

(19)



(11)

EP 4 541 480 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.04.2025 Patentblatt 2025/17

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B21D 28/16 ^(2006.01) **B21D 28/26** ^(2006.01)
B21D 37/18 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23204705.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B21D 28/16; B21D 28/26; B21D 37/18

(22) Anmeldetag: **19.10.2023**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Feintool International Holding AG**
3250 Lyss (CH)

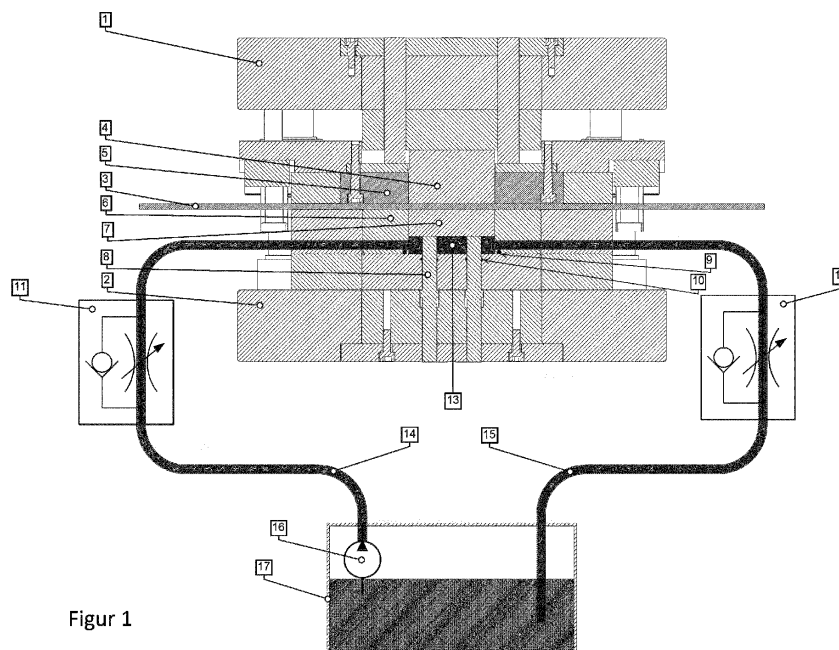
(72) Erfinder: **Maurer, Christian**
3250 Lyss (CH)

(74) Vertreter: **Cohausz Hannig Borkowski Wißgott**
Patentanwaltskanzlei GbR
Grafenberger Allee 337a
40235 Düsseldorf (DE)

(54) VERFAHREN ZUM FEINSCHNEIDEN VON WERKSTÜCKEN UND FEINSCHNEIDPRESSE

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Feinschneiden von Werkstücken (3a) aus einem Ausgangsmaterial (3) in einer Feinschneidpresse und eine Feinschneidpresse, wobei das Ausgangsmaterial (3) zwischen einer Stempelführungsplatte (5) und einer Schneidplatte (6) sowie auch zwischen einem in der Stempelführungsplatte (5) geführten Stempel (4) und einem in der Schneidplatte (6) geführten Gegenhalter (7) geklemmt wird und die Einheit aus Stempel (4) und Gegenhalter (7) relativ gegenüber der Einheit aus Stempelführungsplatte (5) und Schneidplatte (6) bewegt wird,

wodurch das Werkstück (3a) entlang des zwischen der Schneidplatte (6) und dem Gegenhalter (7) ausgebildeten Schneidspaltes (6a) gegenüber dem Ausgangsmaterial (3) verlagert, insbesondere aus dem Ausgangsmaterial (3) herausgetrennt wird, wobei Schmierstoff (13) in die Wirkzone (18) zwischen Schneidplatte (6) und Werkstück (3a) appliziert wird, wobei der Schmierstoff (13) durch den Schneidspalt (6a) zwischen Schneidplatte (6) und Gegenhalter (7) hindurch der Wirkzone (18) zugeführt wird.



Figur 1

EP 4 541 480 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Feinschneiden von Werkstücken aus einem Ausgangsmaterial in einer Feinschneidpresse, bei dem das Ausgangsmaterial zwischen einer Stempelführungsplatte und einer Schneidplatte sowie auch zwischen einem in der Stempelführungsplatte geführten Stempel und einem in der Schneidplatte geführten Gegenhalter geklemmt wird und die Einheit aus Stempel und Gegenhalter relativ gegenüber der Einheit aus Stempelführungsplatte und Schneidplatte bewegt wird, wodurch das Werkstück entlang des zwischen der Schneidplatte und dem Gegenhalter ausgebildeten Schneidspaltes gegenüber dem Ausgangsmaterial verlagert, insbesondere aus dem Ausgangsmaterial herausgetrennt wird, wobei Schmierstoff in die Wirkzone zwischen Schneidplatte und Werkstück appliziert wird.

[0002] Die Erfindung betrifft auch eine Feinschneidpresse zum Feinschneiden von Werkstücken aus einem Ausgangsmaterial, umfassend eine Stempelführungsplatte und eine Schneidplatte sowie auch einen in der Stempelführungsplatte geführten Stempel und einen in der Schneidplatte geführten Gegenhalter, i mit der ein Ausgangsmaterial zwischen der Stempelführungsplatte und der Schneidplatte sowie auch zwischen dem in der Stempelführungsplatte geführten Stempel und dem in der Schneidplatte geführten Gegenhalter klemmbar ist und die Einheit aus Stempel und Gegenhalter relativ gegenüber der Einheit aus Stempelführungsplatte und Schneidplatte bewegbar ist, wodurch das Werkstück entlang des zwischen der Schneidplatte und dem Gegenhalter ausgebildeten Schneidspaltes gegenüber dem Ausgangsmaterial verlagerbar ist, insbesondere aus dem Ausgangsmaterial heraustrennbar ist, wobei Schmierstoff in die Wirkzone zwischen Schneidplatte und Werkstück applizierbar ist.

[0003] Feinschneidpressen und Verfahren zum Feinschneiden sind im Stand der Technik allgemein bekannt.

[0004] Im Stand der Technik, sowie auch bei der Erfindung kann das Ausgangsmaterial z.B. bandförmig ausgebildet sein, z.B. als Stahlblech. In diesem Fall wird üblicherweise aus dem Ausgangsmaterial das Werkstück vollständig herausgeschnitten.

[0005] Das Ausgangsmaterial kann im Stand der Technik ebenso wie bei der Erfindung aber auch schon ein aus einem Blech zuvor ausgeschnittenes Werkstück sein, aus dem erneut ein Teilbereich ausgeschnitten wird oder das gemäß den eingangs genannten Schritten umgeformt wird. Ein solcher Verfahrensschritt kann z.B. in einem Folgewerkzeug einer Feinschneidpresse durchgeführt werden.

[0006] Die genannte relative Bewegung erfolgt dabei in dem geklemmten Zustand, insbesondere in welchem also zwischen den Elementen der beiden jeweiligen Einheiten während der Bewegung eine bestehenbleibende Klemmkraft auf das Ausgangsmaterial aufgebracht wird und die relative Bewegung zwischen den Einheiten mit

einer Schneidkraft oder Umformkraft ausgeführt wird.

[0007] Das genannte Werkstück ist ein Teilbereich des Ausgangsmaterials, der entweder aus einem Rest des Ausgangsmaterials herausgetrennt wird oder aber zumindest gegenüber einem Rest des Ausgangsmaterial verlagert wird. In letzterem Fall bleibt das Werkstück mit dem Rest des Ausgangsmaterials verbunden.

[0008] Die genannte Wirkzone ist der Schneidspalt, insbesondere ein Bereich des Schneidspaltes angrenzend an die Oberfläche der Schneidplatte, auf der das Ausgangsmaterial aufliegt, und/oder die Schneidplattenoberfläche, die in den Schneidspalt weist, vorzugsweise der zum Ausgangsmaterial nahe Bereich der Schneidplattenoberfläche, die in den Schneidspalt weist, insbesondere also dem Gegenhalter gegenüberliegend angeordnet ist und entlang der bei der relativen Bewegung das Werkstück bewegt wird. Die Wirkzone ist somit der Schneidspalt und/oder ein Teilbereich der Oberfläche der Schneidplatte, der sich in der Bewegungsrichtung erstreckt und der in Gegenüberlage mit dem Gegenhalter den Schneidspalt umgrenzt. Die Wirkzone kann in Hubrichtung (der Richtung der relativen Bewegung) betrachtet kleiner sein, als die gesamte in der Hubrichtung betrachtete Länge des Schneidspaltes. Insbesondere kann die in der Hubrichtung betrachtete Länge der Wirkzone kleiner als die Hubweite oder gleich der Hubweite der beiden vorgenannten Einheiten relativ zueinander sein oder beschränkt sein auf die in Hubrichtung betrachtete Materialdicke des Ausgangsmaterials.

[0009] Die Applikation von Schmiermittel in diese Wirkzone erfolgt zur Reibungsreduzierung und Qualitätsverbesserung an denjenigen Oberflächenbereichen des Werkstückes bzw. des Ausgangsmaterials, die bei dem Feinschneidvorgang mit der Schneidplatte entstehen und mit der Schneidplatte in Kontakt gelangen.

[0010] Nach dem bisherigen Stand der Technik erfolgt die Applikation dadurch, dass der Schmierstoff vor dem Vorgang des Feinschneidens auf das Ausgangsmaterial aufgetragen wird, so dass der Schmierstoff durch das Ausgangsmaterial in die Wirkzone überführt wird. Dafür muss der Schmierstoff bislang großflächig zumindest auf diejenige Seite des Ausgangsmaterials aufgetragen werden, z.B. durch Aufsprühen, welche zur Schneidplatte und zum Gegenhalter weist. Dies erzeugt einen hohen Schmiermittelverbrauch, da auch Bereiche des Ausgangsmaterials mit Schmierstoff belegt werden, die beim Prozess des Feinschneidens nicht in der Wirkzone liegen oder in diese hineingelangen.

[0011] Es ist vor diesem Hintergrund die Aufgabe der Erfindung, das Zuführen von Schmiermittel in die Wirkzone zu verbessern, insbesondere Schmiermittel einzusparen und die Verteilung von Schmiermittel auf dem Werkstück zu begrenzen.

[0012] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass in einem Verfahren der eingangs genannten Art der Schmierstoff durch den Schneidspalt zwischen Schneidplatte und Gegenhalter hindurch der Wirkzone zugeführt wird. Die Zuführung des Schmiermittels erfolgt

somit durch den Schneidspalt parallel zur bzw. in Richtung der Bewegungsrichtung des Gegenhalters.

[0013] In einer Feinschneidpresse der genannten Art wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass die Feinschneid-

5 presse eine Einrichtung umfasst, mit der Schmierstoff durch den Schneidspalt zwischen Schneidplatte und Gegenhalter hindurch der Wirkzone zuführbar ist.

[0014] Erfindungsgemäß wird hierdurch erreicht, dass Schmierstoff nur dort appliziert wird, wo er im Vorgang des Feinschneidens benötigt wird, nämlich im Schneid-

10 spalt und /oder an den Flächenbereichen des Werkstücks, die bei der genannten relativen Bewegung in zunehmenden Kontakt kommen mit den Oberflächenbereichen der Schneidplatte, die den Schneidspalt umgrenzen. Eine Verteilung von Schmierstoff auf andere Flächenbereiche kann so wirksam verhindert und demnach die Menge an benötigtem Schmiermittel reduziert werden.

[0015] Vorzugsweise kann hierbei die Erfindung vor-

20 sehen, dass der Schmierstoff durch Rillen oder Nute, vorzugsweise sich zumindest bereichsweise in der Richtung der Relativbewegung erstreckende Rillen oder Nute, hindurch in die Wirkzone zugeführt wird, die in der Oberfläche der Schneidplatte angeordnet sind, die zur gegenüberliegenden Oberfläche des Gegenhalters weist und/oder in der Oberfläche des Gegenhalters angeordnet sind, die zur gegenüberliegenden Oberfläche der Schneidplatte weist. Es können so Kanäle ausgebildet werden, die durch die Nut bzw. Rille und die Oberfläche des gegenüberliegenden Elementes umgrenzt sind.

[0016] Mit den sich gegenüberliegenden Oberflächen sind vorzugsweise diejenigen gemeint, die zwischen sich den Schneidspalt ausbilden. Rillen / Nute die in beiden Oberflächen ausgebildet sind können vorzugsweise zueinander versetzt angeordnet sein.

[0017] Besonders bevorzugt ist es, wenn solche Rillen bzw. Nute nicht in der Oberfläche der Schneidplatte, sondern nur in der Oberfläche des Gegenhalters ausgebildet sind, die betrachtet in der Hubrichtung zwischen dessen Unterfläche und Oberfläche erstreckt ist und den Schneidspalt auf Seite des Gegenhalters umgrenzt. In diesem Fall wird verhindert, dass die Rillen beim Feinschneiden an der Schnittkante / Schnittfläche des Werkstücks eine Beeinträchtigung der Oberflächenqualität erzeugen.

[0018] Unabhängig davon, ob die Rillen oder Nute in der Oberfläche vom Gegenhalter oder in der Oberfläche von der Schneidplatte angeordnet sind ist es in einer ersten bevorzugten Ausführung vorgesehen, dass die Rillen / Nute sich jeweils über die im Wesentlichen gesamte in Hubrichtung betrachtete Länge der Oberfläche erstrecken.

[0019] In einer zweiten bevorzugten Ausführung ist es vorgesehen, dass die Menge aller sich in der Hubrichtung erstreckenden Rillen / Nute in wenigstens zwei Gruppen von Rillen / Nuten unterteilt ist, wobei die Rillen / Nute einer jeweiligen Gruppe sich jeweils nur über einen

(insbesondere jeweils anderen) Teilbereich der gesamten in Hubrichtung betrachtete Länge der Oberfläche erstrecken.

[0020] Die Rillen / Nute in zwei benachbarten, in der Hubrichtung aufeinander folgenden Gruppen sind dabei jeweils durch eine in der Oberfläche in Umfangsrichtung um die Hubrichtung verlaufende Umfangsrille / Nut verbunden. Weiter bevorzugt, können die in Hubrichtung verlaufenden Nute / Rillen von verschiedenen Gruppen zueinander einen Versatz in dieser Umfangsrichtung haben.

[0021] Vorzugsweise sieht es die Erfindung bei der ersten oder zweiten Ausführung vor, dass die in Hubrichtung verlaufenden Rillen / Nute, insbesondere die der in Hubrichtung letzten in Richtung zu Werkstück gelegenen Gruppe, in eine Umfangsnut / Umfangsrille einmünden, die am in Hubrichtung betrachteten zum Werkstück weisenden Ende der Oberfläche in Umfangsrichtung um die Hubrichtung herum in die Oberfläche eingebracht ist und in Richtung zum Werkstück offen ist. Diese Umfangsrille liegt somit am zum Werkstück weisenden Ende des Schneidspaltes und sorgt dafür, dass das Schmiermittel sich entlang des Schneidspaltes sehr leicht verteilen kann. Die Erfindung sieht vorzugsweise vor, dass der Schmierstoff durch eine Druckbeaufschlagung des Schmierstoffes durch den Schneidspalt, insbesondere in Richtung zum Ausgangsmaterial, gefördert wird, wofür in der Feinschneidpresse, insbesondere in deren Werkzeugunterteil, welches die Schneidplatte und den darin beweglich gelagerten Gegenhalter umfasst, ein mit Schmiermittel gefüllter und mit Druck beaufschlagbarer bzw. beim Schneidvorgang beaufschlagter Raumbereich angeordnet ist, in den der Schneidspalt mündet, insbesondere in den die Rillen / Nute münden, bzw. der über den Schneidspalt, insbesondere über die vorzugsweise darin erstrecken Nuten / Rillen mit der Wirkzone verbunden ist.

[0022] Eine Druckbeaufschlagung zur Förderung des Schmierstoffes durch den Schneidspalt während der Durchführung der genannten Relativbewegung der Einheiten kann durch jegliche Einrichtung erfolgen, die geeignet ist, in dem Raumbereich den Druck zeitweise während der Relativbewegung zu erhöhen, insbesondere nur während der zeitlichen Phase, in welcher der Gegenhalter, insbesondere vom Ausgangsmaterial weg, in die Schneidplatte einfährt.

[0023] Eine solche Einrichtung kann z.B. durch eine getaktet betriebene Pumpe ausgebildet sein, die während dieser Einfahrt-Bewegung den nötigen Druck zur Förderung des Schmiermittels durch den Schneidspalt in die Wirkzone bewirkt.

[0024] Besonders bevorzugt ist es bei der Erfindung vorgesehen, dass zumindest ein Teil des für die Zuführung benötigten Druckes, oder der benötigte Druck vollständig oder zumindest überwiegend erzeugt wird durch die Bewegung des Gegenhalters in einen das Schmiermittel aufweisenden / führenden Raumbereich hinein, insbesondere den vorgenannten Raumbereich, der auf

der vom Ausgangsmaterial abgewandten Seite des Gegenhalters angeordnet ist, insbesondere direkt hinter diesem angeordnet ist. Vorzugsweise kann der Gegenhalter so einen Kolben bilden, der in diesem Raumbereich bewegbar ist und dabei das Volumen des Raumbereichs ändert.

[0025] Z.B. kann das Schmiermittel in diesem Raumbereich zunächst unter einem ersten Druckniveau stehen, insbesondere das noch nicht ausreichend ist, um das Schmiermittel in die Wirkzone zu fördern, wobei durch die einsetzende Bewegung des Gegenhalters dieser in Richtung des Raumbereiches bewegt wird, insbesondere also in eine Richtung in der das Volumen des Raumbereiches verkleinert wird, und hierdurch eine Druckerhöhung des Schmiermittels durch dessen Kompression im Raumbereich für den Zeitraum seiner in den Raumbereich hin gerichteten Bewegung erzeugt, so dass das Druckniveau angehoben wird, insbesondere auf ein Niveau welches ausreichend ist, um Schmiermittel, insbesondere in genügender Menge, durch den Schneidspalt in die Wirkzone zu fördern.

[0026] Vorzugsweise ist es vorgesehen, dass der Druck erzeugt wird während und/oder durch Verlagerung des Schmiermittels aus dem Raumbereich heraus in Richtung zu einem Schmiermittelreservoir gegen die Wirkung des Leitungswiderstandes in wenigstens einer zwischen dem Schmiermittelreservoir und dem Raumbereich ausgebildeten Leitung, wobei der Raumbereich aus dem Schmiermittelreservoir mit Schmiermittel versorgt wird.

[0027] So wird zwar die Druckerhöhung durch die Kompression des Schmiermittels bewirkt, diese wirkt aber der Bewegung des Gegenhalters nicht hemmend entgegen, sondern wirkt nur druckerhöhend, da die weitere Bewegung des Gegenhalters durch die Verlagerung des Schmiermittels in Richtung zum Schmiermittelreservoir ermöglicht bleibt.

[0028] Die Versorgung des Raumbereichs mit Schmiermittel kann z.B. mit einer Pumpe erfolgen oder auch dadurch, dass das Schmiermittelreservoir als Druckspeicher ausgebildet ist, dessen Druckbeaufschlagung Schmiermittel zum Raumbereich zuführt.

[0029] Durch die Verdrängung des Schmiermittels in Richtung zu einem Schmiermittelreservoir kann berücksichtigt werden, dass in üblichen konstruktiven Ausgestaltungen das im Raumbereich durch die Bewegung des Gegenhalters verdrängte Volumen des Schmiermittels größer ist, als das in der Wirkzone benötigte Volumen.

[0030] So wird durch die Bewegung des Gegenhalters in Richtung in den Raumbereich hinein, insbesondere also in einer das Volumen des Raumbereiches verkleinernden Richtung, ein Teil, insbesondere ein überwiegender Teil des verdrängten Schmiermittelvolumens in Richtung zum Schmiermittelreservoir verdrängt und ein anderer Teil, insbesondere ein geringerer Teil des Schmiermittels in die Wirkzone verdrängt.

[0031] Die Erfindung kann hierbei vorzugsweise vorsehen, dass die Verlagerung des Schmiermittels aus

dem Raumbereich in Richtung zum Schmiermittelreservoir durch wenigstens ein Drosselventil hindurch erfolgt, insbesondere mittels dem die Höhe des erzeugten Druckes einstellbar ist. Ein solches Drosselventil ist dabei vorzugsweise in wenigstens einer Leitung angeordnet, die zwischen Schmiermittelreservoir und dem Raumbereich verläuft und beide verbindet.

[0032] Die Erfindung kann dabei bevorzugt vorsehen, dass das Drosselventil nur zur Wirkung kommt, vorzugsweise alleinig durchströmt ist, wenn Schmiermittel aus dem Raumbereich in Richtung Schmiermittelreservoir verdrängt wird, also zum Zweck des benötigten Druckaufbaus, aber das Drosselventil vorzugsweise nicht zur Wirkung kommt, insbesondere im Bypass umströmt wird, wenn Schmiermittel vom Schmiermittelreservoir in Richtung zum Raumbereich gefördert wird. Hierfür kann z.B. eine Kombination aus parallel geschaltetem Drosselventil und Rückschlagventil eingesetzt werden.

[0033] Bevorzugt sieht es die Erfindung vor, dass das Schmiermittel mittels wenigstens einer Pumpe im Kreislauf zwischen dem Schmiermittelreservoir und dem Raumbereich geführt wird.

[0034] In einer solchen Ausführung kann vorzugsweise vorgesehen sein, dass das Schmiermittel mittels der wenigstens einen Leitung, insbesondere mittels der Vorlaufleitung und Rücklaufleitung des Kreislaufs, durch die Schneidplatte hindurchgeführt wird.

[0035] Eine Einrichtung zur Förderung des Schmiermittels durch den Schneidspalt zur Wirkzone ist bevorzugt zumindest teilbereichsweise in einem Werkzeugunterteil ausgebildet, welches die Schneidplatte und den Gegenhalter umfasst, sowie den mit Schmiermittel gefüllten oder zumindest füllbaren Raumbereich, in den der Gegenhalter hinein verlagert wird, insbesondere der im Kreislaufverbund mit dem Schmiermittelreservoir steht.

[0036] Die Erfindung kann weiterhin bevorzugt vorsehen, dass das Schmiermittel bei der Gegenhalterbewegung in den Raumbereich hinein durch ein Drosselventil in der Rücklaufleitung zwischen Raumbereich und Schmierstoffreservoir in das Schmiermittelreservoir verlagert wird, wobei durch den vom Gegenhalter im Schmiermittel erzeugten Druck oder Fluss ein in der Vorlaufleitung angeordnetes Rückschlagventil schließt.

[0037] So wird sichergestellt, dass das Schmiermittel bei der Gegenhalterbewegung in den Raumbereich hinein nicht mit dem vollen Leitungsquerschnitt in Richtung zur Pumpe zurückgedrückt wird, sondern der Schmiermittelfluss zumindest auch, oder alleinig über das Drosselventil in der Rücklaufleitung erfolgt.

[0038] Es kann auch vorgesehen sein, dass das Schmiermittel bei der Gegenhalterbewegung in den Raumbereich hinein auch durch ein Drosselventil in der Vorlaufleitung zwischen dem Raumbereich und der Pumpe in das Schmiermittelreservoir verlagert wird, welches zu dem schließenden/geschlossenen Rückschlagventil in der Vorlaufleitung parallel liegt.

[0039] Hierdurch wird bewirkt, dass auch in der Vorlaufleitung ein Rückfluß von Schmiermittel zum Schmier-

mittelreservoir mit der benötigten Druckerzeugung erzeugt werden kann, wobei aber das Schmiermittel unter Umgehung des Drosselventils in der Vorlaufleitung durch das geöffnete Rückschlagventil zum Raumbereich fließen kann, z.B. bewirkt durch die Pumpe oder im Rückhub des Gegenhalters aus dem Raumbereich heraus.

[0040] Im Rückhub des Gegenhalters vom Raumbereich weg in Richtung zur Ausgangsstellung, insbesondere was eine Volumenvergrößerung des Raumbereichs bewirkt, kann Schmiermittel durch das wenigstens eine geöffnete Rückschlagventil aus dem Schmiermittelreservoir in den Raumbereich fließen, insbesondere wobei der Rückhub durch auf den Gegenhalter einwirkende Druckbolzen erfolgt, die durch den Raumbereich hindurchreichen.

[0041] Der Rückhub kann somit wie üblich in einer Feinschneidpresse erfolgen. Es kann auch vorgesehen sein, den Rückhub durch das mit Druck beaufschlagte Schmiermittel vorzunehmen oder zumindest zu unterstützen.

[0042] In einer bevorzugten Weiterbildung kann es vorgesehen sein, dass auf auch der Stempelseite ein Verschleiß des Stempels reduziert wird, insbesondere in den Bereichen des Stempels, welche bei einem Hub den Rest des Ausgangsmaterials kontaktieren.

[0043] Hierfür ist es vorzugsweise vorgesehen, dass die Feinschneidpresse eine Einrichtung umfasst, mit der Schmierstoff in den zwischen der Stempelführungsplatte und dem Stempel vorliegenden Spalt führbar ist, insbesondere durch diesen Spalt in Richtung zum Ausgangsmaterial führbar ist.

[0044] Weiter bevorzugt wird der Spalt zwischen Stempel und der Stempelführungsplatte durch Schmierstoff beaufschlagt, insbesondere nur durch Wirkung der Schwerkraft auf den Schmierstoff beaufschlagt, der in einem Schmierstoffreservoir bevorratet ist, das den aus der Stempelführungsplatte herausstehenden Teil des Stempels, insbesondere auf der vom Ausgangsmaterial / der Schneidplatte abgewandten Seite der Stempelführungsplatte, umgibt. Vorzugsweise ist das Reservoir zur atmosphärischen Umgebung offen, insbesondere so dass es kein treibendes Druckpotential gibt, dass auf den Schmierstoff wirkt.

[0045] Das Schmierstoffreservoir ist vorzugsweise rahmenförmig / ringförmig um den Stempel herum angeordnet, wobei die radial nach außen weisende Stempelaußenfläche eine mit dem Hub bewegliche Wandung des Reservoirs bildet, wodurch neben der Schwerkraftwirkung auch Schmierstoff in den genannten Spalt mitgeführt wird. Durch den Spalt hindurch gelangt so der Schmierstoff bis an die radiale Außenfläche des Stempels nahe an dessen axialer Stirnfläche, mit welcher das Ausgangsmaterial kontaktiert wird und wirkt dort reibungsreduzieren.

[0046] Die Erfindung kann sodann vorsehen, dass Schmierstoff, z.B. je nach Verbrauch oder kontinuierlich in das Reservoir nachgefüllt wird.

[0047] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden

anhand der nachfolgenden Figuren erläutert.

[0048] Figur 1 zeigt hierbei eine Feinschneidpresse bzw. deren Werkzeug in der Ausgangsstellung, in welcher das Ausgangsmaterial 3 bereits zwischen den Einheiten aus Stempelführungsplatte 5 und Schneidplatte 6 sowie aus Stempel 4 und Gegenhalter 7 geklemmt ist aber noch keine Relativbewegung zwischen diesen jeweiligen Einheiten 5/6 und 4/7 zum Zwecke des Schneidens, insbesondere zum Zweck des Heraustrennens eines Werkstückes 3a aus dem Ausgangsmaterial 3 oder Umformen eines Werkstückes 3a erfolgt ist.

[0049] Figur 2 zeigt dieselbe Anordnung nach einer Relativbewegung der Einheiten.

[0050] Erkennbar ist in den Figuren der für die Erfindung wesentlichen Teilbereich einer Feinschneidpresse ohne Darstellung der Antriebseinheiten. Die Figuren zeigen hierbei ein Werkzeug 1, 2, das in ein Werkzeugober-
5 teil 1 und ein Werkzeugunterteil 2 aufgeteilt ist.

[0051] Zwischen diesen beiden Werkzeugteilen 1, 2
10 wird ein hier bandförmiges Ausgangsmaterial 3 hindurchgeführt, z.B. ein Stahlband, aus dem Werkstücke 3a ausgeschnitten werden.

[0052] Für den Schneidprozess wird in üblicher bekannter Weise bei Feinschneidpressen das Ausgangsmaterial 3 zum einen zwischen der Stempelführungsplatte 5 und der Schneidplatte 6 geklemmt. Diese beiden Elemente klemmen z.B. den Bereich des Ausgangsmaterials, der beim Schneidvorgang im Ausgangsmaterial verbleibt. Zum anderen wird das Ausgangsmaterial geklemmt zwischen dem Stempel 4 und dem Gegenhalter 7. Der durch diese Elemente 4,7 geklemmte Bereich ist z.B. derjenige, der beim Schneidvorgangs aus dem Ausgangsmaterial 3 herausgetrennt wird oder gegenüber diesem verlagert wird und das Werkstück 3a bildet.

[0053] Der Schneidvorgangs selbst wird dadurch erzeugt, dass die Einheit aus Stempel 4 und Gegenhalter 7 relativ zur Einheit aus Stempelführungsplatte 5 und Schneidplatte 6 bewegt wird, gemäß Figur 2 in dieser Ausführung nach unten, wobei diese Bewegung im geklemmten Zustand aller Einheiten erfolgt.

[0054] Entlang des Schneidspaltes 6a, der zwischen der Schneidplatte 6 und dem darin nach unten beweglichen Gegenhalter 7 gebildet ist, wird das Werkstück 3a aus der Ebene des Ausgangsmaterials 3 heraus verlagert und sofern die Bewegung des Gegenhalters 7 länger ist als die Dicke des Ausgangsmaterials 3 aus diesem herausgetrennt, ansonsten nur umgeformt.

[0055] Die Erfindung sieht hier vor, dass in dieser Ausführung unter dem Gegenhalter 7 ein mit Schmiermittel 13 gefüllter Raumbereich 13a vorgesehen ist. Bei der Bewegung der geklemmten Einheit aus Stempel 4 und Gegenhalter 7 von der Ebene des Ausgangsmaterials 3 weg wird der Gegenhalter 7 in diesen Raumbereich 13a bewegt und komprimiert dort das Schmiermittel 13, so dass durch die damit bewirkte Druckerhöhung das Schmiermittel 13 entgegen der aktuellen Bewegung der Gegenhalters 7 durch den Schneidspalt 6a hindurch in die Wirkzone 18 zumindest teilweise verdrängt wird.

Auf diese Weise kann die Applikation des Schmiermittels 13 genau in der Wirkzone 18 erzielt werden, weil die Wirkzone 18 faktisch durch das obere Ende des Schneidspaltes 6a, insbesondere auf der Seite der Schneidplatte 6 und/oder durch deren in den Schneidspalt weisende Oberfläche gebildet ist. Mit diesem Bereich der Schneidplatte 6 kommt das Werkstück 3a bei der Verlagerung zunehmend in Kontakt.

[0056] Die Verdrängung des Schmiermittels 13 aus dem Raumbereich 13a durch den Schneidspalt 6a kann dadurch erleichtert sein, dass in dem Schneidspalt 6a Kanäle ausgebildet sind, durch die das Schmiermittel 13 durch den Druck gefördert werden kann. Solche Kanäle sind vorzugsweise durch Rillen / Nute in der Oberfläche des Gegenhalters 7 ausgebildet, die in den Schneidspalt 6a weist, insbesondere also parallel zur Bewegungsrichtung liegt. Solche Rillen / Nute münden somit auch in den Raumbereich 13a.

[0057] Hier ist die gezeigte Ausführung derart, dass mit einer Pumpe 16 über die Vorlaufleitung 14 das Schmiermittel 13 aus einem Schmiermittelreservoir 17 in den Raumbereich 13a und aus diesem heraus durch die Rücklaufleitung 15 zurück in das Schmiermittelreservoir 17 gepumpt wird. Somit liegt ein Schmiermittelkreislauf vor, insbesondere wobei das Schmiermittel 13 unabhängig von einer Hubbewegung der Feinschneidpresse im Kreis gepumpt wird.

[0058] Durch die Bewegung des Gegenhalters 7 kann sodann auch Schmiermittel 13 aus dem Raumbereich 13a zurück verdrängt werden in das Schmiermittelreservoir 17, wenn sich der Gegenhalter 7 in den Raumbereich 13a hineinbewegt. Weiterhin kann bei der Rückbewegung aus dem Raumbereich 13a heraus das Schmiermittel 13 aus dem Schmiermittelreservoir 17 gezogen werden, insbesondere wobei die Füllung des Raumbereiches 13a mit dem Schmiermittel 13 auch durch die Pumpe 16 unterstützt ist.

[0059] Um einen für die Verdrängung des Schmiermittels 13 in die Wirkzone 18 benötigten, genügend großen Druck zu erzielen ist es vorgesehen, dass die Verdrängung des Schmiermittels 13 aus dem Raumbereich 13a in Richtung zum Schmiermittelreservoir 17 sowohl in der Vorlaufleitung 14 als auch in der Rücklaufleitung 15 durch ein vorzugsweise einstellbares Drosselventil 11, 12 hindurch erfolgt.

[0060] Hierbei ist zu dem jeweiligen Drosselventil je ein Rückschlagventil parallelgeschaltet, welches bei der Hubbewegung des Gegenhalters 7 in den Raumbereich 13a schließt und so sicherstellt, dass das Schmiermittel 13 nur durch die Drosselventile 11, 12 fließen kann. Beim Rückhub des Gegenhalters 7, also aus dem Raumbereich 13a heraus, insbesondere zum Zweck des Auswerfens des Werkstücks 3a öffnen hingegen die Rückschlagventile und lassen einen durch die Drosselventile 11, 12 unbeeinflussten Rückfluss des Schmiermittels in den Raumbereich 13a zu. Die Drosselventile wirken somit nur während des hier abwärts gerichteten Hubes des Gegenhalters 7, nicht aber während der Zeit des

nach oben gerichteten Rückhubes des Gegenhalters 7 auf das Schmiermittel 13 drosselnd.

[0061] Der Rückhub kann hier dadurch bewirkt sein, dass mittels eines nicht gezeigten Antriebs eine Rückhubkraft über die Druckbolzen 8 auf den Gegenhalter 7 ausgeübt wird, welche den Gegenhalter 7 aus dem Raumbereich 13a herausschiebt. Hierdurch vergrößert sich das Volumen des Raumbereichs 13a wieder und Schmiermittel 13 wird in diesen eingesogen, insbesondere was durch die Wirkung der Pumpe 16 unterstützt ist.

[0062] Der Raumbereich 13a ist hier nach oben von der Unterfläche des Gegenhalters 7 begrenzt, zur Seite durch die Wandung der Schneidplatte 6, die auf deren Seite den Schneidspalt 6a umgrenzt und nach unten durch eine im Werkzeugunterteil 2 angeordnete Platte, durch die die Druckbolzen 8, insbesondere mit Dichtungen 10 gedichtet, hindurchgeführt sind.

[0063] Die Schneidplatte 6 kann, insbesondere unterseitig, gegenüber der vorgenannten Platte mit einer Dichtung 9 abgedichtet sein, um so zu verhindern, dass Schmiermittel 13 durch den aufgebauten Druck zwischen die Schneidplatte 6 und die genannte Platte gelangt.

[0064] Die Einrichtung der Feinschneidpresse zur Zuführung von Schmiermittel 13 durch den Schneidspalt 6a in die Wirkzone 18 ist hier teilbereichsweise im Werkzeugunterteil 2 ausgebildet, nämlich durch die Leitungsbereiche in der Schneidplatte 6 und den Raumbereich 13a, und teilweise extern hiervon durch Pumpe und Schmiermittelreservoir 17 und ggfs. die Drosselventile 11 und Rückschlagventile.

[0065] Gegenüber dem Stand der Technik bewirkt die Erfindung, dass das Schmiermittel 13 mit jedem das Schneiden bewirkenden Hub des Gegenhalters 7, hier nach unten, nur in die Wirkzone 18 appliziert wird, also genau in den Bereich wo das Schmiermittel benötigt wird. Ein überschüssiger Auftrag kann so vermieden werden.

[0066] Die Figur 3 zeigt eine weitere Ausführung der Erfindung, wiederum wie bei Figur 2 nach der Relativbewegung der Einheiten, welche alle Merkmale umfasst, wie es zu den Figuren 1 und 2 beschrieben ist, wobei es jedoch weiterbildend vorgesehen ist, auch eine Schmiermittelzuführung an den Stempel 4 vorzunehmen.

[0067] Um dies zu realisieren, ist über der Stempelführungsplatte 5, insbesondere auch über einer Stempelführungsdruckplatte 19, die auf der Stempelführungsplatte 5 aufliegt, ein Schmiermittelreservoir 21 angeordnet, welches rahmenförmig / ringförmig den Stempel 4 umgibt, insbesondere dessen nach oben aus der Stempelführungsplatte 5 / Stempelführungsdruckplatte 19 hervorstehenden Teil umgibt, insbesondere radial außen um den Stempel 4 herum.

[0068] Dadurch ist die radial nach außen weisenden Wandung des Stempels 4 ein beweglicher Wandbereich, welcher das genannte Reservoir 21 nach radial innen begrenzt und vom Schmiermittel 13 benetzt wird. Nach radial außen kann das Reservoir 21 durch einen Begrenzungsring 20 begrenzt sein. Alternativ kann das

Reservoir auch als ringförmige / rahmenförmige Ausnehmung oben in der Stempelführungsplatte 5 bzw. der Stempelführungsdruckplatte 20 angeordnet sein.

[0069] Das Reservoir 21 ist vorzugsweise zur Atmosphäre hin offen, so dass Schmiermittel 13 vorzugsweise nur durch die Schwerkraftwirkung und/oder durch die Bewegung des Stempels 4 selbst in den Spalt 5a zwischen Stempel 4 und Stempelführungsplatte 5 geführt wird, insbesondere durch diesen Spalt 5a hindurch bis nach unten zur Oberfläche des Ausgangsmaterials geführt wird. So kann das Schmiermittel 13 bis in die Bereiche gelangen, wo sich Stempel 4 und der verbleibende Rest des Ausgangsmaterials 3 kontaktieren und dort die Reibung und den Verschleiß des Stempels 4 reduzieren.

[0070] Die Figur 4 zeigt eine Ausführung, um Rillen / Nute 7a, 7b, 7c, hier in der Oberfläche des Gegenhalters 7 auszubilden, um durch diese das Schmiermittel 13 aus dem Raumbereich 13a zur Wirkzone zuzuführen. In dieser Ausführung ist erkennbar, dass die Menge aller Rillen / Nute mehrere Gruppen G1, G2, G3 umfasst, wobei in jeder Gruppe G1, G2, G3 die Rillen Nute in der Hubrichtung bzw. der Richtung der relativen Bewegung erstreckt sind. In jeder Gruppe erstrecken sich die Rillen / Nute 7a über einen Teilbereich der gesamten in Hubrichtung betrachteten Länge des Gegenhalters. Die Rillen 7a von benachbarten Gruppen sind durch jeweils eine in Umfangsrichtung verlaufenden Rille / Nut 7b verbunden. Die Nute / Rillen 7a der letzten zum Werkstück 3a gelegenen Gruppe G3 münden in eine Umfangsrille / -nut 7c, die am axialen zum Werkstück oder dem Ausgangsmaterial weisenden Ende des Gegenhalters 7 angeordnet ist und in dessen Richtung offen ist. So kann der durch die Nute / Rillen 7a, 7b, 7c zugeführte Schmierstoff sich auf der Oberfläche des Ausgangsmaterial entlang des Schneidspaltes verteilen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Feinschneiden von Werkstücken (3a) aus einem Ausgangsmaterial (3) in einer Feinschneidpresse, bei dem das Ausgangsmaterial (3) zwischen einer Stempelführungsplatte (5) und einer Schneidplatte (6) sowie auch zwischen einem in der Stempelführungsplatte (5) geführten Stempel (4) und einem in der Schneidplatte (6) geführten Gegenhalter (7) geklemmt wird und die Einheit aus Stempel (4) und Gegenhalter (7) relativ gegenüber der Einheit aus Stempelführungsplatte (5) und Schneidplatte (6) bewegt wird, wodurch das Werkstück (3a) entlang des zwischen der Schneidplatte (6) und dem Gegenhalter (7) ausgebildeten Schneidspaltes (6a) gegenüber dem Ausgangsmaterial (3) verlagert, insbesondere aus dem Ausgangsmaterial (3) herausgetrennt wird, wobei Schmierstoff (13) in die Wirkzone (18) zwischen Schneidplatte (6) und Werkstück (3a) appliziert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schmierstoff

(13) durch den Schneidspalt (6a) zwischen Schneidplatte (6) und Gegenhalter (7) hindurch der Wirkzone (18) zugeführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schmierstoff (13) durch Rillen oder Nute (7a), vorzugsweise sich zumindest bereichsweise in der Richtung der Relativbewegung erstreckende Rillen oder Nute (7a), hindurch zugeführt wird, die in der Oberfläche der Schneidplatte (6) angeordnet sind, die zur gegenüberliegenden Oberfläche des Gegenhalters (7) weist und/oder in der Oberfläche des Gegenhalters (7) angeordnet sind, die zur gegenüberliegenden Oberfläche der Schneidplatte (6) weist.
3. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schmierstoff (13) durch eine Druckbeaufschlagung des Schmierstoffes (13) durch den Schneidspalt (6a) hindurch gefördert wird, wofür in der Feinschneidpresse, insbesondere im Werkzeugunterteil (2), welches die Schneidplatte (6) und den darin beweglich gelagerten Gegenhalter (7) umfasst, ein mit Schmiermittel (13) gefüllter und mit Druck beaufschlagbarer und beim Schneidvorgang beaufschlagter Raumbereich (13a) angeordnet ist, der über den Schneidspalt (6a), insbesondere über die vorzugsweise darin erstrecken Nuten / Rillen mit der Wirkzone (18) verbunden ist.
4. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teil des für die Zuführung benötigten Druckes erzeugt wird durch die Bewegung des Gegenhalters (7) in einen das Schmiermittel (13) führenden Raumbereich (13a) hinein, der auf der vom Ausgangsmaterial abgewandten Seite des Gegenhalters (7) angeordnet ist.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druck erzeugt wird während und/oder durch Verlagerung des Schmiermittels (13) aus dem Raumbereich (13a) heraus in Richtung zu einem Schmiermittelreservoir (17) gegen die Wirkung des Leitungswiderstandes in wenigstens einer zwischen dem Schmiermittelreservoir (17) und dem Raumbereich (13a) ausgebildeten Leitung (14, 15), wobei der Raumbereich (13a) aus dem Schmiermittelreservoir (17) mit Schmiermittel (13) versorgt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verlagerung des Schmiermittels (13) aus dem Raumbereich (13a) in Richtung zum Schmiermittelreservoir (17) durch wenigstens ein Drosselventil (11, 12) hindurch erfolgt, insbesondere mittels dem die Höhe des erzeugten Druckes ein-

stellbar ist.

7. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schmiermittel (13) mittels wenigstens einer Pumpe (16) im Kreislauf zwischen dem Schmiermittelreservoir (17) und dem Raumbereich (13a) geführt wird. 5
8. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schmiermittel (13) mittels der wenigstens einen Leitung (14, 15), insbesondere mittels der Vorlaufleitung (14) und Rücklaufleitung (15) des Kreislaufs, durch die Schneidplatte (6) hindurchgeführt wird. 10
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schmiermittel (13) bei der Gegenhalterbewegung in den Raumbereich (13a) hinein durch ein Drosselventil (12) in der Rücklaufleitung (15) zwischen Raumbereich (13a) und Schmierstoffreservoir (17) in das Schmiermittelreservoir (17) verlagert wird, wobei durch den vom Gegenhalter (7) im Schmiermittel (13) erzeugten Druck ein in der Vorlaufleitung (14) angeordnetes Rückschlagventil schließt. 15 20 25
10. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schmiermittel (13) bei der Gegenhalterbewegung in den Raumbereich (13a) hinein auch durch ein Drosselventil (11) in der Vorlaufleitung (14) zwischen dem Raumbereich (13a) und der Pumpe (16) in das Schmiermittelreservoir (17) verlagert wird, welches zu dem schließenden/geschlossenen Rückschlagventil in der Vorlaufleitung (14) parallel liegt. 30 35
11. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Rückhub des Gegenhalters (7) vom Raumbereich (13a) weg in Richtung zur Ausgangsstellung Schmiermittel (13) durch das wenigstens eine geöffnete Rückschlagventil aus dem Schmiermittelreservoir (17) in den Raumbereich (13a) fließt, insbesondere wobei der Rückhub durch auf den Gegenhalter (7) einwirkende Druckbolzen (8) erfolgt, die durch den Raumbereich (13a) hindurchreichen. 40 45
12. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Spalt (5a) zwischen Stempel (4) und der Stempelführungsplatte (5) durch Schmierstoff (13) beaufschlagt wird, insbesondere nur durch Wirkung der Schwerkraft auf den Schmierstoff (13) beaufschlagt wird, der in einem Schmierstoffreservoir (21) bevorratet ist, das den aus der Stempelführungsplatte (5) herausstehenden Teil des Stempels (4), insbesondere auf der vom Ausgangsmaterial (3) / der Schneidplatte (6) abgewandten Seite der Stempelführungsplatte (5), 50 55

umgibt, insbesondere das zur atmosphärischen Umgebung offen ist.

13. Feinschneidpresse zum Feinschneiden von Werkstücken (3a) aus einem Ausgangsmaterial (3) mit der ein Ausgangsmaterial (3) zwischen einer Stempelführungsplatte (5) und einer Schneidplatte (6) sowie auch zwischen einem in der Stempelführungsplatte (5) geführten Stempel (4) und einem in der Schneidplatte (6) geführten Gegenhalter (7) klemmbar ist und die Einheit aus Stempel (4) und Gegenhalter (7) relativ gegenüber der Einheit aus Stempelführungsplatte (5) und Schneidplatte (6) bewegbar ist, wodurch das Werkstück (3a) entlang des zwischen der Schneidplatte (6) und dem Gegenhalter (7) ausgebildeten Schneidspaltes (6a) gegenüber dem Ausgangsmaterial (3) verlagerbar ist, insbesondere aus dem Ausgangsmaterial (3) herausgetrennbar ist, wobei Schmierstoff (13) in die Wirkzone (18) zwischen Schneidplatte (6) und Werkstück (3a) applizierbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Einrichtung umfasst, mit der Schmierstoff (13) durch den Schneidspalt (6a) zwischen Schneidplatte (6) und Gegenhalter (7) hindurch der Wirkzone (18) zuführbar ist.
14. Feinschneidpresse nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Einrichtung umfasst, mit der Schmierstoff (13) in den zwischen der Stempelführungsplatte (5) und dem Stempel (4) vorliegenden Spalt (5a) führbar ist, insbesondere durch diesen Spalt (5a) hindurch in Richtung zum Ausgangsmaterial (3) führbar ist.

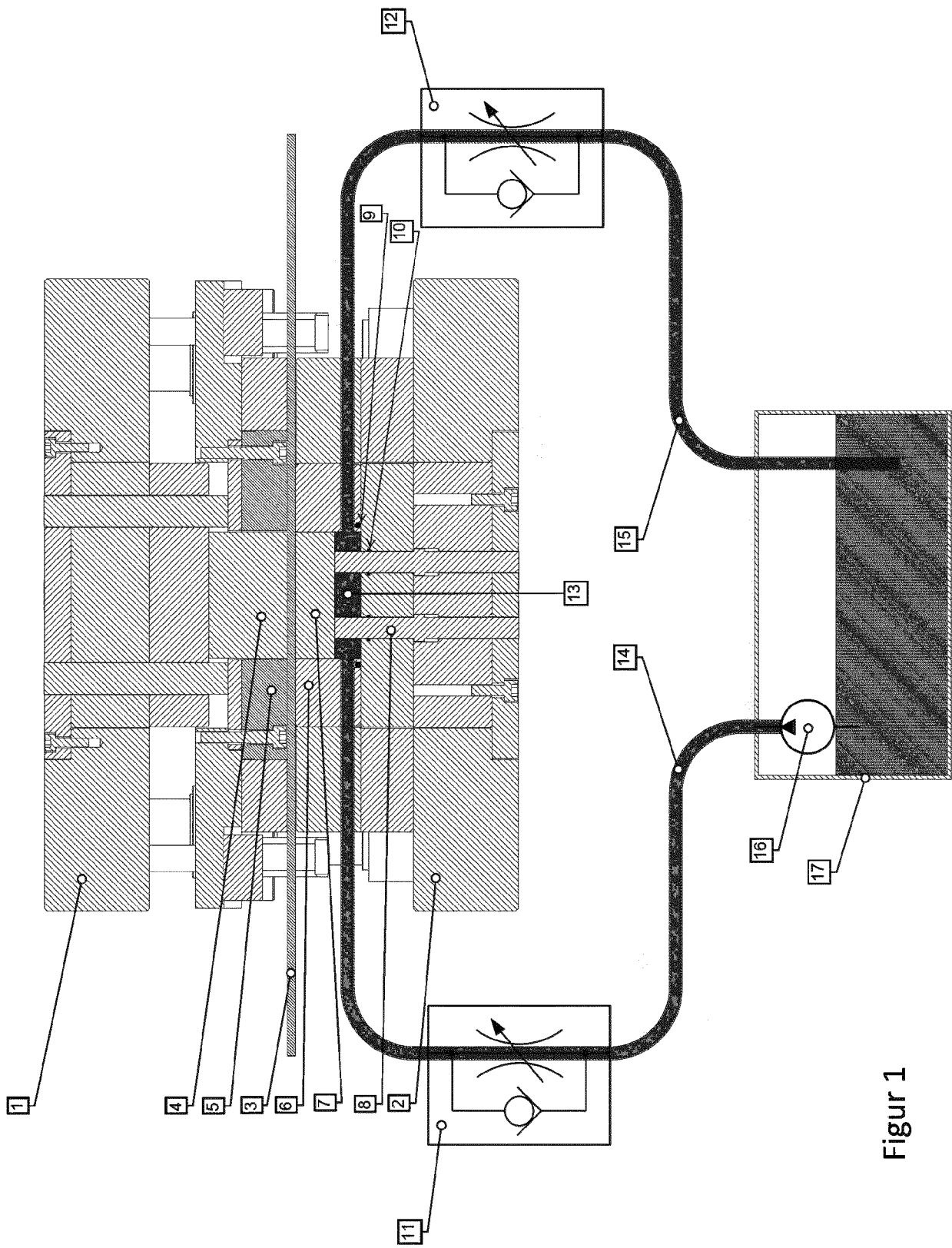
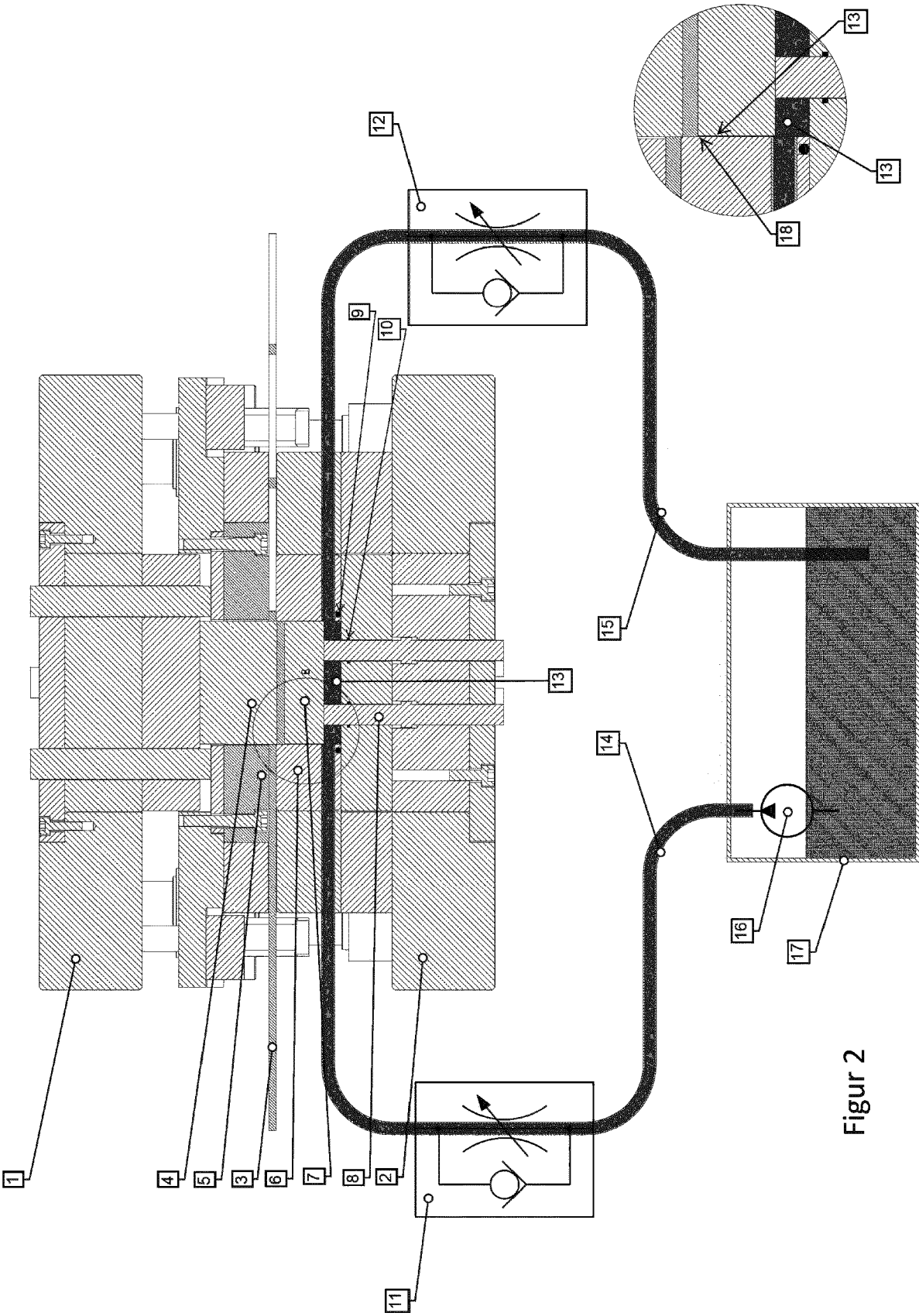
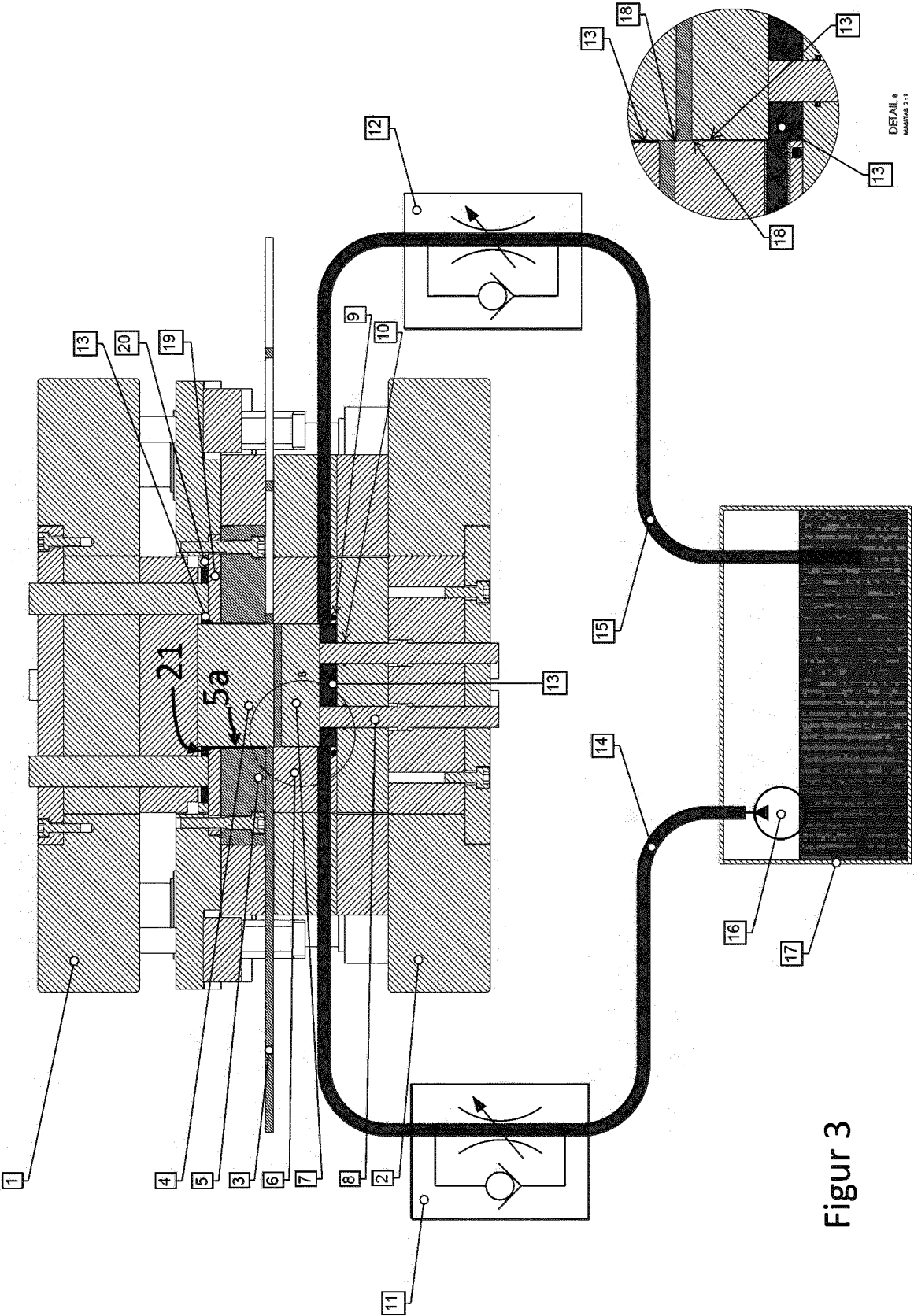


Figure 1





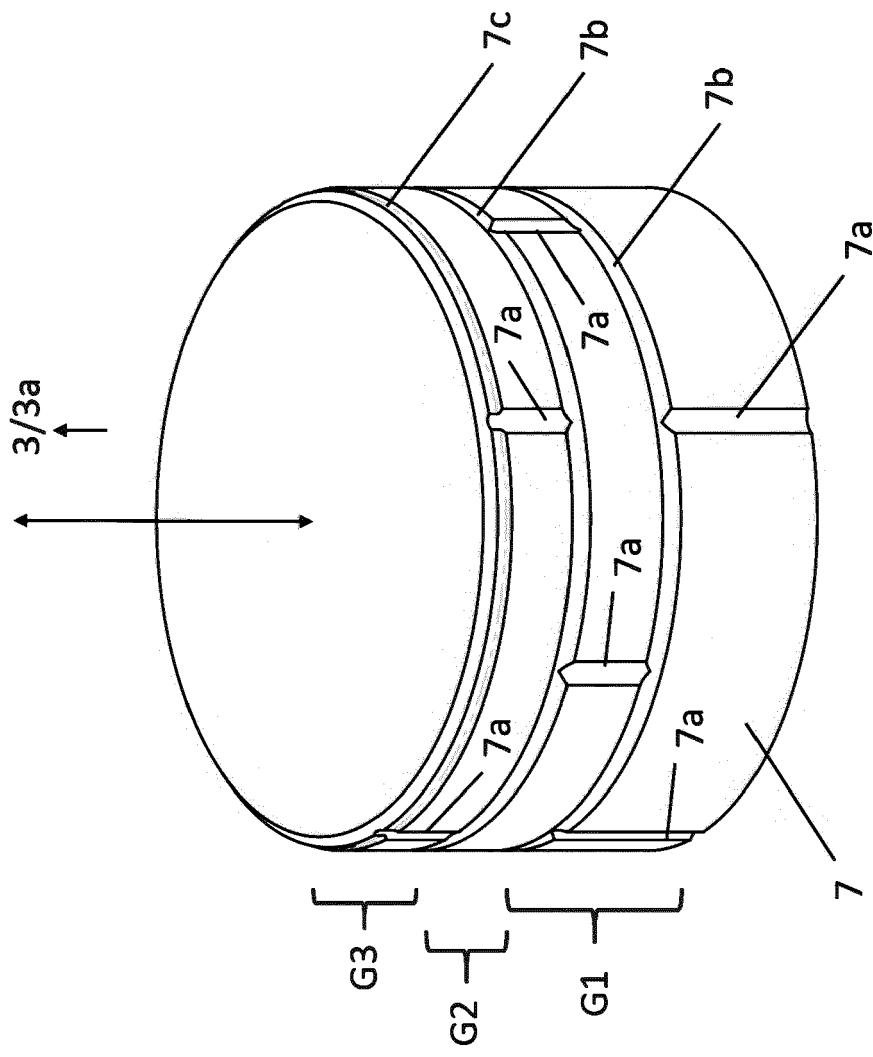


Figure 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 20 4705

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 8 186 196 B2 (SCHLATTER ULRICH [CH]; FEINTOOL IP AG [CH]) 29. Mai 2012 (2012-05-29)	1-4, 12-14	INV. B21D28/16 B21D28/26 B21D37/18
Y	* Spalte 7, Zeile 20 - Zeile 55; Abbildungen 6-10 *	5-11	
X	JP S57 1527 A (HOSHINO SHOJI KK) 6. Januar 1982 (1982-01-06) * das ganze Dokument *	1-4, 12-14	
Y	CN 107 327 686 A (YOUWEILI HYDRAULIC TECH CO LTD) 7. November 2017 (2017-11-07) * Absatz [0045] - Absatz [0047]; Abbildung 1 *	5-11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B21D B26F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 23. Mai 2024	Prüfer Vesterholm, Mika
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 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)



GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:

☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

☒ Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

☐ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

☐ Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

☐ Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 23 20 4705

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1-4, 12-14

Wie verteilt man Öl zwischen Teilen eines Formwerkzeugs?
Diese Aufgabe wird durch die Rillen, die in der Oberfläche
der Schneidplatte angeordnet sind, gelöst.

2. Ansprüche: 5-11

Wie sorgt man für eine Ölzirkulation in einer
Umformvorrichtung? Diese Aufgabe wird durch die Leitungen,
Reservoir und Ventilen gelöst.

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

EP 23 20 4705

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

23 - 05 - 2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 8186196	B2	29 - 05 - 2012	CA 2639454 A1	14 - 03 - 2009
				CN 101386047 A	18 - 03 - 2009
15				EP 2036630 A1	18 - 03 - 2009
				JP 2009066660 A	02 - 04 - 2009
				KR 20090028468 A	18 - 03 - 2009
				US 2009103995 A1	23 - 04 - 2009

20	JP S571527	A	06 - 01 - 1982	KEINE	

	CN 107327686	A	07 - 11 - 2017	KEINE	

25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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