



(11) **EP 3 808 472 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.04.2021 Patentblatt 2021/16

(51) Int Cl.:
B21J 3/00 (2006.01) B21J 9/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20199735.0**

(22) Anmeldetag: **02.10.2020**

(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

(72) Erfinder:
• **Berndt, Thomas**
73033 Göppingen (DE)
• **Friz, Reinhard**
6833 Klaus (AT)

(74) Vertreter: **Otten, Roth, Dobler & Partner mbB**
Patentanwälte
Großobeler Straße 39
88276 Berg / Ravensburg (DE)

(30) Priorität: **18.10.2019 DE 202019105797 U**

(71) Anmelder: **Schuler Pressen GmbH**
73033 Göppingen (DE)

(54) **WERKZEUG UND PRESSE**

(57) Die Erfindung betrifft ein Werkzeug (1), welches ein Oberwerkzeug (30) und ein Unterwerkzeug (60) umfasst und als mehrstufiges Werkzeug ausgebildet ist, wobei das Oberwerkzeug (30) n Gesenke (A, B) umfasst und wobei das Unterwerkzeug (60) n Gesenke (a, b) umfasst. Hierbei sind die Gesenke (A, B) und die Gesenke (a, b) zueinander in horizontaler Richtung in wenigstens n Stellungen (I) positionierbar, wobei die n Gesenke (A, B) des Oberwerkzeugs (30) und die n Gesenke (a, b) des Unterwerkzeugs (60) derart in der horizontalen Richtung relativ zueinander bewegbar sind, dass in einer ersten Stellung (I) zur Bildung eines ersten Gesenkpaars (Ab) das erste Gesenk (A) des Oberwerkzeugs (30) und das n-te Gesenk (b) des Unterwerkzeugs (60) übereinander stehen, dass in einer n-ten Stellung zur Bildung eines n-ten Gesenkpaars das n-te Gesenk (B) des Oberwerkzeugs (30) und das erste Gesenk (a) des Unterwerkzeugs (60) übereinander stehen. (Figur 1)

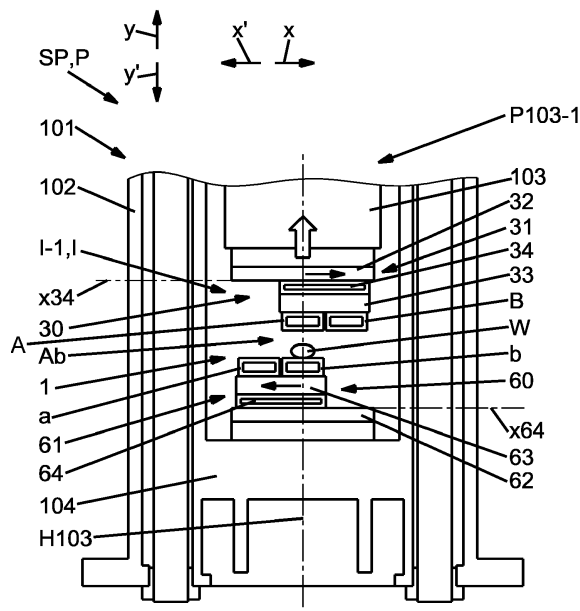


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Werkzeug und eine Presse gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. 5.

[0002] Aus der DE 10 2015 112 959 A1 ist eine Presse bekannt, welche einen Presseeinheit, einen Pressenstößel, einen Pressentisch und ein Werkzeug umfasst, wobei mit dem Pressenstößel bei Betätigung der Presse einen Pressenhub ausführbar ist, wobei das Werkzeug ein Oberwerkzeug und ein Unterwerkzeug umfasst, wobei das Oberwerkzeug mit dem Pressenstößel verbunden ist, wobei das Unterwerkzeug mit dem Pressentisch verbunden ist, wobei das Werkzeug als mehrstufiges Werkzeug ausgebildet ist, wobei das Oberwerkzeug n Stufen umfasst und wobei das Unterwerkzeug n Stufen umfasst.

[0003] Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Werkzeug bzw. eine Presse vorzuschlagen, mittels dem bzw. mittels der Belastungen reduziert und Nebenzeiten verringert werden können.

[0004] Diese Aufgabe wird ausgehend von den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 bzw. 5 durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 bzw. 5 gelöst. In den jeweiligen Unteransprüchen sind vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen angegeben.

[0005] Das erfindungsgemäße Werkzeug umfasst ein Oberwerkzeug und ein Unterwerkzeug, wobei das Werkzeug als mehrstufiges Werkzeug ausgebildet ist, wobei das Oberwerkzeug n Gesenke umfasst, wobei das Unterwerkzeug n Gesenke umfasst, hierbei sind die Gesenke des Oberwerkzeugs und die Gesenke des Unterwerkzeugs zueinander in horizontaler Richtung in wenigstens n Stellungen positionierbar, hierbei sind die n Gesenke des Oberwerkzeugs und die n Gesenke des Unterwerkzeugs derart in der horizontalen Richtung relativ zueinander bewegbar, dass in einer ersten Stellung zur Bildung eines ersten Gesenkpaars (Ab) das erste Gesenk (A) des Oberwerkzeugs und das n-te Gesenk (b) des Unterwerkzeugs übereinander stehen und dass in einer n-ten Stellung zur Bildung eines n-ten Gesenkpaars (Ba) das n-te Gesenk (B) des Oberwerkzeugs und das erste Gesenk (a) des Unterwerkzeugs übereinander stehen. Durch die Bewegbarkeit der Gesenke des Oberwerkzeugs und die Bewegbarkeit der Gesenke des Unterwerkzeugs bleibt eine Position unverändert, an welcher jeweils das einen Umformschritt ausführende Gesenkpaar ausgebildet wird, so dass bei einer Betätigung des Werkzeugs eine Presse immer im selben Bereich belastet wird und so eine außermittige, den Verschleiß erhöhende Belastung, Kippung etc. vermieden werden kann.

[0006] Es kann auch vorgesehen sein, dass das Oberwerkzeug des Werkzeugs eine obere Verschiebeeinheit umfasst, wobei die obere Verschiebeeinheit eine obere Basis zur Verbindung mit einem Pressenstößel einer Presseinheit sowie einen oberen Gesenkträger umfasst, wobei die oberen Gesenke an dem oberen Gesenkträger angeordnet sind und wobei der obere Gesenkträger an der oberen Basis in horizontaler Richtung bewegbar ge-

führt ist und dass das Unterwerkzeug des Werkzeugs eine untere Verschiebeeinheit umfasst, wobei die untere Verschiebeeinheit eine untere Basis zur Verbindung mit einem Pressentisch der Presseinheit sowie einen unteren Gesenkträger umfasst, wobei die unteren Gesenke an dem unteren Gesenkträger angeordnet sind und wobei der untere Gesenkträger an der Basis in horizontaler Richtung bewegbar geführt ist. Ein derartiges Werkzeug kann in einer Presseinheit betrieben werden, ohne dass diese hierfür umgerüstet werden muss.

[0007] Weiterhin kann es vorgesehen sein, dass der obere Gesenkträger in horizontaler Richtung linearverschiebbar an der oberen Basis geführt ist und dass der untere Gesenkträger in horizontaler Richtung linearverschiebbar an der unteren Basis geführt ist. Eine derartige Mechanik lässt sich bautechnisch einfach und kostengünstig realisieren.

[0008] Es kann auch vorgesehen sein, dass die obere Verschiebeeinheit einen oberen Antrieb umfasst, wobei der obere Gesenkträger mittels des oberen Antriebs relativ zu der oberen Basis bewegbar ist und dass die untere Verschiebeeinheit einen unteren Antrieb umfasst, wobei der untere Gesenkträger mittels des unteren Antriebs relativ zu der unteren Basis bewegbar ist. Hierdurch lässt sich der Betrieb des Werkzeugs auf einfache Weise automatisieren.

[0009] Die erfindungsgemäße Presse umfasst eine Presseeinrichtung und ein Werkzeug, wobei die Presseeinrichtung ein Pressengestell, einen Pressenstößel und einen Pressentisch umfasst, wobei mit dem Pressenstößel bei Betätigung der Presseinheit ein Pressenhub ausführbar ist, wobei das Werkzeug ein Oberwerkzeug und ein Unterwerkzeug umfasst, wobei das Oberwerkzeug mit dem Pressenstößel verbunden ist, wobei das Unterwerkzeug mit dem Pressentisch verbunden ist, wobei das Werkzeug als mehrstufiges Werkzeug ausgebildet ist, wobei das Oberwerkzeug n Gesenke umfasst, wobei das Unterwerkzeug n Gesenke umfasst, wobei das Oberwerkzeug des Werkzeugs eine obere Verschiebeeinheit umfasst, wobei die obere Verschiebeeinheit eine obere Basis zur Verbindung mit dem Pressenstößel einer Presseinheit und einen oberen Gesenkträger umfasst, wobei die oberen Gesenke an dem oberen Gesenkträger angeordnet sind und wobei der obere Gesenkträger an der oberen Basis in horizontaler Richtung bewegbar geführt ist und wobei das Unterwerkzeug des Werkzeugs eine untere Verschiebeeinheit umfasst, wobei die untere Verschiebeeinheit eine untere Basis zur Verbindung mit dem Pressentisch der Presseinheit und einen unteren Gesenkträger umfasst, wobei die unteren Gesenke an dem unteren Gesenkträger angeordnet sind und wobei der untere Gesenkträger an der Basis in horizontaler Richtung bewegbar geführt ist. Durch die Bewegbarkeit der Gesenke des Oberwerkzeugs und die Bewegbarkeit der Gesenke des Unterwerkzeugs bleibt eine Position unverändert, an welcher jeweils das einen Umformschritt ausführende Gesenkpaar ausgebildet wird, so dass bei einer Betätigung des Werkzeugs die Presse immer im

selben Bereich belastet wird und so eine außermittige, den Verschleiß erhöhende Belastung, Kippung etc. vermieden werden kann.

[0010] Es kann auch vorgesehen sein, dass das Werkzeug der Presse entsprechend wenigstens einem der Ansprüche 1, 3 oder 4 ausgebildet ist. Hierdurch ergeben sich die zu den jeweiligen Ansprüchen genannten Vorteile.

[0011] Weiterhin kann es vorgesehen sein, dass der obere Gesenkträger entlang einer oberen Verfahrachse des oberen Antriebs und der untere Gesenkträger entlang einer unteren Verfahrachse des unteren Antriebs bewegbar ist, dass die Verfahrachsen parallel verlaufen und dass diese Verfahrachsen rechtwinklig zu einer Hochachse y verlaufen, auf welcher sich der Pressenstößel bei einem Pressenhub bewegt. Hierdurch ist eine mittige Belastung des Pressenstößels bei jedem Umformschritt möglich.

[0012] Es kann auch vorgesehen sein, die Presse als Spindelpresse auszubilden. Hierdurch können die einzelnen Gesenkpaare mit individuell auf das jeweilige Gesenkpaar angepassten Umformkräften benutzt werden.

[0013] Schließlich kann es bei der Presse vorgesehen sein, dass das Oberwerkzeug ein erstes Gesenk (A) und ein zweites Gesenk (B) umfasst, dass das Unterwerkzeug ein erstes Gesenk (a) und ein zweites Gesenk (b) umfasst,

- dass in einer ersten Stellung des Werkzeugs das erste Gesenk (A) des Oberwerkzeugs und das letzte Gesenk (b) des Unterwerkzeugs ein erstes Gesenkpaar (Ab) bilden, dass in der ersten Stellung des Werkzeugs bei geschlossenem ersten Gesenkpaar (Ab) das zweite Gesenk (B) des Oberwerkzeugs für eine Gesenkschmierung von unten zugänglich ist und das erste Gesenk (a) des Unterwerkzeugs für eine Gesenkschmierung von oben zugänglich ist,
- dass in einer zweiten Stellung des Werkzeugs das zweite Gesenk (B) des Oberwerkzeugs und das erste Gesenk (a) des Unterwerkzeugs ein zweites Gesenkpaar (Ba) bilden, dass in der zweiten Stellung des Werkzeugs bei geschlossenem zweiten Gesenkpaar (Ba) das erste Gesenk (A) des Oberwerkzeugs für eine Gesenkschmierung von unten zugänglich ist und das zweite Gesenk (b) des Unterwerkzeugs für eine Gesenkschmierung von oben zugänglich ist.

[0014] Bei einer derartigen Presse besteht z.B. für eine Gesenkschmierung unabhängig von der Stellung, in welcher das Werkzeug steht, immer die Möglichkeit auf eines der Oberwerkzeuge und eines der Unterwerkzeuge zuzugreifen, so dass die Presse hierfür nicht angehalten werden muss und derartige Nebenzeiten entfallen.

[0015] Weitere Einzelheiten der Erfindung werden in der Zeichnung anhand von schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen beschrieben.

[0016] Hierbei zeigt:

Figur 1: eine schematische Ansicht einer erfindungsgemäßen Presse und eines erfindungsgemäßen Werkzeugs in einer ersten Stellung der Presse und des Werkzeugs;

Figur 2: eine zweite schematische Ansicht der erfindungsgemäßen Presse und des erfindungsgemäßen Werkzeugs in einer zweiten Stellung der Presse und des Werkzeugs;

Figur 3: eine dritte schematische Ansicht der erfindungsgemäßen Presse und des erfindungsgemäßen Werkzeugs in einer dritten Stellung der Presse und des Werkzeugs;

Figur 4: eine vierte schematische Ansicht der erfindungsgemäßen Presse und des erfindungsgemäßen Werkzeugs in einer vierten Stellung der Presse und des Werkzeugs und

Figur 5: eine fünfte schematische Ansicht der erfindungsgemäßen Presse und des erfindungsgemäßen Werkzeugs in einer fünften Stellung der Presse und des Werkzeugs.

[0017] In der Figur 1 ist ein erfindungsgemäßes Werkzeug 1 in schematischer Seitenansicht gezeigt. Das Werkzeug 1 umfasst ein Oberwerkzeug 30 und ein Unterwerkzeug 60. Das Werkzeug 1 ist als mehrstufiges Werkzeug ausgebildet. Das Oberwerkzeug 30 umfasst zwei Gesenke A und b. Das Unterwerkzeug 60 umfasst zwei Gesenke a, b. Die Gesenke A, B des Oberwerkzeugs 30 und die Gesenke a, b des Unterwerkzeugs 60 sind zueinander in horizontaler Richtung in wenigstens zwei Stellungen I und II positionierbar. In den Figuren 1 und 2 sind das Oberwerkzeug 30 und das Unterwerkzeug 60 bzw. das Werkzeug 1 in der ersten Stellung I gezeigt. In der ersten Stellung I ist das Oberwerkzeug 30 in Pfeilrichtung x derart nach rechts geschoben und ist das Unterwerkzeug 60 in Pfeilrichtung x' derart nach links geschoben, dass das erste Gesenk A des Oberwerkzeugs 30 und das letzte, zweite Gesenk b des Unterwerkzeugs 60 zusammen ein Gesenkpaar Ab bilden. Mit dem Gesenkpaar Ab kann in der ersten Stellung I des Werkzeugs 1 an einem Werkstück W ein erster Umformvorgang durchgeführt werden.

[0018] In der Figur 1 ist das Werkzeug 1 bzw. das Gesenkpaar Ab in einer geöffneten Stellung I-1 und in der Figur 2 ist das Werkzeug 1 bzw. das Gesenkpaar Ab in einer geschlossenen Stellung I-2 gezeigt. In den Figuren 3 bis 5 ist das Werkzeug 1 bzw. sind das Oberwerkzeug 30 und das Unterwerkzeug 60 in der zweiten Stellung II gezeigt. Hierbei ist das Werkzeug 1 in den Figuren 3 und 5 in einer geöffneten Stellung II-1 und in der Figur 4 in einer geschlossenen Stellung II-2 gezeigt. Die zwei Gesenke A, B des Oberwerkzeugs 30 und die zwei Gesenke a, b des Unterwerkzeugs 60 sind derart in horizontaler Richtung relativ zueinander bewegbar,

- dass in der ersten Stellung I zur Bildung des ersten Gesenkpaars Ab das erste Gesenk A des Oberwerkzeugs 30 und das letzte bzw. zweite Gesenk b des Unterwerkzeugs 60 vertikal übereinander ausgerichtet sind und
- dass in der zweiten Stellung II zur Bildung des zweiten Gesenkpaars Ba das letzte bzw. zweite Gesenk B des Oberwerkzeugs 30 und das erste Gesenk a des Unterwerkzeugs 60 übereinander ausgerichtet sind.

[0019] In den Figuren 1 bis 5 ist zusätzlich zu dem Werkzeug 1 jeweils eine Presseinrichtung 101 in schematischer Seitenansicht gezeigt. Die Presseinrichtung 101 umfasst ein Pressengestell 102, einen Pressenstößel 103 und einen Pressentisch 104. Hierbei ist das Werkzeug 1 zwischen dem Pressenstößel 103 und dem Pressentisch 104 angeordnet. Der Pressenstößel 103 ist an dem Pressengestell 102 vertikal wahlweise in y-Richtung und y'-Richtung verfahrbar angeordnet, so dass mit dem Pressenstößel 103 bei Betätigung der Presseinrichtung 101 ein Pressenhub ausführbar ist.

[0020] Eine erfindungsgemäße Presse P ist durch die Presseinrichtung 101 und das darin eingebaute Werkzeug 1 gebildet. In den Figuren 1, 3 und 5 ist der Pressenstößel 103 in einer hochgefahrenen Position P103-1 und in den Figuren 2 und 4 in einer niedergefahrenen Position P103-2 gezeigt. Das Werkzeug 1 ist in die Presseinrichtung 101 eingebaut, wobei das Oberwerkzeug 30 mit dem Pressenstößel 103 verbunden ist und mit diesem vertikal in die y-Richtung bzw. die y'-Richtung verfahrbar ist und wobei das Unterwerkzeug 60 mit dem Pressentisch 104 verbunden ist.

[0021] Um zwischen der ersten Stellung I und zwischen der zweiten Stellung II wechseln zu können, umfasst das Oberwerkzeug 30 des Werkzeugs 1 eine obere Verschiebeeinheit 31 und umfasst das Unterwerkzeug 60 des Werkzeugs 1 eine untere Verschiebeeinheit 61. Die obere Verschiebeeinheit 31 umfasst eine obere Basis 32 zur Verbindung mit dem Pressenstößel 103 einer Presseinrichtung 101 sowie einen oberen Gesenkträger 33. Die oberen Gesenke A, B sind an dem oberen Gesenkträger 33 angeordnet und der obere Gesenkträger 33 ist an der oberen Basis 62 in horizontaler Richtung bewegbar geführt. Die untere Verschiebeeinheit 61 umfasst eine untere Basis 62 zur Verbindung mit dem Pressentisch 104 der Presseinrichtung 101 und einen unteren Gesenkträger 63. Die unteren Gesenke a, b sind an dem unteren Gesenkträger 63 angeordnet und der untere Gesenkträger 63 ist an der Basis 62 in horizontaler Richtung bewegbar geführt. Beide Gesenkträger 33, 63 sind jeweils linearverschiebbar an ihrer Basis 32 bzw. 62 geführt.

[0022] Um die Linearverschiebungen der oberen Gesenke A, B entlang einer oberen Verfahrachse x34 automatisiert ausführen zu können, umfasst die obere Verschiebeeinheit 31 einen oberen Antrieb 34 mittels dem der obere Gesenkträger 33 relativ zu der oberen Basis 32 und damit auch relativ zu dem Pressenstößel 103 von

der Stellung I in die Stellung II und umgekehrt verfahrbar ist. Um die Linearverschiebungen der unteren Gesenke a, b entlang einer unteren Verfahrachse x64 automatisiert ausführen zu können, umfasst die untere Verschiebeeinheit 61 einen unteren Antrieb 64 mittels dem der untere Gesenkträger 63 relativ zu der unteren Basis 62 und damit auch relativ zu dem Pressentisch 104 von der Stellung I in die Stellung II und umgekehrt verfahrbar ist. Die Verfahrachsen x34 und x64 verlaufen parallel zueinander und stehen rechtwinklig zu einer in vertikaler Richtung verlaufenden Hochachse H103, auf welcher sich der Pressenstößel 103 bei einem Pressenhub bewegt. Die Presse P ist als Spindelpresse SP ausgebildet.

[0023] In der Figur 2 ist gezeigt, dass die Gesenke B und a des zweiten Gesenkpaars Ba in der ersten Stellung I des Werkzeugs 1 trotz eines geschlossenen ersten Gesenkpaars Ab für eine Gesenkschmierung von unten bzw. von oben zugänglich sind. Die Gesenkschmierung erfolgt durch einen ersten Sprühkopf 105, welcher das obere Gesenk B des zweiten Gesenkpaars Ba einsprüht und durch einen zweiten Sprühkopf 106, welcher das untere Gesenk a des zweiten Gesenkpaars Ba einsprüht.

[0024] In der Figur 4 ist gezeigt, dass die Gesenke A und b des ersten Gesenkpaars Ab in der zweiten Stellung II des Werkzeugs 1 bei geschlossenem zweiten Gesenkpaar Ba für eine Gesenkschmierung von unten bzw. von oben zugänglich sind. Die Gesenkschmierung erfolgt durch den ersten Sprühkopf 105, welcher das obere Gesenk A des ersten Gesenkpaars Ab einsprüht und durch den zweiten Sprühkopf 106, welcher das untere Gesenk b des ersten Gesenkpaars Ab einsprüht. Selbstverständlich können statt der beschriebenen Gesenkschmierungen oder zusätzlich zu den beschriebenen Gesenkschmierungen noch weitere Servicearbeiten durchgeführt werden, ohne dass die Nebenzeiten verlängert werden.

[0025] Der Ablauf eines Schmiedevorgangs kann anhand der Figuren 1 bis 5 wie folgt beschrieben werden:

Figur 1: Der obere Gesenkträger 33 ist nach rechts in Pfeilrichtung x gefahren und der untere Gesenkträger 63 ist nach links in Pfeilrichtung x' gefahren, so dass das Werkzeug 1 in der Stellung I steht. Somit bilden das auf dem oberen Gesenkträger 33 angeordnete Gesenk A und das auf dem unteren Gesenkträger 63 angeordnete Gesenk b das Gesenkpaar Ab. Der Pressenstößel 103 steht in seiner hochgefahrenen Stellung P103-1 und das Werkstück W ist in Form eines Rohlings eingelegt.

Ablauf zwischen der Figur 1 und der Figur 2: Der Pressenstößel 103 wird nach unten in Richtung y' gefahren, das Werkstück W wird hierbei umgeformt. Figur 2: Der erste Umformschritt ist ausgeführt und der Pressenstößel 103 steht in seiner niedergefahrenen Stellung P103-2. Die nicht am ersten Umformvorgang beteiligten Gesenke B, a stehen seitlich über das aktive Gesenk Ab über und werden von den Sprühköpfen 105, 106 eingesprüht.

Ablauf zwischen der Figur 2 und der Figur 3: Der Pressenstößel 103 wird vertikal nach oben in Richtung y gefahren. Der obere Gesenkträger 33 wird nach links in Pfeilrichtung x' gefahren und der untere Gesenkträger 63 wird nach rechts in Pfeilrichtung x gefahren, so dass das Werkzeug 1 in der Stellung II steht.

Figur 3: Das Werkzeug 1 steht in der Stellung II und es besteht Zugriff auf das einmal umgeformte Werkstück 1, so dass dieses für den zweiten Umformschritt von dem Gesenk b in das Gesenk a gelegt werden kann.

Ablauf zwischen der Figur 3 und der Figur 4: Der Pressenstößel 103 wird vertikal nach unten in Richtung y' gefahren, das bereits einmal umgeformte Werkstück wird ein zweites Mal umgeformt.

Figur 4: Der zweite Umformschritt ist ausgeführt und der Pressenstößel 103 steht in seiner niedergefahrenen Stellung P103-2. Die nicht am zweiten Umformvorgang beteiligten Gesenke A, b stehen über das aktive Gesenk Ba über und werden von den Sprühhöpfen 105, 106 eingesprüht.

Ablauf zwischen der Figur 4 und der Figur 5: Der Pressenstößel 103 wird vertikal nach oben in Richtung y gefahren.

Figur 5: Das Werkzeug 1 steht weiterhin in der Stellung II und es besteht nun Zugriff auf das zweimal umgeformte und damit fertig geformte Werkstück W. Somit kann das Werkstück W dem Gesenk a entnommen werden. Weiterhin wird ein weiteres Werkstück W' in das Gesenk b, welches mit dem Gesenk A das Gesenkpaa Ab für den ersten Umformschritt bildet, eingelegt.

64 unterer Antrieb von 61

101 Presseinrichtung
102 Pressengestell
5 103 Pressenstößel
104 Pressentisch
105 erster Sprühkopf
106 zweiter Sprühkopf

10 A erstes Gesenk von 30
B zweites Gesenk von 30
a erstes Gesenk von 60
b zweites Gesenk von 60
Ab erstes Gesenkpaa
15 Ba zweites Gesenkpaa
H103 Hochachse von 103
P103-1 hochgefahrte Position von 103
P103-2 niedergefahrte Position von 103
P Presse
20 SP Spindelpresse
W Werkstück
W' weiteres Werkstück
x, x' Richtung (horizontal)
x34 Verfahrachse von 34
25 x64 Verfahrachse von 64
y, y' Richtung (vertikal)
I erste Stellung von 1 bzw. 30 und 60
II zweite Stellung von 1 bzw. 30 und 60
30 I-1 geöffnete erste Stellung von 1 bzw. 30 und 60
I-2 geschlossene erste Stellung von 1 bzw. 30 und 60
II-1 geöffnete zweite Stellung von 1 bzw. 30 und 60
II-2 geöffnete zweite Stellung von 1 bzw. 30 und 60

[0026] Ablauf nach Figur 5: Der obere Gesenkträger 33 wird nach rechts in Pfeilrichtung x gefahren und der untere Gesenkträger 63 wird nach links in Pfeilrichtung x' gefahren, so dass das Werkzeug wieder die in der Figur 1 gezeigte Stellung I einnimmt und das weitere Werkstück W' analog zu dem ersten Werkstück W durch zwei Umformschritte bearbeitet werden kann.

Bezugszeichenliste:

[0027]

1 Werkzeug

30 Oberwerkzeug

31 obere Verschiebeeinheit

32 obere Basis von 31

33 oberer Gesenkträger von 31

34 oberer Antrieb von 31

60 Unterwerkzeug

61 untere Verschiebeeinheit

62 untere Basis von 61

63 unterer Gesenkträger von 61

Patentansprüche

1. Werkzeug (1) umfassend ein Oberwerkzeug (30) und ein Unterwerkzeug (60),

- wobei das Werkzeug (1) als mehrstufiges Werkzeug ausgebildet ist,

- wobei das Oberwerkzeug (30) n Gesenke (A, B) umfasst,

- wobei das Unterwerkzeug (60) n Gesenke (a, b) umfasst, **dadurch gekennzeichnet**,

- **dass** die Gesenke (A, B) des Oberwerkzeugs (30) und die Gesenke (a, b) des Unterwerkzeugs (60) zueinander in horizontaler Richtung in wenigstens n Stellungen (I, II) positionierbar sind, - wobei die n Gesenke (A, B) des Oberwerkzeugs (30) und die n Gesenke (a, b) des Unterwerkzeugs (60) derart in der horizontalen Richtung relativ zueinander bewegbar sind,

- **dass** in einer ersten Stellung (I) zur Bildung eines ersten Gesenkpaares (Ab) das erste Gesenk (A) des Oberwerkzeugs (30)

- und das n-te Gesenk (b) des Unterwerkzeugs (60) übereinander stehen,
 - **dass** in einer n-ten Stellung (II) zur Bildung eines n-ten Gesenkpaares (Ba) das n-te Gesenk (B) des Oberwerkzeugs (30) und das erste Gesenk (a) des Unterwerkzeugs (60) übereinander stehen.
2. Werkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
- **dass** das Oberwerkzeug (30) des Werkzeugs (1) eine obere Verschiebeeinheit (31) umfasst, wobei die obere Verschiebeeinheit (31) eine obere Basis (32) zur Verbindung mit einem Pressenstößel (103) einer Presseinheit (10) sowie einen oberen Gesenkträger (33) umfasst, wobei die oberen Gesenke (A, B) an dem oberen Gesenkträger (33) angeordnet sind und wobei der obere Gesenkträger (33) an der oberen Basis (32) in horizontaler Richtung bewegbar geführt ist und
- **dass** das Unterwerkzeug (60) des Werkzeugs (1) eine untere Verschiebeeinheit (61) umfasst, wobei die untere Verschiebeeinheit (61) eine untere Basis (62) zur Verbindung mit einem Pressentisch (104) der Presseinheit (101) sowie einen unteren Gesenkträger (63) umfasst, wobei die unteren Gesenke (a, b) an dem unteren Gesenkträger (63) angeordnet sind und wobei der untere Gesenkträger (63) an der Basis (62) in horizontaler Richtung bewegbar geführt ist.
3. Werkzeug nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der obere Gesenkträger (33) in horizontaler Richtung linearverschiebbar an der oberen Basis (32) geführt ist und dass der untere Gesenkträger (63) in horizontaler Richtung linearverschiebbar an der unteren Basis (62) geführt ist.
4. Werkzeug nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet,**
- **dass** die obere Verschiebeeinheit (31) einen oberen Antrieb (34) umfasst, wobei der obere Gesenkträger (33) mittels des oberen Antriebs (34) relativ zu der oberen Basis (32) bewegbar ist und
- **dass** die untere Verschiebeeinheit (61) einen unteren Antrieb (64) umfasst, wobei der untere Gesenkträger (63) mittels des unteren Antriebs (64) relativ zu der unteren Basis (62) bewegbar ist.
5. Presse (P) umfassend eine Presseeinrichtung und ein Werkzeug,
- wobei die Presseeinrichtung (101) ein Pressen-
- gestell (102), einen Pressenstößel (103) und einen Pressentisch (104) umfasst,
 - wobei mit dem Pressenstößel (103) bei Betätigung der Presseinheit (101) einen Pressenhub ausführbar ist,
 - wobei das Werkzeug (1) ein Oberwerkzeug (30) und ein Unterwerkzeug (60) umfasst,
 - wobei das Oberwerkzeug (30) mit dem Pressenstößel (103) verbunden ist,
 - wobei das Unterwerkzeug (60) mit dem Pressentisch (104) verbunden ist,
 - wobei das Werkzeug (1) als mehrstufiges Werkzeug ausgebildet ist,
 - wobei das Oberwerkzeug (30) n Gesenke (A, B) umfasst,
 - wobei das Unterwerkzeug (60) n Gesenke (a, b) umfasst, **dadurch gekennzeichnet,**
 - **dass** das Oberwerkzeug (30) des Werkzeugs (1) eine obere Verschiebeeinheit (31) umfasst, wobei die obere Verschiebeeinheit (31) eine obere Basis (32) zur Verbindung mit dem Pressenstößel (103) der Presseinheit (101) und einen oberen Gesenkträger (33) umfasst, wobei die oberen Gesenke (A, B) an dem oberen Gesenkträger (33) angeordnet sind und wobei der obere Gesenkträger (33) an der oberen Basis (32) in horizontaler Richtung bewegbar geführt ist und
- **dass** das Unterwerkzeug (60) des Werkzeugs (1) eine untere Verschiebeeinheit (61) umfasst, wobei die untere Verschiebeeinheit (61) eine untere Basis (62) zur Verbindung mit dem Pressentisch (103) der Presseinheit (101) und einen unteren Gesenkträger (63) umfasst, wobei die unteren Gesenke (a, b) an dem unteren Gesenkträger (63) angeordnet sind und wobei der untere Gesenkträger (63) an der Basis (62) in horizontaler Richtung bewegbar geführt ist.
6. Presse (P) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Werkzeug (1) der Presse (P) entsprechend wenigstens einem der Ansprüche 1, 3 oder 4 ausgebildet ist.
7. Presse (P) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,**
- **dass** der obere Gesenkträger (33) entlang einer oberen Verfahrachse (x34) eines oberen Antriebs 34 und der untere Gesenkträger (63) entlang einer unteren Verfahrachse (x64) eines unteren Antriebs (64) bewegbar ist,
 - **dass** die Verfahrachsen (x34, x64) parallel verlaufen und
- **dass** diese Verfahrachsen (x34, x64) rechtwinklig zu einer Hochachse (H103) verlaufen, auf welcher sich der Pressenstößel (103) bei einem Pressenhub bewegt.

8. Presse (P) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Presse (P) als Spindelpresse (SP) ausgebildet ist.

5

9. Presse (P) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet,**

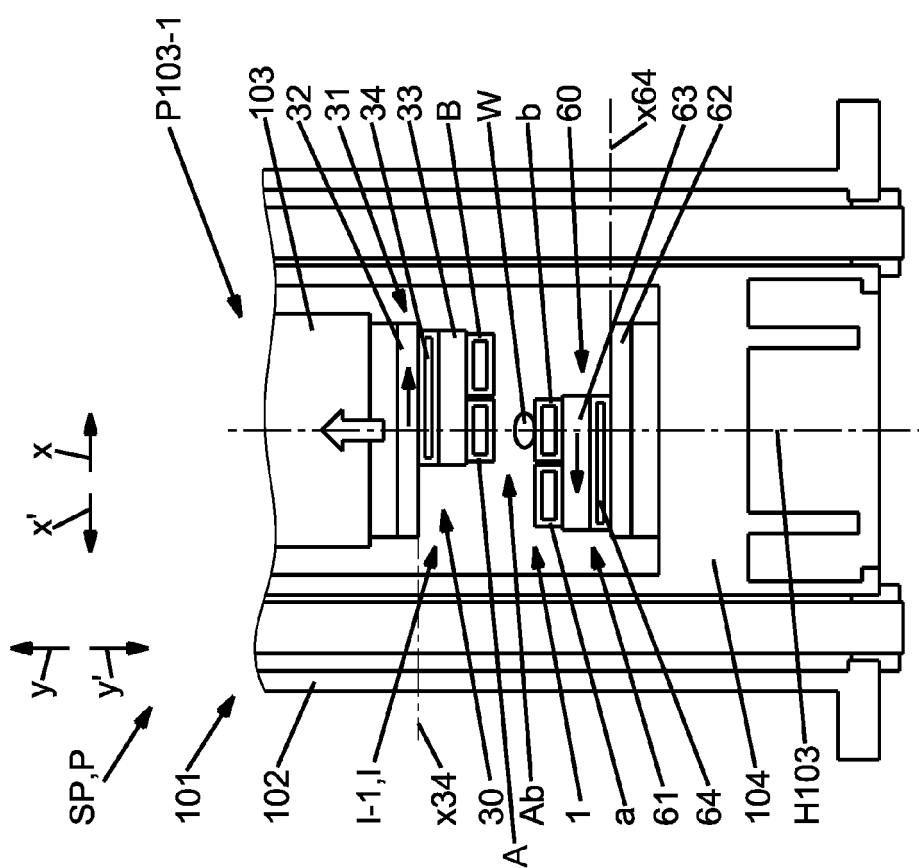
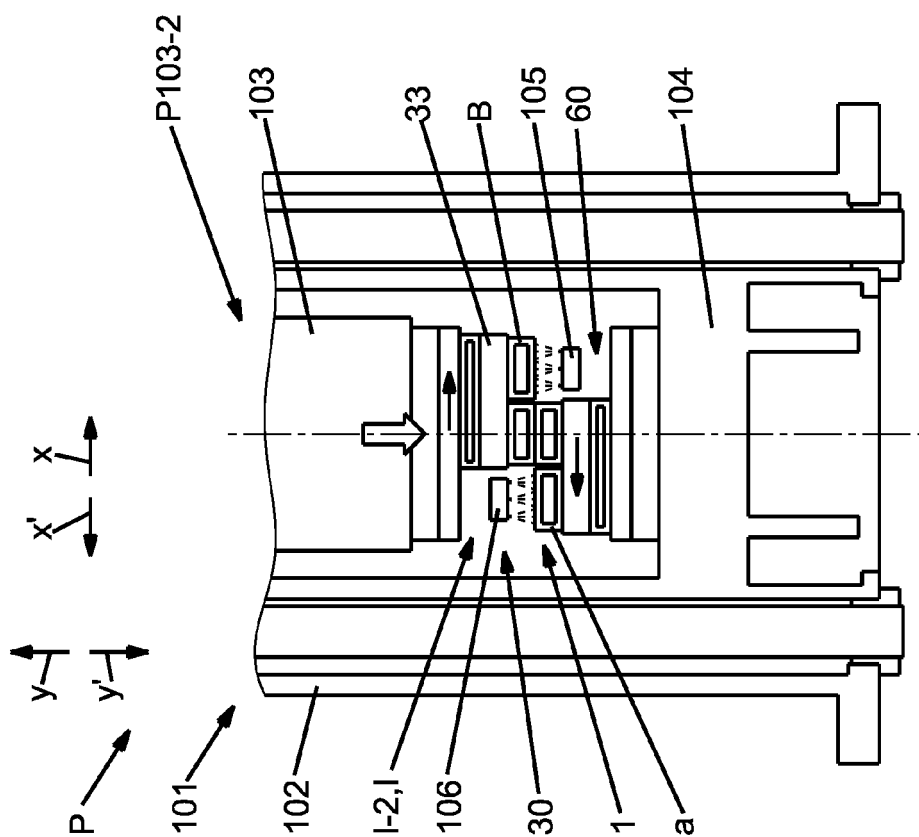
- **dass** das Oberwerkzeug (30) ein erstes Gesenk (A) und ein zweites Gesenk (B) umfasst, 10
- **dass** das Unterwerkzeug (60) ein erstes Gesenk (a) und ein zweites Gesenk (b) umfasst,
- **dass** in einer ersten Stellung (I) des Werkzeugs (1) das erste Gesenk (A) des Oberwerkzeugs (30) und das letzte Gesenk (b) des Unterwerkzeugs (60) ein erstes Gesenkpaar (Ab) bilden, 15
- **dass** in der ersten Stellung (I) des Werkzeugs (1) bei geschlossenem ersten Gesenkpaar (Ab) das zweite Gesenk (B) des Oberwerkzeugs (30) für eine Gesenkschmierung von unten zugänglich ist und das erste Gesenk (a) des Unterwerkzeugs (60) für eine Gesenkschmierung von oben zugänglich ist, 20 25
- **dass** in einer zweiten Stellung (II) des Werkzeugs (1) das zweite Gesenk (B) des Oberwerkzeugs (30) und das erste Gesenk (a) des Unterwerkzeugs (60) ein zweites Gesenkpaar (Ba) bilden, 30
- **dass** in der zweiten Stellung (II) des Werkzeugs (1) bei geschlossenem zweiten Gesenkpaar (Ba) das erste Gesenk (A) des Oberwerkzeugs (30) für eine Gesenkschmierung von unten zugänglich ist und das zweite Gesenk (b) des Unterwerkzeugs (60) für eine Gesenkschmierung von oben zugänglich ist. 35

40

45

50

55



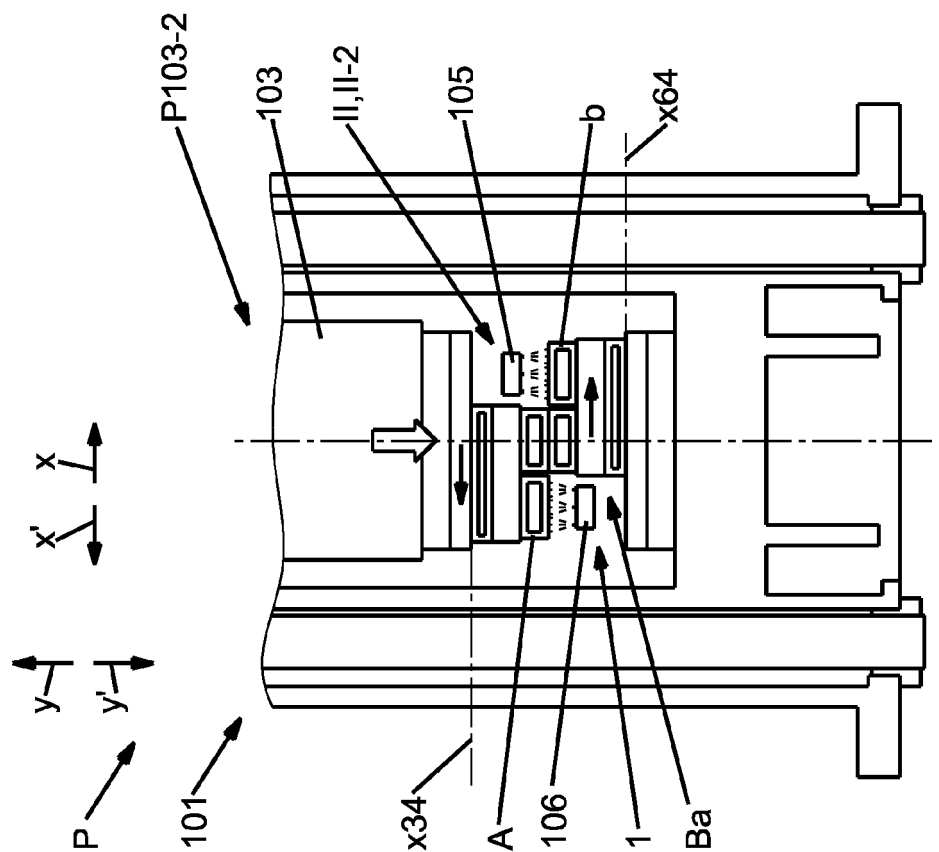


Fig. 4

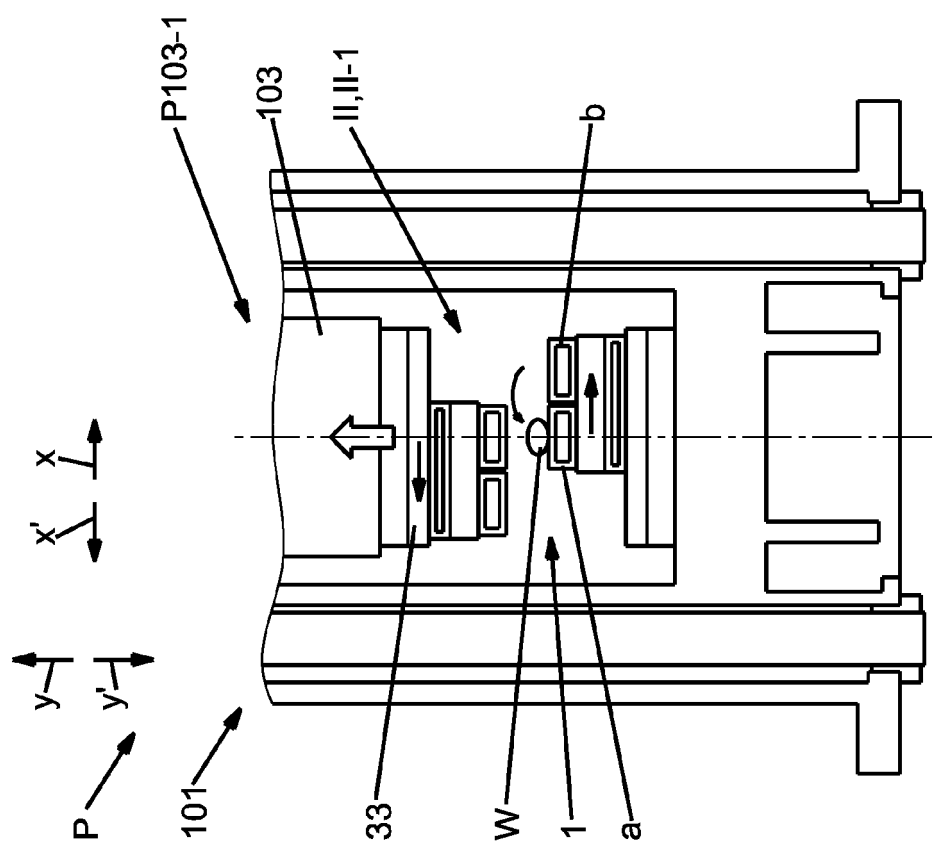


Fig. 3

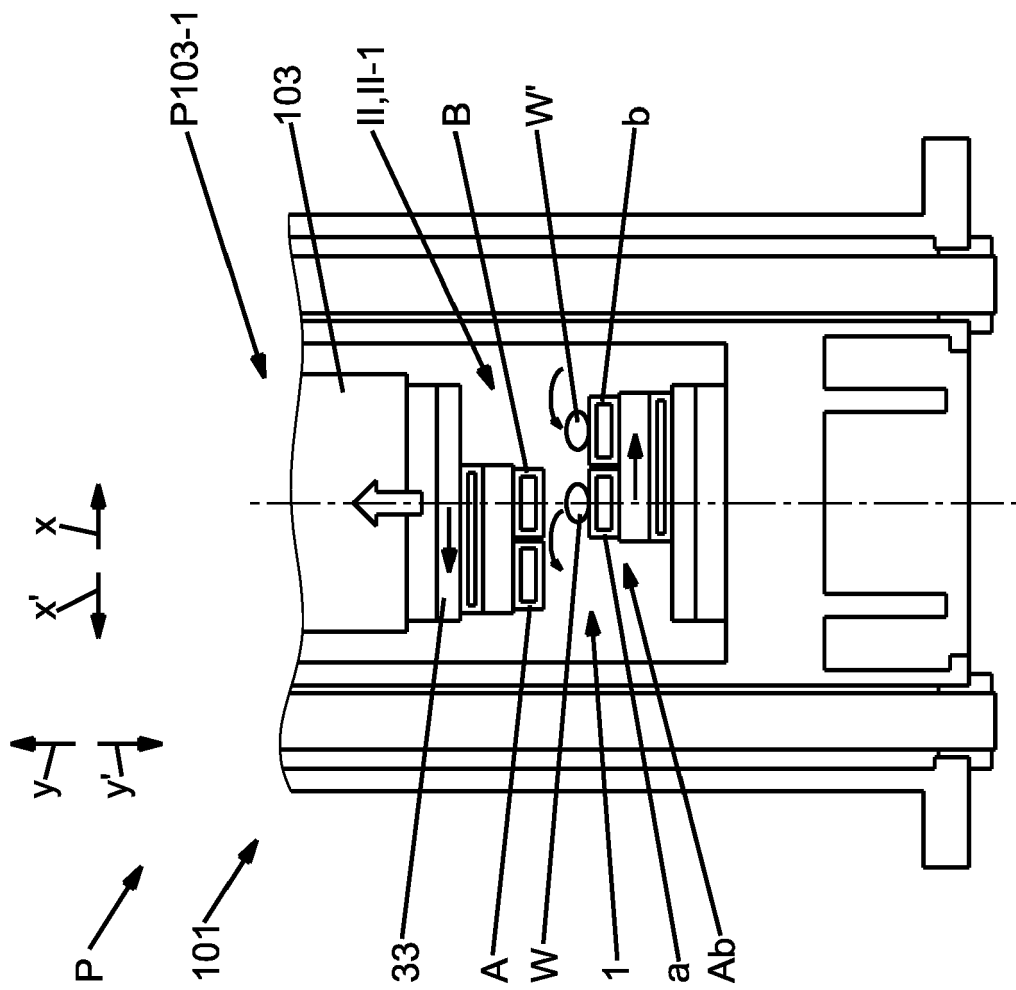


Fig.5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 20 19 9735

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	WO 2012/175090 A1 (KIERMAR TECHNOLOGY HOLDING APS [DK]; HANSEN MARTIN [DK] ET AL.) 27. Dezember 2012 (2012-12-27) * Seite 8, Zeile 2 - Seite 13, Zeile 12; Abbildung 2 *	1-9	INV. B21J3/00 B21J9/02
A,D	WO 2016/058859 A1 (SK TECHNOLOGIES UG [DE]) 21. April 2016 (2016-04-21) * das ganze Dokument *	1-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B21J B30B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 12. März 2021	Prüfer Ritter, Florian
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 03.82 (P04C03)

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

EP 20 19 9735

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.

12-03-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	WO 2012175090	A1	27-12-2012	DK 177328 B1		14-01-2013
				WO 2012175090 A1		27-12-2012
15	WO 2016058859	A1	21-04-2016	CN 107073554 A		18-08-2017
				DE 102015112959 A1		14-04-2016
				EP 3206812 A1		23-08-2017
				ES 2700375 T3		15-02-2019
				PL 3206812 T3		29-03-2019
20				US 2017297082 A1		19-10-2017
				WO 2016058859 A1		21-04-2016
25	-----					
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102015112959 A1 [0002]