

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
30. April 2020 (30.04.2020)



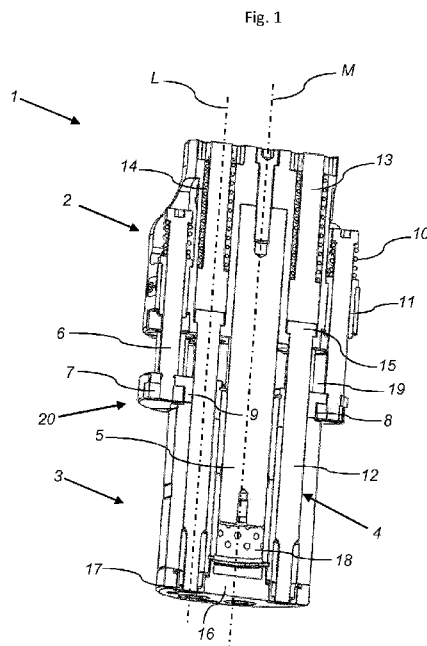
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/083864 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B26F 1/44 (2006.01) B21D 28/00 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/078645
- (22) Internationales Anmeldedatum:
22. Oktober 2019 (22.10.2019)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2018 126 195.0 22. Oktober 2018 (22.10.2018) DE
10 2019 110 164.6 17. April 2019 (17.04.2019) DE
- (71) Anmelder: EHRT MASCHINENBAU GMBH [DE/DE];
Im Kettelfeld 8, 53619 Rheinbreitbach (DE).
- (72) Erfinder: WINTERS, Andreas; c/o EHRT Maschinenbau
GmbH, Im Kettelfeld 8, 53619 Rheinbreitbach (DE).

- (74) Anwalt: SATTLER DE SOUSA E BRITO, Clara; Arr-
oba-IP Patentanwaltskanzlei, Bahnhofstraße 2, 65307 Bad
Schwalbach (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN,
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ,
DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT,
LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI,

(54) Title: PUNCHING TOOL COMPRISING AN UPPER TOOL BODY AND A LOWER TOOL BODY ARRANGED AT A DISTANCE FROM THE UPPER TOOL BODY

(54) Bezeichnung: STANZWERKZEUG MIT EINEM WERKZEUGOBERKÖRPER UND EINEM VOM WERKZEUGOBERKÖRPER BEABSTANDET ANGEORDNETEN WERKZEUGUNTERKÖRPER



(57) Abstract: The invention relates to a punching tool having an upper tool body, a lower tool body arranged at a distance from the upper tool body, at least one punch unit and a guide axis arranged centrally, which extends partly through the upper tool body and the lower tool body, wherein the upper tool body is movable relative to the upper tool body and the guide axis guides the movement of the upper tool body.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Stanzwerkzeug mit einem Werkzeugoberkörper, einem vom Werkzeugoberkörper beabstandet angeordneten Werkzeugunterkörper, wenigstens einer Stanzeinheit und einer mittig angeordneten Führungsachse, die sich teilweise durch den Werkzeugoberkörper und den Werkzeugunterkörper erstreckt, wobei der Werkzeugoberkörper relativ zu dem Werkzeugoberkörper bewegbar ist und die Führungsachse die Bewegung des Werkzeugoberkörpers führt.



WO 2020/083864 A1

SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)*

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

**Stanzwerkzeug mit einem Werkzeugoberkörper und einem vom
Werkzeugoberkörper beabstandet angeordneten Werkzeugunterkörper**

Die Erfindung betrifft ein Stanzwerkzeug und eine Bearbeitungsmaschine
5 zum Bearbeiten eines Werkstücks mit einem solchen Stanzwerkzeug.

Aus dem Stand der Technik ist eine Vielzahl von unterschiedlich
ausgebildeten Stanzwerkzeugen bekannt. Die Stanzwerkzeuge weisen
eine Stanzeinheit auf, mittels der das zu stanzende Werkstück gestanzt
10 wird. Darüber hinaus weisen Stanzwerkzeuge einen Werkzeugoberkörper
und einen Werkzeugunterkörper auf.

Beim Stanzvorgang muss eine präzise Führung einer Bewegung des
Werkzeugoberkörpers relativ zu dem Werkzeugunterkörper sichergestellt
15 werden, um hohe Stanzeiten der Bearbeitungsmaschine zu ermöglichen.
Eine präzise Führung kann oftmals jedoch nicht sichergestellt werden, was
zu geringen Stanzeiten führt.

Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht daher darin, ein
20 Stanzwerkzeug anzugeben, mittels dem hohe Stanzeiten realisiert werden
können.

Die Aufgabe wird durch ein Stanzwerkzeug mit einem
Werkzeugoberkörper, einem vom Werkzeugoberkörper beabstandet
25 angeordneten Werkzeugunterkörper, wenigstens einer Stanzeinheit und
einer mittig angeordneten Führungsschse, die sich teilweise durch den
Werkzeugoberkörper und den Werkzeugunterkörper erstreckt, gelöst,
wobei der Werkzeugoberkörper relativ zu dem Werkzeugunterkörper
bewegbar ist und die Führungsschse die Bewegung des
30 Werkzeugoberkörpers führt.

Das erfindungsgemäße Stanzwerkzeug weist den Vorteil auf, dass durch

die mittig angeordnete Führungsachse eine Führung des Werkzeugoberkörpers mit hoher Präzision realisiert werden kann. Somit erhöht sich die Stanzzeit des Stanzwerkzeugs. Außerdem ist es mit dem erfindungsgemäßen Stanzwerkzeug möglich, dass beispielsweise
5 Werkstücke, insbesondere Kupferwerkstücke, mit einer Dicke von 20mm gestanzt werden können.

Bei einer besonderen Ausführung kann das Stanzwerkzeug wenigstens zwei Bolzen aufweisen. Die Bolzen können außermittig angeordnet sein
10 und/oder sich teilweise durch den Werkzeugoberkörper und den Werkzeugunterkörper erstrecken. Durch das Vorsehen der Bolzen kann auf einfache Weise verhindert werden, dass sich der Werkzeugoberkörper relativ zu dem Werkzeugunterkörper dreht.

15 Die Bolzen können radial angeordnet sein, wenn der Werkzeugoberkörper und/oder der Werkzeugunterkörper einen kreisförmigen Achsnormalschnitt aufweisen. Insbesondere können die Bolzen von einer Mittelachse des Stanzwerkzeugs radial beanstandet sein. Dies bedeutet, dass die Bolzen jeweils in einem von der Mittelachse des
20 Stanzwerkzeugs radial beabstandeten Bereich angeordnet sein können. Zudem können die Bolzen entlang des Umfangs des Werkzeugoberkörpers und/oder des Werkzeugunterkörpers beabstandet zueinander angeordnet sind. Insbesondere können die Bolzen derart angeordnet sein, dass die jeweiligen Mittelpunkte der Bolzen auf einer Kreislinie
25 beabstandet zueinander angeordnet sind.

Bei einer besonderen Ausführung kann ein Ende des Bolzens mit einem Nutenstein, insbesondere wieder lösbar, fest verbunden ist. Insbesondere kann das Ende des Bolzens mit dem Nutenstein verschraubt sein. Der
30 Nutenstein kann in einer Ausnehmung des Werkzeugunterkörpers angeordnet sein, wobei zwischen dem Nutenstein und einer die Ausnehmung begrenzenden Wand ein Spiel besteht. Durch den

Nutenstein und das Spiel zwischen dem Nutenstein kann ein Verklemmen des Bolzens beim Zusammenbau des Stanzwerkzeugs auf einfache Weise verhindert werden. Dies ist möglich, weil durch das Spiel ein Versatz zwischen beispielsweise dem Gewinde des Nutensteins und einer Buchse
5 ausgeglichen werden kann. Die Buchse kann im Werkzeugoberkörper angeordnet sein. Der Bolzen kann sich durch die Buchse hindurch erstrecken, wobei sich die mit dem Bolzen fest verbundene Buchse relativ zu dem Bolzen bewegen kann. Dadurch kann auf einfache Weise sichergestellt werden, dass sich der Bolzen bei einem Stanzvorgang nicht
10 gemeinsam mit dem Werkzeugoberkörper bewegt, sondern ortsfest verbleibt.

Ein Ende einer Feder kann sich an einem von dem Nutenstein entfernten Ende des Bolzens abstützen. Dies bietet den Vorteil, dass beim Rückführen
15 des Werkzeugoberkörpers nach einem Stanzvorgang in eine Ausgangsstellung verhindert wird, dass ein Bolzenkopf durch das Werkzeugurteil beschädigt wird. Die Feder kann sich an einem anderen Ende an der Buchse abstützen.

Bei einer besonderen Ausführung kann die Führungssachse fest mit dem Werkzeugoberkörper verbunden sein. Die feste Verbindung kann beispielsweise durch eine Schraubverbindung realisiert werden. Darüber hinaus kann die Führungssachse relativ zu dem Werkzeugunterkörper bewegbar sein. Der Werkzeugunterkörper kann eine Aufnahme
20 aufweisen, in der die Führungssachse angeordnet ist und in der sie sich beim Stanzvorgang bewegen kann.
25

Der Werkzeugoberkörper und der Werkzeugunterkörper können koaxial zueinander angeordnet sein. Darüber hinaus kann die Führungssachse
30 koaxial zu dem Werkzeugoberkörper und dem Werkzeugunterkörper angeordnet sein. Dadurch wird ein besonders kompaktes Stanzwerkzeug realisiert.

Bei einer besonderen Ausführung kann der Werkzeugunterkörper die Stanzeinheit führen. Dadurch kann die Stanzeinheit auf einfache Weise geführt werden.

5

Die Stanzeinheit kann außermittig angeordnet sein und/oder achsversetzt zu der Führungssachse angeordnet sein. Insbesondere kann eine Längsachse der Stanzeinheit parallel zu einer Mittelachse des Stanzwerkzeugs, insbesondere zu einer Längsachse der Führungssachse,
10 verlaufen.

Das Stanzwerkzeug kann mehrere Stanzeinheiten, insbesondere genau sechs Stanzeinheiten, aufweisen. Die Stanzeinheiten können in Umfangsrichtung des Werkzeugoberkörpers und/oder des
15 Werkzeugunterkörpers zueinander beanstandet angeordnet sein. Dabei können die Mittelpunkte der Stanzeinheiten entlang einer Kreislinie zueinander beanstandet angeordnet sein. Bei dieser Ausführung sind die Stanzeinheiten in einer Revolverbauweise angeordnet. Die Führungssachse kann in dem durch die Kreislinie umschlossenen Raum angeordnet sein.

20

Bei einer besonderen Ausführung kann die Stanzeinheit einen Stanzstempel und einen vom Stanzstempel separat ausgebildeten Stanzbolzen aufweisen. Bei einem Stanzvorgang kann der Stanzbolzen eine Druckkraft auf den Stanzstempel ausüben. Infolge der Druckkraft
25 bewegt sich der Stanzstempel aus dem Werkzeugunterkörper heraus, sodass der Stanzvorgang durchgeführt werden kann. Der Stanzstempel und der Stanzbolzen können coaxial zueinander angeordnet sein.

Ein Bewegen der Stanzeinheiten kann durch einen Aktuator der
30 Bearbeitungsmaschine bewirkt werden. Der Aktuator übt eine Verstellbewegung aus, die zu der Bewegung der Stanzeinheit führt. Der Aktuator kann beispielsweise einen Hydraulikzylinder aufweisen. Dabei

können eine Stanzeinheit oder mehrere Stanzeinheiten betätigt werden. Alternativ ist es möglich, dass der Aktuator alle Stanzeinheiten gleichzeitig betätigt. In diesem Fall wird das Werkstück durch alle Stanzeinheiten gleichzeitig gestanzt.

5

Das Stanzwerkzeug kann eine andere Feder aufweisen. Die andere Feder stützt sich an einem Ende an dem Stanzbolzen und an einem Ende mit dem Werkzeugoberkörper ab. Bei einem Stanzvorgang wird die andere Feder gespannt. Dabei kann jeder Stanzeinheit des Stanzwerkzeugs jeweils
10 eine andere Feder zugeordnet sein. Bei einem Stanzvorgang, bei dem beispielsweise nur eine Stanzeinheit das Werkstück stanzt, dient die andere Feder dazu, den Stanzbolzen der Stanzeinheit, die das Werkstück nicht stanzt, in Richtung zum Werkstück zu drücken. Dadurch kann auf einfache Weise verhindert werden, dass das vom Stanzstempel entfernte Ende aus
15 dem Werkzeugoberkörper hervor steht.

Der Stanzstempel kann einen T-förmig ausgebildeten Stempelkopf aufweist. Der T-förmige Stempelkopf ist in einer Aufnahme des Werkzeugoberkörpers angeordnet. Bei einem Stanzvorgang übt der T-förmige Stempelkopf aufgrund der, insbesondere formschlüssigen,
20 Verbindung mit dem Werkzeugoberkörper eine Kraft auf den Werkzeugoberkörper in Richtung zum Werkstück aus.

Bei einer besonderen Ausführung kann der Werkzeugunterkörper eine
25 Bodenplatte aufweisen, die wenigstens einen, insbesondere mehrere, Abstreifer aufnimmt. Der Abstreifer kann in einer Aufnahme der Bodenplatte angeordnet sein. Der Abstreifer kann die Stanzeinheit führen. Darüber hinaus verhindert der Abstreifer, dass nach einem Stanzvorgang das Werkstück sich gemeinsam mit der Stanzeinheit in Rückziehrichtung
30 der Stanzeinheit bewegt. Darüber hinaus kann der Abstreifer am Stanzstempel nach dem Stanzvorgang befindliche Verunreinigungen

entfernen, bevor der Stanzstempel in den Werkzeugunterkörper und/oder die Bodenplatte zurückgezogen wird.

Der Abstreifer kann mit der Stanzeinheit drehfest verbunden sein. Darüber
5 hinaus kann der Abstreifer mit der Bodenplatte drehfest verbunden sein.
Dadurch wird auf einfache Weise erreicht, dass eine Verdrehung der
Stanzeinheit relativ zu dem Werkzeugoberkörper und/oder zu dem
Werkzeugunterkörper verhindert wird. Dies ist insbesondere bei
Stanzeinheiten von Vorteil, die im Achsnormalquerschnitt eine eckige Form
10 aufweisen.

Von besonderem Vorteil ist eine Bearbeitungsmaschine zum Bearbeiten
eines Werkstücks mit einer Werkzeugaufnahme, in der ein
erfindungsgemäßes Stanzwerkzeug angeordnet ist.

15

Das Stanzwerkzeug ist nicht mit der Werkzeugaufnahme verschraubt. Beim
Stanzvorgang wird das Stanzwerkzeug in Richtung zum Werkstück bewegt.
Dabei dient die Werkzeugaufnahme als Führung für das Stanzwerkzeug.

20 In den Figuren ist der Erfindungsgegenstand schematisch dargestellt,
wobei gleiche oder gleichwirkende Elemente zumeist mit denselben
Bezugszeichen versehen sind. Dabei zeigt:

Figur 1 einen Seitenquerschnitt des erfindungsgemäßen
25 Stanzwerkzeugs,

Figur 2 eine perspektivische Ansicht des in Figur 1 gezeigten
Stanzwerkzeugs.

30 Figur 1 zeigt einen Seitenquerschnitt eines erfindungsgemäßen
Stanzwerkzeugs 1 zum Stanzen eines in den Figuren nicht dargestellten
Werkstücks. Das Stanzwerkzeug 1 weist einen Werkzeugoberkörper 2,

einen vom Werkzeugoberkörper 2 beabstandet angeordneten Werkzeugunterkörper 3, mehrere Stanzeinheiten 4 und eine mittig angeordnete Führungssachse 5 auf. Insbesondere verläuft die Führungssachse 5 koaxial zu einer Mittelachse M des Stanzwerkzeugs 1. Die Führungssachse 5 erstreckt sich teilweise durch den Werkzeugoberkörper 2 und den Werkzeugunterkörper 3. Der Werkzeugoberkörper 2 ist relativ zu dem Werkzeugunterkörper 3 bewegbar und die Führungssachse 5 führt die Bewegung des Werkzeugoberkörpers 2. Dabei wird der Werkzeugoberkörper 2 bei einem Stanzvorgang in Richtung zum Werkzeugunterkörper 3 bewegt.

Die Führungssachse 5 erstreckt sich in einem unbetätigten Zustand des Stanzwerkzeugs 1 ebenfalls durch einen zwischen dem Werkzeugoberkörper 2 und dem Werkzeugunterkörper 3 befindlichen Zwischenraum 19. Die Führungssachse 5 ist, insbesondere wieder lösbar, fest mit dem Werkzeugoberkörper 2 verbunden. Die feste Verbindung wird durch eine Schraubverbindung realisiert. Der Werkzeugunterkörper 3 weist eine Aufnahme 18 zum Aufnehmen der Führungssachse 5 auf. Bei einer Bewegung des Werkzeugoberkörpers 2 in Richtung zum Werkzeugunterkörper 3 bewegt sich die Führungssachse 5 innerhalb der Aufnahme 18.

Der Werkzeugoberkörper 2 und der Werkzeugunterkörper 3 sind koaxial zueinander angeordnet. Darüber hinaus ist die Führungssachse 5 koaxial zu dem Werkzeugoberkörper 2 und Werkzeugunterkörper 3 angeordnet.

Das Stanzwerkzeug 1 weist mehrere außermittig angeordnete Bolzen 6 auf. Die Bolzen 6 sind achsversetzt zu der Führungssachse 5 angeordnet und verlaufen parallel zu dieser. Ein Ende des Bolzens 6 ist mit einem Nutenstein 7 fest verbunden. Die feste Verbindung wird durch eine Schraubverbindung realisiert. Der Nutenstein 7 ist in einer Ausnehmung 8 des Werkzeugunterkörpers 3 angeordnet. Die Ausnehmung 8 ist in einem

radial vorstehenden Flansch 20 des Werkzeugunterkörpers 3 angeordnet.

Der Nutenstein 7 und die Ausnehmung 8 sind derart dimensioniert, dass zwischen dem Nutenstein 7 und einer die Ausnehmung 8 definierenden
5 Wand 9 ein Spiel besteht. Insbesondere besteht ein Spiel zwischen der Wand 9 der Ausnehmung 8 und dem Nutenstein 7 in radialer Richtung. Dadurch wird beim Zusammenbau des Stanzwerkzeugs 1 vermieden, dass der Bolzen 6 verklemmt wird. In axialer Richtung des Stanzwerkzeugs 1, also in Richtung entlang der Mittelachse M stößt der Nutenstein 7 gegen
10 die die Ausnehmung 8 definierende Wand 9 des Flansches des Werkzeugunterkörpers 2.

Der Bolzen 6 erstreckt sich durch eine Buchse 11 hindurch. Die Buchse 11 ist im Werkzeugoberkörper 2 angeordnet und fest mit dem
15 Werkzeugoberkörper 2 verbunden. Bei einem Stanzvorgang bewegt sich der Werkzeugoberkörper 2 relativ zu dem Bolzen 6. Dabei wird eine Kraft auf eine Feder 10 ausgeübt, die sich an einem Ende an dem Bolzen 6 abstützt und an einem anderen Ende an der Buchse 11 abstützt.

20 Die Stanzeinheit 4 weist einen Stanzbolzen 13 in Form eines Stößels und einen Stanzstempel 12 auf. Der Stanzbolzen 13 liegt unmittelbar an dem Stanzstempel 12, insbesondere an einem T-förmig ausgebildeten Stanzstempelkopf 15, an.

25 Der Stanzbolzen 13 und der Stanzstempelkopf 15 sind in einer Aussparung des Werkzeugoberkörpers 2 angeordnet. Der vom Stanzstempelkopf 15 verbleibende Teil des Stanzstempels 12 ist im Zwischenraum und einer anderen Aussparung des Werkzeugunterkörpers 3 angeordnet. Dabei dient der Werkzeugunterkörper 3 zum Führen der Stanzeinheiten 4,
30 insbesondere des Stanzstempels 12 bei einem Stanzvorgang.

In der Aussparung des Werkzeugoberkörpers 2 ist neben dem Stanzbolzen

13 auch eine andere Feder 14 angeordnet. Die andere Feder 14 stützt sich an einem Ende am Stanzbolzen 13 und an einem anderen Ende an dem Werkzeugoberkörper 2 ab. Bei einem Stanzvorgang einer der Stanzeinheiten 4 wird die andere Feder 14 gespannt. Jede der
5 Stanzeinheiten 4 des Stanzwerkzeugs 1 ist identisch, wie zuvor beschrieben wurde, ausgebildet.

Der Werkzeugunterkörper 3 weist an dem vom Werkzeugoberkörper 2 abgewandten Ende eine Bodenplatte 16 auf. Die Bodenplatte 16 weist
10 Aufnahmen auf, in der jeweils ein Abstreifer 17 angeordnet ist. Der Abstreifer 17 dient zum Führen der Stanzeinheit 4, insbesondere des Stanzstempels 12. Außerdem verhindert der Abstreifer 17, dass bei einem Stanzvorgang das in den Figuren nicht dargestellte Werkstück sich gemeinsam mit der Stanzeinheit 4, insbesondere mit dem Stanzstempel 12,
15 bei einem Rückführen der Stanzeinheit 4 in eine Ausgangsstellung mitbewegt. Außerdem verhindert der Abstreifer 17, dass Verunreinigungen am Stanzstempel 12 verbleiben und somit in das Stanzwerkzeug 1 gelangen.

20 Figur 2 zeigt eine perspektivische Ansicht des in Figur 1 gezeigten Stanzwerkzeugs 1. Wie aus Figur 2 ersichtlich ist, weisen der Werkzeugoberkörper 2 und der Werkzeugunterkörper 3 jeweils eine im Querschnitt im Wesentlichen runde Form auf.

25 Das Stanzwerkzeug 1 weist sechs Stanzeinheiten 4 auf, die in Revolverbauweise ausgeführt sind. Dies bedeutet, dass die einzelnen Stanzeinheiten 4 entlang einer Kreislinie beanstandet zueinander angeordnet sind. Dabei sind die Stanzeinheiten 4 außermittig, also in einem radialen Abstand von der Mittelachse M des Stanzwerkzeugs 1,
30 angeordnet. Die Führungsschse 5 ist in dem durch die Kreislinie umschlossenen Bereich angeordnet.

Aus Figur 2 ist außerdem zu entnehmen, dass das Stanzwerkzeug 1 mehrere Bolzen 6 aufweist, die entlang des Umfangs des Werkzeugoberkörpers 2 und/oder des Werkzeugunterkörpers 3 beabstandet zueinander angeordnet sind.

Bezugszeichenliste:

	1	Stanzwerkzeug
	2	Werkzeugoberkörper
5	3	Werkzeugunterkörper
	4	Stanzeinheit
	5	Führungsachse
	6	Bolzen
	7	Nutenstein
10	8	Ausnehmung
	9	Wand
	10	Feder
	11	Buchse
	12	Stanzstempel
15	13	Stanzbolzen
	14	andere Feder
	15	Stempelkopf
	16	Bodenplatte
	17	Abstreifer
20	18	Aufnahme
	19	Zwischenraum
	20	Flansch
	M	Mittelachse
25	L	Längsachse der Stanzeinheit

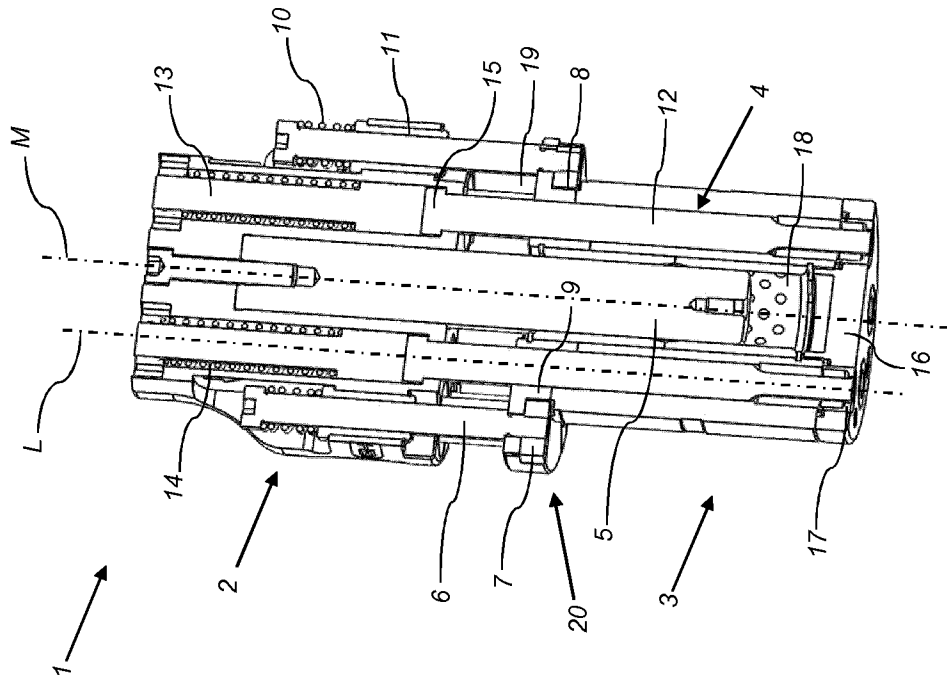
Patentansprüche

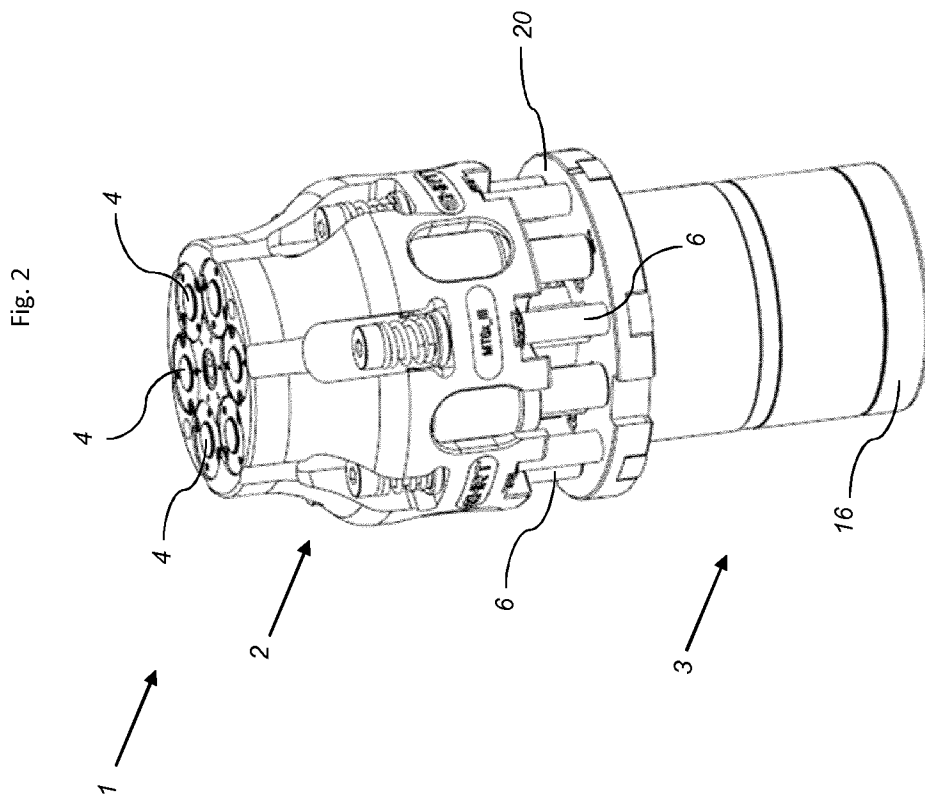
1. Stanzwerkzeug mit einem Werkzeugoberkörper, einem vom Werkzeugoberkörper beabstandet angeordneten Werkzeugunterkörper, wenigstens einer Stanzeinheit und einer mittig angeordneten Führungsschse, die sich teilweise durch den Werkzeugoberkörper und den Werkzeugunterkörper erstreckt, wobei der Werkzeugoberkörper relativ zu dem Werkzeugunterkörper bewegbar ist und die Führungsschse die Bewegung des Werkzeugoberkörpers führt.
2. Stanzwerkzeug nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch wenigstens zwei Bolzen, die außermittig angeordnet sind und/oder sich teilweise durch den Werkzeugoberkörper und den Werkzeugunterkörper erstrecken.
3. Stanzwerkzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkzeugoberkörper und/oder der Werkzeugunterkörper einen kreisförmigen Achsnormalquerschnitt aufweisen und die Bolzen radial angeordnet sind.
4. Stanzwerkzeug nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Bolzen entlang des Umfangs des Werkzeugoberkörpers und/oder des Werkzeugunterkörpers beabstandet zueinander angeordnet sind.
5. Stanzwerkzeug nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein Ende des Bolzens mit einem Nutenstein verbunden ist.
6. Stanzwerkzeug nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Nutenstein in einer Ausnehmung des Werkzeugunterkörpers angeordnet ist, wobei zwischen dem Nutenstein und einer die Ausnehmung begrenzenden Wand ein Spiel besteht.

7. Stanzw Werkzeug nach einem der Ansprüche 2 bis 6, gekennzeichnet durch
- 5 a. eine Feder, die sich an einem Ende an einem von dem Nutzenstein entfernten Ende des Bolzens abstützt und/oder
- b. eine im Werkzeugoberkörper angeordnete Buchse durch die sich der Bolzen erstreckt.
8. Stanzw Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass
- 10 a. die Führungssachse fest mit dem Werkzeugoberkörper verbunden ist und/oder dass
- b. die Führungssachse relativ zu dem Werkzeugunterkörper bewegbar ist.
- 15
9. Stanzw Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass
- a. der Werkzeugoberkörper und der Werkzeugunterkörper koaxial zueinander angeordnet sind und/oder dass
- 20 b. der Werkzeugunterkörper die Stanzeinheit führt.
10. Stanzw Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Stanzeinheit achsversetzt zu der Führungssachse angeordnet ist.
- 25
11. Stanzw Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Stanzeinheit einen Stanztstempel und einen vom Stanztstempel separat ausgebildeten Stanzbolzen aufweist, wobei
- 30 a. beim Stanzvorgang der Stanzbolzen eine Druckkraft auf den Stanztstempel ausübt und/oder wobei
- b. beim Stanzvorgang der Stanzbolzen eine andere Feder spannt.

12. Stanzw Werkzeug nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Stanzstempel einen T-förmig ausgebildeten Stempelkopf aufweist.
- 5 13. Stanzw Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkzeugunterkörper eine Bodenplatte aufweist, die wenigstens einen Abstreifer aufnimmt.
- 10 14. Stanzw Werkzeug nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstreifer mit der Stanzeinheit, insbesondere dem Stanzstemple, drehfest verbunden ist.
- 15 15. Bearbeitungsmaschine zum Bearbeiten eines Werkstücks mit einer Werkzeugaufnahme, in der ein Stanzw Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 14 angeordnet ist.

Fig. 1





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/078645

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B26F 1/44</i> (2006.01)i; <i>B21D 28/00</i> (2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B26F; B21D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	EP 2596878 A2 (PASS STANZTECHNIK AG [DE]) 29 May 2013 (2013-05-29) figure 2	1-4,8-15 5-7
X A	US 4998958 A (CHUN VICTOR L [US] ET AL) 12 March 1991 (1991-03-12) figure 1	1-4,8-15 5-7
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 29 January 2020		Date of mailing of the international search report 07 February 2020
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Wimmer, Martin Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2019/078645

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	2596878	A2	29 May 2013	BR	102012029717	A2	07 October 2014
				DE	102011087084	A1	29 May 2013
				EP	2596878	A2	29 May 2013
				RU	2012149032	A	27 May 2014
				US	2013133497	A1	30 May 2013
<hr/>							
US	4998958	A	12 March 1991	NONE			
<hr/>							

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2019/078645

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B26F1/44 B21D28/00
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B26F B21D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 596 878 A2 (PASS STANZTECHNIK AG [DE]) 29. Mai 2013 (2013-05-29)	1-4,8-15
A	Abbildung 2	5-7
X	US 4 998 958 A (CHUN VICTOR L [US] ET AL) 12. März 1991 (1991-03-12)	1-4,8-15
A	Abbildung 1	5-7

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p>	<p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>
--	---

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
29. Januar 2020	07/02/2020

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Wimmer, Martin
--	---

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/078645

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2596878	A2	29-05-2013	
		BR 102012029717 A2	07-10-2014
		DE 102011087084 A1	29-05-2013
		EP 2596878 A2	29-05-2013
		RU 2012149032 A	27-05-2014
		US 2013133497 A1	30-05-2013

US 4998958	A	12-03-1991	KEINE
