

5

P a t e n t a n s p r ü c h e

- 10 1. Schraube (10) aufweisend eine Schraubenmittelachse (M), umfassend einen Antrieb (12) und
einen gewindetragenden Schaft (14), aufweisend einen Gewindegang (16), der sich
wenigstens bereichsweise in einer Helix konstanter Steigung entlang des Schafts erstreckt
und ein Hauptgewinde (18) bildet, das über seine Länge einen mittleren Gewinderadius (R_M)
aufweist, wobei der Gewinderadius (R) der maximale orthogonale Abstand von der
15 Schraubenachse (M) zur Profilkontur (20) des Gewindegangs ist, wobei das Hauptgewinde
(18) einen Tragbereich (T) und einen Formbereich (F) aufweist, wobei sich im Formbereich (F)
eine Formprofilkontur (24) mit einem Formbereichsradius (R_F) und im Tragbereich (T) eine
Tragprofilkontur (22) mit einem Tragbereichsradius (R_T) ergibt, wobei die Formprofilkontur (24)
durch die Projektion des Gewindegangs entlang der Helix über einen sich axial erstreckenden
20 Bereich einer Länge von dreimal dem mittleren Gewinderadius (R_M) ausgehend vom freien
Ende (25) des Schafts auf eine Schnittebene (H) der Helix definiert ist, wobei der Formbereich
(F) an der Stelle der Helix endet, an der die dem Antrieb nächstliegende Formprofilkontur (24)
im Bereich von 85% des mittleren Gewinderadius in Radialrichtung nach außen vorliegt, bevor
die nachfolgende Profilkontur (20) wieder innerhalb der Formprofilkontur (24) liegt, wobei die
25 Tragprofilkontur (22) durch die Projektion des Gewindegangs entlang der Helix auf eine
Schnittebene (H) der Helix in einem Bereich definiert ist, der bei einem Abstand von $2/3 \times$
mittlerer Gewinderadius (R_M) zum Formbereichsende (FE) beginnt und bei $5/3 \times$ mittlerer
Gewinderadius (R_M) endet und dass bei einer Überlagerung der Tragprofilkontur (22) und der
Formprofilkontur (24), wenigstens in dem Bereich, der sich von 85% des Formbereichsradius
30 (R_F) in Radialrichtung nach außen erstreckt, vollständig innerhalb der Formprofilkontur (24)
liegt, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Formprofilfläche (26) die durch die
Formprofilkontur (24) begrenzt ist, gemessen in einem Bereich von 10% des
Formbereichsradius (R_F) ausgehend vom maximalen orthogonalen Abstand der
Formprofilkontur (24) zur Schraubenmittelachse radial nach innen, größer ist als eine

Tragprofilfläche (28), die durch die Tragprofilkontur (22) begrenzt ist, gemessen in einem Bereich von 10% des Formbereichsradius (R_F) ausgehend vom maximalen orthogonalen Abstand der Tragprofilkontur (22) zur Schraubenmittelachse radial nach innen.

- 5 2. Schraube nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Formprofilkontur (24) und die Tragprofilkontur (22) einen Flankenwinkel (α) von weniger als 35° aufweisen.
3. Schraube nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Tragbereichsradius (R_T) zwischen 1% bis 3% kleiner als der Formbereichsradius (R_F) ist.
- 10 4. Schraube nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Tragprofilkontur (22) bei 95% des Tragbereichsradius (R_T) eine Breite (B_T) aufweist, die kleiner ist als die Breite (B_F) der Formprofilkontur (24) bei 95% des Formbereichsradius (R_F).
- 15 5. Schraube nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Breite (B_T) der Tragprofilkontur (22) wenigstens 10%, insbesondere wenigstens 20% kleiner als die Breite (B_F) der Formprofilkontur (24) ist.
- 20 6. Schraube nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass Formprofilkontur (24) und / oder die Tragprofilkontur (22) symmetrisch ist / sind.
7. Schraube nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Formprofilkontur (24) über eine Länge von weniger als zweimal der Steigung nicht weiter zunimmt.
- 25 8. Schraube einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verhältnis von Kerndurchmesser zu zweimal dem mittleren Gewinderadius (R_M) 0,6 bis 0,8 beträgt.
- 30 9. Schraube nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Bereich, der sich radial innerhalb von 85% des Formbereichsradius (R_F) erstreckt, die Tragprofilkontur (22) wenigstens teilweise außerhalb der Formprofilkontur (24) liegt.

10. Schraube nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kerndurchmesser im Formbereich kleiner oder gleich dem Kerndurchmesser im Tragbereich (T) ist.
- 5 11. Schraube nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schaft im Bereich des freien Endes (25) des Schraubenschaftes ein Ansetzgewinde (30) aufweist, wobei das Ansetzgewinde (30) wenigstens zwei Ansetzgewindegänge (32, 34) umfasst, die in ihrem Radius höchstens 90% des Formbereichsradius (R_F) erreichen und einen Ansetzbereich (AB) bilden, in welchem die Ansetzgewindegänge (32, 34) den gleichen
- 10 Radiusverlauf aufweisen und zudem im Ansetzbereich (AB) der Gewinderadius des Hauptgewindes (18) kleiner oder gleich dem Gewinderadius der Ansetzgewindegänge (32, 34) ist.
12. Schraube nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Hauptgewinde (18) im
- 15 Ansetzbereich (AB) den gleichen Gewinderadius (R) wie das Ansetzgewinde (32, 34) aufweist.
13. Schraube nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens drei Ansetzgewindegänge (32, 34) vorgesehen sind, wobei der Gewinderadius (R) des
- 20 Hauptgewindes (18) im Ansetzbereich (AB) kleiner als der des Ansetzgewindes ist.
14. Schraube nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ansetzgewindegänge (32, 34) am Kern beginnen und sich in ihrem Gewinderadius (R) in
- 25 Richtung des Tragbereichs (T) stetig vergrößern.
15. Schraube nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gewindegänge (16, 32, 34) mit gleichem Gewinderadius (R) im Ansetzbereich (AB) umfänglich gleichverteilt sind.
- 30 16. Schraube nach einem der Ansprüche 11 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kerndurchmesser des freien Endes der Schraube wenigstens 20%, wenigstens 30%, wenigstens 40%, wenigstens 50%, wenigstens 60 % des doppelten Formbereichsradius beträgt.

17. Schraube nach einem der Ansprüche 11 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass alle Gewindegänge (16, 32, 34) im Ansetzbereich (AB) ihren Anfang in derselben Querschnittsebene haben.
- 5 18. Schraube nach einem der Ansprüche 11 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass alle Gewindegänge (16, 32, 34) im Ansetzbereich (AB) die gleiche Profilkontur aufweisen.
19. Schraube nach einem der Ansprüche 11 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ansetzgewinde (30) unmittelbar ans freie Schaftende (25) anschließt.
- 10 20. Schraube nach einem der Ansprüche 11 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ansetzgewinde (30) beabstandet zum freien Schaftende (25) beginnt.
- 15 21. Schraube nach einem der Ansprüche 11 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ansetzgewinde (30) und das Hauptgewinde (18) gewalzte Gewinde sind.
22. Schraube nach einem der Ansprüche 11 bis 21, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gewinde im Ansetzbereich (30) einen stumpferen Flankenwinkel haben als das Hauptgewinde (18) außerhalb des Ansetzbereichs (AB).
- 20 23. Schraube nach einem der Ansprüche 11 bis 22, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ansetzgewinde (30) abrupt ausläuft.
24. Schraube nach einem der Ansprüche 11 bis 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ansatzgewinde (30) sich höchstens über zwei Windungen erstreckt.
- 25 25. Verfahren zur Herstellung einer Schraubverbindung, umfassend eine Schraube (10, 42) nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 24, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schraube (42) in ein Vorloch (44) in einem Bauteil (46) aus Kunststoff eingedreht wird, wobei im Formbereich (F) ein Gegengewinde mit der Formprofilkontur (50) in den Kunststoff eingeformt wird, worauf das Gegengewinde im Tragbereich wieder zurückfedert, so dass dieses während des Einschraubvorgangs gerade nicht in Anlage mit dem Gewinde im Tragbereich (T) kommt, und das Gewinde im Tragbereich (T) erst mit Anziehen der Schraube im Bauteil gegen das Gegengewinde gedrückt wird.
- 30

26. Verfahren nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Radius des Vorlochs 80% des Formbereichsradius entspricht.
- 5 27. Schraubverbindung (40) umfassend eine Schraube (42) und ein Bauteil (46) aus Kunststoff, die nach dem Verfahren gemäß Anspruch 25 und / oder 26 hergestellt ist.