



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

704 927 A2

(51) Int. Cl.: F16B 25/04 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 02013/11

(22) Anmeldedatum: 20.12.2011

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.11.2012

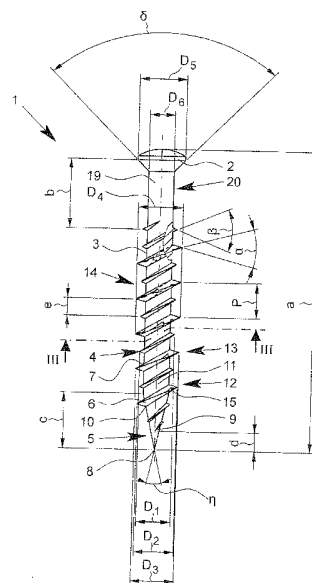
(30) Priorität: 12.05.2011
DE 20 2011 100 618.6

(71) Anmelder:
Proverum AG, Rathausstrasse 7
6341 Baar (CH)

(72) Erfinder:
Moritz Mühlebach, 8305 Dietlikon (CH)

(54) Schraube mit selbstschneidendem Gewinde.

(57) Bei einer Schraube (1) mit einem Schraubenkopf (2) und einem Schraubenschaft (3), wobei am Schraubenschaft (3) ein selbstschneidendes Gewinde (4) zum Einschrauben in Bauuntergründe vorgesehen ist und der Schraubenschaft (3) in einer konusförmigen Schraubenspitze (5) ausläuft, ist es erfindungsgemäss vorgesehen, dass das Gewinde (4) einen ersten Gewindegang (6) und einen zweiten Gewindegang (7) aufweist, dass der erste Gewindegang (6) eine gegenüber dem zweiten Gewindegang (7) grössere Flankenhöhe aufweist und dass der zweite Gewindegang (7) bis in die konusförmige Schraubenspitze (5) geführt ist.



Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schraube mit einem Schraubenkopf und einem Schraubenschaft, wobei am Schraubenschaft ein selbstschneidendes Gewinde zum Einschrauben in Bauuntergründe vorgesehen ist und der Schraubenschaft in einer konusförmigen Schraubenspitze ausläuft.

STAND DER TECHNIK

[0002] Eine Schraube der eingangs genannten Art ist bereits aus der Praxis bekannt. Schrauben mit selbstschneidendem Gewinde zeichnen sich dadurch aus, dass sie in Bauuntergründe eingeschraubt werden können, ohne dass Dübel erforderlich sind. Je nach Bauuntergrund kann sich das Einschrauben von bekannten Schrauben mit selbstschneidendem Gewinde als schwierig erweisen.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Schraube der eingangs genannten Art zur Verfügung zu stellen, die einfach und kostengünstig herstellbar, aber dennoch leicht in einen Bauuntergrund einschraubbar ist.

[0004] Die vorgenannte Aufgabe ist bei einer Schraube der eingangs genannten Art erfindungsgemäss im Wesentlichen dadurch gelöst, dass das Gewinde einen ersten Gewindegang und einen zweiten Gewindegang aufweist, dass der erste Gewindegang eine gegenüber dem zweiten Gewindegang höhere Flankenhöhe aufweist und dass der zweite Gewindegang bis in die konusförmige Schraubenspitze geführt ist.

[0005] Im Zusammenhang mit der Erfindung ist festgestellt worden, dass das Einschrauben von Schrauben mit selbstschneidendem Gewinde häufig dann schwierig ist, wenn die Steigung eines Gewindes relativ klein ist. Wird die Steigung eines Gewindeganges erhöht, führt dies zwar grundsätzlich dazu, dass die Schraube leichter in den Untergrund einschraubbar ist, die Haltekraft aufgrund der verringerten Flankenfläche jedoch verringert ist. Die Erfindung sieht nun vor, einen ersten Gewindegang mit einer relativ grossen Flankenhöhe vorzusehen, wie dies beim Stand der Technik vorgesehen ist, wobei dieser erste Gewindegang eine vergleichsweise grosse Steigung aufweist. Darüber hinaus ist ein zweiter Gewindegang vorgesehen, der eine demgegenüber verringerte Flankenhöhe aufweist. Flankenhöhe bezeichnet dabei den Abstand des Flankenendes zum Schraubenschaft bzw. -Kern. Durch diesen zweiten Gewindegang werden zwar die zum Einschrauben notwendigen Kräfte bzw. Momente erhöht, allerdings aufgrund der verringerten Flankenhöhe nur geringfügig. Demgegenüber ergeben sich aufgrund der insgesamt vergrösserten Flankenfläche deutlich höhere Haltekräfte. Schliesslich ergibt sich dadurch, dass der zweite Gewindegang mit der niedrigeren Flankenhöhe bis in die konusförmige Schraubenspitze geführt ist, der Vorteil, dass die Schraube, wenn sie an den Bauuntergrund angesetzt ist und mit dem Einschrauben begonnen wird, vergleichsweise schnell über den zweiten Gewindegang, der in der Schraubenspitze ausläuft, anzieht.

[0006] Im Ergebnis wird durch die Erfindung damit eine Schraube zur Verfügung gestellt, die deutlich leichter als die aus der Praxis bekannten Schrauben eingeschraubt werden kann und die gleichzeitig sehr hohe Haltekräfte bietet.

[0007] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass das vordere Ende der Schraubenspitze mit einem Abstand von wenigstens einem 1 mm, vorzugsweise zwischen 1,5 mm und 3,5 mm, vom Gewindeanfang des zweiten Gewindegangs beabstandet ist. Dabei ist vorgesehen, dass der zweite Gewindegang mit seinem Ende in die Schraubenspitze ausläuft und in der Schraubenspitze verschwindet. Auf diese Weise ergibt sich ein vergleichsweise sanfter Übergang von der Schraubenspitze zum Ende/Anfang des zweiten Gewindegangs. Letztlich ist bei Versuchen festgestellt worden, dass bei fast allen Bauwerksuntergründen nach einem kurzen Anschlagen der Schraube über den Schraubenkopf, beispielsweise über einen Hammer, die Schraube so weit in den Bauuntergrund eindringt, dass bei einem Anschrauben der zweite Gewindegang unmittelbar in den Untergrund greift, so dass die Schraube anschliessend beginnend mit dem zweiten Gewindegang mit der geringeren Flankenhöhe eingeschraubt werden kann. Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist das vordere Ende der Schraubenspitze mit einem Abstand von etwa 2,7 mm vom Gewindeanfang des zweiten Gewindegangs beabstandet.

[0008] Im Übrigen führt die geringe Beabstandung des vorderen Endes der Schraubenspitze zum Gewindeanfang des zweiten Gewindegangs dazu, dass die Schraube zunächst gezielt über den gewindefreien vorderen Bereich der Schraubenspitze an die gewünschte Stelle gesetzt, und dort zentriert und nach dem gezielten Setzen und Anschlagen unmittelbar eingeschraubt werden kann, ohne dass es zu einem ungewollten Versetzen der Schraubenspitze kommt.

[0009] Im Übrigen ist festgestellt worden, dass es besonders günstig ist, um ein schnelles Einschrauben der Schraube in einen Bauuntergrund zu erreichen, wenn die Schraubenspitze eine Länge von wenigstens 4 mm, vorzugsweise zwischen 6 mm und 10 mm und weiter vorzugsweise von etwa 8 mm, aufweist, wobei ein Konuswinkel von wenigstens 15°, vorzugsweise zwischen 20° und 30° und insbesondere bevorzugt etwa 25°, vorgesehen sein sollte.

[0010] Wie zuvor bereits erwähnt worden ist, dient der zweite Gewindegang mit der geringeren Flankenhöhe zunächst einmal dazu, das Anschrauben zu Beginn des Einschraubens zu erleichtern. Darüber hinaus dient der zweite Gewindegang dazu, hinreichende Haltekräfte der Schraube zu gewährleisten. Um das Anschrauben zu Beginn des Einschraubens

nicht zu behindern, ist bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung der Gewindeanfang des ersten Gewindegangs im Bereich des Endes der Schraubenspitze und insbesondere am Übergang von der Schraubenspitze zum Schraubenkern vorgesehen.

[0011] Des Weiteren hat es sich als vorteilhaft erwiesen, dass der Abstand des ersten Gewindegangs zum zweiten Gewindegang grösser 1 mm beträgt, vorzugsweise grösser als 2,5 mm, und insbesondere bei etwa 3 mm liegt. Bei einem derartigen Abstand konnten relativ gute Werte bei den Einschraubmomenten einerseits und den erzielbaren Haltekräften andererseits ermittelt werden.

[0012] Darüber hinaus zeichnet sich die erfindungsgemässe Schraube durch eine Reihe weiterer konstruktiver Merkmale hinsichtlich des ersten und des zweiten Gewindegangs aus. Im Einzelnen ist dabei folgendes vorgesehen:

- Der erste Gewindegang weist im vorderen Bereich des Gewindes ein Durchmesser Verhältnis $Q2 = \text{Durchmesser des ersten Gewindegangs} / \text{Kerndurchmesser}$ von grösser 1,3, vorzugsweise zwischen 1,4 und 1,7 und insbesondere etwa 1,58 auf.
- Der erste Gewindegang weist im mittleren Bereich des Gewindes ein Durchmesser Verhältnis $Q3 = \text{Aussendurchmesser des ersten Gewindegangs} / \text{Kerndurchmesser}$ von grösser 1,4, vorzugsweise zwischen 1,5 und 1,9 und insbesondere etwa 1,7 auf.
- Der erste Gewindegang weist im hinteren Bereich des Gewindes ein Durchmesser Verhältnis $Q4 = \text{Aussendurchmesser des ersten Gewindegangs} / \text{Kerndurchmesser}$ von grösser 1,5, vorzugsweise zwischen 1,6 und 2,0 und insbesondere etwa 1,78 auf.
- Der zweite Gewindegang weist über die Gewindelänge ein Durchmesser Verhältnis $Q1 = \text{Aussendurchmesser des zweiten Gewindegangs} / \text{Kerndurchmesser}$ von grösser 1,1, vorzugsweise zwischen 1,2 und 1,4 und insbesondere etwa 1,25 auf.
- Das Gewinde weist ein Aussendurchmesser Verhältnis $Q5 = \text{Aussendurchmesser des ersten Gewindegangs im hinteren Bereich des Gewindes} / \text{Aussendurchmesser des zweiten Gewindegangs}$ grösser 1,1, vorzugsweise zwischen 1,2 und 1,5 und insbesondere etwa 1,42 auf.
- Das Gewinde weist ein Aussendurchmesser Verhältnis $Q6 = \text{Aussendurchmesser des ersten Gewindegangs im hinteren Bereich des Gewindes} / \text{Aussendurchmesser des ersten Gewindegangs im vorderen Bereich des Gewindes}$ von mehr als 1,05, vorzugsweise zwischen 1,07 und 1,2 und insbesondere etwa 1,12 auf.
- Das Gewinde weist ein Aussendurchmesser Verhältnis $Q7 = \text{Aussendurchmesser des ersten Gewindegangs im hinteren Bereich des Gewindes} / \text{Aussendurchmesser des ersten Gewindegangs im mittleren Bereich des Gewindes}$ von mehr als 1,01, vorzugsweise zwischen 1,02 und 1,1 und insbesondere etwa 1,04 auf.
- Es ergibt sich ein Verhältnis $Q8$ des Kerndurchmessers zur Steigung von grösser 0,5, vorzugsweise zwischen 0,55 und 0,8 und insbesondere etwa 0,6.

[0013] Durch die vorgenannte Ausbildung des Gewindes bzw. seiner beiden Gewindegänge und die damit verbundenen Verhältnisse ergeben sich letztlich zum einen vergleichsweise geringe Einschraubmomente bei sehr hohen Haltekräften.

[0014] Erfindungsgemäss weist der erste Gewindegang und/oder der zweite Gewindegang eine über die Gewindelänge gleichbleibende Steigung auf, wobei die Steigung grösser 3 mm, vorzugsweise zwischen 4 mm und 8 mm und weiter vorzugsweise etwa 6 mm ist. Die gleichbleibende Steigung ermöglicht ein gleichmässiges Eindrehen der Schraube. Die relativ grosse Steigung der erfindungsgemässen Schraube ermöglicht nicht nur ein drehmomentreduziertes Eindrehen, sondern bietet auch durch die grösser ausgeführte Beabstandung der Flanken des Gewindes einen Bereich für den sich ansammelnden Staub oder Partikel, die während des Einschraubvorgangs anfallen.

[0015] Ein weiterer Vorteil der Schraube nach der vorliegenden Erfindung ergibt sich dadurch, dass der Schraubenkern im Bereich des ersten und zweiten Gewindegangs einen gleichbleibenden Kerndurchmesser zwischen der Schraubenspitze und dem oberen Bereich des Schraubenschafts aufweist. Dabei weist der Kern bevorzugt einen Durchmesser grösser 2,5 mm, vorzugsweise zwischen 3,0 mm und 4,0 mm und insbesondere etwa 3,6 mm auf. Dadurch, dass ein gleichbleibender Kerndurchmesser zwischen der Schraubenspitze und dem oberen Bereich des Schraubenschafts gewählt wird, kann insbesondere die Stabilität der erfindungsgemässen Schraube wesentlich verbessert und die Dehnung dadurch reduziert werden.

[0016] Erfindungsgemäss weist der erste Gewindegang einen Flankenwinkel grösser 20° , vorzugsweise zwischen 25° und 50° und insbesondere etwa 45° auf. Die Wahl dieses relativ kleinen Flankenwinkels ermöglicht es, das beim Gewindeformen zu verdrängende Werkstoffvolumen wesentlich zu reduzieren. Untersuchungen zeigen deutlich, dass dadurch das Einschraubdrehmoment wesentlich reduziert werden kann. Insbesondere wird hierdurch der Einschraubvorgang zu Beginn des Eindrehens vereinfacht. Der zweite Gewindegang weist dagegen einen Flankenwinkel grösser 30° , vorzugsweise zwischen 35° und 55° und insbesondere etwa 45° auf. Vorteilhafterweise ist der Flankenwinkel etwas grösser gewählt als der Flankenwinkel, um so die Haltekraft und die Selbsthemmung der Schraube zu verbessern.

[0017] Ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung ergibt sich dadurch, dass der erste Gewindegang eine Mehrzahl von Einschnitten zur Bildung von Taschen aufweist, wobei insbesondere für einen Einschnitt wenigstens eine spitze Einschnittkante vorgesehen ist. Die spitze Einschnittkante ist vorzugsweise radial ausgerichtet. Die Taschen dienen jedenfalls auch dazu, beim Einschrauben anfallende Partikel des Baugrundes aufzunehmen, die das Einschrauben ansonsten behindern könnten. Die Einschnitte in den Spitzen des ersten Gewindegangs unterstützen das Schneiden und Entfernen von Material

des Bauuntergrundes von den Seitenwänden der Bohrung und erlauben eine feste Verschraubung des Gewindes darin. Durch die Einschnitte und wenigstens eine spitze Einschnittkante wird das Entfernen von Teilen der Bohrungswandung wesentlich unterstützt. Insbesondere sind dabei wenigstens ein Einschnitt pro Windung und insbesondere drei Einschnitte pro Windung vorgesehen. Im Zusammenhang damit, dass benachbarte Einschnitte gleich beabstandet sind und dass sich der Einschnitt über einen Winkel von wenigstens 60° erstreckt, ergibt sich ein vergleichsweise grosses Taschenvolumen zur Aufnahme von Partikeln.

[0018] Für die Verwendung einer Vielzahl gängiger Schraubenwerkzeuge weist der Schraubenkopf oberseitig einen Innenangriffsabschnitt auf, wobei als Innenangriffsabschnitt bevorzugt ein Innenprofil TX15 nach DIN EN ISO 14583 vorgesehen ist. Durch das Innenprofil haftet die Schraube gut am Werkzeug, so dass die Gefahr des Austreibens, insbesondere bei der Verwendung von schraubenden Maschinen, vermindert werden kann.

[0019] Vorzugsweise weist der Schraubenkopf einen Einsenkwinkel von 90° auf. Der Schraubenkopf weist vorzugsweise einen Kopfdurchmesser von mehr als 5 mm, vorzugsweise zwischen 6 mm und 8 mm und insbesondere von etwa 6,8 mm auf.

[0020] Erfindungsgemäss weist der oberste Bereich des Schraubenschaftes einen gewindefreien Bereich auf, wobei dieser oberste gewindefreie Bereich eine Länge hat, die zumindest im Wesentlichen der Länge der Schraubenspitze entspricht. Vorzugsweise ist der gewindefreie Bereich mindestens 4 mm, vorzugsweise zwischen 5 mm und 8 mm, weiter vorzugsweise etwa 7 mm, lang. Dabei weist der gewindefreie Bereich des Schraubenschafts bevorzugt einen Durchmesser grösser 2,5 mm, vorzugsweise zwischen 3,0 mm und 4,5 mm und insbesondere etwa 4 mm auf. Der Durchmesser des gewindefreien Bereichs des Schraubenschafts kann grösser als der Kerndurchmesser zwischen der Schraubenspitze und dem obersten Bereich des Schraubenschafts sein. Die gewindefreie Ausgestaltung dieses obersten Bereichs ermöglicht vorteilhafterweise die Anbringung von anzuschraubenden Objekten. Im Zusammenhang damit weist die Schraube eine Schraubenlänge von mehr als 30 mm, vorzugsweise zwischen 35 mm und 50 mm und weiter vorzugsweise etwa 43 mm auf und bietet so zum einen ein ausreichend langes Gewinde und zum anderen einen ausreichend grossen obersten gewindefreien Bereich. Diese konstruktive Gestaltung bietet so eine hinreichend grosse Einschraubtiefe für eine ausreichende Haltekraft der Schraube im Bauuntergrund und alternativ auch die Möglichkeit, anzuschraubende Objekte über den gewindefreien Bereich an einem Bauuntergrund anzuschrauben.

[0021] Es wird darauf hingewiesen, dass die vorgenannten und im Übrigen in den Ansprüchen angegebenen Bereichangaben alle Zwischenbereiche und Einzelwerte, die innerhalb des genannten Bereichs liegen, umfassen, auch wenn bestimmte Einzelwerte oder Zwischenintervalle nicht konkret erwähnt sind. So bedeutet beispielsweise eine Beabstandung von «etwa 2,7 mm», dass hiervon Werte wie 2,65, 2,66, ..., 2,74 und 2,75 mm erfasst sind.

KURZE ERLÄUTERUNG ZU DEN FIGUREN

[0022] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher beschrieben. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination den Gegenstand der vorliegenden Erfindung, unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbeziehung.

[0023] Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemässen Schraube;

Fig. 2 eine Draufsicht auf den Schraubenkopf der erfindungsgemässen Schraube aus Fig. 1;

Fig. 3 eine Schnittansicht der Schraube aus Fig. 1 entlang der Schnittrlinie III-III aus Fig. 1; und

Fig. 4 eine Schnittansicht der Schraube aus Fig. 1 entsprechend Fig. 3 einer anderen Ausführungsform.

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0024] In Fig. 1 ist eine Schraube 1 mit einem Schraubenkopf 2 und einem Schraubenschaft 3 dargestellt. Der Schraubenschaft 3 weist dabei ein selbstschneidendes Gewinde 4 zum Einschrauben in Bauuntergründe auf. Des Weiteren läuft der Schraubenschaft 3 in einer konusförmigen Schraubenspitze 5 aus. Das Gewinde 4 weist dabei einen ersten Gewindegang 6 und einen zweiten Gewindegang 7 auf, wobei der erste Gewindegang 6 gegenüber dem zweiten Gewindegang 7 eine grössere Flankenhöhe aufweist und der zweite Gewindegang 7 bis in die konusförmige Schraubenspitze 5 geführt ist. Grundsätzlich kann dabei die Differenz der Flankenhöhe zwischen dem ersten Gewindegang 6 und dem zweiten Gewindegang 7 entsprechend verschiedener Einbausituationen angepasst sein.

[0025] Das vordere Ende 8 der Schraubenspitze 5 ist mit dem Abstand d mit 2,7 mm vom Gewindeanfang 9 des zweiten Gewindegangs 7 beabstandet. Der Gewindeanfang 9 des zweiten Gewindegangs 7 läuft in der Schraubenspitze 5 aus und verschwindet in dieser. Dabei weist die Schraubenspitze 5 selbst eine Länge c von wenigstens 4 mm und vorzugsweise etwa 8 mm auf, wobei die konusförmige Schraubenspitze 5 in dem vorderen Ende 8 der Schraubenspitze 5 mit dem Konuswinkel η ausläuft, der 25° beträgt.

[0026] Der Gewindeanfang 10 des ersten Gewindegangs 6 ist im Bereich des Endes der Schraubenspitze 5 und insbesondere am Übergang von der Schraubenspitze 5 zum Schraubenkern 11 vorgesehen. Der erste Gewindegang 6 und der zweite Gewindegang 7 weisen einen Abstand e von 3.0 mm auf.

[0027] Gemäss Fig. 1 weist der erste Gewindegang 6 im vorderen Bereich des Gewindes 12 ein Durchmesser Verhältnis Q2 auf, wobei Q2 beschrieben wird durch das Verhältnis des Aussendurchmessers des ersten Gewindegangs zum Kerndurchmesser ($D2/D6$). Dieses beträgt vorliegend 1,58. Der erste Gewindegang 6 wird weiter beschrieben im mittleren Bereich 13 des Gewindes durch ein Durchmesser Verhältnis Q3, wobei Q3 definiert ist durch den Aussendurchmesser des ersten Gewindegangs 6 zum Kerndurchmesser ($D3/D6$) von 1,7. Der erste Gewindegang 6 wird weiter beschrieben im hinteren Bereich 14 des Gewindes durch ein Durchmesser Verhältnis Q4, wobei Q4 definiert ist durch den Aussendurchmesser des ersten Gewindegangs 6 zum Kerndurchmesser ($D4/D6$) von 1,78.

[0028] Der zweite Gewindegang 7 wird über die Gewindelänge durch ein Durchmesser Verhältnis Q1 beschrieben, wobei Q1 definiert ist durch den Aussendurchmesser des zweiten Gewindegangs zum Kerndurchmesser ($D1/D6$) von 1,25.

[0029] Weiterhin wird das Gewinde 4 beschrieben durch ein Aussendurchmesser Verhältnis Q5, wobei Q5 definiert ist durch den Aussendurchmesser des ersten Gewindegangs 6 im hinteren Bereich 14 des Gewindes 4 zum Aussendurchmesser des zweiten Gewindegangs 7 ($D4/D1$) von 1,42. Des Weiteren wird das Gewinde 4 beschrieben durch ein Aussendurchmesser Verhältnis Q6, wobei Q6 definiert ist durch den Aussendurchmesser des ersten Gewindegangs 6 im hinteren Bereich 14 des Gewindes 4 zum Aussendurchmesser des ersten Gewindegangs 6 im vorderen Bereich 12 des Gewindes 4 ($D4/D2$) mit 1,12. Das Gewinde 4 wird weiter beschrieben durch ein Aussendurchmesser Verhältnis Q7, wobei Q7 definiert ist durch den Aussendurchmesser des ersten Gewindegangs im hinteren Bereich 14 des Gewindes 4 zum Aussendurchmesser des ersten Gewindegangs im mittleren Bereich 13 des Gewindes 4 ($D4/D3$) mit 1,04.

[0030] Die Steigung P des ersten Gewindegangs 6 und des zweiten Gewindegangs 7 ist über die Gewindelänge gleichbleibend und beträgt 6 mm. Um der Gefahr des Herausreissens der Schraube 1 vorzubeugen und die Haltekraft zu erhöhen, kann auch eine Steigung P des ersten Gewindegangs 6 im Bereich von 2 bis 3 mm vorgesehen sein. Ebenso kann es möglich sein, eine Steigung P des ersten Gewindegangs 6 vorzusehen in einem Bereich von 5 bis 6 mm, insbesondere für solche Anwendungsfälle, bei denen Schrauben in sehr harte Bauuntergründe mit manuell aufgebrachtem Drehmoment eingeschraubt werden sollen.

[0031] Der Schraubenkern 11 weist einen gleichbleibenden Kerndurchmesser D6 zwischen der Schraubenspitze 5 und dem obersten Bereich 20 des Schraubenschafts 19 auf, wobei der Kerndurchmesser D6 3,6 mm beträgt. Durch den gleichbleibenden Kerndurchmesser D6 ergibt sich ein gleichbleibendes Verhältnis Q8 des Kerndurchmessers zur Steigung ($D6/P$) von 0,6.

[0032] Wie in Fig. 1 weiter dargestellt ist, weist der erste Gewindegang 6 einen Flankenwinkel α von 45° auf, wobei der Flankenwinkel α den Winkel von Gewindeflanke zu Gewindeflanke des ersten Gewindegangs 6 misst. Der zweite Gewindegang 7 weist einen Flankenwinkel β von 45° auf.

[0033] Wie sich aus der Fig. 1 und insbesondere aus der Fig. 3 ergibt, weist der erste Gewindegang 6 eine Mehrzahl von Einschnitten 15 zur Bildung von Taschen auf. Wie insbesondere Fig. 3 zeigt, weist ein Einschnitt 15 an seinem in Eindrehrichtung hinteren Ende eine spitze Einschnittkante 16 auf, wobei die spitze Einschnittkante 16 radial ausgerichtet ist. Wie Fig. 3 auch zeigt, sind drei Einschnitte 15 pro Windung vorgesehen. Wie sich aus Fig. 3 im Übrigen ergibt, sind benachbarte Einschnitte 15 gleich beabstandet. Ausserdem ist vorgesehen, dass sich der Einschnitt 15 aus Fig. 1 über einen Winkel ε von 90° erstreckt.

[0034] Der Winkel ε benachbarter Einschnittkanten 16 eines Einschnitts 15 kann alternativ, wie in Fig. 4 dargestellt, bei dieser Variante etwa 120° betragen, um die Zuspitzung der Einschnittkante 16 zu verringern. Diese alternative Ausführungsform der Einschnitte 15 ist insbesondere dann vorgesehen, wenn die Schnittkraft des ersten Gewindegangs 6 verringert werden soll.

[0035] Der Schrauben köpf 2 der Schraube 1 ist gemäss Fig. 1 linsenkopfförmig ausgebildet. Wie sich aus Fig. 2 ergibt, weist der Schraubenköpf 2 oberseitig einen Innenangriffsabschnitt 17 auf. Dieser Innenangriffsabschnitt 17 weist ein Innenprofil TX 15 nach DIN EN ISO 14583 auf. Grundsätzlich kann der Schraubenköpf 2 auch einen Innenangriffsabschnitt 17 mit einem Langschlitz oder einem Kreuzschlitz oder in einer alternativen Ausführungsform einen Innen-Sechskant aufweisen.

[0036] Wie sich insbesondere aus der Fig. 1 ergibt, weist der Schraubenköpf 2 einen Einsenkwinkel δ von 90° auf. Nicht dargestellt ist, dass die Schraube 1 auch einen Schraubenköpf 2 in Form eines einfachen Senkkopfes aufweisen kann, wobei auch hier alternative Einsenkwinkel δ vorgesehen sein können. Wie Fig. 1 zeigt, weist der Schraubenköpf 2 einen Kopfdurchmesser D5 von 6,8 mm auf.

[0037] Bei der dargestellten Ausführungsform gemäss Fig. 1 ist der oberste Bereich 20 des Schraubenschafts 19 gewindefrei. Dieser oberste gewindefreie Bereich 20 weist eine Länge auf, die zumindest im Wesentlichen der Länge der Schraubenspitze 5 entspricht. Der Durchmesser des obersten gewindefreien Bereichs 20 des Schraubenschafts 19 ist bei der in Fig. 1 dargestellten Schraube gleich wie der Kerndurchmesser D6. Vorzugsweise ist er jedoch grösser als der Kerndurchmesser D6 und beträgt etwa 4 mm.

[0038] Wie in Fig. 1 dargestellt, ist im Übrigen bei der Schraube 1 eine Aufnahmebereichslänge b von etwa 10 mm vorgesehen, die definiert wird als Abstand von der Flanke des Gewindeendes zum Beginn des Einsenkbereichs des Schraubenkopfes 2. Nicht dargestellt ist, dass dieser Aufnahmebereich dafür vorgesehen ist, anzubringende Objekte aufzunehmen. Entsprechend der Aufnahmebereichslänge b können anzubringende Objekte mit einer Dicke von etwa 10 mm mit der Schraube 1 an einen Bauuntergrund befestigt werden. Die Schraube 1 weist dazu dementsprechend eine bevorzugte Gesamtlänge a von 43 mm auf.

BEZEICHNUNGSLISTE

[0039]

- 1 Schraube
- 2 Schraubenkopf
- 3 Schraubenschaft
- 4 Gewinde
- 5 Schraubenspitze
- 6 erster Gewindegang
- 7 zweiter Gewindegang
- 8 vorderes Ende
- 9 Gewindeanfang
- 10 Gewindeanfang
- 11 Schraubenkern
- 12 vorderer Bereich
- 13 mittlerer Bereich
- 14 hinterer Bereich
- 15 Einschnitte
- 16 Einschnittkante
- 17 Innenangriffsabschnitt
- 18 Innenprofil
- 19 Schraubenschaft
- 20 gewindefreier Bereich
- a Schraubenlänge
- b Aufnahmebereichslänge
- c Länge
- d Abstand
- e Abstand
- p Steigung
- α Flankenwinkel
- β Flankenwinkel
- δ Einsenkwinkel
- ε Winkel

- η Konuswinkel
- D1 Aussendurchmesser
- D2 Aussendurchmesser
- D3 Aussendurchmesser
- D4 Aussendurchmesser
- D5 Kopfdurchmesser
- D6 Kerndurchmesser
- Q1 Durchmesser Verhältnis
- Q2 Durchmesser Verhältnis
- Q3 Durchmesser Verhältnis
- Q4 Durchmesser Verhältnis
- Q5 Aussendurchmesser Verhältnis
- Q6 Aussendurchmesser Verhältnis
- Q7 Aussendurchmesser Verhältnis
- Q8 Verhältnis

Patentansprüche

1. Schraube (1) mit einem Schraubenkopf (2) und einem Schraubenschaft (3), wobei am Schraubenschaft (3) ein selbst-schneidendes Gewinde (4) zum Einschrauben in Bauuntergründe vorgesehen ist und der Schraubenschaft (3) in einer konusförmigen Schraubenspitze (5) ausläuft, dadurch gekennzeichnet, dass das Gewinde (4) einen ersten Gewindegang (6) und einen zweiten Gewindegang (7) aufweist, dass der erste Gewindegang (6) eine gegenüber dem zweiten Gewindegang (7) grössere Flankenhöhe aufweist und dass der zweite Gewindegang (7) bis in die konusförmige Schraubenspitze (5) geführt ist.
2. Schraube nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das vordere Ende (8) der Schraubenspitze (5) mit einem Abstand (d) wenigstens 1 mm, vorzugsweise zwischen 1,5 mm und 3,5 mm und insbesondere 2,7 mm, vom Gewindeanfang (9) des zweiten Gewindegangs (7) beabstandet ist, und wobei der zweite Gewindegang (7) vorzugsweise mit seinem Anfang (9) in die Schraubenspitze (5) ausläuft und in der Schraubenspitze (5) verschwindet.
3. Schraube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schraubenspitze (5) eine Länge (c) von wenigstens 4 mm, vorzugsweise zwischen 6 mm und 10 mm und insbesondere 8 mm aufweist und/oder einen Konuswinkel (η) von wenigstens 15°, vorzugsweise zwischen 20° und 30° und insbesondere 25° aufweist.
4. Schraube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Gewindeanfang (10) des ersten Gewindegangs (6) im Bereich des Endes der Schraubenspitze (5) und insbesondere im Übergang von der Schraubenspitze (5) zum Schraubenkern (11) vorgesehen ist.
5. Schraube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand (e) des ersten Gewindegangs (6) zum zweiten Gewindegang (7) grösser 1 mm, vorzugsweise grösser 2,5 mm, und insbesondere etwa 3 mm beträgt.
6. Schraube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Gewindegang (6) im vorderen Bereich (12) des Gewindes (4) ein Durchmesser Verhältnis $Q2 = \text{Aussendurchmesser des ersten Gewindegangs} / \text{Kerndurchmesser} (D2/D6)$ von grösser 1,3, vorzugsweise zwischen 1,4 und 1,7 und insbesondere etwa 1,58 aufweist.
7. Schraube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Gewindegang (6) im mittleren Bereich (13) des Gewindes (4) ein Durchmesser Verhältnis $Q3 = \text{Aussendurchmesser des ersten Gewindegangs} / \text{Kerndurchmesser} (D3/D6)$ von grösser 1,4, vorzugsweise zwischen 1,5 und 1,9 und insbesondere etwa 1,7 aufweist.
8. Schraube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Gewindegang (6) im hinteren Bereich (14) des Gewindes (4) ein Durchmesser Verhältnis $Q4 = \text{Aussendurchmesser des ersten Gewindegangs} / \text{Kerndurchmesser} (D4/D6)$ von grösser 1,4, vorzugsweise zwischen 1,5 und 1,9 und insbesondere etwa 1,7 aufweist.

gangs/Kerndurchmesser ($D4/D6$) von grösser 1,5, vorzugsweise zwischen 1,6 und 2,0 und insbesondere etwa 1,78 aufweist.

9. Schraube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Gewindegang (7) über die Gewindelänge ein Durchmesser Verhältnis $Q1 = \text{Aussendurchmesser des zweiten Gewindegangs/Kerndurchmesser } (D1/D6)$ von grösser 1,1, vorzugsweise zwischen 1,2 und 1,4 und insbesondere etwa 1,25 aufweist.
10. Schraube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gewinde (4) ein Aussendurchmesser Verhältnis $Q5 = \text{Aussendurchmesser des ersten Gewindegangs (6) im hinteren Bereich des Gewindes / Aussendurchmesser des zweiten Gewindegangs (7) } (D4/D1)$ grösser 1,1, vorzugsweise zwischen 1,2 und 1,5 und insbesondere etwa 1,42 aufweist.
11. Schraube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gewinde (4) ein Aussendurchmesser Verhältnis $Q6 = \text{Aussendurchmesser des ersten Gewindegangs (6) im hinteren Bereich des Gewindes / Aussendurchmesser des ersten Gewindegangs (6) im vorderen Bereich des Gewindes } (D4/D2)$ von mehr als 1,05, vorzugsweise zwischen 1,07 und 1,2 und insbesondere etwa 1,12 aufweist.
12. Schraube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gewinde (4) ein Aussendurchmesser Verhältnis $Q7 = \text{Aussendurchmesser des ersten Gewindegangs (6) im hinteren Bereich des Gewindes / Aussendurchmesser des ersten Gewindegangs (6) im mittleren Bereich des Gewindes } (D4/D3)$ von mehr als 1,01, vorzugsweise zwischen 1,02 und 1,1 und insbesondere etwa 1,04 aufweist.
13. Schraube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steigung (P) des ersten Gewindegangs (6) und/oder des zweiten Gewindegangs (7) über die Gewindelänge gleichbleibend ist und dass die Steigung (P) vorzugsweise grösser 3 mm, vorzugsweise zwischen 4 mm und 8 mm und insbesondere 6 mm beträgt.
14. Schraube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schraubenkern (11) einen gleichbleibenden Kerndurchmesser ($D6$) zwischen der Schraubenspitze (5) und dem obersten Bereich (20) des Schraubenschafts (19) aufweist und wobei der Kerndurchmesser ($D6$) vorzugsweise grösser 2,5, vorzugsweise zwischen 3,0 mm und 4,0 mm und insbesondere etwa 3,6 mm beträgt.
15. Schraube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein gleichbleibendes Verhältnis $Q8 = \text{Kerndurchmesser/Steigung } (D6/P)$ vorgesehen ist und dass, vorzugsweise, das Verhältnis $Q8$ grösser 0,5, vorzugsweise zwischen 0,55 und 0,8 und insbesondere etwa 0,6 beträgt.
16. Schraube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Gewindegang (6) einen Flankenwinkel (α) grösser 20° , vorzugsweise zwischen 25° und 50° und insbesondere etwa 45° aufweist und/oder der zweite Gewindegang (7) einen Flankenwinkel (β) grösser 30° , vorzugsweise zwischen 35° und 55° und insbesondere etwa 45° aufweist.
17. Schraube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Gewindegang (6) eine Mehrzahl von Einschnitten (15) zur Bildung von Taschen (11) aufweist, wobei vorzugsweise wenigstens ein Einschnitt (15) pro Windung und insbesondere drei Einschnitte (15) pro Windung vorgesehen ist/sind.
18. Schraube nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass ein Einschnitt (15) wenigstens eine spitze Einschnittkante (16) aufweist, wobei die spitze Einschnittkante (16) vorzugsweise radial ausgerichtet ist.
19. Schraube nach einem der Ansprüche 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass benachbarte Einschnitte (15) gleich beabstandet sind und/oder sich der Einschnitt (15) über einen Winkel (ϵ) von wenigstens 60° erstreckt.
20. Schraube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der oberste Bereich (20) des Schraubenschafts (19) gewindefrei ist vorzugsweise eine Länge aufweist, die zumindest im Wesentlichen der Länge der Schraubenspitze (5) entspricht, wobei der gewindefreie Bereich vorzugsweise mindestens 4 mm, weiter vorzugsweise zwischen 5 mm und 8 mm, weiter vorzugsweise etwa 7 mm, lang ist, und vorzugsweise einen Durchmesser grösser 2,5 mm, vorzugsweise zwischen 3,0 mm und 4,5 mm und insbesondere etwa 4 mm aufweist.
21. Schraube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schraube (1) eine Schraubenlänge (a) von mehr als 30 mm, vorzugsweise zwischen 35 mm und 50 mm und insbesondere von 43 mm aufweist.

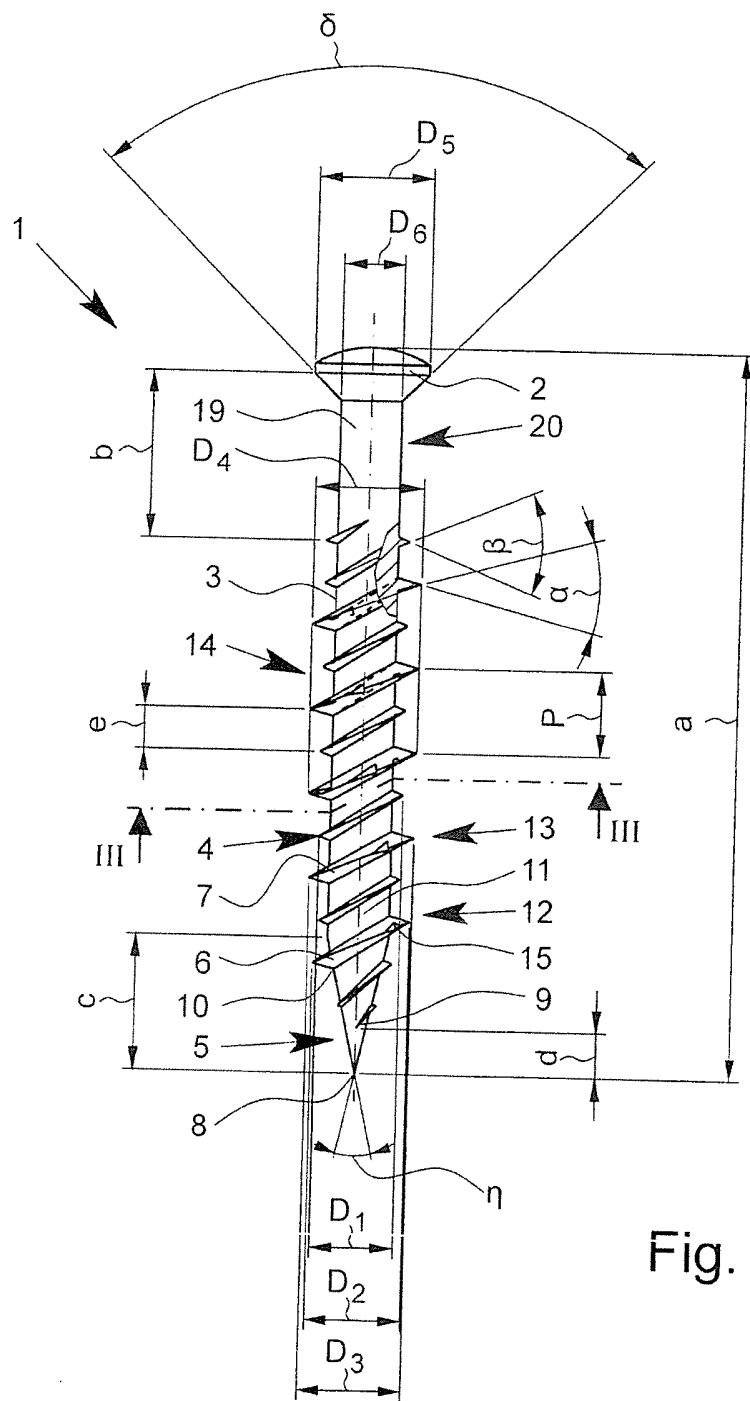


Fig. 1

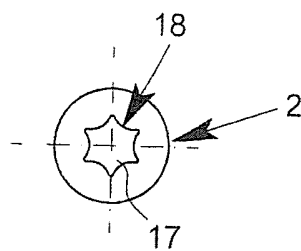


Fig. 2

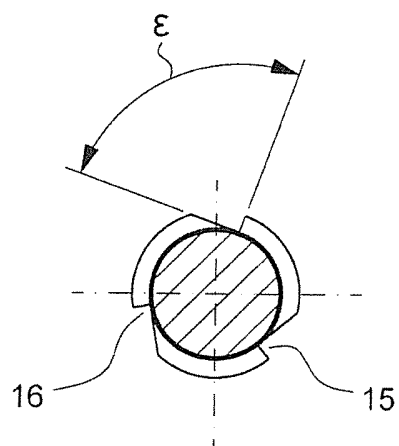


Fig. 3

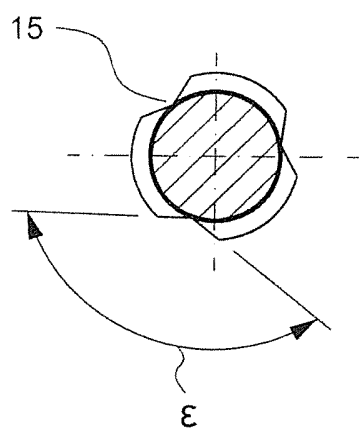


Fig. 4