem unteren Holzstück fest verankern, während das obere Holzstück über den Kopf der Holzschraube fest an das untere herangezogen wird. Das ermöglicht eine besonders gute Befestigung durch die Holzschraube. In einer weiteren Ausführungsform weist der dritte Schaftabschnitt einen Durchmesser auf, der größer als der erste Kerndurchmesser des ersten Schaftabschnitts ist.

In einer bevorzugten Ausführungsform weist der Schaft weiters einen vierten Schaftabschnitt auf, der zwischen dem ersten Schaftabschnitt und dem dritten Schaftabschnitt angeordnet ist, wobei der vierte Schaftabschnitt mit, vorzugsweise als Gewinde ausgebildeten, Rippen versehen ist, wobei vorzugsweise der Außendurchmesser des vierten Schaftabschnitts größer ist als der Durchmesser des dritten Schaftabschnitts. Derart ausgebildete Rippen bezeichnet man auch als Schaftfräser oder Reibenschaft. Die Rippen ermöglichen eine geringe Holzerstörung durch eine verdrängende, fräsende Wirkung. Aufgrund eines hohen Bruchdrehmoments und eines geringen Einschraubdrehmoments führt der vierte Schaftabschnitt mit Rippen zu einem geringen Risiko eines Schraubenabbruchs, insbesondere bei langen Holzschrauben. Weiters führt der vierte Schaftabschnitt mit Rippen zu einer verringerten Spaltwirkung beim Eintauchen des Schaftes in das Werkstück.

In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Vorsprünge auf dem zweiten Schaftabschnitt entlang der Längsrichtung des zweiten Schaftabschnitts linear oder schräg angeordnet und optional in Umfangsrichtung des Schafts oder in Längsrichtung des Schafts voneinander beabstandet. Die Vorsprünge dienen so als ein im zweiten Gewinde integrierter Schaftfräser und reduzieren den benötigten Kraftaufwand beim Eindrehen der Holzschraube.

In einer bevorzugten Ausführungsform bilden die Vorsprünge auf dem zweiten Schaftabschnitt entlang der Längsrichtung des zweiten Schaftabschnitts ein drittes Gewinde, das sich über mehrere Ganghöhen des zweiten Gewindes erstreckt, wobei optional die Drehrichtung des dritten Gewindes entgegengesetzt zur Drehrichtung des zweiten Gewindes ist. Falls die Drehrichtung des dritten Gewindes gleich der Drehrichtung des zweiten Gewindes ist, spricht man im zweiten Schaftabschnitt von einem zweigängigen Gewinde, im Gegensatz zu einem eingängigen oder gar mehrgängigen Gewinde. Im Allgemeinen liegt der Vorteil eines mehrgängigen Gewindes darin, dass durch die erhöhte Anzahl der in das Werkstück eingreifenden Gewindeflanken eine bessere Kraftverteilung erzielt werden kann. Üblicherweise wird bei einem mehrgängigen Gewinde jenes Gewinde, das einen größeren Außendurchmesser aufweist, mit einer größeren Gewindesteigung bzw. Ganghöhe bereitgestellt, sodass eine geringe Drehbewegung beim Eindrehen der Holzschraube zu einer möglichst großen Axialbewegung in das Werkstück führt. In diesem Fall spricht man auch

von Steilgewinden. Falls die Drehrichtung des dritten Gewindes entgegengesetzt zur Drehrichtung des zweiten Gewindes ist, wirkt das dritte Gewinde als Schaftfräser.

In einer bevorzugten Ausführungsform weisen sowohl das zweite Gewinde als auch die Vorsprünge eine Höhe gemessen in radialer Richtung vom zweiten Kerndurchmesser aus auf, wobei die Höhe der Vorsprünge kleiner ist als die Höhe des zweiten Gewindes. Dadurch wird sichergestellt, dass die Vorsprünge das Eindrehen der Holzschraube nicht erschweren, sondern im Gegenteil als Schaftfräser ein erleichtertes Eindrehen bewirken.

Vorteilhafte und nicht einschränkende Ausführungsformen der in den Ansprüchen wiedergegebenen Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1a zeigt eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Holzschraube, wobei der zweite Kerndurchmesser gleich groß wie der erste Kerndurchmesser ist und das zweite Gewinde einen kleineren Außendurchmesser als das erste Gewinde aufweist.

Fig. 1b zeigt eine vergrößerte Teilansicht der Holzschraube aus Fig. 1a.

Fig. 1c zeigt einen Querschnitt der Ansicht aus Fig. 1b.

Fig. 2a zeigt eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Holzschraube, wobei der zweite Kerndurchmesser größer als der erste Kerndurchmesser ist und das zweite Gewinde einen kleineren Außendurchmesser als das erste Gewinde aufweist.

Fig. 2b zeigt eine vergrößerte Teilansicht der Holzschraube aus Fig. 2a.

Fig. 2c zeigt einen Querschnitt der Ansicht aus Fig. 2b.

Fig. 3a zeigt eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Holzschraube, wobei der zweite Kerndurchmesser gleich groß wie der erste Kerndurchmesser ist und das zweite Gewinde einen kleineren Flankenwinkel als das erste Gewinde aufweist.

Fig. 3b zeigt eine vergrößerte Teilansicht der Holzschraube aus Fig. 3a.

Fig. 3c zeigt einen Querschnitt der Ansicht aus Fig. 3b.

Fig. 4a zeigt eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Holzschraube, wobei der zweite Kerndurchmesser größer als der erste Kerndurchmesser ist und das zweite Gewinde einen kleineren Flankenwinkel als das erste Gewinde aufweist.

Fig. 4b zeigt eine vergrößerte Teilansicht der Holzschraube aus Fig. 4a.

Fig. 4c zeigt einen Querschnitt der Ansicht aus Fig. 4b.

Fig. 5a zeigt eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Holzschraube, wobei der zweite Kerndurchmesser gleich groß wie der erste Kerndurchmesser ist und das zweite Gewinde eine größere Ganghöhe als das erste Gewinde aufweist.

Fig. 5b zeigt eine vergrößerte Teilansicht der Holzschraube aus Fig. 5a.

Fig. 5c zeigt einen Querschnitt der Ansicht aus Fig. 5b.

Fig. 6a zeigt eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Holzschraube, wobei der zweite Kerndurchmesser größer als der erste Kerndurchmesser ist und das zweite Gewinde eine größere Ganghöhe als das erste Gewinde aufweist.

Fig. 6b zeigt eine vergrößerte Teilansicht der Holzschraube aus Fig. 6a.

Fig. 6c zeigt einen Querschnitt der Ansicht aus Fig. 6b.

Fig. 7 zeigt einen Schaft der erfindungsgemäßen Holzschraube, wobei die Vorsprünge parallel zur Schraubenachse orientiert sind.

In den Figuren 1a bis 1c ist eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Holzschraube 1 gezeigt, die einen Kopf 2, eine Spitze 3 und eine den Kopf 2 mit der Spitze 3 verbindenden Schaft 4 aufweist. Fig. 1a zeigt eine Gesamtansicht der Holzschraube 1, Fig. 1b zeigt eine Detailansicht aus Fig. 1a und Fig. 1c zeigt einen Querschnitt der Ansicht aus Fig. 1b. Der Schaft 4 weist einen ersten Schaftabschnitt 4a mit einem ersten Gewinde 5a und einem ersten Kerndurchmesser k_1 und einen zweiten Schaftabschnitt 4b mit einem zweiten Gewinde 5b und einem zweiten Kerndurchmesser k_2 auf. In der gezeigten Ausführungsform ist der erste Kerndurchmesser k_1 gleich groß wie der zweite Kerndurchmesser k_2 , sodass in Fig. 1c lediglich der erste Kerndurchmesser k_1 dargestellt ist. Der zweite Schaftabschnitt 4b verbindet den ersten Schaftabschnitt 4a mit der Spitze 3 und das zweite Gewinde 5b stellt eine Fortsetzung des ersten Gewindes 5a dar. Weiters weist der zweite Schaftabschnitt 4b eine Mehrzahl an Vorsprüngen 6 auf, die sich zwischen zumindest einer Ganghöhe des zweiten Gewindes 5b erstrecken. Die Vorsprünge 6 sind auf dem zweiten Schaftabschnitt 4b entlang der Längsrichtung des zweiten Schaftabschnitts 4b schräg angeordnet und in Umfangsrichtung des Schafts 4 voneinander beabstandet. Die Vorsprünge 6 können jedoch auch linear, also parallel zur Längsrichtung des Schafts 4 angeordnet sein (siehe Fig. 7). In der gezeigten Ausführungsform bilden die Vorsprünge 6 ein drittes Gewinde, das sich über mehrere Ganghöhen des zweiten Gewindes 5b erstreckt und dessen Drehrichtung entgegengesetzt zur Drehrichtung des zweiten Gewindes 5b ist. Es

ist aber auch möglich, dass die Drehrichtung des dritten Gewindes gleich der Drehrichtung des zweiten Gewindes 5b ist. Weiters ist vorstellbar, dass die Vorsprünge 6 in Längsrichtung des Schafts 4 voneinander beabstandet sind, sodass die Vorsprünge 6 kein durchgängiges drittes Gewinde ausbilden. In Fig. 1c ist erkennbar, dass der Außendurchmesser a2 des zweiten Gewindes 5b kleiner ist als der Außendurchmesser a1 des ersten Gewindes 5a. In der gezeigten Ausführungsform ist der Kopf 2 der Holzschraube 1 als Senkkopf ausgebildet und weist an seinem Kinn, also der dem Schaft 4 zugewandten Seite Fräsrippen und/oder Frästaschen 7 auf. Die Holzschraube 1 weist zudem an ihrem Schaft 4 einen dritten Schaftabschnitt 4c auf, der zwischen dem ersten Schaftabschnitt 4a und dem Kopf 2 angeordnet ist, wobei der dritte Schaftabschnitt 4c gewindelös ausgebildet ist. In der gezeigten Ausführungsform weist der dritte Schaftabschnitt 4c einen Durchmesser auf, der größer als der erste Kerndurchmesser k1 des ersten Schaftabschnitts 4a ist. Abschließend weist der Schaft 4 weiters einen vierten Schaftabschnitt 4d auf, der zwischen dem ersten Schaftabschnitt 4a und dem dritten Schaftabschnitt 4c angeordnet ist, wobei der vierte Schaftabschnitt 4d mit als Gewinde ausgebildeten Rippen 8 versehen ist. Diese Rippen 8 wirken als Schaftfräser und ermöglichen eine geringe Holzerstörung durch eine verdrängende, fräsende Wirkung. Die Doppelpfeile in Fig. 1a markieren die axiale Richtung der Holzschraube 1, die auch der Längsrichtung des Schafts 4 entspricht. In diese axiale Richtung gesehen weisen sowohl der erste Schaftabschnitt 4a als auch der zweite Schaftabschnitt 4b der gezeigten Ausführungsform ein über eine axiale Längeneinheit gemessenes Volumen an Material auf, aus dem der erste Schaftabschnitt 4a bzw. der zweite Schaftabschnitt 4b gebildet sind, wobei die beiden Volumina gleich groß sind.

In den Figuren 2a bis 2c ist eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Holzschraube 1 gezeigt, die einen Kopf 2, eine Spitze 3 und eine den Kopf 2 mit der Spitze 3 verbindenden Schaft 4 aufweist. Fig. 2a zeigt eine Gesamtansicht der Holzschraube 1, Fig. 2b zeigt eine Detailansicht aus Fig. 2a und Fig. 2c zeigt einen Querschnitt der Ansicht aus Fig. 2b. Der Schaft 4 weist einen ersten Schaftabschnitt 4a mit einem ersten Gewinde 5a und einem ersten Kerndurchmesser k1 und einen zweiten Schaftabschnitt 4b mit einem zweiten Gewinde 5b und einem zweiten Kerndurchmesser k2 auf. In dieser Ausführungsform ist der zweite Kerndurchmesser k2 größer als der erste Kerndurchmesser k1 und das zweite Gewinde 5b weist einen kleineren Außendurchmesser a2 als das erste

Gewinde 5a auf. Für die weitere Beschreibung der übrigen Merkmale wird auf die Beschreibung der Figuren 1a bis 1c verwiesen.

In den Figuren 3a bis 3c ist eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Holzschraube 1 gezeigt, die einen Kopf 2, eine Spitze 3 und eine den Kopf 2 mit der Spitze 3 verbindenden Schaft 4 aufweist. Fig. 3a zeigt eine Gesamtansicht der Holzschraube 1, Fig. 3b zeigt eine Detailansicht aus Fig. 3a und Fig. 3c zeigt einen Querschnitt der Ansicht aus Fig. 3b. Der Schaft 4 weist einen ersten Schaftabschnitt 4a mit einem ersten Gewinde 5a und einem ersten Kerndurchmesser k1 und einen zweiten Schaftabschnitt 4b mit einem zweiten Gewinde 5b und einem zweiten Kerndurchmesser k2 auf. In dieser Ausführungsform ist der zweite Kerndurchmesser k2 gleich groß wie der erste Kerndurchmesser k1 und der Flankenwinkel f2 des zweiten Gewindes 5b ist kleiner als der Flankenwinkel f1 des ersten Gewindes 5a. Für die weitere Beschreibung der übrigen Merkmale wird auf die Beschreibung der Figuren 1a bis 1c verwiesen.

In den Figuren 4a bis 4c ist eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Holzschraube 1 gezeigt, die einen Kopf 2, eine Spitze 3 und eine den Kopf 2 mit der Spitze 3 verbindenden Schaft 4 aufweist. Fig. 4a zeigt eine Gesamtansicht der Holzschraube 1, Fig. 4b zeigt eine Detailansicht aus Fig. 4a und Fig. 4c zeigt einen Querschnitt der Ansicht aus Fig. 4b. Der Schaft 4 weist einen ersten Schaftabschnitt 4a mit einem ersten Gewinde 5a und einem ersten Kerndurchmesser k1 und einen zweiten Schaftabschnitt 4b mit einem zweiten Gewinde 5b und einem zweiten Kerndurchmesser k2 auf. In dieser Ausführungsform ist der zweite Kerndurchmesser k2 größer als der erste Kerndurchmesser k1 und der Flankenwinkel f2 des zweiten Gewindes 5b ist kleiner als der Flankenwinkel f1 des ersten Gewindes 5a. Für die weitere Beschreibung der übrigen Merkmale wird auf die Beschreibung der Figuren 1a bis 1c verwiesen.

In den Figuren 5a bis 5c ist eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Holzschraube 1 gezeigt, die einen Kopf 2, eine Spitze 3 und eine den Kopf 2 mit der Spitze 3 verbindenden Schaft 4 aufweist. Fig. 5a zeigt eine Gesamtansicht der Holzschraube 1, Fig. 5b zeigt eine Detailansicht aus Fig. 5a und Fig. 5c zeigt einen Querschnitt der Ansicht aus Fig. 5b. Der Schaft 4 weist einen ersten Schaftabschnitt 4a mit einem ersten Gewinde 5a

und einem ersten Kerndurchmesser k_1 und einen zweiten Schaftabschnitt 4b mit einem zweiten Gewinde 5b und einem zweiten Kerndurchmesser k_2 auf. In dieser Ausführungsform ist der zweite Kerndurchmesser k_2 gleich groß wie der erste Kerndurchmesser k_1 und die Ganghöhe g_2 des zweiten Gewindes 5b ist größer als die Ganghöhe g_1 des ersten Gewindes 5a. Für die weitere Beschreibung der übrigen Merkmale wird auf die Beschreibung der Figuren 1a bis 1c verwiesen.

In den Figuren 6a bis 6c ist eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Holzschraube 1 gezeigt, die einen Kopf 2, eine Spitze 3 und eine den Kopf 2 mit der Spitze 3 verbindenden Schaft 4 aufweist. Fig. 6a zeigt eine Gesamtansicht der Holzschraube 1, Fig. 6b zeigt eine Detailansicht aus Fig. 6a und Fig. 6c zeigt einen Querschnitt der Ansicht aus Fig. 6b. Der Schaft 4 weist einen ersten Schaftabschnitt 4a mit einem ersten Gewinde 5a und einem ersten Kerndurchmesser k_1 und einen zweiten Schaftabschnitt 4b mit einem zweiten Gewinde 5b und einem zweiten Kerndurchmesser k_2 auf. In dieser Ausführungsform ist der zweite Kerndurchmesser k_2 größer als der erste Kerndurchmesser k_1 und die Ganghöhe g_2 des zweiten Gewindes 5b ist größer als die Ganghöhe g_1 des ersten Gewindes 5a. Für die weitere Beschreibung der übrigen Merkmale wird auf die Beschreibung der Figuren 1a bis 1c verwiesen.

In Fig. 7 ist der Schaft 4 einer erfindungsgemäßen Holzschraube 1 gezeigt, wobei die Vorsprünge 6 in der gezeigten Ausführungsform parallel zur Längsrichtung des Schafts 4, also parallel zur axialen Richtung der Holzschraube 1 orientiert sind und wobei die Vorsprünge 6 in Längsrichtung des Schafts 4 voneinander beabstandet sind. Dabei können die Vorsprünge 6 zwischen dem zweiten Gewinde 5b positioniert sein, oder es kann eine Flanke des zweiten Gewindes 5b durch einen der Vorsprünge 6 verlaufen. Vorsprünge 6 in dieser Orientierung sind als TENZ® Stairs bekannt und schaffen gezielt eine kleinere Reibungsfläche der Schraube mit dem Holz, wodurch der Einschraubwiderstand deutlich verringert wird.

Patentansprüche

1. Holzschraube (1), umfassend einen Kopf (2), eine Spitze (3) und einen den Kopf (2) mit der Spitze (3) verbindenden Schaft (4), wobei der Schaft (4) einen ersten Schaftabschnitt (4a) mit einem ersten Gewinde (5a) und einem ersten Kerndurchmesser (k1) aufweist, wobei der Schaft (4) einen zweiten Schaftabschnitt (4b) mit einem zweiten Gewinde (5b) und einem zweiten Kerndurchmesser (k2) aufweist, wobei der zweite Schaftabschnitt (4b) den ersten Schaftabschnitt (4a) mit der Spitze (3) verbindet und das zweite Gewinde (5b) eine Fortsetzung des ersten Gewindes (5a) darstellt, wobei der zweite Schaftabschnitt (4b) eine Mehrzahl an Vorsprüngen (6) aufweist, die sich zwischen zumindest einer Ganghöhe des zweiten Gewindes (5b) erstrecken, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Kerndurchmesser (k2) zumindest so groß ist wie der erste Kerndurchmesser (k1).
2. Holzschraube nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Kerndurchmesser (k2) größer als der erste Kerndurchmesser (k1) ist.
3. Holzschraube nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sowohl der erste Schaftabschnitt (4a) als auch der zweite Schaftabschnitt (4b) ein über eine axiale Längeneinheit gemessenes Volumen an Material aufweisen, aus dem der erste Schaftabschnitt (4a) bzw. der zweite Schaftabschnitt (4b) gebildet sind, wobei die beiden Volumina gleich groß sind.
4. Holzschraube nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Außendurchmesser (a2) des zweiten Gewindes (5b) kleiner als der Außendurchmesser (a1) des ersten Gewindes (5a) ist.
5. Holzschraube nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Flankenwinkel (f2) des zweiten Gewindes (5b) kleiner als der Flankenwinkel (f1) des ersten Gewindes (5a) ist.

6. Holzschraube nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Ganghöhe (g2) des zweiten Gewindes (5b) größer als die Ganghöhe (g1) des ersten Gewindes (5a) ist.
7. Holzschraube nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Kopf (2) ein Senkkopf oder ein Tellerkopf ist und vorzugsweise an seiner dem Schaft (4) zugewandten Seite Fräsrippen und/oder Frästaschen (7) aufweist.
8. Holzschraube nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaft (4) weiters einen dritten Schaftabschnitt (4c) aufweist, der zwischen dem ersten Schaftabschnitt (4a) und dem Kopf (2) angeordnet ist, wobei der dritte Schaftabschnitt (4c) gewindelös ausgebildet ist.
9. Holzschraube nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der dritte Schaftabschnitt (4c) einen Durchmesser aufweist, der größer als der erste Kerndurchmesser (k1) des ersten Schaftabschnitts (4a) ist.
10. Holzschraube nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaft (4) weiters einen vierten Schaftabschnitt (4d) aufweist, der zwischen dem ersten Schaftabschnitt (4a) und dem dritten Schaftabschnitt (4c) angeordnet ist, wobei der vierte Schaftabschnitt (4d) mit, vorzugsweise als Gewinde ausgebildeten, Rippen (8) versehen ist, wobei vorzugsweise der Außendurchmesser des vierten Schaftabschnitts (4d) größer ist als der Durchmesser des dritten Schaftabschnitts (4c).
11. Holzschraube nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorsprünge (6) auf dem zweiten Schaftabschnitt (4b) entlang der Längsrichtung des zweiten Schaftabschnitts (4b) linear oder schräg angeordnet sind und optional in Umfangsrichtung des Schafts (4) oder in Längsrichtung des Schafts (4) voneinander beabstandet sind.

12. Holzschraube nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorsprünge (6) auf dem zweiten Schaftabschnitt (4b) entlang der Längsrichtung des zweiten Schaftabschnitts (4b) ein drittes Gewinde bilden, das sich über mehrere Ganghöhen des zweiten Gewindes (5b) erstreckt, wobei optional die Drehrichtung des dritten Gewindes entgegengesetzt zur Drehrichtung des zweiten Gewindes (5b) ist.
13. Holzschraube nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass sowohl das zweite Gewinde (5b) als auch die Vorsprünge (6) eine Höhe gemessen in radialer Richtung vom zweiten Kerndurchmesser (k2) aus aufweisen, wobei die Höhe der Vorsprünge (6) kleiner ist als die Höhe des zweiten Gewindes (5b).

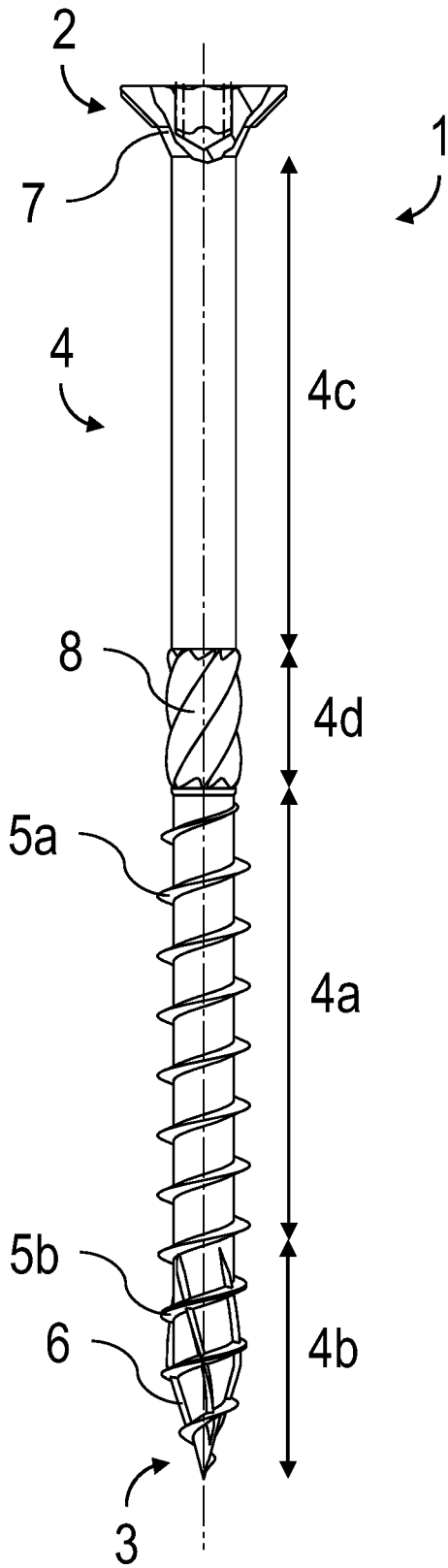


Fig. 1a

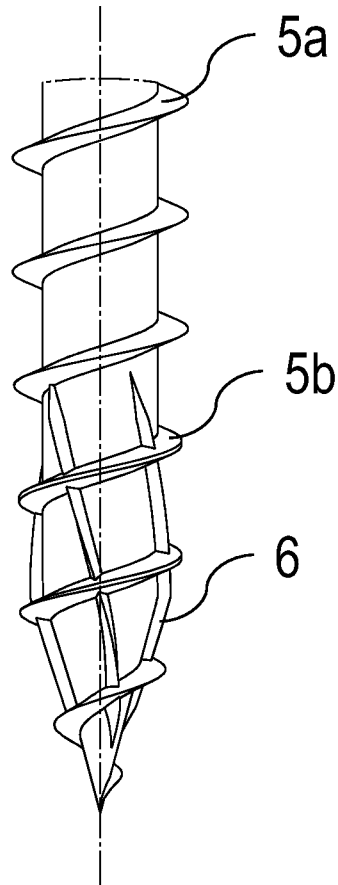


Fig. 1b

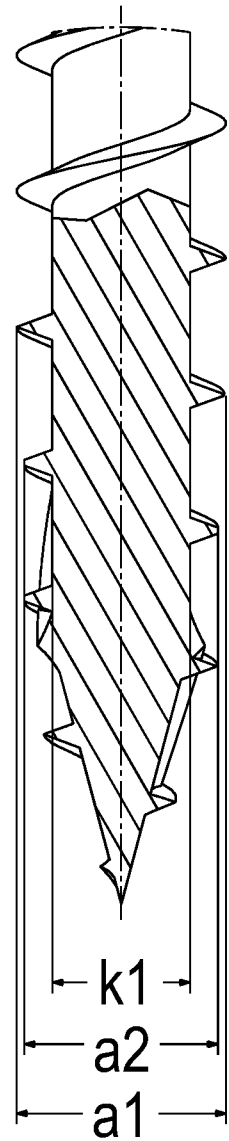


Fig. 1c

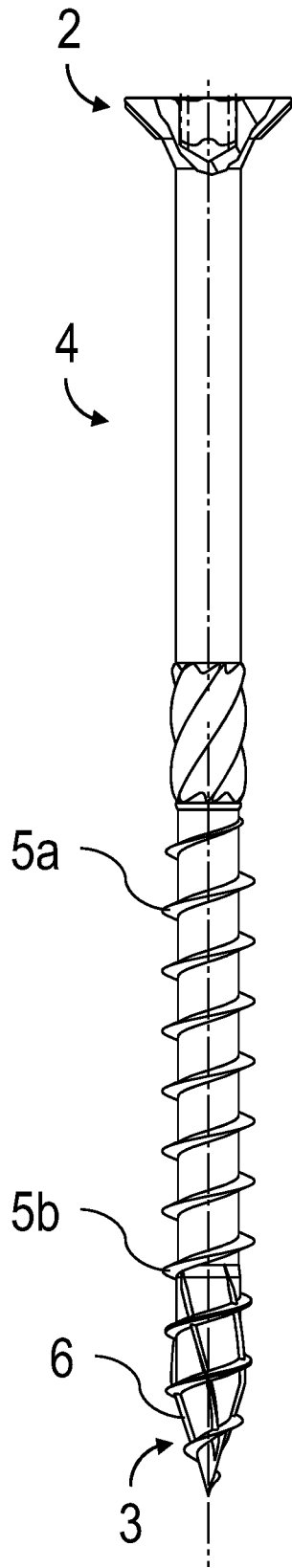


Fig. 2a

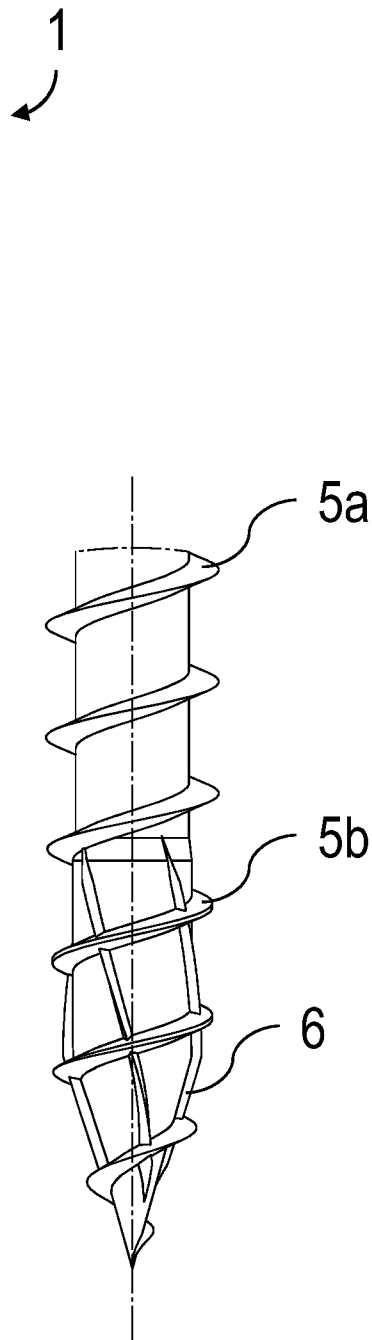


Fig. 2b

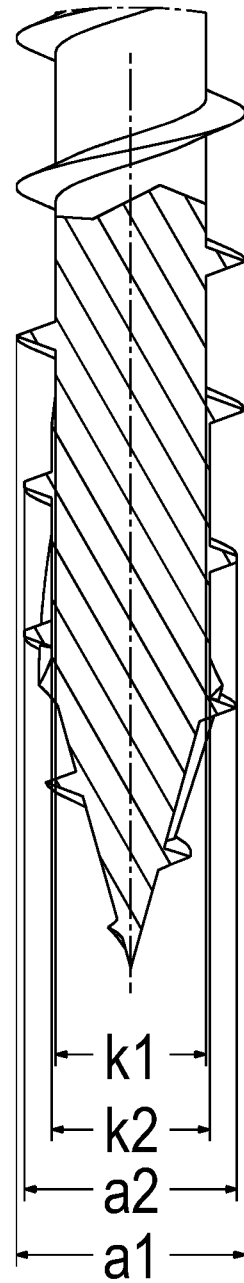


Fig. 2c

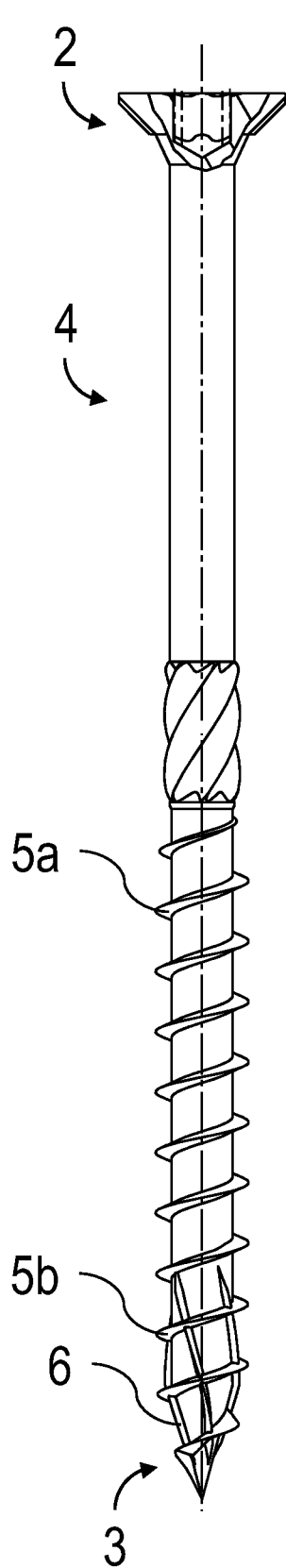


Fig. 3a

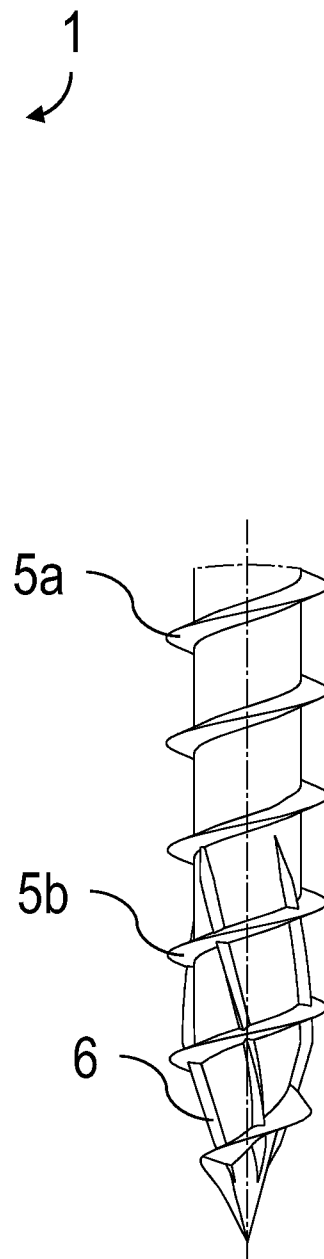


Fig. 3b

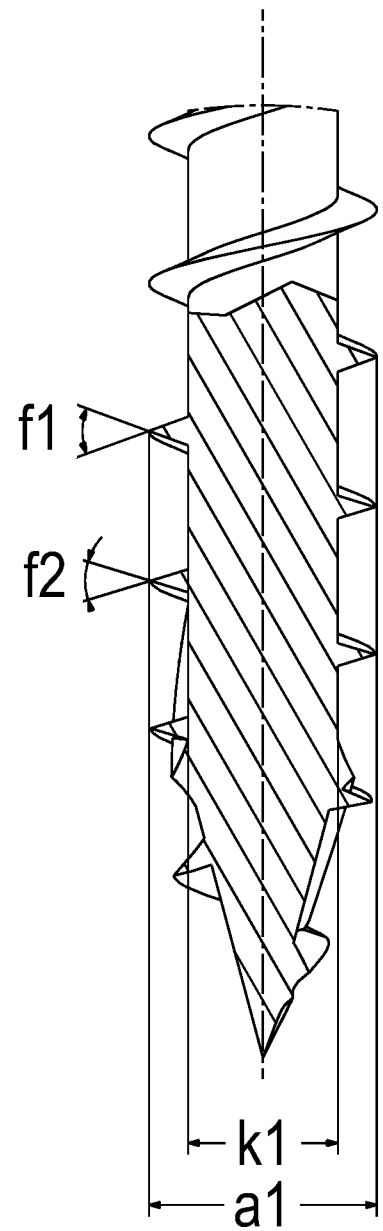


Fig. 3c

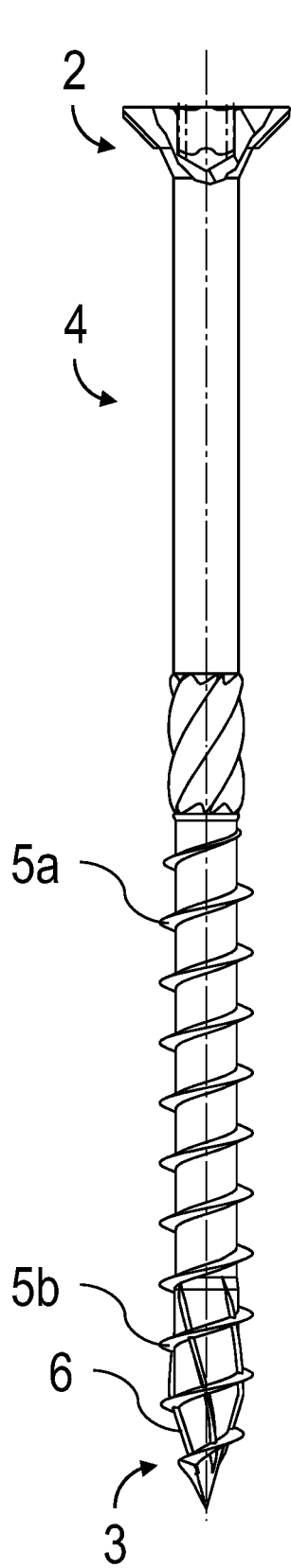


Fig. 4a

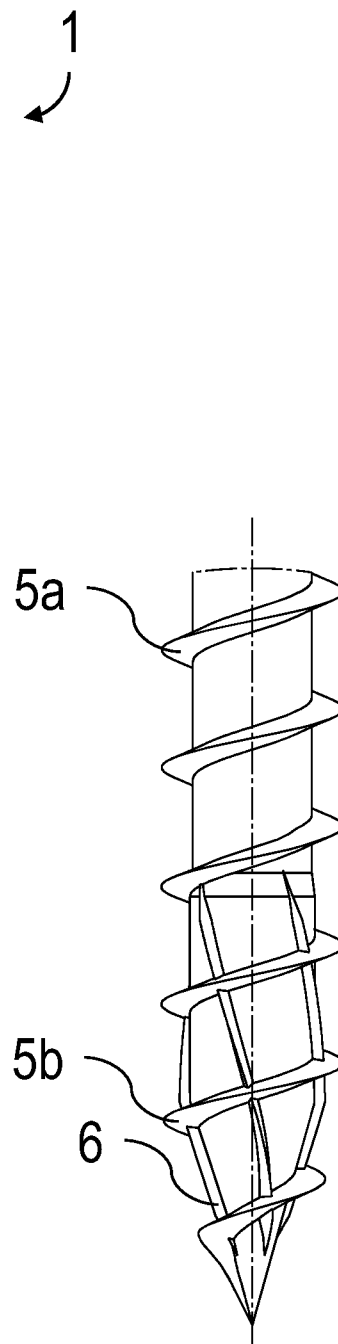


Fig. 4b

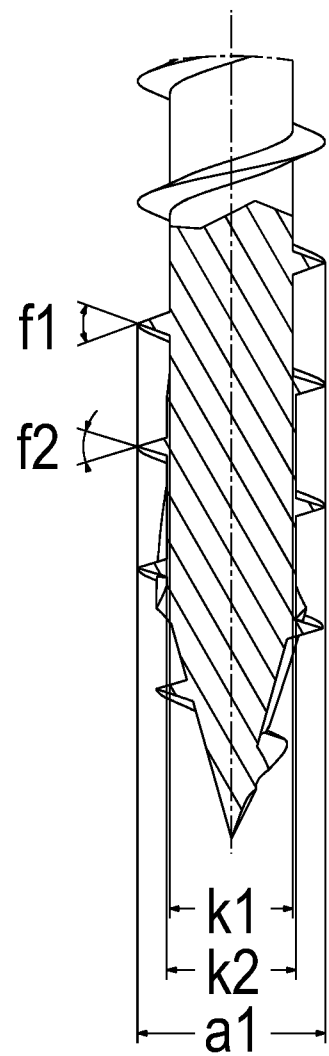


Fig. 4c

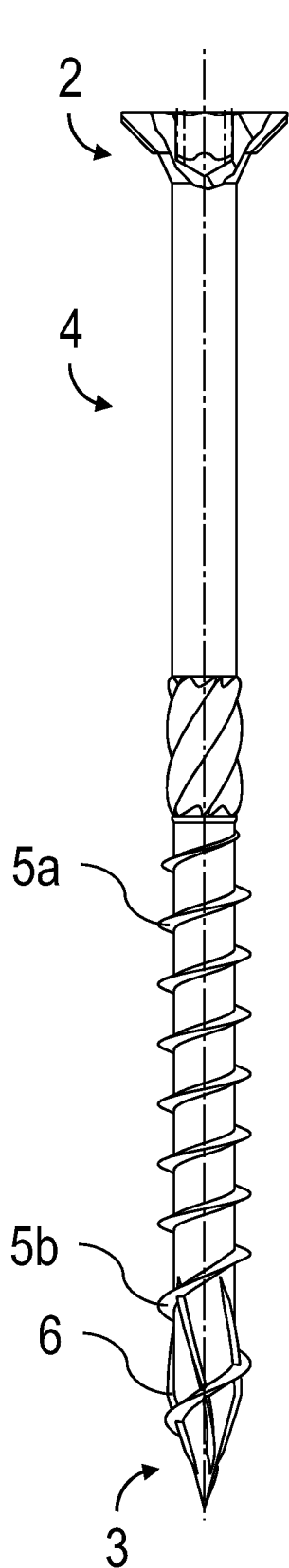


Fig. 5a

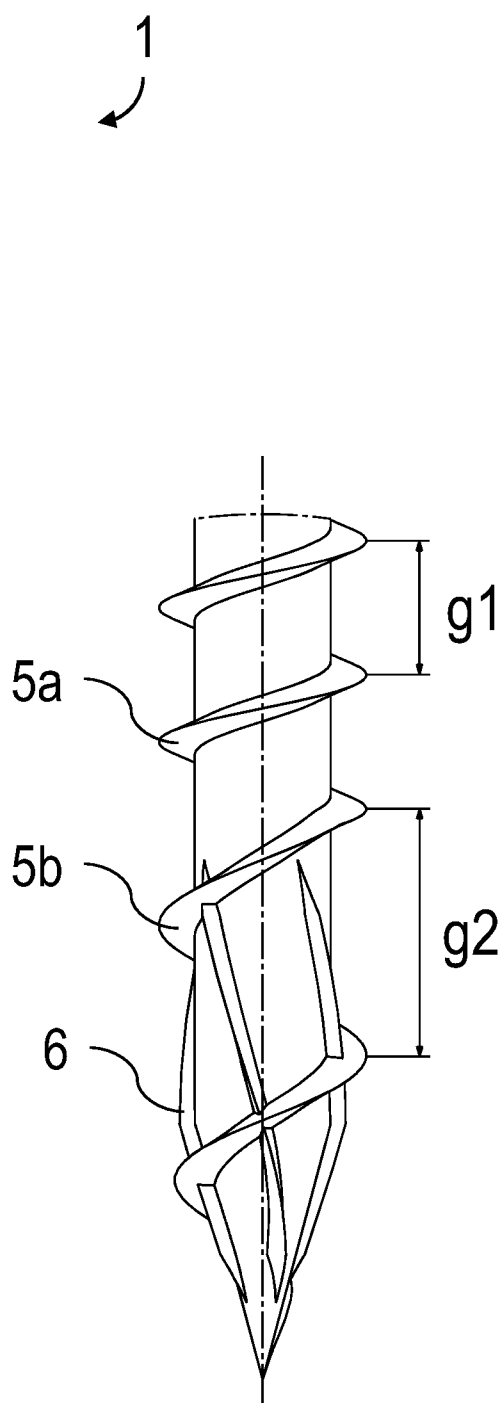


Fig. 5b

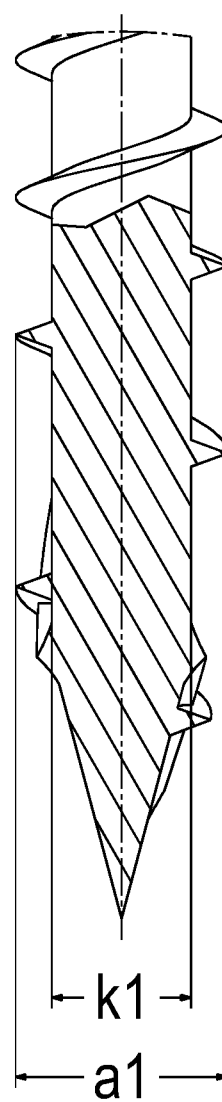


Fig. 5c

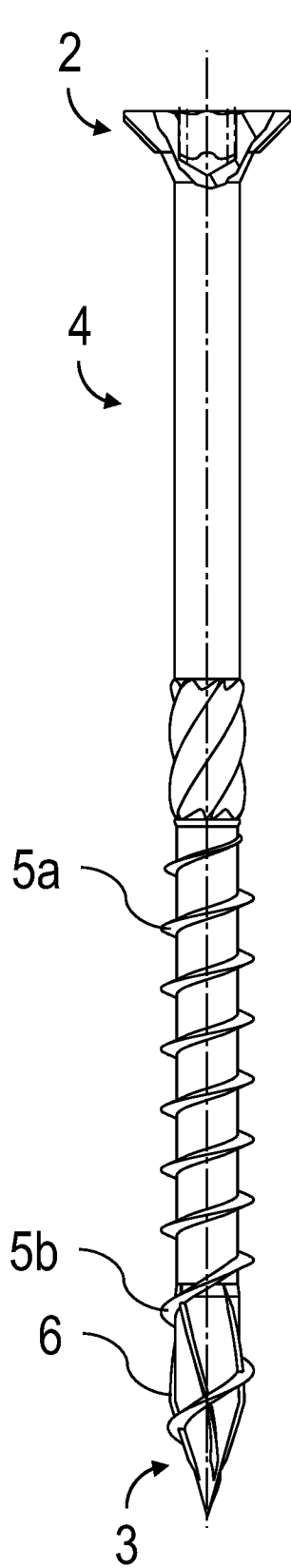


Fig. 6a

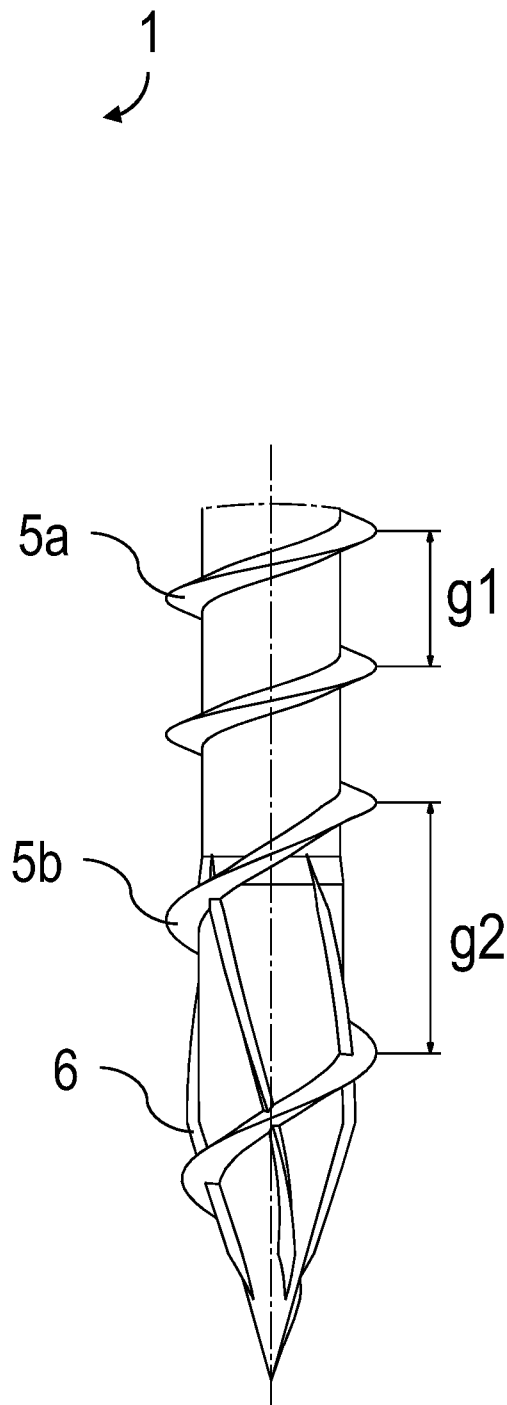


Fig. 6b

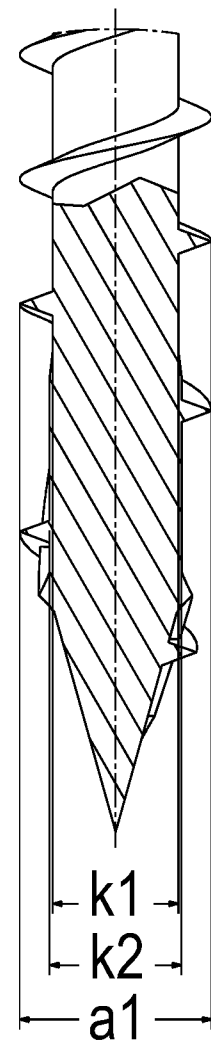


Fig. 6c

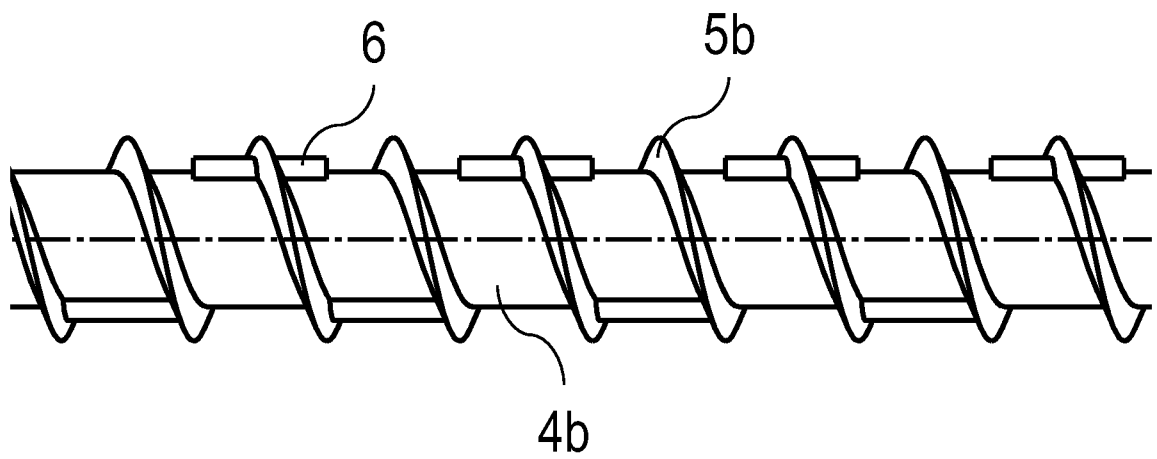


Fig. 7