

(19)



(11)

EP 2 875 888 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.05.2015 Patentblatt 2015/22

(51) Int Cl.:
B23D 29/00 (2006.01) **B26B 17/00 (2006.01)**
B26B 17/02 (2006.01) **B27B 7/02 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **14003786.2**

(22) Anmeldetag: **11.11.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **fischerwerke GmbH & Co. KG**
72178 Waldachtal (DE)

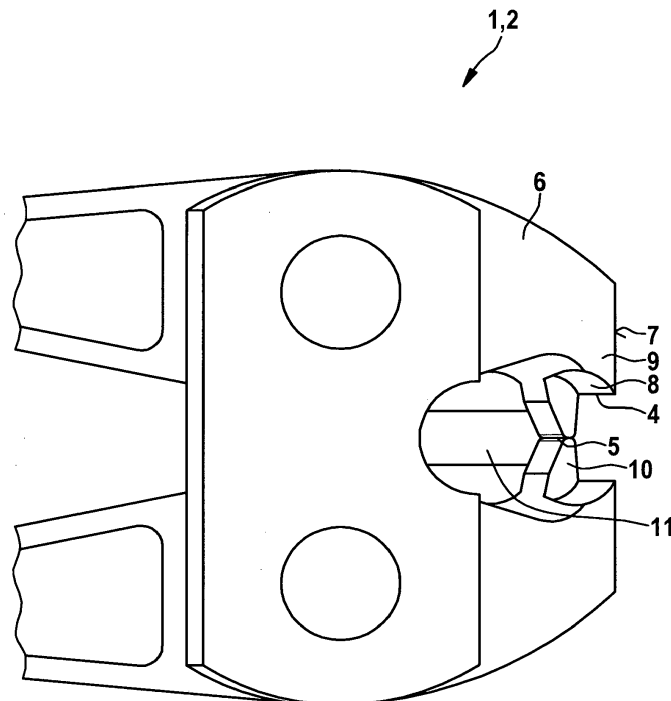
(72) Erfinder:
• **Kaupp, Andreas**
72280 Dornstetten (DE)
• **Herwig, Peter**
98574 Schmalkalden (DE)

(30) Priorität: **25.11.2013 DE 102013112959**

(54) **Werkzeug, System und Verfahren zum Abtrennen eines Kopfs von einem Schaft**

(57) Die Erfindung betrifft ein Werkzeug (1) zum Abtrennen eines Kopfs von einem Schaft eines nachspreizenden Spreizankers aus einem Stahl hoher Festigkeit. Die Erfindung schlägt einen Hebelvornschneider (2) mit einer zurückgesetzten, scharfkantigen Schneide (4) und einer vorspringenden, gerundeten Schneide (5) an jeder Backe (6) vor. Durch Schließen der Backen (6) werden

die scharfkantigen, zurückgesetzten Schneiden (4) unter den Kopf des Spreizankers gezwängt und heben ihn etwas von einem Ankergrund ab, so dass anschließend mit den vorspringenden, gerundeten Schneiden (5) der Schaft durchtrennt werden kann. Zum seitlichen Positionieren dient ein Anschlag (11) seitlich der vorspringen Schneiden (5)

**Fig. 2****EP 2 875 888 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Werkzeug zum Abtrennen eines Kopfs von einem Schaft mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1, einen Schaft mit einem an das Werkzeug angepassten Kopf mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 8, ein System umfassend ein solches Werkzeug sowie einen Kopf und einen Schaft mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 10 und ein Verfahren zum Abtrennen eines Kopfs von einem Schaft mit dem Werkzeug mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 12.

[0002] Die Erfindung ist insbesondere dazu vorgesehen, den Kopf von einem Anker abzutrennen, der in einem Ankergrund verankert ist, so dass der Kopf an einer Oberfläche des Ankergrunds oder eines daran angeordneten Bauteils anliegt. Verankert bedeutet, dass der Anker im Ankergrund befestigt ist. Vorgesehener Anwendungsfall der Erfindung ist das Entfernen von Brandschutzplatten an Tübbings in Tunneln beispielsweise zu Prüf-, Revisions- oder Wartungszwecken. Sind die Brandschutzplatten mit Ankern innen an den Tübbings befestigt, müssen Köpfe von Schäften der Anker abgetrennt werden, um die Brandschutzplatten abnehmen zu können. Da der Kopf eines Ankers auf der Oberfläche der Brandschutzplatte aufliegt, wenn der Anker wie vorgesehen verankert ist, ist der Schaft des Ankers unzugänglich. Zu berücksichtigen ist, dass Anker im Tunnelbau aus nichtrostenden Stählen beispielsweise der Sorte A4 oder sogar der Sorte 1.4529 bestehen (müssen), also aus Stählen hoher Festigkeit und Zähigkeit. Allerdings ist die Erfindung nicht auf das Abtrennen von Köpfen von Ankern aus Stählen hoher Festigkeit und/oder Zähigkeit beschränkt, sondern allgemein zum Abtrennen von Köpfen von Schäften aus beliebigem Werkstoff verwendbar.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist ein einfach handhabbares Werkzeug zum Abtrennen eines Kopfs von einem Schaft vorzuschlagen, wenn der Schaft in einem Ankergrund verankert ist und der Kopf an einer Oberfläche des Ankergrunds oder eines daran angeordneten Bauteils anliegt. Das Werkzeug soll sich auch für Köpfe und Schäfte aus Stählen hoher Festigkeit und Zähigkeit eignen. Dabei ist der Begriff "Werkzeug" weit auszulegen und kann beispielsweise auch ein Gerät umfassen. Weiter ist es Aufgabe der Erfindung, einen Schaft mit einem an das Werkzeug angepassten Kopf, ein System mit einem solchen Werkzeug sowie einem Kopf und einem Schaft und ein Verfahren zum Abtrennen eines Kopfs von einem Schaft mit einem derartigen Werkzeug vorzuschlagen.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale der Ansprüche 1, 8, 10 und 12 gelöst. Das erfindungsgemäße Werkzeug weist mindestens zwei Backen mit Schneiden auf, die aufeinander zubewegbar und voneinander wegbewegbar sind. Das Bewegen der Backen und Schneiden aufeinander zu wird auch als Schließen und das Bewegen der Backen und der Schneiden voneinander weg auch als Öffnen des Werkzeugs

bzw. der Backen bezeichnet. Die Backen weisen eine vorspringende Schneide und eine zurückgesetzte Schneide auf, die beispielsweise nebeneinander an der Backe angeordnet sind. Die Schneiden sind so angeordnet und das Werkzeug ist so ausgebildet, dass beim Schließen der Backen die vorspringenden Schneiden so dicht zueinander gelangen, dass sie einen zwischen sich befindlichen Schaft abtrennen. Die vorspringenden Schneiden können so angeordnet sein, dass sie sich bei geschlossenen Backen berühren oder es verbleibt bei geschlossenen Backen ein Spalt zwischen den vorspringenden Schneiden, der so klein ist, dass der zwischen den Schneiden befindliche Schaft trotz des Spalts zwischen den vorspringenden Schneiden abreißt. Die Bemessung ist abhängig von einem Durchmesser und einem Werkstoff des Schafts, der mit dem Werkzeug abgetrennt werden soll.

[0005] Die zurückgesetzten Schneiden weisen bei geschlossenen Backen einen Abstand voneinander auf, der ungefähr so groß oder größer wie der Schaft dick ist. Zum Abtrennen des Kopfs vom Schaft kommen zuerst die zurückgesetzten Schneiden zum Einsatz: Das erfindungsgemäße Werkzeug wird so am Kopf angesetzt, dass die zurückgesetzten Schneiden auf einer Oberfläche eines Ankergrunds oder eines daran angeordneten Bauteils oder mit möglichst kleinem Abstand von der Oberfläche gegen einen Umfang des Kopfs gelangen. Anschließend wird das Werkzeug geschlossen, wobei sich die Backen und die Schneiden aufeinander zubewegen. Die zurückgesetzten Schneiden am Umfang des Kopfs treten zwischen den Kopf und die Oberfläche, heben dabei den Kopf wenig, beispielsweise etwa 1 mm bis 2 mm, von der Oberfläche ab und ziehen den Schaft entsprechend weit aus dem Ankergrund heraus. Beispielsweise nachspreizende Spreizanker lassen sich immer so weit aus einem Ankergrund, in dem sie verankert sind, herausziehen. Nachspreizende Anker, die in einem Ankerloch in einem Ankergrund verankert sind, spreizen nach, d. h. spreizen weiter auf, wenn sich das Ankerloch beispielsweise in Folge einer Rissbildung in einer Zugzone des Ankergrunds aufweitet. Insbesondere handelt es sich bei dem erfindungsgemäßen, nachspreizenden Anker um einen Bolzenanker mit einem sich entgegen der Einbringrichtung des Ankers in ein Bohrloch im Durchmesser erweiternden Spreizkonus, an dem eine in Längsrichtung entlang des Schafts des Spreizankers verschiebbare Spreizhülse angeordnet ist. Das Nachspreizen erfolgt bei einer Zugbeanspruchung des Spreizankers, die den Spreizanker ein kurzes Stück aus dem Ankergrund herauszieht, indem der am Schaft angeordnete Spreizkonus weiter in die verschiebbare am Schaft angeordnete Spreizhülse gezogen und die Spreizhülse in radialer Richtung aufgeweitet wird. Aber auch andere Anker, Nägel und dgl. lassen sich ein kurzes Stück aus einem Ankergrund herausziehen, indem die zurückgesetzten Schneiden des erfindungsgemäßen Werkzeugs wie beschrieben am Umfang des Kopf angesetzt und durch Schließen der Backen zwischen den Kopf und die Ober-

fläche eindringen. Weil die zurückgesetzten Schneiden nicht zum Trennen verwendet werden, sondern wie Schneiden von Keilen zwischen den Kopf und die Oberfläche eindringen, werden die zurückgesetzten Schneiden vergleichsweise gering beansprucht und lassen sich deswegen verhältnismäßig scharf ausbilden, ohne bei ihrer Verwendung ab- oder auszubrechen. Scharfe Schneiden ermöglichen oder erleichtern zumindest das Eindringen zwischen einen auf einer Oberfläche aufliegenden Kopf und die Oberfläche. Insbesondere ist die Beanspruchung der zurückgesetzten Schneiden des erfindungsgemäßen Werkzeugs unabhängig vom Werkstoff des Schafts, von dem der Kopf abgetrennt werden soll, weil die zurückgesetzten Schneiden den Schaft nicht abtrennen. Bei geschlossenen Backen ist der Abstand der zurückgesetzten Schneiden vorzugsweise mindestens so groß wie der Schaft dick ist, so dass die zurückgesetzten Schneiden nicht oder kraftlos am Schaft anliegen. Denkbar ist auch ein etwas kleinerer Abstand der zurückgesetzten Schneiden voneinander bei geschlossenen Backen. Ihr Abstand sollte jedenfalls so groß gewählt werden, dass eine Anlagekraft der zurückgesetzten Schneiden am Schaft bei geschlossenen Backen die zurückgesetzten Schneiden nicht beschädigt, auch wenn sie scharfkantig ausgebildet sind.

[0006] Nach dem Herausziehen des Schafts um ein kurzes Stück von beispielsweise 1 mm bis 2 mm aus dem Ankergrund mit den zurückgesetzten Schneiden wird das erfindungsgemäße Werkzeug geöffnet, so dass sich die vorspringenden Schneiden so weit voneinander entfernen, dass sie zwischen dem Kopf und der Oberfläche am Schaft angesetzt werden können. Durch erneutes Schließen der Backen wird der Schaft von den vorspringenden Schneiden durchtrennt und damit der Kopf vom Schaft abgetrennt. Die vorspringenden Schneiden können gerundet oder stumpf ausgebildet sein, was sie vorzugsweise auch sind, so dass sie der Beanspruchung beim Durchtrennen des Schafts standhalten. Mit "stumpf" ist gemeint, dass die vorspringenden Schneiden beispielsweise eine schmale, ebene Fläche anstatt einer Kante aufweisen. Indem die Erfindung den Schaft erst so weit aus dem Ankergrund herauszieht, dass er den vorspringenden Schneiden zugänglich ist, können die vorspringenden Schneiden so stark gerundet oder stumpf ausgebildet werden, dass sie auch dem Durchtrennen eines Schafts aus einem Stahl hoher Festigkeit und Zähigkeit standhalten.

[0007] Die Erfindung ermöglicht ein preisgünstiges Werkzeug, mit dem Köpfe von Schäften schnell durch zweimaliges Schließen des Werkzeugs von Schäften abgetrennt werden können, auch wenn die Schäfte aus einem Stahl hoher Festigkeit und Zähigkeit bestehen.

[0008] Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung schlägt vor, dass die Backen Widerlagerflächen aufweisen, die bei einem Ansetzen des Werkzeugs an dem abzutrennenden Kopf oder dem zu durchtrennenden Schaft des Werkzeugs an der Oberfläche anliegen und das Werkzeug dort an der Oberfläche abstützen. Die zu-

rückgesetzten Schneiden befinden sich in einer Ebene mit den Widerlagerflächen, wobei die Widerlagerflächen auch gerundet sein können. Beispielsweise enden die Widerlagerflächen an den zurückgesetzten Schneiden. Diese Ausgestaltung der Erfindung ermöglicht ein Ansetzen des erfindungsgemäßen Werkzeugs an einem Kopf eines in dem Ankergrund verankerten Schafts so, dass die zurückgesetzten Schneiden an der Oberfläche anliegen, wenn sie gegen den Umfang des Kopfs gelangen. Das ermöglicht ein bestmögliches Eindringen der zurückgesetzten Schneiden zwischen den Kopf und die Oberfläche beim Schließen der Backen.

[0009] Vorzugsweise sind die Backen zumindest im Bereich der zurückgesetzten Schneiden nach Art von Keilen ausgebildet, die beim Eindringen zwischen den Kopf und die Oberfläche wie Keile wirken und den Kopf durch Keilkraft von der Oberfläche abheben, wobei sich die Backen an der Oberfläche abstützen. Die Backen weisen zwei Keiflächen auf, deren Übergang die vorzugsweise scharfkantigen, zurückgesetzten Schneiden bilden. Eine der Keiflächen ist beispielsweise die Widerlagerfläche der Backen, mit denen sich die Backen beim Herausziehen des Schafts aus dem Ankergrund an der Oberfläche abstützen. Die anderen Keiflächen untergreifen den Kopf und drücken ihn von der Oberfläche ab, wenn die Backen geschlossen werden. Die Keiflächen können eben oder beispielsweise auch gerundet sein, wobei die Widerlagerflächen, wenn sie gerundet sind, vorzugsweise konvex und die anderen Keiflächen, wenn sie gerundet sind, vorzugsweise konkav gerundet sind.

[0010] Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht einen seitlichen Anschlag des Werkzeugs bzw. der Backen an einem Ende der vorspringenden Schneiden vor. Der Anschlag liegt seitlich an dem von dem Schaft abzutrennenden Kopf an, wenn die vorspringenden Schneiden zwischen dem Kopf und der Oberfläche am Schaft angesetzt werden. Der Anschlag vereinfacht ein Positionieren des Werkzeugs beim Ansetzen der vorspringenden Schneiden am Schaft. Für die zurückgesetzten Schneiden können die vorspringenden Schneiden einen seitlichen Anschlag bilden.

[0011] Vorzugsweise ist das erfindungsgemäße Werkzeug ein Handwerkzeug, d. h. ein handbestätigtes Werkzeug, insbesondere ist es eine Zange. Das hat den Vorteil, dass das Werkzeug keine Energieversorgung benötigt. Als Zange kann das erfindungsgemäße Werkzeug beispielsweise ein Seitenschneider sein, wobei die vorspringenden und die zurückgesetzten Schneiden hintereinander auf einer Seite der Backen oder die vorspringenden Schneiden auf einer Seite und die zurückgesetzten Schneiden auf der anderen Seite der Backen angeordnet sind. Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht einen Vornschnider als Zange vor, bei der die Schneiden an vorderen, einem Zangengelenk fernen Enden der Backen angeordnet sind. Die Zange kann eine Hebelzange mit einer kraftübersetzenden Hebelmechanik sein.

[0012] Die Umfangsfläche des Kopfs, der vom Schaft abgetrennt werden soll, kann senkrecht auf die Oberflä-

che stoßen, wenn der Kopf an der Oberfläche anliegt. Auch dann werden sich in den meisten Fällen die zurückgesetzten Schneiden des erfindungsgemäßen Werkzeugs zwischen den Kopf und die Oberfläche zwängen, wenn die Backen geschlossen werden, insbesondere wenn die zurückgesetzten Schneiden scharfkantig sind. Allerdings erleichtert es das Ansetzen des erfindungsgemäßen Werkzeugs, das Eindringen der zurückgesetzten Schneiden zwischen den Kopf und die Oberfläche, das Abheben des Kopf von der Oberfläche und das Herausziehen des Schafts um ein kurzes Stück aus dem Ankergrund, wenn der Kopf eine Hinterschneidung am Umfang aufweist. Die Hinterschneidung kann beispielsweise durch einen gerundeten Umfangsrand des Kopfs oder eine Fase am Umfang des Kopfs, die sich zur Oberfläche, d. h. zum Schaft verjüngt, gebildet sein. Es genügt eine niedrige Hinterschneidung, die so hoch ist, dass die zurückgesetzten Schneiden gegen sie gelangen können, wenn der Kopf an der Oberfläche anliegt. Die Hinterschneidung ist derart ausgebildet, dass ein dem Schaft abgewandtes Ende der Hinterschneidung einen größeren Abstand von einer Unterseite des Kopfs aufweist, als die zurückgesetzten Schneiden von der Widerlagerfläche des Werkzeugs. Ein Kopf mit einer solchen, nämlich kegelstumpfförmigen Hinterschneidung ist Gegenstand einer Ausführungsform der Erfindung. Insbesondere ist die Umfangsfläche des Kopfs kegelstumpfförmig und verjüngt sich in Richtung des Schafts. Die kegelstumpfförmige, die Hinterschneidung bildende Umfangsfläche des Kopfs ist axial höher als der Abstand der zurückgesetzten Schneiden des Werkzeugs von dessen Widerlagerflächen, so dass die zurückgesetzten Schneiden beim Ansetzen und Schließen des Werkzeugs gegen die kegelstumpfförmige Umfangsfläche des von einem Schaft abzutrennenden Kopfs gelangen, wenn das Werkzeug mit seinen Widerlagerflächen auf einer Oberfläche oder eines daran befestigten Gegenstands und die Unterseite des Kopfs ebenfalls auf der Oberfläche aufliegt.

[0013] Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht einen nachspreizenden Spreizanker mit einem Schaft und einem vom Schaft abzutrennenden Kopf vor. Ein nachspreizender Spreizanker ist besonders zum Abtrennen seines Kopfs mit dem erfindungsgemäßen Werkzeug geeignet, weil sich sein Schaft wie bereits erläutert wie bei einem Nachspreizen ein kurzes Stück aus dem Ankergrund herausziehen lässt.

[0014] Das erfindungsgemäße Verfahren ist bereits anhand vorstehender Erläuterungen des erfindungsgemäßen Werkzeugs erläutert worden, worauf zur Vermeidung von Wiederholungen verwiesen wird.

[0015] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert: Es zeigen:

Figur 1 ein Werkzeug zum Abtrennen eines Kopfs von einem Schaft gemäß der Erfindung;

Figur 2 einen vorderen Teil des Werkzeugs aus Figur 1 etwas schräg gestellt in größerer Darstellung und von einer gegenüberliegenden Seite;

Figur 3 einen nachspreizenden Spreizanker mit einem Schaft mit einem Kopf gemäß der Erfindung;

Figur 4 ein Ansetzen des Werkzeugs aus Figur 1 an einem Kopf eines Schafts;

Figur 5 ein Herausziehen des Schafts aus einem Ankergrund mit dem Werkzeug aus Figur 1; und

Figur 6 ein Abtrennen des Kopfs vom Schaft mit dem Werkzeug aus Figur 1.

[0016] Das in Figur 1 dargestellte, erfindungsgemäße Werkzeug 1 ist ein Hebelvornschneider 2, also eine Zange mit einem Hebelmechanismus 3 zu einer Kraftübertragung, die quer zur Zange angeordnete Schneiden 4, 5 (siehe Figur 2) an vorderen Stirnenden zweier Backen 6 der Zange aufweist. Das Werkzeug 1 ist also ein Handwerkzeug bzw. ein handbetätigtes Werkzeug 1. Durch Schwenken von Hebeln 19 sind die Backen 6 mit den Schneiden 4, 5 über den Hebelmechanismus 3 zusammen- und auseinanderbewegbar, was auch als Schließen und Öffnen der Backen 6 bzw. des Werkzeugs 1 aufgefasst werden kann. Figur 2 zeigt einen vorderen Teil des Werkzeugs 1 mit geschlossenen Backen 6 von einer gegenüberliegenden Seite wie, Figur 1. Die Backen 6 weisen auf einer Seite je eine zurückgesetzte Schneide 4 und eine vorspringende Schneide 5 neben der zurückgesetzten Schneide 4 auf der anderen Seite der Backen 6 auf. Bei geschlossenen Backen 6 stoßen die vorspringenden Schneiden 5 gegeneinander, wogegen die zurückgesetzten Schneiden 4 einen Abstand voneinander aufweisen. Die zurückgesetzten Schneiden 4 sind scharfkantig, wogegen die vorspringenden Schneiden 5 gerundet sind. Vordere Stirnflächen der Backen 6 bilden Widerlagerflächen 7, die an den zurückgesetzten Schneiden 4 enden. An Innenseiten weisen die Backen 6 Keilflächen 8 auf, die ebenfalls an den zurückgesetzten Schneiden 4 enden, so dass an den Backen 6 Keile 9 ausgebildet sind, die von den Keilflächen 8 und den Widerlagerflächen 7 begrenzt sind und spitz zu den scharfkantigen, zurückgesetzten Schneiden 4 auslaufen. In der Ausführungsform sind die Keilflächen 8 konkav, was allerdings nicht zwingend für die Erfindung ist.

[0017] Die vorspringenden Schneiden 5 sind an Keilen 10 ausgebildet, die von den Backen 6 nach innen aufeinander zu vorspringen. Auf der Seite der Backen 6, an der die vorspringenden Schneiden 5 angeordnet sind, weist das Werkzeug 1 einen seitlichen Anschlag 11 auf.

[0018] Das Werkzeug 1 dient zum Abtrennen eines Kopfs 12 von einem Schaft 13 eines in Figur 3 dargestellten nachspreizenden Spreizankers 20. Der Sprei-

zanker 20 dient zur Befestigung von beispielsweise Brandschutzplatten 14 an einem Ankergrund 15, beispielsweise einem Tübbing in einem Tunnel (Figur 4). Der Schaft 13 durchsetzt die Brandschutzplatte 14 und ist im Tübbing 15 verankert. Der Tübbing bildet den Ankergrund 15. Im Ausführungsbeispiel bildet die dem Ankergrund 15 abgewandte Seite der Brandschutzplatte 14 eine Oberfläche 18. Durch Zug lässt sich der Spreizanker 20 nachspreizen, d. h. weiter aufspreizen, beispielsweise wenn sich ein Ankerloch, in dem der Spreizanker verankert ist, in Folge einer Rissbildung in einer Zugzone des Tübbings bzw. Ankergrunds 15 aufweitet. Durch eine am Schaft 13 des Spreizankers wirkende Zugkraft wird der Schaft 13 ein kurzes Stück aus dem Tübbing bzw. Ankergrund 15 herausgezogen und spreizt dadurch nach. Der Schaft 13 weist einen Spreizkonus 21 an seinem kopffernen Ende auf, auf dem eine geschlitzte Spreizhülse 22 angeordnet ist. Beim Nachspreizen wird durch Zug am Schaft 13 der Spreizkonus 21 weiter in die Spreizhülse 22 eingezogen und weitet sie stärker auf, d. h. spreizt die Spreizhülse weiter auf, was als Nachspreizen bezeichnet wird. Zur Bildung einer Hinterschneidung 17 weist der Kopf 12 eine Fase 16 an seinem Umfang auf, die sich in Richtung des Schafts 13 verjüngt. Die Fase 16 ist eine kegelstumpfförmige Fläche am Umfang des Kopfs 12, die sich in Richtung des Schafts 13 verjüngt und eine Umfangsfläche des Kopfs 12 bildet.

[0019] Zum Abtrennen des Kopfs 12 vom Schaft 13 des Spreizankers 20 wird das erfindungsgemäße Werkzeug 1 wie in Figur 4 gezeichnet mit geöffneten Backen 6 so angesetzt, dass die Widerlagerflächen 7 an einer Oberfläche 18 der Brandschutzplatte 14 anliegen, der Kopf 12 des Spreizankers 20 sich zwischen den zurückgesetzten Schneiden 4 befindet und die Schneiden 4 beim Schließen gegen den Umfang des Kopfs 12 gelangen. Die zurückgesetzten Schneiden 4 gelangen gegen die Fase 16, die die Hinterschneidung 17 des Kopfs 12 bildet. Beim weiteren Schließen der Backen 6 zwängen sich die zurückgesetzten Schneiden 4 zwischen den Kopf 12 und die Brandschutzplatte 14, wobei das Hineinzwängen durch die kegelstumpfförmige Fase 16 am Umfang des Kopfs 12 begünstigt ist, die sich in Richtung des Schafts 13 und damit in Richtung der Brandschutzplatte 14 verjüngt. Ein dem Schaft abgewandtes Ende der Hinterschneidung (17) weist in diesem Zustand einen größeren Abstand von einer Unterseite des Kopfs (12) auf, als die zurückgesetzten Schneiden (4) von der Widerlagerfläche (7). Durch Keilwirkung der einander zugewandten Keilelemente 9 an den Innenseiten der Backen 6, an deren Enden die zurückgesetzten Schneiden 4 ausgebildet sind, wird der Kopf 12 von der Brandschutzplatte 14 abgedrückt bzw. abgehoben und der Schaft 13 entsprechend aus dem Tübbing bzw. Ankergrund 15 herausgezogen (Figur 5). Der Kopf 12 wird um beispielsweise etwa 2 mm von der Brandschutzplatte 14 abgehoben und der Schaft 13 entsprechend ebenfalls um etwa 2 mm aus dem Tübbing bzw. Ankergrund 15 herausgezogen. Der Schaft 13 ist nunmehr zwischen dem Kopf

12 und der Brandschutzplatte 14 zugänglich. Beim Ansetzen des Werkzeugs 1 helfen die vorspringenden Schneiden 5 bei einem seitlichen Positionieren, weil die vorspringenden Schneiden 5 bzw. die Keile 10, an denen sie ausgebildet sind und die neben den vorspringenden Schneiden 4 angeordnet sind, seitlich am Umfang des Kopfs 12 anlegbar sind.

[0020] Nach dem kurzen Herausziehen des Schafts 13 aus dem Tübbing bzw. Ankergrund 15 werden die Backen 6 wieder geöffnet und das Werkzeug 1 wird seitlich so versetzt, dass sich der Schaft 13 nunmehr zwischen den vorspringenden Schneiden 5 befindet. Zum seitlichen Positionieren dient der seitliche Anschlag 11 des Werkzeugs 1, der an den Umfang des Kopfs 12 anlegbar ist. Anschließend werden die Backen 6 wieder geschlossen, die vorspringenden Schneiden 5 dringen in den Schaft 13 ein und Durchtrennen ihn, so dass der Kopf 12 vom Schaft 13 abgetrennt ist, wie in Figur 6 dargestellt.

[0021] Nach dem Abtrennen der Köpfe 12 aller Spreizanker, mit denen die Brandschutzplatte 14 am Tübbing bzw. Ankergrund 15 befestigt ist, kann die Brandschutzplatte 14 vom Ankergrund abgenommen werden. Zu einer erneuten Befestigung werden die Schäfte 13 der Spreizanker 20, die bei abgenommener Brandschutzplatte 14 aus dem Tübbing bzw. Ankergrund 15 vorstehen, in den Tübbing bzw. Ankergrund 15 eingeschlagen. Danach kann die Brandschutzplatte 14 mit neuen Spreizankern 20 wieder am Tübbing bzw. Ankergrund 15 befestigt werden.

[0022] Im Tunnelbau bestehen Spreizanker aus korrosionsbeständigem Stahl hoher Festigkeit und Zähigkeit beispielsweise der Sorte A4 oder 1.4529. Zum Durchtrennen ist ein dementsprechend ausreichend stabiles Werkzeug 1 notwendig. Weil die zurückgesetzten Schneiden 4 nicht zum Durchtrennen des Schafts 13 verwendet werden, ist ihre Beanspruchung vergleichsweise niedrig und sie können deswegen scharfkantig ausgeführt sein, damit sie sich zwischen den an der Brandschutzplatte 14 anliegenden Kopf 12 und die Brandschutzplatte 14 zwängen lassen. Die zum Durchtrennen des Schafts 13 verwendeten vorspringenden Schneiden 5 lassen sich durch ihre Rundung oder durch eine stumpfe Ausbildung (nicht dargestellt) so stabil ausbilden, dass sie in der Lage sind, den Schaft 13 durchzutrennen, ohne beschädigt zu werden, auch wenn der Schaft 13 aus einem Stahl hoher Festigkeit und Zähigkeit besteht.

Bezugszeichenliste

Werkzeug, System und Verfahren zum Abtrennen eines Kopfs von einem Schaft

[0023]

- | | |
|---|--------------------|
| 1 | Werkzeug |
| 2 | Hebelvornschneider |
| 3 | Hebelmechanismus |

- 4 zurückgesetzte Schneide
- 5 vorspringende Schneide
- 6 Backe
- 7 Widerlagerfläche
- 8 Keiffläche
- 9 Keil
- 10 Keil
- 11 seitlicher Anschlag
- 12 Kopf
- 13 Schaft
- 14 Brandschutzplatte
- 15 Ankergrund
- 16 Fase
- 17 Hinterschneidung
- 18 Oberfläche
- 19 Hebel
- 20 Spreizanker
- 21 Spreizkonus
- 22 Spreizhülse

Patentansprüche

1. Werkzeug zum Abtrennen eines Kopfs (12) von einem Schaft (13), mit mindestens zwei Schneiden (4, 5) aufweisenden Backen (6), die aufeinander zubewegbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Backen (6) eine vorspringende Schneide (5) und eine zurückgesetzte Schneide (4) aufweisen, wobei bei einem Schließen der Backen (6) die vorspringenden Schneiden (5) so dicht zueinander gelangen, dass sie einen zwischen sich befindlichen Schaft (13) durchtrennen und die zurückgesetzten Schneiden (4) bei geschlossenen Backen (6) einen Abstand voneinander aufweisen, der mindestens ungefähr so groß wie der Schaft (13) dick ist.
2. Werkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vorspringenden Schneiden (5) gerundet oder stumpf sind.
3. Werkzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Backen (6) Widerlagerflächen (7) zum Abstützen des Werkzeugs (1) an einer Oberfläche (18) aufweisen und dass sich die zurückgesetzten Schneiden (4) in einer Ebene mit den Widerlagerflächen (7) der Backen (6) befinden.
4. Werkzeug nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Backen (6) Keifflächen (8) aufweisen, die sich an die zurückgesetzten Schneiden (4) anschließen und die Keile (9) mit den Widerlagerflächen (7) bilden.
5. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Werkzeug (1) einen Anschlag (11) für den von dem Schaft (13) abzutrennenden Kopf (12) an einem den zu-

rückgesetzten Schneiden (4) fernen Ende der vorspringenden Schneiden (5) aufweist.

6. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Werkzeug (1) ein Handwerkzeug ist.
7. Werkzeug nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Werkzeug (1) eine Zange ist.
8. Schaft mit einem Kopf (12), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kopf (12) eine kegelstumpfförmige Umfangsfläche (16, 17) aufweist, die sich in Richtung des Schafts (13) verjüngt.
9. Schaft nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kopf (12) und der Schaft (13) Bestandteile eines nachspreizenden Spreizankers sind.
10. System zum Abtrennen eines Kopfs (12) von einem Schaft (13), mit einem Werkzeug nach einem der Ansprüche 3 - 7, das mindestens zwei aufeinander zubewegbare Backen (6) mit einer vorspringenden Schneide (5) und einer zurückgesetzten Schneide (4) und mit einer Widerlagerfläche (7), in deren Ebene sich die zurückgesetzten Schneiden (4) befinden, aufweist, wobei bei einem Schließen der Backen (6) die vorspringenden Schneiden (5) so dicht zueinander gelangen, dass sie einen zwischen sich befindlichen Schaft (13) abtrennen und die zurückgesetzten Schneiden (4) einen Abstand voneinander aufweisen, der mindestens ungefähr so groß wie der Schaft (13) dick ist, aufweist und mit einem einen Kopf (12) aufweisenden Schaft (13), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Backen (6) des Werkzeugs (1) eine Widerlagerfläche (7) zum Abstützen des Werkzeugs (1) an einer Oberfläche (18) aufweisen, dass der Kopf (12) des Schafts (13) eine Hinterschneidung (17) aufweist und dass ein dem Schaft abgewandtes Ende der Hinterschneidung (17) einen größeren Abstand von einer Unterseite des Kopfs (12) aufweist als die zurückgesetzten Schneiden (4) von der Widerlagerfläche (7).
11. System nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kopf (12) und der Schaft (13) Bestandteile eines nachspreizenden Spreizankers sind.
12. Verfahren zum Abtrennen eines Kopfs (12) von einem Schaft (13), wobei der Schaft (13) in einem Ankergrund (15) befestigt ist und der Kopf (14) an einer Oberfläche (18) anliegt, mit einem Werkzeug (1) nach einem der Ansprüche 3-7, das mindestens zwei Backen (6) mit einer vorspringenden Schneide (5) und einer zurückgesetzten Schneide (4) aufweist, wobei bei einem Schließen der Backen (6) die vorspringenden Schneiden (5) so dicht zueinander gelangen, dass sie einen zwischen sich befindlichen

Schaft (13) abtrennen und die zurückgesetzten
Schneiden (4) einen Abstand voneinander aufwei-
sen, der mindestens ungefähr so groß wie der Schaft
(13) dick ist, und mit Widerlagerflächen (7) zum Ab-
stützen des Werkzeugs (1) an der Oberfläche (18), 5
dadurch gekennzeichnet, dass die Backen (6) so
an dem Kopf (12) angesetzt werden, dass die Wi-
derlagerflächen (7) an der Oberfläche (18) anliegen,
dass die Backen (6) geschlossen werden, so dass
die zurückgesetzten Schneiden (4) zwischen den 10
Kopf (12) und die Oberfläche (18) gelangen und der
Kopf (12) von der Oberfläche (18) abgehoben und
der Schaft (13) etwas aus dem Ankergrund (15) he-
rausgezogen wird, dass danach die Backen (6) wie-
der geöffnet und die vorspringenden Schneiden (5) 15
des Werkzeugs (1) zwischen dem Kopf (12) und der
Oberfläche (18) am Schaft (13) angesetzt und die
Backen (6) dann geschlossen werden, so dass die
vorspringenden Schneiden (5) den Schaft (13)
durchtrennen. 20

25

30

35

40

45

50

55

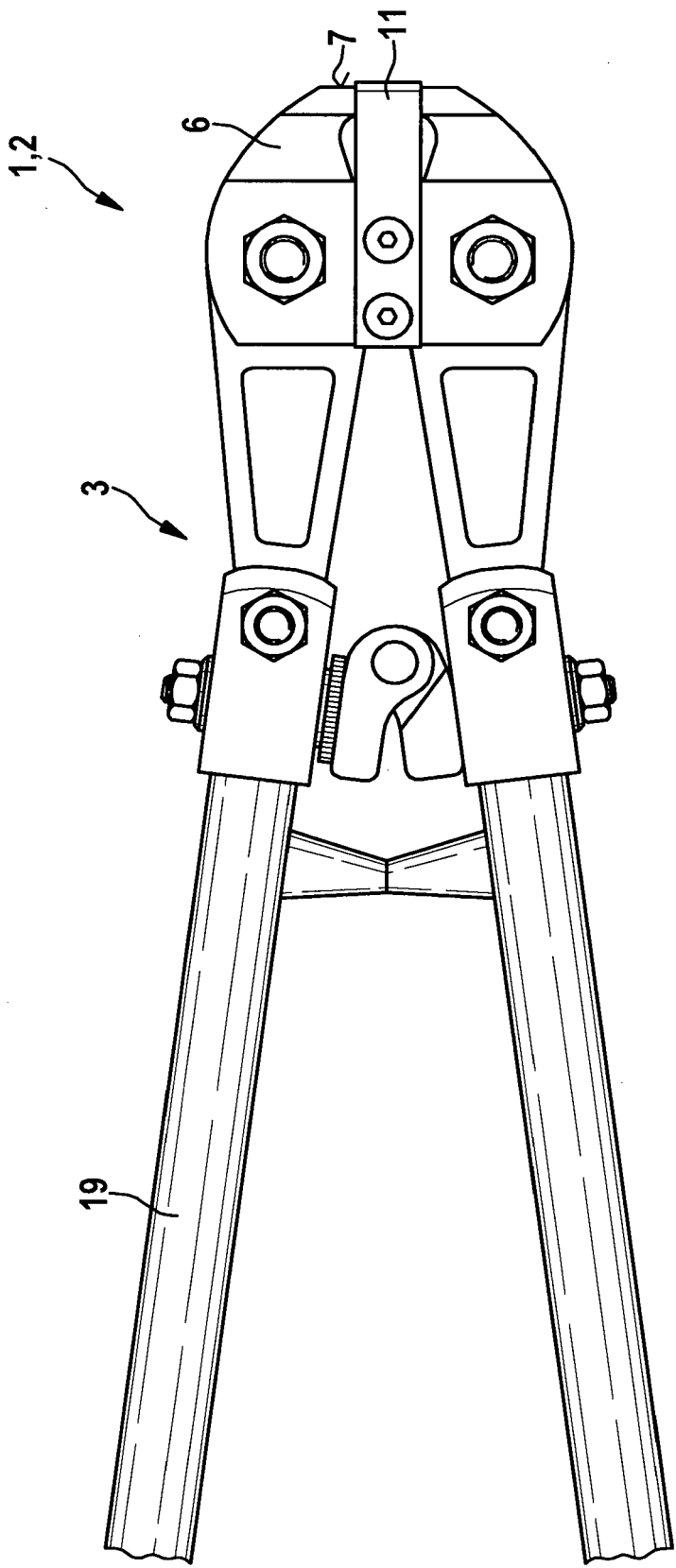


Fig. 1

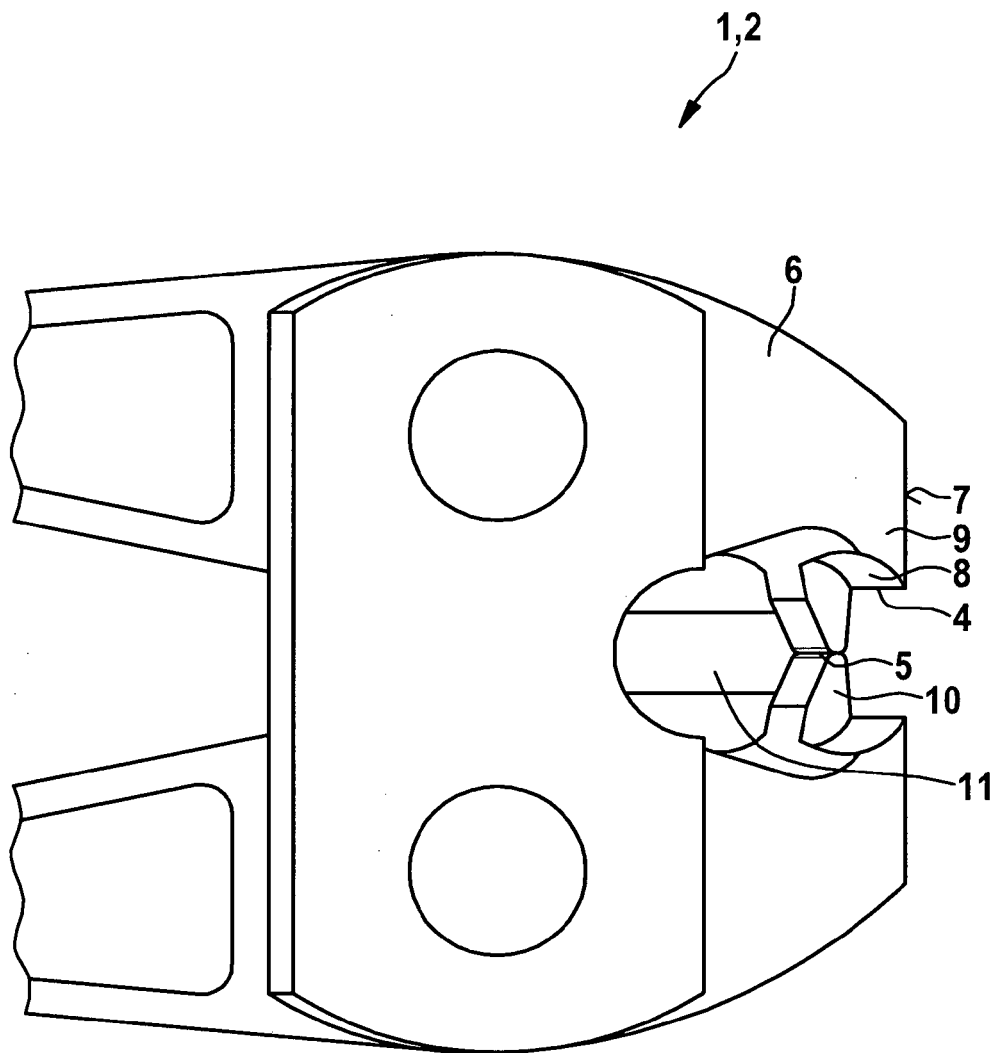


Fig. 2

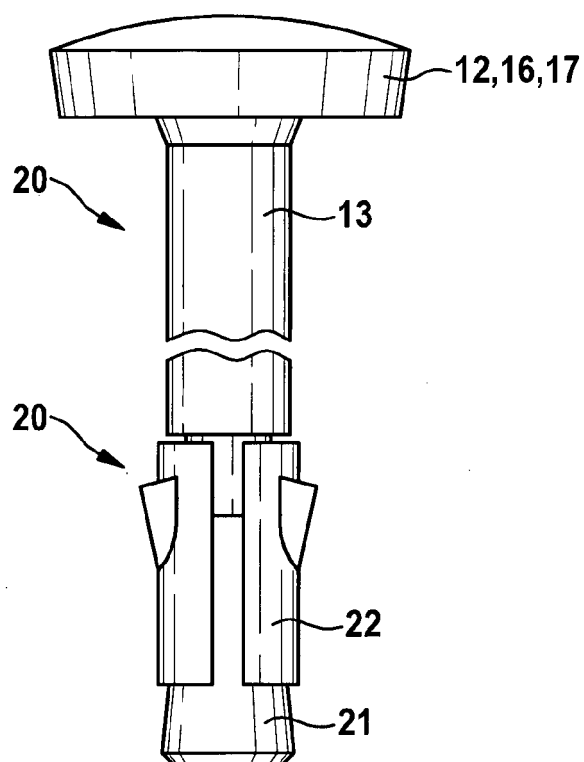


Fig. 3

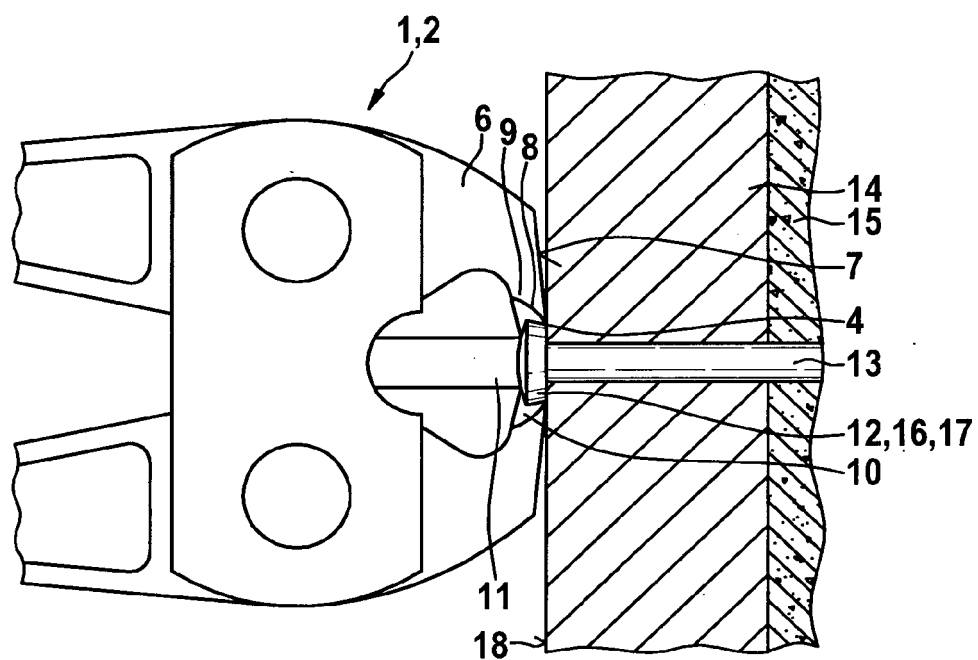


Fig. 4

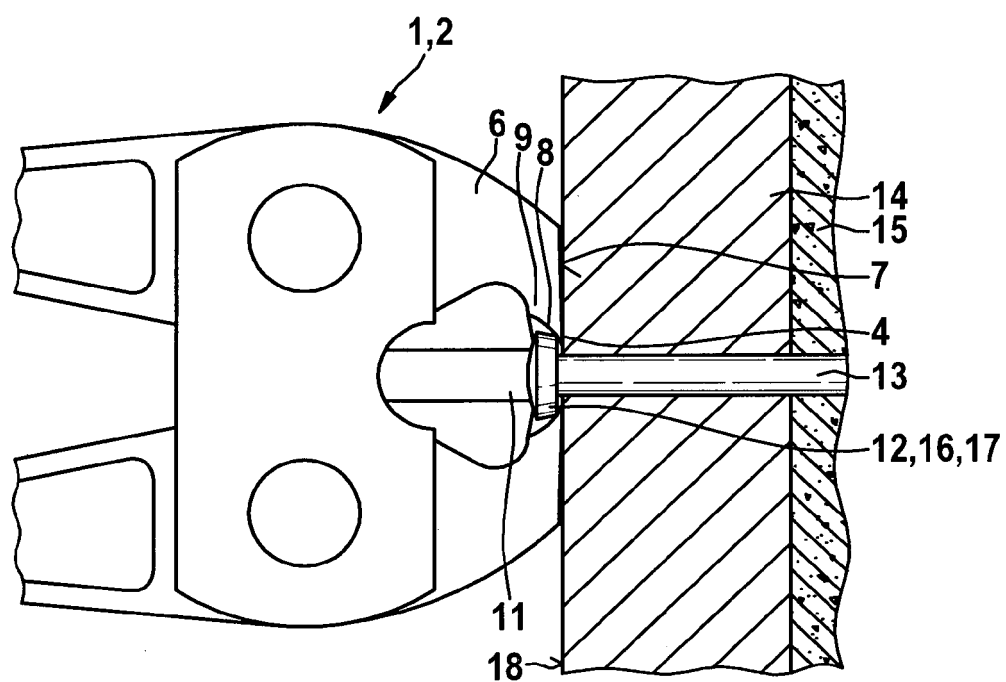


Fig. 5

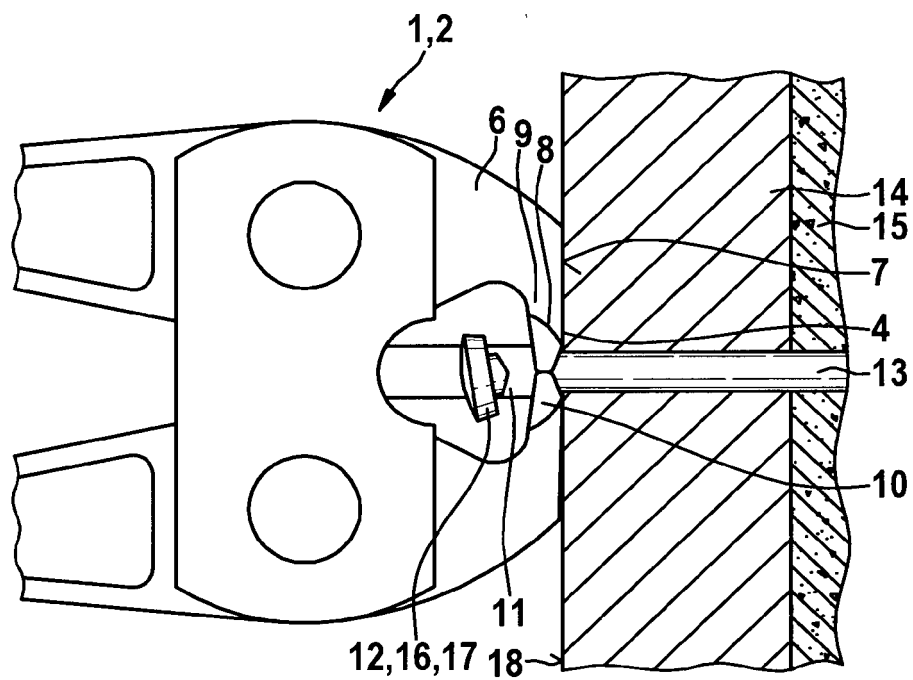


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 14 00 3786

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 5 984 272 A (CRIDER DONALD E [US]) 16. November 1999 (1999-11-16)	1,3-7,10	INV. B23D29/00 B26B17/00 B26B17/02 B27B7/02
Y	* Abbildungen 1,3,4 *	2,9,11,12	
Y	----- GB 2 483 355 A (IRWIN IND TOOL CO [US]) 7. März 2012 (2012-03-07) * Zusammenfassung; Abbildungen 3,4,5,8 *	2	
Y	----- EP 0 207 658 A2 (JAMES RAYMOND E) 7. Januar 1987 (1987-01-07)	2,11,12	
A	* Seite 4, Zeilen 15-18; Abbildungen *	1,10	
X	US 5 813 297 A (ZEPKOWSKI JOHN [US]) 29. September 1998 (1998-09-29)	8	
Y	* Abbildung 4 *	9	
A	----- US 2 202 340 A (JACOB FAIST) 28. Mai 1940 (1940-05-28) * Spalte 2, Zeilen 3-20; Abbildungen 1-4 *	1,2,10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B23D B26B B25B B27B B25C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		8. April 2015	
		Prüfer	
		Matzdorf, Udo	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 14 00 3786

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-04-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5984272 A	16-11-1999	KEINE	

GB 2483355 A	07-03-2012	DE 102011112485 A1	08-03-2012
		GB 2483355 A	07-03-2012
		US 2012055031 A1	08-03-2012

EP 0207658 A2	07-01-1987	AU 584711 B2	01-06-1989
		AU 5850886 A	24-12-1986
		EP 0207658 A2	07-01-1987
		NZ 216470 A	31-08-1987
		US 4676000 A	30-06-1987

US 5813297 A	29-09-1998	KEINE	

US 2202340 A	28-05-1940	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82