



(10) **DE 10 2011 075 770 A1** 2012.11.15

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2011 075 770.8**

(22) Anmeldetag: **12.05.2011**

(43) Offenlegungstag: **15.11.2012**

(51) Int Cl.: **B23G 1/16 (2011.01)**

**B23G 5/06 (2011.01)**

(71) Anmelder:

**Hilti Aktiengesellschaft, Schaan, LI**

(74) Vertreter:

**Ter Meer Steinmeister & Partner GbR  
Patentanwälte, 81679, München, DE**

(72) Erfinder:

**Flöter, Felix, 30449, Hannover, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

<b>DE</b>	<b>11 76 450</b>	<b>A</b>
<b>US</b>	<b>3 359 581</b>	<b>A</b>
<b>EP</b>	<b>2 218 536</b>	<b>A1</b>

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

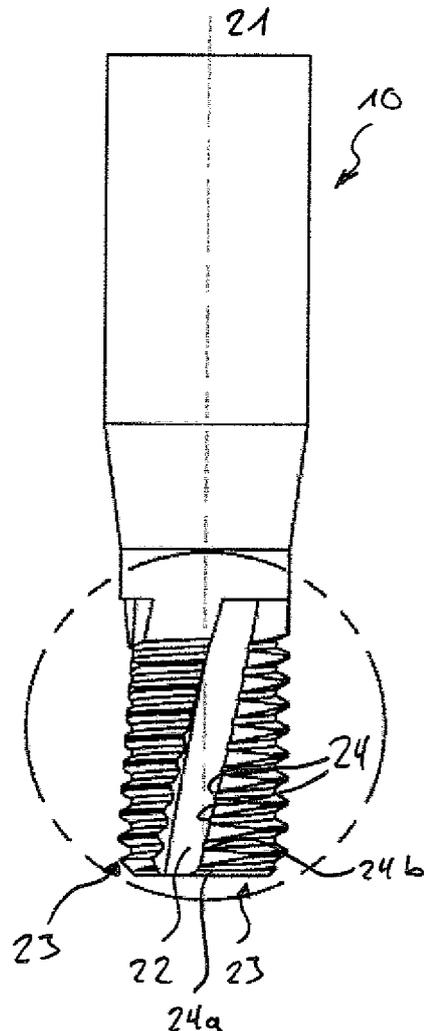
(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Ausformen eines Innengewindes sowie Kombination aus einem Grundkörper mit einer Ausnehmung und einem Gewindeschneider**

(57) Zusammenfassung: Ein Verfahren zum Ausformen eines Innengewindes in einer Aufnahme (12) eines Grundkörpers (14) mittels eines Gewindeschneiders (10), wobei die Aufnahme (12) zumindest eine im Wesentlichen in Längsrichtung (R) verlaufende Nut (18) aufweist und in Umfangsrichtung (U) nach der Nut (18) ein radial einwärts und axial verlaufender Vorsprung (20) vorgesehen ist, ist gekennzeichnet durch folgende Schritte:

a) Einführen des Gewindeschneiders (10), welcher eine axiale Längsausnehmung (22) besitzt, an die in Umfangsrichtung (U) radial auswärts vorstehende Schneiden mit Schneidkanten (24) angrenzen, in die Aufnahme (12), wobei an der Längsausnehmung (22) mehrere in Längsrichtung (R) hintereinander liegende Schneidkanten (24) vorgesehen sind, die in Umfangsrichtung (U) versetzt zueinander angeordnet sind, die beim Einführen des Gewindeschneiders (10) in die Nut (18) eingeschoben werden,

b) Drehen des Gewindeschneiders (10) um maximal 360° zur Ausformung des gesamten Innengewindes in den Vorsprung (20), wobei die Schneidkanten (24) beim Drehen des Gewindeschneiders (10) nacheinander in den Vorsprung (20) eindringen, und

c) axiales Herausbewegen des Gewindeschneiders (10) aus der Aufnahme (12).



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Ausformen eines Innengewindes in einer im Wesentlichen zylindrischen Aufnahme eines Grundkörpers, die eine Mittelachse hat, mittels eines Gewindeschneiders, wobei die zylindrische Aufnahme zumindest eine im Wesentlichen in Längsrichtung verlaufende Nut aufweist, deren Tiefe von der Mittelachse aus gemessen größer ist als oder gleich ist wie der Außenradius des Gewindeschneiders, wobei in Umfangsrichtung nach der Nut im Grundkörper ein radial einwärts und axial verlaufender Vorsprung vorgesehen ist. Des Weiteren betrifft die Erfindung eine Kombination aus einem Grundkörper mit einer zylindrischen Aufnahme, die zumindest eine im Wesentlichen in Längsrichtung verlaufende Nut aufweist, und einem Gewindeschneider.

**[0002]** Zum Ausbilden eines Innengewindes in der Aufnahme eines Grundkörpers, beispielsweise eines Betonankers, sind verschiedene Herstellungsverfahren bekannt. Üblicherweise werden solche Gewinde mit einem Gewindeschneider eingebracht, der in die Aufnahme eingeschraubt wird und während des Einschraubvorgangs das Gewinde schneidet. Der Gewindeschneider kann dabei pro Umdrehung des Gewindeschneiders nur eine Gewindeumdrehung, also einen um  $360^\circ$  umlaufenden Gewindeabschnitt schneiden. Zur Herstellung eines längeren Gewindes sind also entsprechend viele Umdrehungen des Gewindeschneiders erforderlich. Ebenso muss ein solches Gewindeschneidwerkzeug nach Fertigstellung des Gewindes über die gesamte Länge des Gewindes aus diesem herausgedreht werden.

**[0003]** Um diesen Vorgang zu beschleunigen, ist aus der EP 2 218 536 A1 ein Gewindeschneider bekannt, der mehrere in axialer Richtung hintereinander angeordnete, radial vorstehende Schneidkanten aufweist, wobei die Anzahl der Schneidkanten mit der Anzahl der gewünschten Gewindeumdrehungen übereinstimmt. Das zu bearbeitende Werkstück hat eine Aufnahme mit zumindest einer in Längsrichtung verlaufenden, zu den Schneidkanten korrespondierenden Nut. Der Gewindeschneider kann in die Aufnahme eingeschoben werden, wobei die Schneidkanten des Gewindeschneiders dabei in die Nut eingeführt werden.

**[0004]** Zum Schneiden des Gewindes wird der Gewindeschneider anschließend um seine Längsachse gedreht. Dabei schneidet jede der Schneidkanten von der Nut ausgehend eine vollständige Gewindeumdrehung des Gewindes, bis sich die Schneidkanten nach einer Umdrehung um  $360^\circ$  wieder in der Nut befinden. Anschließend kann der Gewindeschneider in axialer Richtung wieder aus der Aufnahme gezogen werden. Die gesamte Länge des Gewindes wird also mit einer einzigen Umdrehung des Gewinde-

schneiders geschnitten. Dies ermöglicht eine wesentlich schnellere Herstellung eines Gewindes. Problematisch bei dieser Herstellung ist, dass eine sehr hohe Kraft benötigt wird, um das Gewinde zu schneiden.

**[0005]** Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, den Kraftbedarf beim Schneiden eines solchen Gewindes zu reduzieren.

**[0006]** Die Aufgabe wird durch ein Verfahren nach Anspruch 1 gelöst.

**[0007]** Zur Lösung der Aufgabe wird bei dem eingangs genannten Verfahren ein Gewindeschneider verwendet, welcher eine axiale Längsausnehmung besitzt, an die in Umfangsrichtung radial auswärts vorstehende Schneiden mit Schneidkanten angrenzen, wobei in Längsrichtung an der Längsausnehmung mehrere hintereinanderliegende Schneidkanten vorgesehen sind, die in Umfangsrichtung versetzt zueinander angeordnet sind. Beim Drehen des Schneidwerkzeugs um maximal  $360^\circ$  zur Ausformung des gesamten Innengewindes in dem Vorsprung dringen die Schneidkanten beim Drehen des Gewindeschneiders nacheinander in den Vorsprung ein. Dies bietet den Vorteil, dass zuerst nur eine oder wenige Schneidkanten an dem Vorsprung anliegen und sich in diesen einschneiden. Erst wenn sich diese Schneidkanten in den Vorsprung eingeschnitten haben, gelangen weitere Schneidkanten in Anlage mit dem Vorsprung und schneiden sich in diesen ein. Der Kraftanstieg beim Drehen des Werkzeugs erfolgt langsamer und gleichmäßiger, sodass große Kraftspitzen vor allem zu Beginn des Schneidvorgangs vermieden werden können. Da die benötigte Kraft zum Einschneiden einer Schneidkante zu Beginn des Schneidvorgangs am größten ist und diese durch einzelne Schneidkanten hervorgerufene Belastungsspitzen verteilt werden, ist auch die maximal benötigte Kraft zum Schneiden des Gewindes wesentlich geringer als bei einem herkömmlichen Gewindeschneider.

**[0008]** Die zylindrische Aufnahme bzw. das Schneidwerkzeug ist vorzugsweise so ausgebildet, dass der Gewindeschneider in einer geradlinigen Bewegung in die Aufnahme eingeführt wird. Das heißt, beim Einführen des Gewindeschneiders erfolgt keine Drehbewegung, sodass ein einfaches und schnelles Einführen des Gewindeschneiders möglich ist. Dieser muss nur zu Beginn des Verfahrens so ausgerichtet werden, dass die Schneidkanten in die Nuten eingeschoben werden können. Anschließend wird der Gewindeschneider in einer geradlinigen Bewegung vollständig in die Aufnahme eingeschoben, gedreht, und anschließend ebenfalls in einer geradlinigen Bewegung aus der Aufnahme heraus bewegt.

**[0009]** Alternativ kann die Nut der Aufnahme aber auch wendelförmig in der Aufnahme verlaufen, und

der Gewindeschneider wird beim Einführen des Gewindeschneiders der Nut folgend gedreht, wobei insbesondere die Schneidkanten beim Einführen nicht in Kontakt mit der Aufnahme gelangen. Dadurch ist die durch die Nut gebildete Unterbrechung einer Gewindeumdrehung jeweils in Umfangsrichtung versetzt, wodurch eine bessere Lastübertragung von einem in den Grundkörper eingedrehten Lastübertragungsmittel auf den gesamten Umfang der Aufnahme möglich ist. Der Versatz der Schneidkanten in Umfangsrichtung ist dabei so gewählt, dass diese eine andere Krümmung aufweisen als die Krümmung der Nut, sodass auch hier die Schneidkanten nicht gleichzeitig am Vorsprung anliegen und nacheinander in den Vorsprung eindringen.

**[0010]** Die Schneidkanten können beispielsweise so angeordnet sein, dass diese zumindest abschnittsweise in einer Seitenansicht des Gewindeschneiders auf einer Geraden liegen. Die Schneidkanten können hier beispielsweise Gruppen bilden, wobei die Schneidkanten jeder Gruppe jeweils auf einer Geraden liegen. Die Geraden der einzelnen Gruppen können dabei parallel zueinander liegen, sodass die Schneidkanten gewissermaßen ein Sägezahnmuster bilden. In dieser Ausführungsform ist es auch denkbar, dass jeweils eine erste Schneidkante jeder Gruppe gleichzeitig in den Vorsprung eindringt. Es ist aber auch denkbar, dass alle Schneidkanten auf einer gemeinsamen Geraden liegen, also jeweils nur eine Schneidkante in den Vorsprung eindringen kann.

**[0011]** Die Schneidkanten müssen aber nicht zwingend auf einer Geraden liegen. Es ist beispielsweise auch denkbar, dass die Schneidkanten zumindest abschnittsweise eine zur Längsrichtung der Aufnahme verlaufende, gleichmäßige Wendel bilden. Die Schneidkanten können auch auf einer gekrümmten Kurve liegen.

**[0012]** Der Gewindeschneider kann auch mehrere in Umfangsrichtung versetzte Längsausnehmungen aufweisen. Die Aufnahme hat in einer solchen Ausführungsform eine korrespondierende Anzahl Vorsprünge. Dadurch ist es möglich, dass ein vollständiges Gewinde auch mit einer geringeren Drehung gebildet wird. Sind beispielsweise zwei Längsausnehmungen vorgesehen, die einander gegenüberliegen, kann in einen entsprechenden Grundkörper, der zwei mit den Längsausnehmungen korrespondierenden Nuten aufweist, mit einer Drehung um 180° ein vollständiges Gewinde gebildet werden. Mit einer entsprechenden Anzahl gleichmäßig verteilter Nuten kann die Drehung des Schneidwerkzeugs weiter reduziert werden.

**[0013]** Vorzugsweise ist in Umfangsrichtung ein Spiel zwischen dem Vorsprung und der angrenzenden Längsausnehmung vorhanden, welches maxi-

mal dem 2-fachen der axialen Höhe der Schneiden am Gewindeschneider entspricht.

**[0014]** Erfindungsgemäß ist des Weiteren eine Kombination aus einem Grundkörper mit einer Aufnahme und aus einem Gewindeschneider vorgesehen, wobei die Aufnahme des Grundkörpers eine im Wesentlichen in Längsrichtung verlaufende Nut aufweist, deren Tiefe von der Mittelachse aus gemessen größer ist als oder gleich groß ist wie der Außenradius des Gewindeschneiders. In Umfangsrichtung nach der Nut ist ein radial und axial verlaufender Vorsprung vorgesehen. Der Gewindeschneider besitzt eine axiale Ausnehmung, an die in Umfangsrichtung radial auswärts vorstehende Schneiden mit Schneidkanten angrenzen, die in Längsrichtung an der Längsausnehmung hintereinander liegen und in Umfangsrichtung versetzt zueinander angeordnet sind. Der Abstand der hintereinander liegenden Schneidkanten entspricht dem Abstand der gewünschten Gewindehöhe.

**[0015]** Vorzugsweise entspricht die Anzahl der Schneidkanten der Anzahl der erzeugten Gewindgänge. Das heißt, mit einer Umdrehung des Gewindeschneiders wird das gesamte Gewinde geschnitten.

**[0016]** Zwischen dem Vorsprung und der angrenzenden Längsausnehmung ist vorzugsweise in Umfangsrichtung ein Spiel vorhanden, welches maximal dem 2-fachen der axialen Höhe der Schneiden am Gewindeschneider entspricht.

**[0017]** Weitere Vorteile und Merkmale ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen. In diesen zeigen:

**[0018]** [Fig. 1](#) einen Gewindeschneider gemäß dem Stand der Technik mit einem Grundkörper,

**[0019]** [Fig. 2](#) den Gewindeschneider aus [Fig. 1](#) in eingeschobenem Zustand im Grundkörper,

**[0020]** [Fig. 3](#) eine Seitenansicht eines Gewindeschneiders als Teil der erfindungsgemäßen Kombination,

**[0021]** [Fig. 4](#) eine Detailansicht des Gewindeschneiders aus [Fig. 3](#),

**[0022]** [Fig. 5](#) eine perspektivische Ansicht des Gewindeschneiders aus [Fig. 3](#),

**[0023]** [Fig. 6](#) eine axiale Draufsicht auf den Gewindeschneider aus [Fig. 3](#),

**[0024]** [Fig. 7](#) eine Detailansicht einer zweiten Ausführungsform eines bei der Erfindung eingesetzten Gewindeschneiders,

[0025] **Fig. 8** eine dritte Ausführungsform eines bei der Erfindung eingesetzten Gewindeschneiders,

[0026] **Fig. 9** eine vierte Ausführungsform eines bei der Erfindung eingesetzten Gewindeschneiders, und

[0027] **Fig. 10** eine Schnittansicht durch einen Grundkörper und einen Gewindeschneider gemäß der Erfindung.

[0028] In den **Fig. 1** und **Fig. 2** ist ein herkömmlicher Gewindeschneider **10** zum Schneiden eines Innengewindes in einer lochartigen Aufnahme **12** eines Grundkörpers **14** gezeigt. Die lochartige Aufnahme **12** ist im Wesentlichen zylindrisch ausgebildet und weist eine Mittelachse **16** auf. Des Weiteren weist die Aufnahme **12** mehrere, gleichmäßig auf dem Innenumfang verteilte, axial verlaufende Nuten **18** auf. In Umfangsrichtung U betrachtet ist hinter jeder Nut ein radial einwärts und ebenfalls axial verlaufender Vorsprung **20** vorgesehen.

[0029] Die Tiefe der Nuten **18** ist von der Mittelachse **16** aus gemessen größer als oder gleich groß wie der Außenradius des gewünschten Gewindes und, wie im Folgenden gezeigt wird, größer als oder gleich groß ist wie der Außenradius des Gewindeschneiders **10** (siehe auch **Fig. 10**).

[0030] Der Gewindeschneider **10** hat eine mit der Mittelachse **16** zusammenfallende Längsachse **21** und mehrere axial verlaufende, gleichmäßig auf dem Außenumfang verteilte Längsausnehmungen **22**, wobei die Anzahl der Längsausnehmungen **22** der Anzahl der Vorsprünge **20** des Grundkörpers **14** entspricht. Zwischen zwei benachbarten Längsausnehmungen **22** ist jeweils ein Satz Schneidkanten **24** vorgesehen, wobei hier jeweils an jeder Längsausnehmung **22** mehrere in Längsrichtung hintereinanderliegende Schneidkanten **24** vorgesehen sind. Die Anzahl der Schneidkanten **24** entspricht der Anzahl der gewünschten Gewindeumdrehungen im Grundkörper **14**.

[0031] Zum Ausformen des Innengewindes wird der Gewindeschneider **10** in einer geradlinigen Bewegung in eine Einschubrichtung R in die Aufnahme **12** des Grundkörpers **14** eingeschoben (**Fig. 2**). Ist der Gewindeschneider **10** in der gewünschten Tiefe in die Aufnahme **12** eingeschoben, wird der Gewindeschneider **10** um seine Längsachse gedreht, wobei sich die Schneidkanten **24** in den in Drehrichtung D benachbarten Vorsprung **20** einschneiden und in diesem einen Teil des gewünschten Gewindes ausbilden. Der Gewindeschneider wird so weit gedreht, bis sich die Schneidkanten **24** in der in Drehrichtung D nachfolgenden Nut **18** befinden.

[0032] Jeder der Schneidkantensätze **23** hat bei dieser Drehung an dem jeweils in Drehrichtung D nach-

folgenden Vorsprung **20** einen Teil des Gewindes eingeschnitten. Da jedem Vorsprung **20** ein Schneidkantensatz **23** zugeordnet ist, ist in die gesamte Aufnahme **12** ein umlaufendes Gewinde eingeschnitten.

[0033] Da sich die Schneidkanten **24** nach dem Schneidvorgang wieder in einer Nut **18** befinden, kann der Gewindeschneider **10** mit einer linearen Bewegung in Richtung der Mittelachse **16** der Aufnahme **12** aus der Aufnahme **12** entnommen werden.

[0034] Die Anzahl der Nuten **18** bzw. der Vorsprünge **20** in der Aufnahme kann beliebig variiert werden, wobei auf eine gleichmäßige Verteilung in Umfangsrichtung geachtet werden muss, damit nach dem Drehen und Ausbilden des Gewindes alle Schneidkanten **24** wieder in einer Nut **18** liegen und der Gewindeschneider **10** der Aufnahme **12** entnommen werden kann. Der Gewindeschneider **10** kann eine entsprechend angepasste Anzahl Schneidkanten **24** aufweisen, wobei der Drehwinkel zwischen Einschieben und Herausbewegen des Gewindeschneiders **10** jeweils dem Winkel zwischen zwei Vorsprüngen **20** entspricht. Der maximale Drehwinkel beträgt bei diesem Schneidverfahren bei nur einer Nut  $360^\circ$ , um ein vollständiges Gewinde in der Aufnahme **12** auszuformen.

[0035] Bei dem in den **Fig. 1** und **Fig. 2** gezeigten Gewindeschneider **10** liegen die Schneidkanten **24** eines Schneidkantensatzes **23** alle in axialer Richtung betrachtet hintereinander. Dadurch liegen die Schneidkanten **24** bei einer Drehung in Drehrichtung D alle gleichzeitig an den benachbarten Vorsprüngen an und dringen in diese ein. Dies hat den Nachteil, dass eine sehr hohe Kraft aufgewendet werden muss, um der Gewindeschneider **10** zu drehen.

[0036] Um diesen Nachteil zu beheben, sind bei einem Gewindeschneider **10** für das erfindungsgemäße Verfahren, wie er in einer ersten Ausführungsform in den **Fig. 3** bis **Fig. 6** dargestellt ist, die Schneidkanten **24** in Umfangsrichtung versetzt zueinander angeordnet. In den Figuren ist der Versatz in Umfangsrichtung zur Verdeutlichung übertrieben groß dargestellt.

[0037] Die Längsausnehmungen **22** des hier gezeigten Gewindeschneiders **10** bilden jeweils eine in Richtung der Längsachse **21** des Gewindeschneiders **10** ansteigende Wendel, wobei die Schneidkanten **24** dem Verlauf der Längsausnehmung **22** folgen. In dieser Ausführungsform sind die Vorsprünge **20** bzw. die Nuten **18** der Aufnahme **12** des Grundkörpers **14** ebenfalls wendelartig ausgebildet, sodass der Gewindeschneider **10** mit einer leichten Drehung in die Aufnahme **12** eingeführt wird. Die Steigung der Wendel der Nuten **18** bzw. der Vorsprünge **20** weicht dabei von der Steigung der Längsausnehmung **22** des Schneidwerkzeugs ab, sodass die Schneidkan-

ten **24** nicht gleichzeitig am jeweiligen Vorsprung **20** anliegen können.

[0038] Im vorliegenden Fall liegt bei einer Drehung in Drehrichtung D zu Beginn des Drehvorgangs jeweils nur eine erste Schneidkante **24a** eines Schneidkantensatzes **23** am jeweiligen Vorsprung **20** an. Erst wenn der Gewindeschneider **10** weiter in Drehrichtung D gedreht wird und die Schneidkante **24a** in den Vorsprung eingedrungen ist, kann die nächste Schneidkante **24b** dieses Schneidkantensatzes **23** mit dem Vorsprung **20** in Anlage gelangen und beim weiteren Drehen in diesen eindringen.

[0039] Dadurch ist ein wesentlich geringerer Kraftaufwand zum Drehen des Gewindeschneiders **10** erforderlich. Insbesondere erfolgt zu Beginn des Drehvorgangs ein langsamerer Kraftanstieg, da die Schneidkanten nur nacheinander mit dem Bauteil in Anlage kommen und somit die benötigte Kraft zum Drehen des Gewindeschneiders **10** langsam ansteigt.

[0040] Die Längsausnehmung **22** des Gewindeschneiders **10** könnte abweichend von der hier gezeigten Ausführungsform aber auch so verlaufen, dass ein geradliniges Einschieben des Gewindeschneiders **10** in die Aufnahme ohne eine Drehbewegung möglich ist. In diesem Fall würde der Winkel, den die Längsausnehmung mit der Mittelachse **16** des Gewindeschneiders **10** bildet, wesentlich geringer ausfallen. Es ist lediglich erforderlich, dass die Schneidkanten **24** in Umfangsrichtung versetzt angeordnet sind, sodass diese nicht gleichzeitig mit dem jeweils angrenzenden Vorsprung **20** in Anlage kommen, sondern sich nacheinander in diesen einschneiden.

[0041] Die Längsausnehmung kann statt der in den [Fig. 3](#) bis [Fig. 6](#) dargestellten Ausführungsform auch gestuft verlaufen, wobei einzelne Gruppen **26** der Schneidkanten **24** eines Schneidkantensatzes **23** zusammengefasst sind und jeweils auf einer Geraden **28** liegen. In der in [Fig. 7](#) dargestellten Ausführungsform sind die Stufen der Längsausnehmung **22** so ausgebildet, dass die einzelnen Schneidkanten **24** einer Gruppe **26** jeweils auf einer in Längsrichtung des Gewindeschneiders **10** verlaufenden Geraden **28** angeordnet sind, wobei die Geraden **28** parallel zueinander verlaufen.

[0042] In der in [Fig. 8](#) dargestellten Ausführungsform verläuft die Längsausnehmung **22** gestuft, wobei auf jeder Stufe **30** eine Schneidkante **24** angeordnet ist.

[0043] In der in [Fig. 9](#) dargestellten Ausführungsform eines Gewindeschneiders **10** hat die Längsausnehmung **22** einen nichtlinearen Verlauf, wobei die

Krümmung der Längsausnehmung **22** entgegen der Einschubrichtung R zunimmt.

[0044] [Fig. 10](#) zeigt die Schnittansicht durch eine erfindungsgemäße Kombination, wobei hier die Nuten **18**, Vorsprünge **20** und die Schneidkanten **24** leichter zu erkennen sind. Zwischen Vorsprung **20** und Längsausnehmung **22** ist ein maximales Spiel X vorgesehen, welches maximal dem 2-fachen der axialen Höhe h der Schneiden entspricht. Dies hat sich als vorteilhaft für die Spanaufnahme herausgestellt.

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- EP 2218536 A1 [[0003](#)]

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Ausformen eines Innengewindes in einer im Wesentlichen zylindrischen Aufnahme (12) eines Grundkörpers (14), die eine Mittelachse (16) hat, mittels eines Gewindeschneiders (10), wobei die zylindrische Aufnahme (12) zumindest eine im Wesentlichen in Längsrichtung (R) verlaufende Nut (18) aufweist, deren Tiefe von der Mittelachse aus gemessen größer oder gleich groß ist wie der Außenradius des Gewindeschneiders (10), wobei in Umfangsrichtung (U) nach der Nut (18) im Grundkörper ein radial einwärts und axial verlaufender Vorsprung (20) vorgesehen ist, gekennzeichnet durch folgende Schritte:

- a) Einführen des Gewindeschneiders (10), welcher eine axiale Längsausnehmung (22) besitzt, an die in Umfangsrichtung (U) radial auswärts vorstehende Schneiden mit Schneidkanten (24) angrenzen, in die Ausnehmung, wobei an der Längsausnehmung (22) mehrere in Längsrichtung (R) hintereinanderliegende Schneidkanten (24) vorgesehen sind, wobei zumindest einige Schneidkanten (24) in Umfangsrichtung (U) versetzt zueinander angeordnet sind, und wobei beim Einführen des Gewindeschneiders (10) die Schneidkanten (24) in die Nut (18) eingeschoben werden,
- b) Drehen des Gewindeschneiders (10) um maximal 360° zur Ausformung des gesamten Innengewindes in dem Vorsprung (20), wobei die Schneidkanten (24) beim Drehen des Gewindeschneiders (10) nacheinander in den Vorsprung (20) eindringen, und
- c) axiales Herausbewegen des Gewindeschneiders (10) aus der Aufnahme (12).

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Gewindeschneider (10) in einer geradlinigen Bewegung in die Aufnahme (12) eingeführt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Nut (18) der Aufnahme (12) wendelförmig in der Aufnahme (12) verläuft und der Gewindeschneider (10) beim Einführen des Gewindeschneiders (10) der Nut (18) folgend gedreht wird, wobei insbesondere die Schneidkanten (24) beim Einführen nicht in Kontakt mit der Aufnahme (12) gelangen.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidkanten (24) zumindest abschnittsweise in Seitenansicht des Gewindeschneiders (10) auf einer Geraden liegen.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidkanten (24) zumindest abschnittsweise eine zur Längsrichtung (R) der Aufnahme (12) verlaufende, gleichmäßige Wendel bilden.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Gewindeschneider (10) mehrere in Umfangsrichtung (U) versetzte Längsausnehmungen (22) und die Aufnahme (12) mehrere entsprechende Vorsprünge (20) aufweist.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in Umfangsrichtung (U) ein Spiel zwischen dem Vorsprung (20) und der angrenzenden Längsausnehmung (22) vorhanden ist, welches maximal dem 2-fachen der axialen Höhe der Schneiden am Gewindeschneider (10) entspricht.

8. Kombination aus einem Grundkörper (14) mit einer im Wesentlichen zylindrischen Aufnahme (12) und aus einem Gewindeschneider (10), wobei die Aufnahme (12) eine im Wesentlichen in Längsrichtung verlaufende Nut (18) aufweist, deren Tiefe von der Mittelachse (16) aus gemessen größer oder gleich ist wie der Außenradius des Gewindeschneiders (10), wobei in Umfangsrichtung nach der Nut (18) ein radial einwärts und axial verlaufender Vorsprung (20) vorgesehen ist, wobei der Gewindeschneider (10) eine axiale Längsausnehmung (22) besitzt, an die in Umfangsrichtung radial auswärts vorstehende Schneiden mit Schneidkanten (24) angrenzen, die in Längsrichtung (R) hintereinander liegen, deren Abstand der gewünschten Gewindehöhe entspricht und die in Umfangsrichtung versetzt zueinander angeordnet sind.

9. Kombination nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzahl der Schneidkanten (24) der Anzahl der erzeugten Gewindegänge entspricht.

10. Kombination nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass in Umfangsrichtung (U) ein Spiel (X) zwischen dem Vorsprung (20) und der angrenzenden Längsausnehmung (22) vorhanden ist, welches maximal dem 2-fachen der axialen Höhe (h) der Schneiden am Gewindeschneider entspricht.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

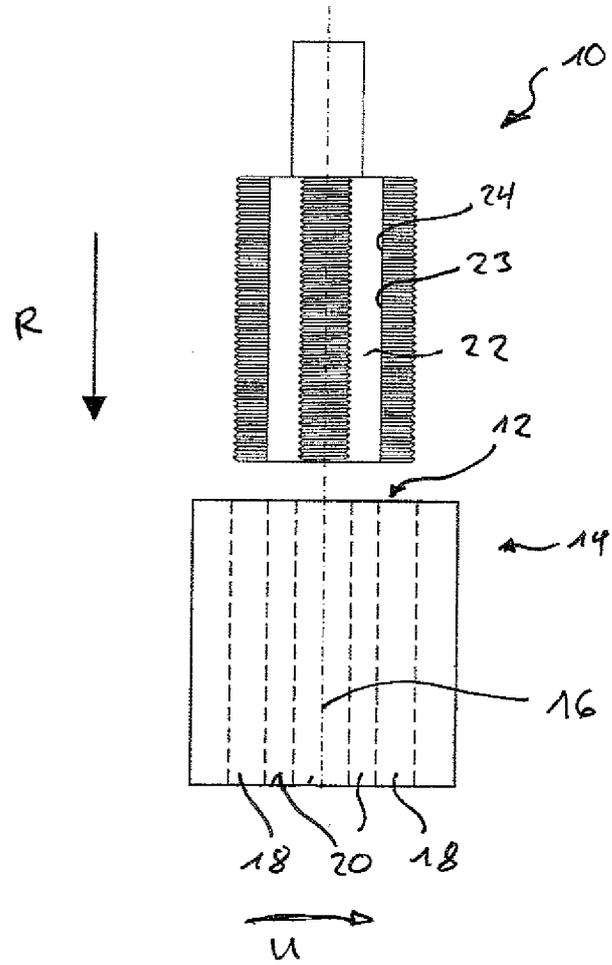


Fig. 2

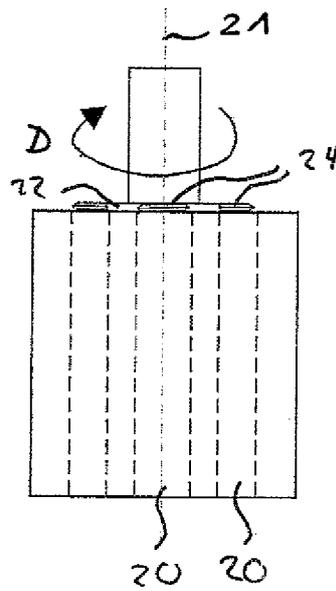


Fig.3

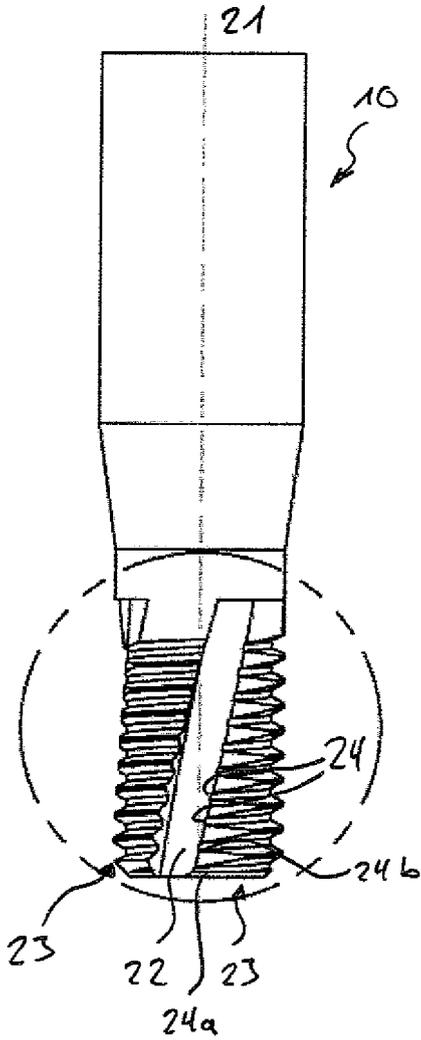


Fig.4

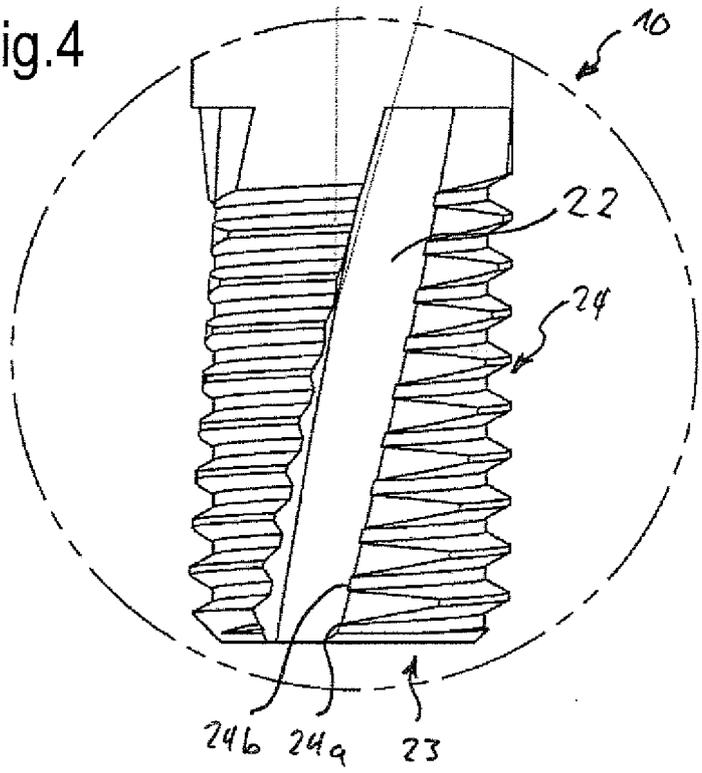


Fig. 5

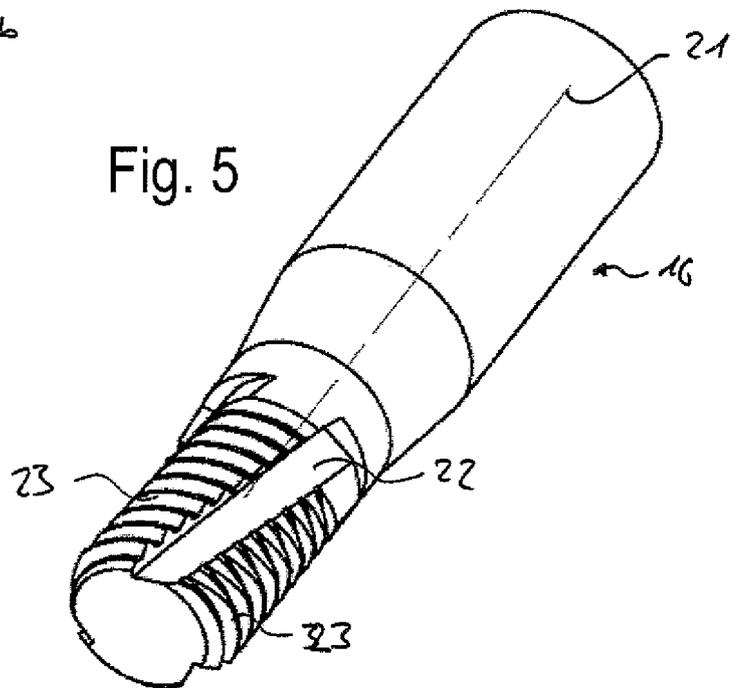
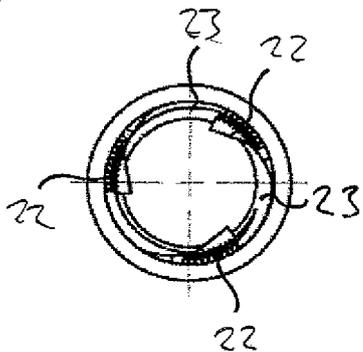


Fig. 6



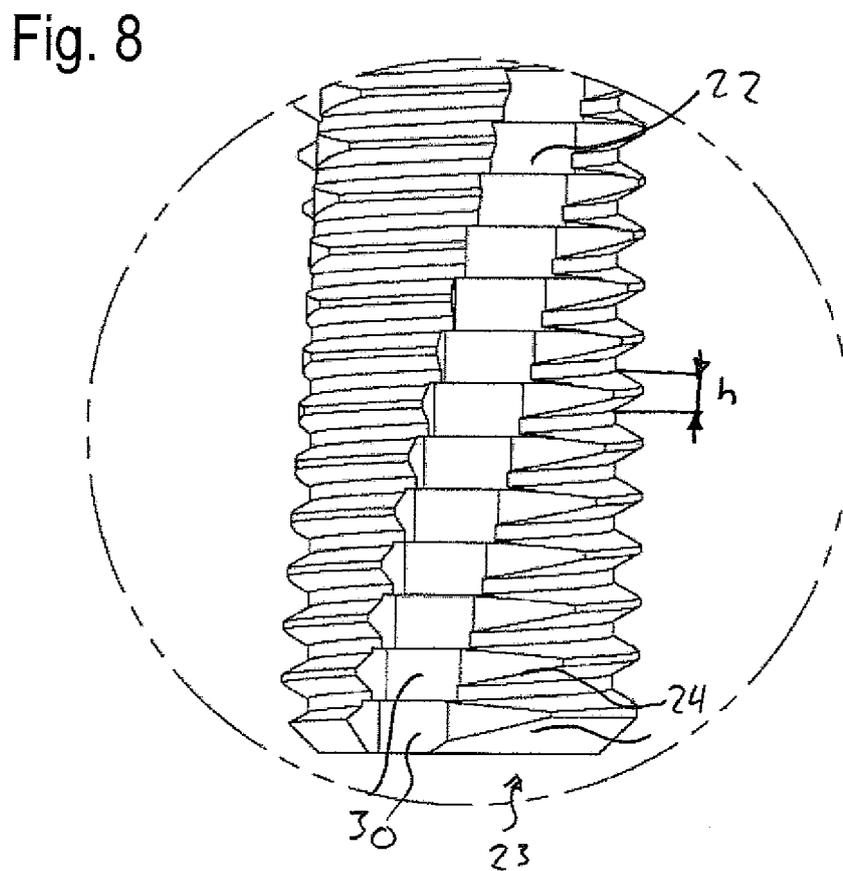
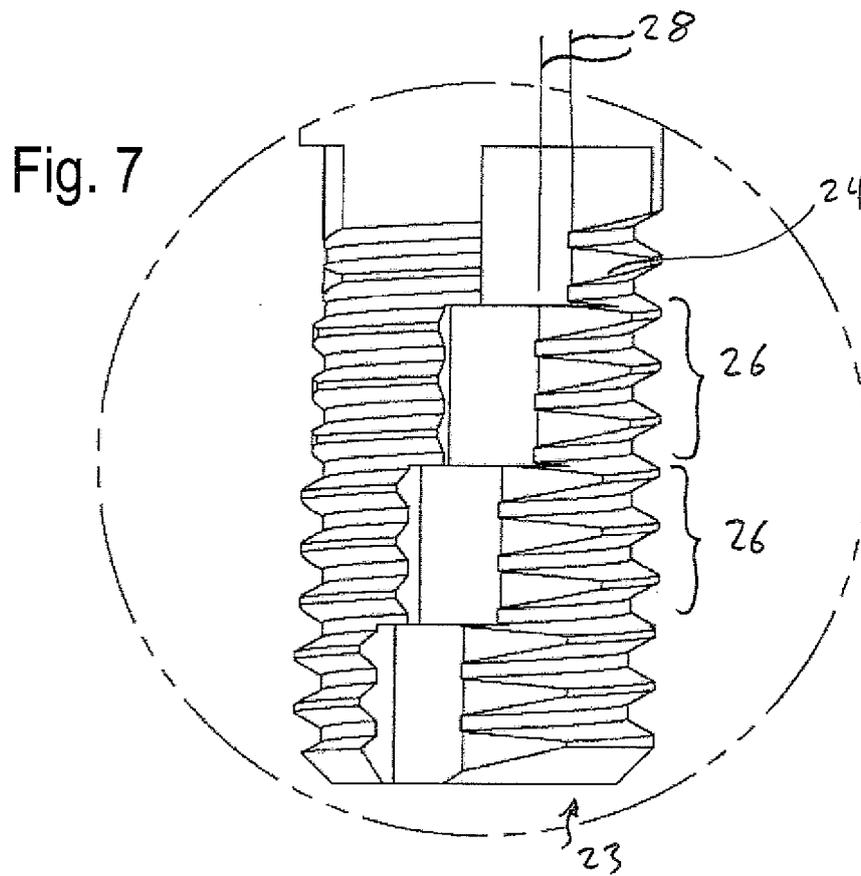


Fig. 9

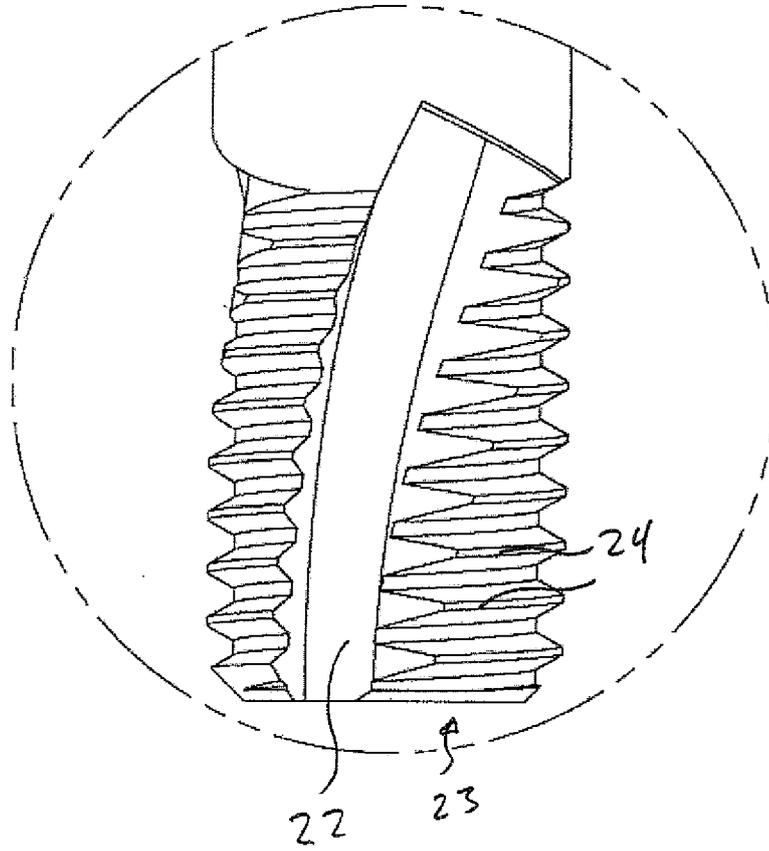


Fig. 10

