



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.03.2019 Patentblatt 2019/12

(51) Int Cl.:
B07B 1/52 (2006.01) B25D 17/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18187933.9**

(22) Anmeldetag: **08.08.2018**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **13.09.2017 AT 507642017**

(71) Anmelder: **BBG Baugeräte GmbH**
8605 Kapfenberg (AT)

(72) Erfinder:
• **Weber, Christian**
8605 Kapfenberg (AT)
• **Pagger, Josef**
8670 Krieglach (AT)
• **Treutler, Richard**
8611 St. Katharein a.d. Laming (AT)
• **Pfeffer, Johann**
8642 St. Lorenzen i. Mürztal (AT)

(74) Vertreter: **Wildhack & Jellinek**
Patentanwälte
Landstraßer Hauptstraße 50
1030 Wien (AT)

(54) **WERKZEUG ZUR FREILEGUNG VON DURCHBRÜCHEN IN EINER KLASSIERWAND EINER MAHLTROMMEL**

(57) Ein Werkzeug (1) zur Freilegung von teilverschlossenen Durchbrüchen, Schlitten oder Spalten in einer Mahltrommel einer Kugelmühle, insbesondere einer Kugelmühle für eine Zementerzeugung. Um grobe Teile des Mahlgutes und/oder Teile von geborstenen Kugeln aus Schlitten und Durchbrüchen einer Klassierwand einer Mahltrommel zu entfernen, ist erfindungsgemäß ein Werkzeug (1) vorgesehen, welches Werkzeug (1) ein Spannteil (12) mit einem Einsteckende (11), welches mit einem Festlegungsteil (2) eines Arbeitsteiles (3) mit einer

Längsaxe (X_A) schlüssig verbunden ist, umfasst, wobei das Arbeitsteil (3) einen Stützkörper (31) und einen Flachbereich (32) beziehungsweise eine Klinge (32) aufweist und der Stützkörper (31) einseitig mit einer Ausladung mit einer teilzylindrischen Gleitfläche (311) ausgeformt ist und von der Ausladung normal auf die Erzeugende der Gleitfläche (311) gerichtet ein Flachbereich beziehungsweise eine Klinge (32) bis zu einer gerundeten Spitze weitergeführt ist.

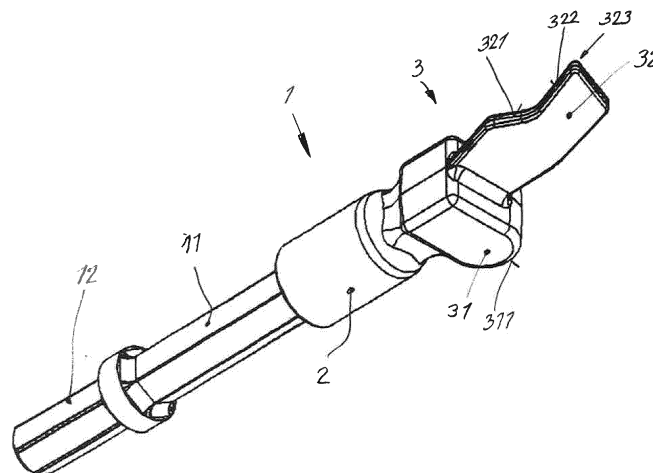


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Werkzeug zur Freilegung von teilverschlossenen Durchbrüchen, Schlitten oder Spalten beispielsweise in einer Mahltrommel einer Kugelmühle, insbesondere einer Kugelmühle für eine Zementerzeugung.

[0002] Kugelmühlen bestehen im Wesentlichen aus einer horizontalen oder geringfügig geneigten drehbaren Mahltrommel und darinnen gehärteten Stahlkugeln. Die Trommelwand weist Mitnehmer für die Kugeln auf, so dass diese bei Drehung der Mahltrommel erst nach oben mitgeführt werden und in der Folge nach unten auf den Mühleneinsatz beziehungsweise auf das Mahlgut fallen und dieses zerbrechen.

[0003] Das gebrochene feine Mahlgut wird in der Folge in Axrichtung der Trommel weitergeführt und mittels Durchbrüchen, Schlitten oder Spalten in einer zur Axe senkrechten Wand klassiert.

[0004] In den Durchbrüchen oder Spalten der Klassierwand können jedoch grobe Teile des Mahlgutes oder Teile von geborstenen Stahlkugeln stecken und eine Durchsatzleitung verringern.

[0005] Um die Durchsatzleitung wieder anzuheben, werden die Mühlen zeitweise abgestellt und manuell, gegebenenfalls mit Hammer und Schlagwerkzeugen, die Klemmstücke in aufwandreicher Form aus den Spalten der Klassierwand entfernt.

[0006] Die Erfindung setzt sich nun zum Ziel, ein Werkzeug für ein Schlaggerät zu schaffen, mit welchem eine Freilegung von teilverschlossenen Durchbrüchen, Schlitten oder Spalten in Teilen einer Mahltrommel einer Kugelmühle mit vermindertem Arbeitsaufwand erreichbar ist beziehungsweise mit welchem bei einer Verwendung eines Schlagwerkes oder einer Hammereinrichtung ein Entfernen von Klemmstücken aus Durchbrüchen einer Klassierwand in wirtschaftlicher Weise erfolgen kann.

[0007] Dieses Ziel wird mit einem Werkzeug der eingangs genannten Art dadurch erreicht, dass für einen Einsatz eines Schlaggerätes, beispielsweise einem Lufthammer oder Hydraulikhammer, das Werkzeug ein Haltemittel oder ein Spannteil mit einem Einsteckende, welches mit einem Festlegungsteil eines Arbeitsteiles mit einer Längsaxe X_A schlüssig verbunden ist, umfasst, wobei das Arbeitsteil einen Stützkörper und einen Flachbereich beziehungsweise eine Klinge aufweist und der Stützkörper einseitig mit einer Ausladung mit einer teilylindrischen Gleitfläche ausgeformt ist und von der Ausladung normal auf die Erzeugende der Gleitfläche gerichtet ein Flachbereich beziehungsweise eine Klinge bis zu einer gerundeten Spitze weitergeführt ist.

[0008] Die mit der Erfindung erreichten Vorteile sind im Wesentlichen darin zu sehen, dass die Form des Werkzeuges insbesondere der Flachbereich beziehungsweise die Klinge im Zusammenwirken mit der teilylindrischen Gleitfläche des breiteren Stützkörpers bei Schlageinwirkung auf das Werkzeuges eine Schlagkom-

ponente auf das Klemmstück ausübt, welche zu einer Lösung desselben aus dem Spalt der Klassierwand führt. Mit anderen Worten: Bei einer entsprechenden Positionierung des Flachbereiches eines geneigten Werkzeuges in einer Ausnehmung einer Klassierwand liegt der breitere Stützkörper mit dessen ausladenden Gleitflächen seitlich auf den Durchbruchbegrenzungsflächen auf. Durch Schläge in Axrichtung und durch eine Ausladung der Gleitfläche mit einem zur Axe beabstandeten Auflagepunkt des Werkzeuges auf der Klassierwand erfolgt eine Ausbildung einer Schlagkomponente des Flachbereiches in Richtung der Oberfläche der Klassierwand. Weist nun der Flachbereich des Arbeitsteiles eine Hebelflanke und Stützfläche jeweils mit einer Neigung zur Längsaxe des Arbeitsteiles auf, so kann eine Richtung des Schlages auf das Klemmstück aus der Klassierwand heraus erreicht werden.

[0009] Es ist vorteilhaft, wenn das Einsteckende mittels einer Kegelaufnahme mit dem Festlegungsteil des Arbeitsteiles kraft- oder formschlüssig verbunden ist, weil derart eine besonders genaue und zeitsparende Arbeitsweise erreichbar ist.

[0010] Für eine beidseitig Auflage und sichere Abstützung ist es günstig, wenn der Stützkörper des Arbeitsteiles zumindest im Bereich der Gleitfläche eine Breite aufweist, die größer ist als jene der Durchbrüche, Schlitten oder Spalten einer Klassierwand einer Mahltrommel.

[0011] Im Hinblick auf eine hohe Haltbarkeit des Werkzeuges ist von Vorteil, wenn der Flachbereich beziehungsweise die Klinge des Stützkörpers eine Dicke aufweist, die geringfügig geringer ist als die kleinste Weite der Durchbrüche, Schlitten oder Spalten einer Klassierwand einer Mahltrommel.

[0012] Nach einer besonders günstigen Ausführungsform des Werkzeuges nach der Erfindung weist der Flachbereich des Stützkörpers, der Gleitfläche gegenüberliegend, eine fallende Hebelflanke und zur Spitze hin eine steigende Führungsflanke auf, welche Hebelflanke bezogen auf die Längsaxe X_A des Arbeitsteiles einen Winkel β von kleiner als 75° , insbesondere kleiner als 60° einschließt, wobei der Gleitschlagwinkel α zwischen Hebelflanke und Parallele zur Längsaxe X_A bezogen auf den Auflagepunkt P der Gleitfläche des Stützkörpers an der Mahltrommelklassierwand weniger als 45° beträgt.

[0013] Untersuchungen haben gezeigt, dass mit einer derartigen Ausbildung des Werkzeuges ein besonders effizientes Lösen von Klemmstücken aus der Klassierwand möglich ist.

[0014] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass der Winkel γ der Führungsflanke zur Längsaxe X_A des Arbeitsteiles zum Festlegungsteil hin weniger als 28° beträgt, was eine Klemmteillösung erleichtert.

[0015] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung, welches lediglich einen Ausführungsweg derselben darstellt, ist in den Zeichnungen gezeigt und wird nachfolgend beschrieben.

[0016] Es zeigen

Fig. 1 ein Werkzeug im Schrägriss
 Fig. 2 ein Werkzeug im Einsatz
 Fig. 3 ein Werkzeug in Ansicht
 Fig. 4 ein Werkzeug in Draufsicht
 Fig. 5 ein Werkzeug im Schnitt AA von Fig. 3

[0017] Zur leichteren Zuordnung der Teile und Komponenten des erfindungsgemäßen Werkzeuges soll nachfolgende Bezugszeichenliste dienen.

Bezugszeichenliste:

[0018]

1	Werkzeug
11	Einsteckende
12	Spannteil
13	Kegelaufnahme
2	Festlegungsteil
3	Arbeitsteil
31	Stützkörper
311	Gleitfläche
P	Auflagepunkt
32	Flachbereich bzw. Klinge
B	Dicke des Flachbereiches
X_A	Längsaxe des Arbeitsteiles
321	Hebelflanke
322	Führungsflanke
323	Spitze des Flachbereiches
α	Gleitschlagwinkel
β	Hebelflankenwinkel
γ	Führungsflankenwinkel
4	Klassierwand einer Mahltrommel
5	Klemmstück

[0019] Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Werkzeug 1 im Schrägriss.

[0020] Ein Spannteil 12, welches mit einem Schlagwerk einer Hammereinrichtung (nicht dargestellt) in Verbindung steht, weist gegenüberliegend ein Einsteckende 11 auf, das mittels einer Kegelaufnahme 13 in einem Festlegungsteil 2 eines Arbeitsteiles 3 fixiert ist.

[0021] Es sei vorsorglich vermerkt, dass ein Spannteil 12 und ein Arbeitsteil 3 aus einem Stück gebildet sein kann.

[0022] Erfindungsgemäß umfasst das Arbeitsteil 3 einen einseitig ausladenden Stützkörper 31 mit einer teilzylindrischen Gleitfläche 311 und einem Flachbereich 32, der auch Klinge genannt wird, welcher Flachbereich 32 der Ausladung des Stützkörpers 31 gegenüberliegend eine Hebelflanke 321 und zur Spitze 323 des Flachbereichs 32 hin eine Führungsflanke 322 aufweist.

[0023] Fig. 2 zeigt ein Werkzeug 1 in Arbeitsposition schematisch.

[0024] In einem Durchbruch oder Schlitz einer Klassierwand 4 einer Mahltrommel befindet sich ein Klemmstück 5.

[0025] Ein Werkzeug 1 nach der Erfindung ist mit des-

sen Flachbereich 32 im Schlitz schräg mit einem sogenannten Gleitschlagwinkel α zwischen Hebelflanke 321 und dem Auflagepunkt P der Gleitfläche 311 des Stützkörpers 31 an der Klassierwand 4 parallel zur Werkzeugaxe X_A positioniert. Weist nun der Gleitschlagwinkel α einen Wert von weniger als 45° auf, so erfolgt bei einer Beaufschlagung des Werkzeuges 1 durch Schläge eine Verschiebung desselben an der Oberfläche der Klassierwand 4 und derart eine Kraftbeaufschlagung des Klemmstückes 5 mit einer Komponente zur Oberfläche hin.

[0026] Fig. 3 zeigt in Ansicht ein Werkzeug nach der Erfindung mit einem Spannteil 12 für eine Schlageinrichtung (nicht dargestellt) und mit einem Einsteckende 11 in einem Festlegungsteil 2 eines Arbeitsteiles 3. Das Arbeitsteil 3 weist einen Stützkörper 31 auf, der bezogen auf die Axe X_A des Werkzeuges eine einseitige Ausladung mit einer teilzylindrischen Gleitfläche 311 hat. In Weiterführung des Stützkörpers 3 befindet sich ein Flachteil 32, das auch gegebenenfalls Klinge genannt wird. Der Erzeugenden der teilzylindrischen Gleitfläche 311 des Stützkörpers 31 gegenüberliegend sind am Flachteil 32 Flanken 321, 322 ausgebildet, wobei eine Hebelflanke 321 einen Winkel β zur Längsaxe X_A von weniger als 75° ($\beta < 75^\circ$) aufweist.

[0027] Der Winkel γ einer zur Spitze 323 des Flachbereiches 32 hin verlaufenden Stützfläche 322 hat eine dem Winkel β entgegengerichtete Öffnung und eine Größe von $< 28^\circ$ ($\gamma < 28^\circ$).

[0028] Fig. 4 zeigt das Werkzeug von Fig. 3 in Draufsicht.

[0029] Fig. 5 vermittelt das Werkzeug von Fig. 4 in einem Schnitt AA gemäß Fig. 3.

[0030] In der Schrittdarstellung ist eine Kegelaufnahme 13 vom Einsteckende 11 des Spannteiles 12 dargestellt.

[0031] Ein erfindungsgemäßes Werkzeug kann jedoch auch einteilig beziehungsweise aus einem Stück hergestellt sein.

Patentansprüche

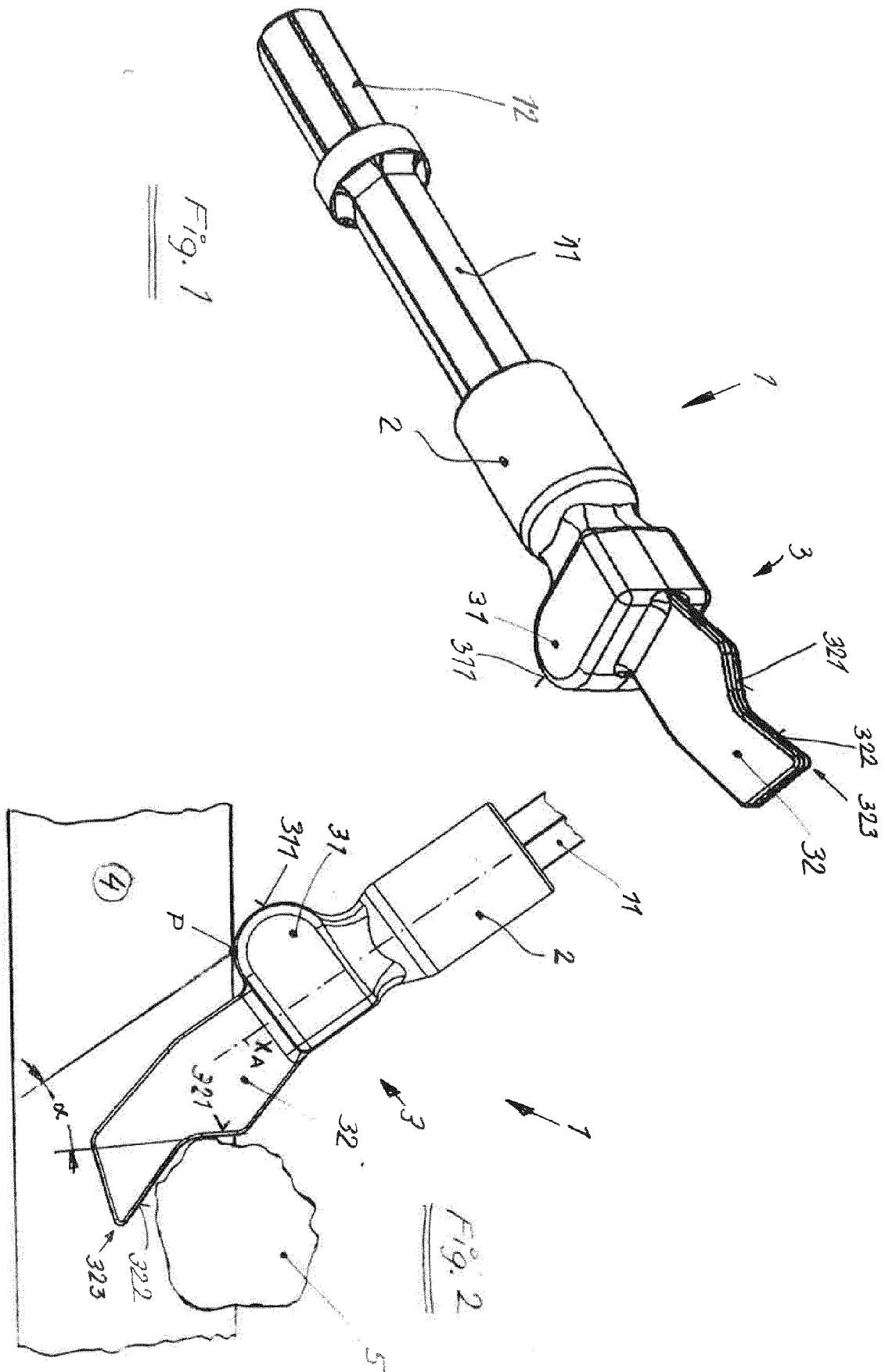
1. Werkzeug zur Freilegung von teilverschlossenen Durchbrüchen, Schlitzten oder Spalten in einer Mahltrommel einer Kugelmühle, insbesondere einer Kugelmühle für eine Zementerzeugung, **dadurch gekennzeichnet, dass** für einen Einsatz eines Schlaggerätes das Werkzeug (1) ein Spannteil (12) mit einem Einsteckende (11), welches mit einem Festlegungsteil (2) eines Arbeitsteiles (3) mit einer Längsaxe (X_A) schlüssig verbunden ist, umfasst, wobei das Arbeitsteil (3) einen Stützkörper (31) und einen Flachbereich (32) beziehungsweise eine Klinge (32) aufweist und der Stützkörper (31) einseitig mit einer Ausladung mit einer teilzylindrischen Gleitfläche (311) ausgeformt ist und von der Ausladung normal auf die Erzeugende der Gleitfläche (311) gerichtet ein Flachbereich (32) beziehungsweise eine Klinge (31) bis zu einer gerundeten Spitze weitergeführt ist.

2. Werkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einsteckende (11) mittels einer Kegelaufnahme (13) mit dem Festlegungsteil (2) des Arbeitsteiles (3) kraft- oder formschlüssig verbunden ist. 5
3. Werkzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stützkörper (31) des Arbeitsteiles (3) zumindest im Bereich der Gleitfläche (311) eine Breite aufweist, die größer ist als jene der Durchbrüche, Schlitze oder Spalten einer Klassierwand einer Mahltrommel. 10
4. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Flachbereich (32) beziehungsweise die Klinge (32) des Stützkörpers (31) eine Dicke (B) aufweist, die geringfügig geringer ist als die kleinste Weite der Durchbrüche, Schlitze oder Spalten einer Klassierwand einer Mahltrommel. 15 20
5. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Flachbereich (32) des Stützkörpers (31), der Gleitfläche (311) gegenüberliegend, eine fallende Hebelflanke (321) und zur Spitze hin eine steigende Führungsflanke (322) aufweist, welche Hebelflanke (321) bezogen auf die Längsaxe (X_A) des Arbeitsteiles (3) einen Winkel (β) von kleiner als 75° , insbesondere kleiner als 60° , einschließt, wobei der Gleitschlagwinkel (α) zwischen Hebelflanke (321) und Parallele zur Längsaxe (X_A) bezogen auf den Auflagepunkt (P) der Gleitfläche (311) des Stützkörpers (31) an der Mahltrommelklassierwand weniger als 45° beträgt ($\beta < 75^\circ$; $\alpha < 45^\circ$). 25 30 35
6. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkel (γ) der Führungsflanke (322) zur Längsaxe (X_A) des Arbeitsteiles (3) zum Festlegungsteil (2) hin weniger als 28° beträgt. 40

45

50

55



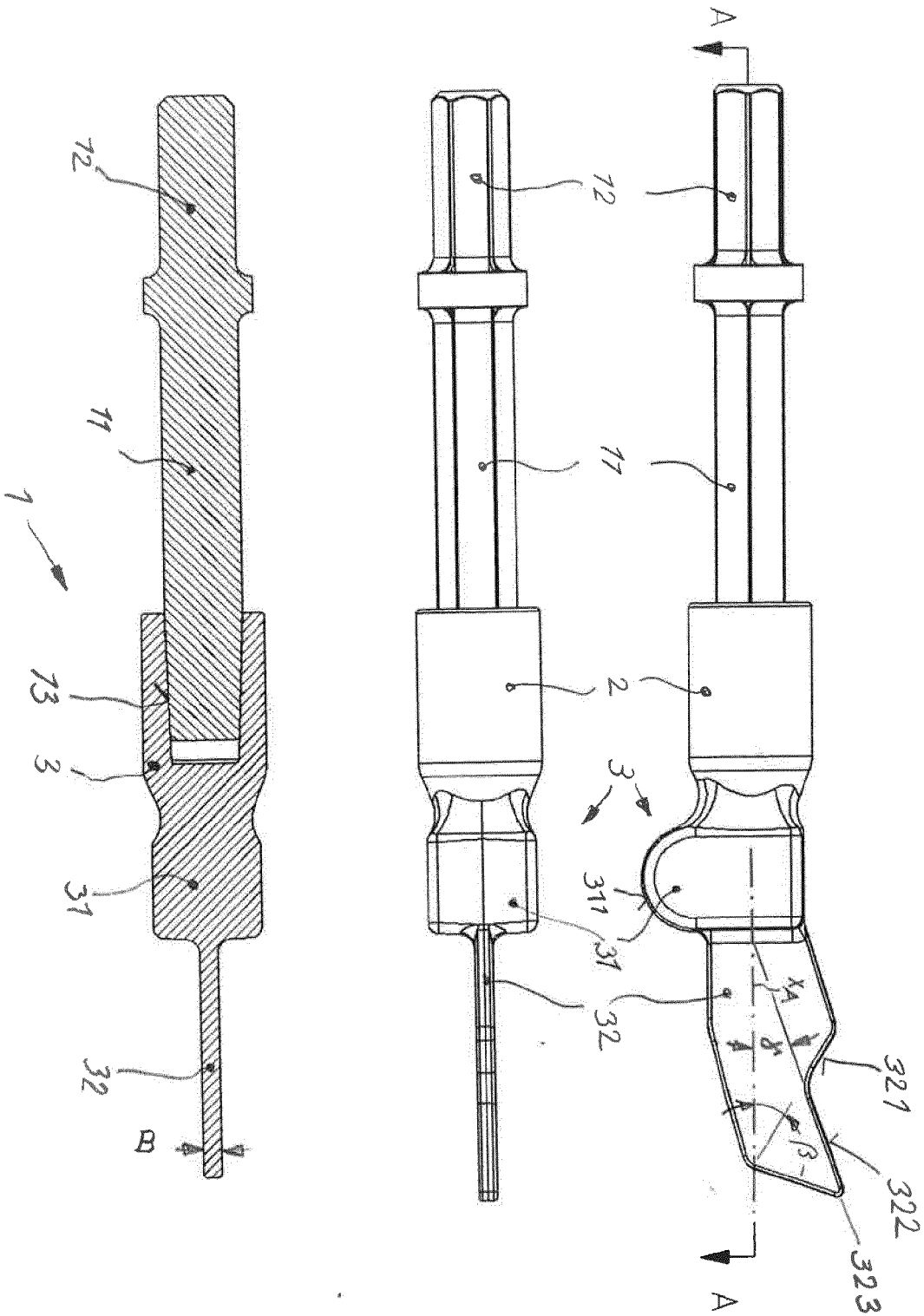


Fig. 5

Fig. 4

Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 18 7933

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	GB 2 207 380 A (STAUBLI JURG GOTTFRIED) 1. Februar 1989 (1989-02-01)	1-4	INV. B07B1/52 B25D17/02
Y	* Zusammenfassung * * Seite 8, Zeile 11 - Seite 10, Zeile 1 * * Seite 10, Zeile 30 - Seite 11, Zeile 3 * * Ansprüche * * Abbildungen *	5,6	
Y	----- DE 200 01 053 U1 (BREHM ANDREAS [DE]) 16. März 2000 (2000-03-16)	5,6	
A	* Zusammenfassung * * Seite 3, Zeile 1 - Zeile 20 * * Seite 5, Zeile 24 - Seite 6, Zeile 10 * * Ansprüche * * Abbildungen *	1,3,4	
X	----- EP 1 616 670 A1 (BLACK & DECKER INC. [US]) 18. Januar 2006 (2006-01-18)	1-4	
	* Zusammenfassung * * Absatz [0001] * * Absatz [0007] - Absatz [0010] * * Absatz [0015] * * Ansprüche * * Abbildungen *		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Y	----- WO 2017/129789 A1 (ZENZ HOLGER [DE]) 3. August 2017 (2017-08-03)	1,3,4	B07B B08B B25D B28D E04F B02C
	* Zusammenfassung * * Seite 1, Zeile 12 - Seite 2, Zeile 22 * * Seite 3, Zeile 23 - Zeile 27 * * Seite 11, Zeile 14 - Seite 12, Zeile 4 * * Seite 13, Zeile 28 - Seite 14, Zeile 8 * * Seite 15, Zeile 17 - Seite 16, Zeile 8 * * Seite 17, Zeile 1 - Zeile 9 * * Ansprüche * * Abbildungen *		
-----		-/-	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 30. Januar 2019	Prüfer van der Zee, Willem
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 18 18 7933

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	US 1 719 449 A (JOSEPH RAUKO) 2. Juli 1929 (1929-07-02) * Seite 1, Zeile 57 - Zeile 109 * * Ansprüche * * Abbildungen *	1,3,4	
A	DE 22 04 073 A1 (INTERNATIONAL TOOL SALES, INC.) 2. August 1973 (1973-08-02) * Seite 1, Zeile 1 - Zeile 6 * * Seite 3, Zeile 19 - Seite 4, Zeile 24 * * Ansprüche * * Abbildungen *	1,2	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 30. Januar 2019	Prüfer van der Zee, Willem
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	

 1
 EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 18 18 7933

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

30-01-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
15	GB 2207380	A	01-02-1989	AU 2075788	A	13-02-1989
				EP 0374160	A1	27-06-1990
				GB 2207380	A	01-02-1989
				US 5058275	A	22-10-1991
				WO 8900484	A1	26-01-1989
20	DE 20001053	U1	16-03-2000	KEINE		
	EP 1616670	A1	18-01-2006	AT 446165	T	15-11-2009
				CN 1721139	A	18-01-2006
				EP 1616670	A1	18-01-2006
				US 2006022511	A1	02-02-2006
25	WO 2017129789	A1	03-08-2017	DE 102016101675	A1	03-08-2017
				EP 3408058	A1	05-12-2018
				WO 2017129789	A1	03-08-2017
30	US 1719449	A	02-07-1929	KEINE		
	DE 2204073	A1	02-08-1973	KEINE		

EPO FORM P0461

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