

(19)



(11)

EP 2 196 270 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.06.2010 Patentblatt 2010/24

(51) Int Cl.:
B21D 28/34 (2006.01) B21D 28/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08021443.0**

(22) Anmeldetag: **10.12.2008**

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

(71) Anmelder: **TRUMPF Werkzeugmaschinen GmbH
+ Co. KG**
71254 Ditzingen (DE)

(72) Erfinder:
• **Laib, Wolfgang**
74354 Besigheim (DE)
• **Büttner, Stefan**
71706 Markgröningen (DE)

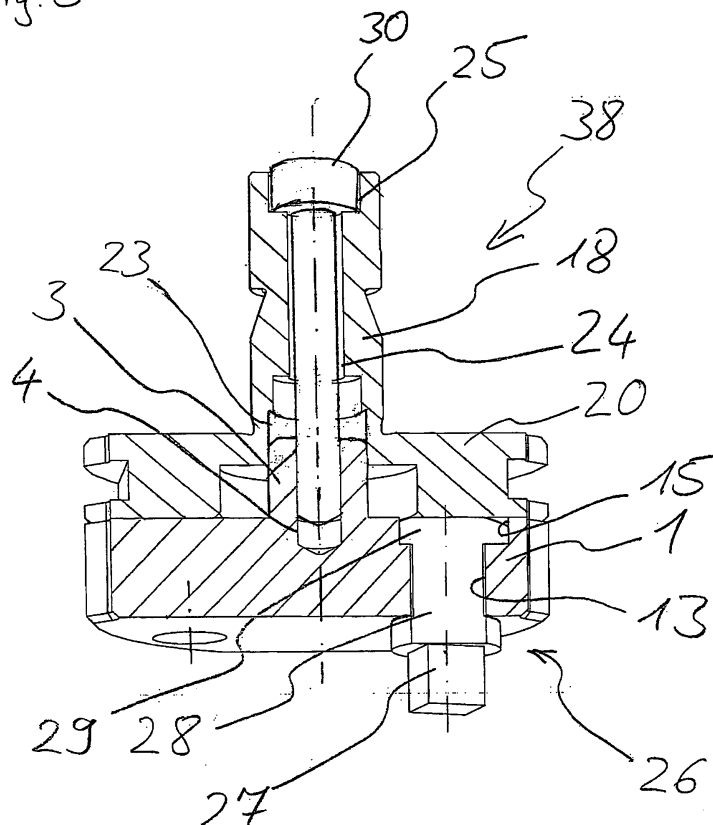
(74) Vertreter: **Prüfer & Partner GbR**
European Patent Attorneys
Sohnckestrasse 12
81479 München (DE)

(54) **Werkzeugsystem mit auswechselbaren Werkzeugeinsätzen für Stanzmaschinen**

(57) Es wird ein Werkzeugsystem mit einem Stempeladapter (1), der außermittige Stempelaufnahmen (6, 12) aufweist, zur Verfügung gestellt, wobei in dem Stempeladapter (1) ein einfaches Auswechseln von Werkzeugeinsätzen (26), die bereits in einem anderen System

verwendet werden, und die Kombination des Stempeladapters (1) mit einem Stempelschaft (18), der ebenfalls bereits in einem weiteren System verwendet wird, erlaubt wird, und dadurch ein rüstarmes Stanzen ermöglicht wird.

Fig. 3



EP 2 196 270 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Werkzeugsystem mit auswechselbaren Werkzeugeinsätzen für Stanzmaschinen, insbesondere ein Baukastensystem zum rüstarmen Stanzen.

[0002] Für die prozesssichere und qualitativ hochwertige Bearbeitung von plattenförmigen Bauteilen, insbesondere Blechen, auf Stanzmaschinen sind scharfe Stanzwerkzeuge erforderlich. Bei stumpfen Werkzeugen verstärkt sich die Gratbildung und die benötigte Schneidkraft steigt. Aus diesem Grund ist es erforderlich, stumpfe Stanzstempel nachzuschleifen. Um die Längenänderung der nachgeschliffenen Stanzstempel auszugleichen, gibt es ein System aus mehrteiligen Stanzwerkzeugen, die aus einem Stempelschaft, der für mehrere verschiedene Stanzstempel geeignet ist, einem jeweiligen zentral in dem Stempelschaft angeordneten Stanzstempel, der nachgeschliffen wird, und Einlegescheiben bestehen. Die Einlegescheiben in verschiedenen Dicken werden gegebenenfalls in der erforderlichen Anzahl eingelegt, um die Längenänderung des Stanzstempels auf Grund des Nachschleifens zu kompensieren, womit eine Nachschleiflänge geschaffen wird.

[0003] Durch diese funktionale Unterteilung des Werkzeugs kann bei einem Verbrauch dieser Nachschleiflänge, d.h. wenn die Länge des Stempelschaftes durch das Nachschleifen so reduziert wurde, dass dieses nicht mehr durch Einsetzen von Scheiben kompensiert werden kann, nur der Stempelschaft ausgetauscht werden, ohne den Stempel zu ersetzen zu müssen.

[0004] Weiterhin besteht auch grundsätzlich die Möglichkeit, Stempelschaften in verschiedenen Formen oder Größen mit einem Stempel zu verwenden.

[0005] Durch die Verwendung dieses Systems wird eine wirtschaftliche Nutzung von Stanzwerkzeugen ermöglicht.

[0006] Für die wirtschaftliche Bearbeitung von Blechen auf Stanzmaschinen ist eine große Anzahl von Werkzeugsätzen erforderlich, da Ausstanzungen möglichst mit einem Stanzhub angefertigt werden sollten und daher für die verschiedenen Konturen jeweils ein eigener Stempel erforderlich ist. Für die Bearbeitung von Blechen in verschiedenen Dicken sind dann zu jedem Stempel, abhängig von der Blechdicke, Matrizen in verschiedenen Größen erforderlich. Daraus ergibt sich ein Aufwand zum Vorrüsten, d.h. der Zusammenstellung der Werkzeugsätze, und zum Rüsten der Stanzmaschine, d.h. zur Einsetzen der Werkzeugsätze in das Werkzeugmagazin der Stanzmaschine, sowie erhöhte Anforderungen an die Größe der Werkzeugmagazine.

[0007] Aus diesem Grund werden Stanzwerkzeuge verwendet, in denen Stanz- oder Bearbeitungseinsätze nicht in der Mittelachse des Werkzeugs aufgenommen sind, und bei denen durch das Verdrehen des Werkzeugoberteils zu dem Werkzeugunterteil die Zuordnung einer Matrice in einer bestimmten Größe zu dem Stanzeinsatz in dem Werkzeugoberteil geändert werden kann.

Der mit dem Werkzeugsatz durchführbare Arbeitsgang kann somit bei verschiedenen Blechstärken ausgeführt werden, ohne das Werkzeug neu zu rüsten. Damit ist ein so genanntes rüstarmes Stanzen möglich.

[0008] Somit ergibt sich beim rüstarmen Stanzen das Problem, dass zwar der selbe außermittige Stempel zur Herstellung einer bestimmten Ausstanzung für verschiedene Blechdicken verwendet werden kann, aber bei einem Verschleiß des Stempels und für Stempel in unterschiedlichen Konturen oder Größen, jeweils die entsprechenden Werkzeugoberteile mit außermittigen Stempeln aufwändig hergestellt werden müssen.

[0009] Daraus ergibt sich die Aufgabe, ein Werkzeugsystem zu schaffen, das einen wirtschaftlichen Einsatz beim rüstarmen Stanzen ermöglicht.

[0010] Die Aufgabe wird mit Hilfe eines Stempeladapters mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1, eines Werkzeugoberteils mit den Merkmalen gemäß Anspruch 10, und eines Werkzeugsystems mit den Merkmalen gemäß Anspruch 13 gelöst.

[0011] Der Erfindung wird mit Hilfe der beigefügten Zeichnungen erklärt. Weiterentwicklungen der Erfindung sind in den jeweiligen abhängigen Ansprüchen beschrieben.

[0012] Die beanspruchten Gegenstände bieten die Möglichkeit, durch das Ausbilden als geeigneten Adapter und als Werkzeugoberteil, und die Verwendung in einem System, auch bereits vorhandene Bearbeitungseinsätze flexibel zu verwenden und auszutauschen.

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Darstellung eines Stempeladapters;

Fig. 2 zeigt einen Stempelschaft in einer perspektivischen Darstellung;

Fig. 3 ist eine Schnittdarstellung eines Werkzeugoberteils mit einem Stempelschaft, einem Stempeladapter und einem Werkzeugeinsatz;

Fig. 4 stellt einen Matrizenadapter dar;

Fig. 5 zeigt die prinzipielle Darstellung eines Werkzeugsatzes zum rüstarmen Stanzen.

[0013] In Fig. 1 ist in einer perspektivischen Darstellung ein Stempeladapter 1 dargestellt. Der Stempeladapter 1 ist als ein im Wesentlichen scheibenförmiger kreisrunder Körper mit einer ersten Mittelachse 2 ausgebildet. Auf der Oberseite weist der Stempeladapter 1 im Zentrum eine Aufnahmeeinrichtung 3 zur Aufnahme in einen später gezeigten Stempelschaft auf.

[0014] Die Aufnahmeeinrichtung 3 weist eine runde zylindrische Erhöhung auf, deren Achse der ersten Mittelachse 2 entspricht. Am Übergang von der Umfangsfläche in Achsrichtung zur Stirnfläche radial zur Mittelachse 2 ist eine umlaufende Fase vorgesehen. Die Aufnahmeeinrichtung 3 ist durch eine Bohrung hohl ausge-

bildet und weist ein Gewinde 4 am Umfang der Bohrung auf. Weiterhin erstreckt sich auf der Oberseite des scheibenförmigen Körpers eine zur Mittelachse 2 radiale, im Wesentlichen quaderförmige stabartige Erhöhung 5.

[0015] Der scheibenförmige Körper ist mit einer Stempelaufnahme mit einer ersten Ausprägung für das Aufnehmen von Werkzeugeinsätzen 6 aus einem ersten Werkzeugsystem versehen. Die erste Stempelaufnahme 6 weist eine kreisrunde zylindrische Durchgangsbohrung 7 mit einer zweiten Mittelachse 8 in einem Abstand a von der ersten Mittelachse 2 auf. Um die zweite Mittelachse 8 weist der scheibenförmige Körper von seiner Oberseite aus eine zylindrische Senkung 9 auf. Die Senkung 9 weist einen Sektor mit einer bezüglich der zweiten Mittelachse 8 kreisrunden inneren Umfangsfläche 10, und einen Sektor, in dem die innere Fläche 11 parallel zu einer Tangente an die Durchgangsbohrung 7 ist, auf. Der Abstand zwischen der tangentialen inneren Fläche 11 und der zweiten Mittelachse 8 ist größer als der Radius der Durchgangsbohrung 7 und kleiner als der Radius des kreisrunden Sektors deren Senkung 9.

[0016] In einer alternativen Ausführungsform ist der scheibenförmige Körper mit mehreren ersten Stempelaufnahmen 6 versehen, die alle den gleichen Abstand a zwischen der ersten Mittelachse 2 und der zweiten Mittelachse 8 aufweisen.

[0017] Weiterhin ist der scheibenförmige Körper mit einer Stempelaufnahme 12 mit einer zweiten Ausprägung versehen. Die Stempelaufnahme 12 weist eine kreisrunde zylindrische Durchgangsbohrung 13 mit einer dritten Mittelachse 14 in einem Abstand b von der ersten Mittelachse 2 auf. Der Durchmesser der Durchgangsbohrung 13 ist unterschiedlich zu dem Durchmesser der Durchgangsbohrung 7 der Stempelaufnahme mit der ersten Ausführungsform. Um die dritte Mittelachse 14 weist der scheibenförmige Körper von seiner Oberseite aus eine zylindrische Senkung 15 auf. Die Senkung 15 weist einen Sektor mit einer bezüglich der dritten Mittelachse 14 kreisrunden inneren Umfangsfläche 16, und einen Sektor, in dem die innere Fläche 17 parallel zu einer Tangente an die Durchgangsbohrung 13 ist, auf. Der Abstand zwischen der tangentialen inneren Fläche 17 und der dritten Mittelachse 14 ist größer als der Radius der Durchgangsbohrung 13 und kleiner als der Radius des kreisrunden Sektors der Senkung 15.

[0018] In alternativen Ausführungsformen ist der scheibenförmige Körper entweder mit keiner oder mit mehreren zweiten Stempelaufnahmen 12 versehen, die, sofern vorhanden, alle den gleichen Abstand b zwischen der ersten Mittelachse 2 und der dritten Mittelachse 14 aufweisen.

[0019] Weiterhin ist die Ausführung der ersten und/oder zweiten Stempelaufnahmen in anderen Ausführungsformen mit einer Senkung mit einer anderen Kontur, die nicht rotationssymmetrisch ist, möglich. Die Kontur ist auch nicht zwangsläufig zylindrisch, sondern kann auch konisch ausgebildet sein. Alternativ ist die Ausführung der Stempelaufnahmen auch ohne Senkung mög-

lich. In weiteren Ausführungsformen können auch am Umfang der Bohrung oder der Senkung zumindest eine oder mehrere Aussparungen vorgesehen sein, die zu ihrer Mittelachse nicht rotationssymmetrisch sind.

[0020] Analog zu den Stempelaufnahmen ist in dem scheibenförmigen Körper eine Durchgangsbohrung 37 mit einer zylindrischen Schraubensenkung zur Befestigung von Werkzeugeinsätzen aus einem zweiten Werkzeugsystem vorgesehen.

[0021] In Fig. 2 ist eine perspektivische Darstellung eines Schnitts durch einen Stempelschaft 18 gezeigt. Der Stempelschaft 18 weist eine Mittelachse auf, die in einem in Fig. 3 gezeigten zusammengebauten Zustand identisch mit der Mittelachse 2 des Stempeladapters 1 ist. In seinem oberen Bereich weist der Stempelschaft 18 einen Zapfen 19 in einer Form auf, die dazu geeignet ist, dass der Stempelschaft in eine obere Werkzeugaufnahme einer Stanzmaschine aufgenommen werden kann. Daran anschließend weist der Stempelschaft 18 einen scheibenförmigen Bereich 20 auf. Der scheibenförmige Bereich 20 hat eine äußere Kontur, mit der ein später beschriebenes Werkzeugoberteil in eine Werkzeugkassette aufgenommen werden kann. Ausgehend von seiner Unterseite weist der scheibenförmige Bereich 20 eine runde zylindrische Senkung 21 mit einer bestimmten Tiefe auf. Am äußeren Umfang der Senkung 21 sind mehrere, hier drei, radial verlaufende zylindrische Aussparungen 22 vorgesehen. Weiterhin ist in Richtung der Achse 2 oberhalb der Senkung 21 eine weitere zylindrische Senkung 23, und eine Durchgangsbohrung 24 mit einer oben liegenden zylindrischen Senkung 25 vorgesehen.

[0022] Durch die Anordnung der Senkung 21 mit den Aussparungen 22, der Senkung 23 und der Durchgangsbohrung 24 mit der zylindrischen Senkung 25 ist die zentrische Aufnahme und Befestigung von Standardwerkzeugeinsätzen mit einer bestimmten Größe und Ausprägung der Anschlusseinrichtung der Werkzeuge möglich. Die Aussparungen 22 dienen hierbei einer definierten Orientierung von Standardwerkzeugeinsätzen zu dem Stempelschaft 18.

[0023] Fig. 3 ist eine Schnittdarstellung eines Werkzeugoberteils 38 mit dem Stempelschaft 18, dem Stempeladapter 1 und einem Werkzeugeinsatz 26, dargestellt in Einbaulage.

[0024] Der Werkzeugeinsatz 26 weist am unteren Ende einen zylindrischen Abschnitt 27 mit einer hier quadratischen Kontur auf. Die Kontur des Abschnitts 27 ist abhängig von der mit diesem Werkzeugeinsatz zu fertigenden Kontur eines Ausschnitts in einem plattenförmigen Körper. Anschließend folgt ein weiterer zylindrischer Abschnitt 28 mit in einer kreisrunden Form. Der Durchmesser des zylindrischen Abschnitts 28 ist so mit der Durchgangsbohrung 13 abgestimmt, dass eine axiale Gleitlagerung vorliegt. An dem oberen Ende des Werkzeugeinsatzes 26 weist dieser einen weiteren zylindrischen Abschnitt 29 mit einer Kontur auf, die zu der Kontur der Senkung 15 komplementär ist. Durch die tangentialen Flächen 17 (Fig. 1) in der Kontur der Senkung 15 und

der dazu komplementären Kontur des Abschnitts 29 wird ein Verdrehen des Werkzeugeinsatzes 26 verhindert.

[0025] Das Verdrehen des Werkzeugeinsatzes kann im Falle einer Senkung, die eine andere, nicht rotations-symmetrische, Kontur als die Senkung 15 in Fig. 1 aufweist durch einen Abschnitt des Werkzeugeinsatzes verhindert werden, der komplementär zu der Kontur dieser Senkung gestaltet ist. Der Abschnitt muss zumindest so gestaltet ist, dass ein Sektor des Abschnitts so mit der Kontur der Senkung in Eingriff kommt, dass ein Verdrehen des Werkzeugeinsatzes nicht möglich ist.

[0026] Bei Ausführungsformen, in denen keine Senkung in dem scheibenförmigen Körper vorgesehen sind, wird das Verdrehen des Werkzeugeinsatzes durch andere zusätzliche geeignete Mittel verhindert.

[0027] Weiterhin kann ein Werkzeugeinsatz alternativ auch durch Anschrauben mittels einer zweiten Schraube, die durch die Bohrung 37, die mit einer Senkung versehen ist, befestigt werden.

[0028] Der Stempeladapter 1 ragt mit seiner Aufnahmevorrichtung 3 in die Senkung 23 des Stempelschafts 18, wobei die Aufnahmevorrichtung 3 so mit der Senkung 23 abgestimmt ist, dass die Senkung 23 für die zylindrische Erhöhung der Aufnahmevorrichtung eine Zentrierung in radialer Richtung darstellt. Zur Befestigung des Stempeladapters 1 in dem Stempelschaft 18 ist eine Schraube 30 vorgesehen. Die Schraube 30 stützt sich in der Senkung 25 ab, ragt durch die Durchgangsbohrung 24, und ist mit dem Gewinde 4 des Stempeladapters verschraubt. Dadurch liegt die Oberseite des scheibenförmigen Bereichs des Stempeladapters 1 an der Unterseite des scheibenförmigen Bereichs 20 des Stempelschafts 18 an.

[0029] Der Stempeladapter 1 wird so zum Stempelschaft 18 orientiert, dass die im Wesentlichen quaderförmige stabartige Erhöhung 5 (Fig. 1) in einer der drei Aussparungen 22 (Fig. 2) zu liegen kommt, wodurch die Orientierung des Stempeladapters 1 zu dem Stempelschaft 18 festgelegt ist, und die Erhöhung 5 und eine der drei Aussparungen 22 als Verdrehsicherung dienen. Die Verdrehsicherung zwischen dem Stempelschaft 18 und dem Stempeladapter 1 kann auch mit einer anderen Geometrie ausgeführt werden.

[0030] Die Oberseite des Werkzeugeinsatzes 26 liegt mit seiner Oberseite an der Unterseite des Stempelschafts 18 an, und ist somit zwischen der Unterseite des Stempelschafts 18 und der Senkung 15 in seiner axialen Richtung relativ dazu unbeweglich vorgesehen.

[0031] Somit können Werkzeugeinsätze 26, die ohne größeren Aufwand herstellbar sind, in zwei verschiedenen Größen mit Hilfe des Stempeladapters 1 außermittig in einen bekannten Stempelschaft 18 aufgenommen werden.

[0032] Fig. 4 stellt einen Matrizenadapter 31 dar. Der Matrizenadapter 31 ist in einem später gezeigten Werkzeugunterteil, das in eine drehbare untere Werkzeugaufnahme einer Stanzmaschine aufgenommen wird, angeordnet. Der Matrizenadapter 31 weist eine vierte Mittel-

achse 32 auf. In dem Matrizenadapter 31 sind Matrizen-aufnahmen 33 mit einer ersten Ausprägung mit einer fünften Mittelachse 35 jeweils in einem Abstand c von der Mittelachse 32, und Matrizen-aufnahmen 34 mit einer zweiten Ausprägung mit einer sechsten Mittelachse 36, wobei die zweite Ausprägung anders als die erste Ausprägung gestaltet ist, jeweils in einem Abstand d von der Mittelachse 32, vorgesehen.

[0033] Die Anzahl der Matrizen-aufnahmen 33, 34 ist in Abhängigkeit von der jeweiligen Ausführungsform variabel, wobei mindestens zwei Matrizen-aufnahmen 33, 34 in einem Matrizenadapter 31 vorgesehen sind.

[0034] Fig. 5 zeigt eine prinzipielle Darstellung eines Werkzeugsatzes 39 zum rüstarmen Stanzen. Der Werkzeugsatz 39 weist das Werkzeugoberteil 38 auf. In dem Werkzeugoberteil 38 ist ein Werkzeugeinsatz 26, hier ein runder Stift mit einem bestimmten Durchmesser vorgesehen.

[0035] Der Matrizenadapter 31 ist in einem Werkzeugunterteil 40 angeordnet. In dem Matrizenadapter 31 sind hier fünf verschiedenen Matrizen 41 in dem Abstand c von der Mittelachse 2 vorgesehen. Der Durchmesser der Matrizen 41 ist gegenüber dem Durchmesser des Werkzeugeinsatzes 26 im Werkzeugoberteil 38 jeweils größer, um einen Schneidspalt zwischen dem Werkzeugeinsatz 26 und den Matrizen 41 zu bilden. Der erforderliche Schnittspalt beträgt 10% der Blechdicke, so dass sich die Durchmesser der Matrizen 41 untereinander z.B. um wenige Zehntelmillimeter unterscheiden, um den erforderlichen Schnittspalt für das zu bearbeitende Blech mit der jeweiligen Dicke zu bilden. Die Auswahl, welcher Schneidspalt verwendet wird, wird durch ein relatives Verdrehen des Werkzeugoberteils 38 zu dem Werkzeugunterteil 40 mit dem Matrizenadapter getroffen.

[0036] Im Betrieb wird das Werkzeugoberteil 38, soweit erforderlich, bei der Vorbereitung für einen Einsatz in der Stanzmaschine vorgerüstet, d.h. die Verbindung des Stempelschafts 18 und des Stempeladapters 1 wird einfach, hier nur durch Lösen und Herausdrehen der Schraube 30, getrennt, und das Werkzeugoberteil wird durch Auseinanderziehen in seine zwei Gehäuseteile, den Stempelschaft 18 und den Stempeladapter 1 zerlegt. Der auszuwechselnde Werkzeugeinsatz 26 wird dann aus der Stempelaufnahme 10, 12 ausgewechselt, indem der vorhandene Werkzeugeinsatz 26 heraus geschoben und ein anderer, benötigter Werkzeugeinsatz in die geeignete Stempelaufnahme 10, 12 eingeschoben wird. Der Adapter 1 wird dann wieder in den Stempelschaft 18 gesteckt und mit der Schraube 30 befestigt. Anschließend werden in die Matrizen-aufnahmen 33, 34 des Matrizenadapters 31 die geeigneten Matrizen eingebracht. Das Werkzeugoberteil 19 und das Werkzeugunterteil 40 werden dann in eine Werkzeugkassette eingebracht und sind zur Verwendung in der Stanzmaschine bereit.

Patentansprüche

1. Stempeladapter (1) für ein Werkzeugsystem für eine Stanzmaschine mit einer ersten Mittelachse (2), einer Aufnahmeeinrichtung (3) zum Aufnehmen des Stempeladapters (1) in einen Stempelschaft (18), mindestens einer Stempelaufnahme (6) mit einer ersten Ausprägung, die eine zweite Mittelachse (8) aufweist, und die zweite Mittelachse (8) parallel zu der ersten Mittelachse (2) verläuft und nicht identisch mit der ersten Mittelachse (2) ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stempelaufnahme (6) eine erste Durchgangsbohrung (7) mit der zweiten Mittelachse (8) und eine nicht rotationssymmetrische Senkung, oder eine Senkung aufweist, die mit zumindest einer oder mehreren Aussparungen, die zu der zweiten Mittelachse (8) nicht rotationssymmetrisch sind, vorgesehen ist.
2. Stempeladapter (1) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stempeladapter (1) mindestens eine zweite Stempelaufnahme (12) mit einer zweiten Ausprägung aufweist, die eine dritte Mittelachse (14) aufweist, die parallel zu der ersten Mittelachse (2) verläuft und nicht identisch mit der ersten Mittelachse (2) ist und die zweite Stempelaufnahme (12) eine zweite Durchgangsbohrung (13) mit der dritten Mittelachse (14), und eine nicht rotationssymmetrische Senkung, oder eine Senkung mit zumindest einer oder mehreren Aussparungen aufweist, die zu der dritten Mittelachse (14) nicht rotationssymmetrisch sind.
3. Stempeladapter gemäß einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine der Stempelaufnahmen (6, 12) eine Senkung (9, 15) aufweist, die einen Sektor mit einer bezüglich der zugehörigen Mittelachse (8, 14) kreisrunden inneren Umfangsfläche (10, 16), und einen Sektor, in dem die innere Fläche (11, 17) parallel zu einer Tangente an die Durchgangsbohrung (7, 13) ist, aufweist, wobei der Abstand zwischen der tangentialen inneren Fläche (11, 17) und der zugehörigen Mittelachse (8, 14) größer als der Radius der zugehörigen Durchgangsbohrung (7, 13) und kleiner als der Radius des kreisrunden Sektors der Senkung (9, 15) ist.
4. Stempeladapter gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine der Senkungen (9, 15) zylindrisch ist.
5. Stempeladapter (1) für ein Werkzeugsystem für eine Stanzmaschine mit einer ersten Mittelachse (2), einer Aufnahmeeinrichtung (3) zum Aufnehmen des Stempeladapters (1) in einen Stempelschaft (18), mindestens einer Stempelaufnahme (6) mit einer ersten Ausprägung, die eine erste Durchgangsbohrung (7) mit einer zweiten Mittelachse (8) aufweist, und die zweite Mittelachse (8) parallel zur ersten Mittelachse (2) verläuft und nicht identisch mit der ersten Mittelachse (2) ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Adapter (1) mindestens eine Stempelaufnahme (12) mit einer zweiten Ausprägung aufweist, die eine dritte Mittelachse (14) aufweist, die parallel zur ersten Mittelachse (2) verläuft und nicht identisch mit der ersten Mittelachse (2) ist.
6. Stempeladapter (1) gemäß Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stempelaufnahme (12) mit einer zweiten Ausprägung eine zweite Durchgangsbohrung (13) mit einem anderen Durchmesser als der der ersten Durchgangsbohrung (7), um die dritte Mittelachse (14), die nicht identisch mit der zweiten Mittelachse (8) ist, aufweist.
7. Stempeladapter (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Adapter mindestens eine zweite Stempelaufnahme (6) mit der ersten Ausprägung mit der zweiten Mittelachse (8) aufweist, und ein Abstand (a) zwischen der ersten Mittelachse (2) und den beiden zweiten Mittelachsen (8) identisch ist.
8. Stempeladapter (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Adapter (1) mindestens eine zweite Stempelaufnahme (12) mit der zweiten Ausprägung mit der zweiten Durchgangsbohrung (13) mit der dritten Mittelachse (14) aufweist, und ein Abstand (b) zwischen der ersten Mittelachse (2) und den beiden dritten Mittelachsen (14) identisch ist.
9. Stempeladapter (1) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Adapter (1) ein zentrales Gewinde (4) mit der ersten Mittelachse (2) zur Verbindung mit dem Stempelschaft (18) mittels einer ersten Schraube (30) aufweist.
10. Stempeladapter (1) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Adapter (1) mindestens eine Durchgangsbohrung (37) zur Aufnahme einer zweiten Schraube zum Anschrauben eines Werkzeugeinsatzes aufweist.
11. Werkzeugoberteil (38) für ein Werkzeugsystem für eine Stanzmaschine, aufweisend einen Stempelschaft (18), einen Stempeladapter (1), und mindestens einen auswechselbaren Werkzeugeinsatz (26).
12. Werkzeugoberteil (38) gemäß Anspruch 11, **da-**

durch gekennzeichnet, dass

der Stempeladapter (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, ausgebildet ist.

13. Werkzeugoberteil (38) gemäß einem der Ansprüche 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Werkzeugoberteil (38) ein Verbindungsmittel (30) aufweist, und durch einfaches Lösen der Verbindung zwischen dem Stempelschaft (18) und dem Stempeladapter (1) trennbar sind. 5
10

14. Werkzeugoberteil gemäß einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stempelschaft (18) und der Stempeladapter (1) eine Verdrehsicherung (5, 22) aufweisen. 15

15. Werkzeugsystem für eine Stanzmaschine, aufweisend
 ein Werkzeugoberteil (19) gemäß einem der Ansprüche 11 bis 14, und 20
 ein Werkzeugunterteil (40), das einen Matrizenadapter (31) mit mindestens zwei Matrizenaufnahmen (33) aufweist, wobei in den Matrizenaufnahmen (33) jeweils ein zu dem Werkzeugeinsatz (26) zugehöriger Matrizeneinsatz (41) vorgesehen ist. 25

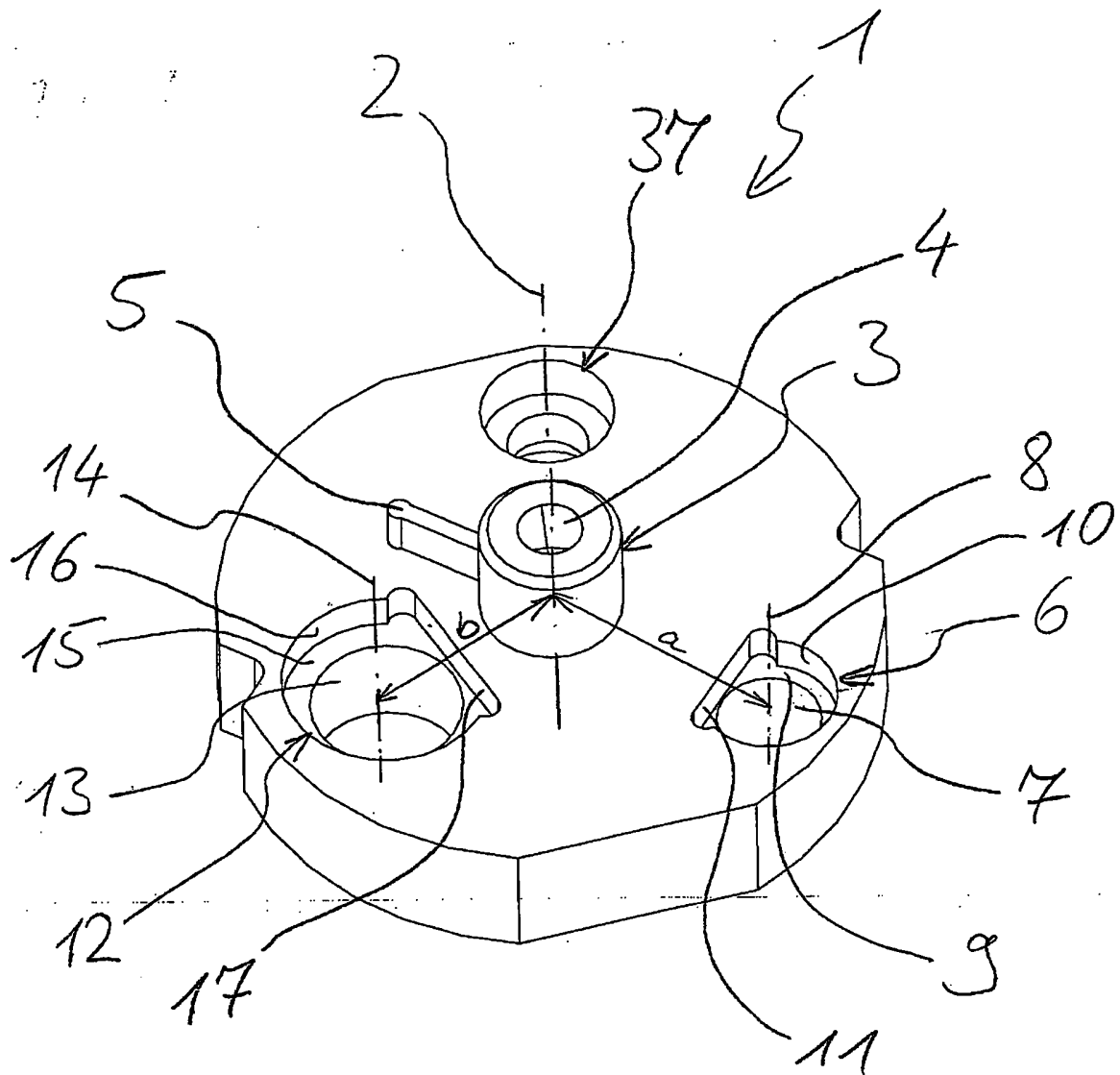
16. Werkzeugsystem für eine Stanzmaschine gemäß Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Matrizenadapter (31) eine vierte Mittelachse (32) aufweist und die Matrizenaufnahmen (33) jeweils eine fünfte Mittelachse (35) aufweisen, und der Abstand (a) zwischen der ersten Mittelachse (2) und der zweiten Mittelachse (8), und ein Abstand (c) zwischen der vierten Mittelachse (32) und der fünften Mittelachse (35) identisch sind. 30
35

17. Werkzeugsystem gemäß Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Matrizenadapter (31) Matrizenaufnahmen (34) mit einer zweiten Ausprägung und mit jeweils einer sechsten Mittelachse (36) aufweist, und der Abstand (b) zwischen der ersten Mittelachse (2) und der dritten Mittelachse (14), und ein Abstand (d) zwischen der vierten Mittelachse (32) und der sechsten Mittelachse (36) identisch ist. 40
45

50

55

Fig. 1



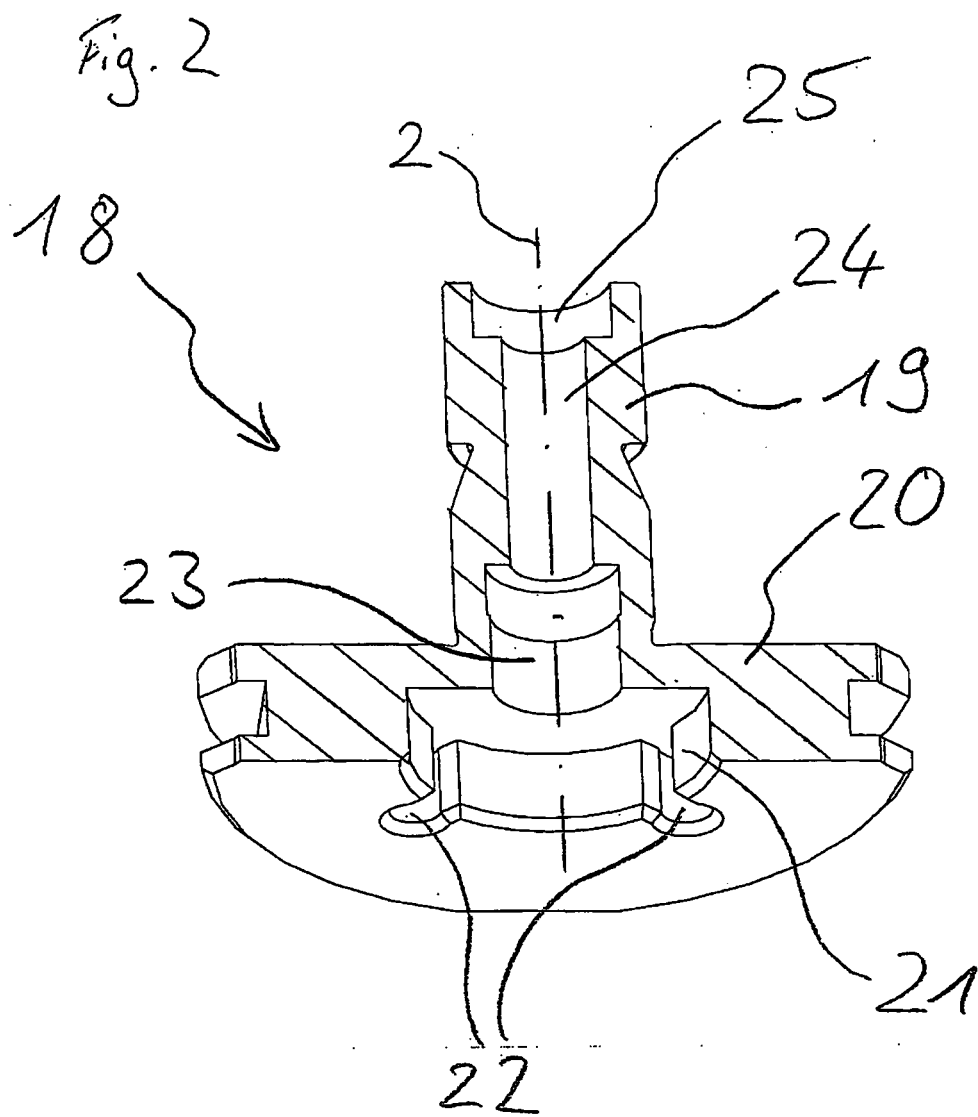
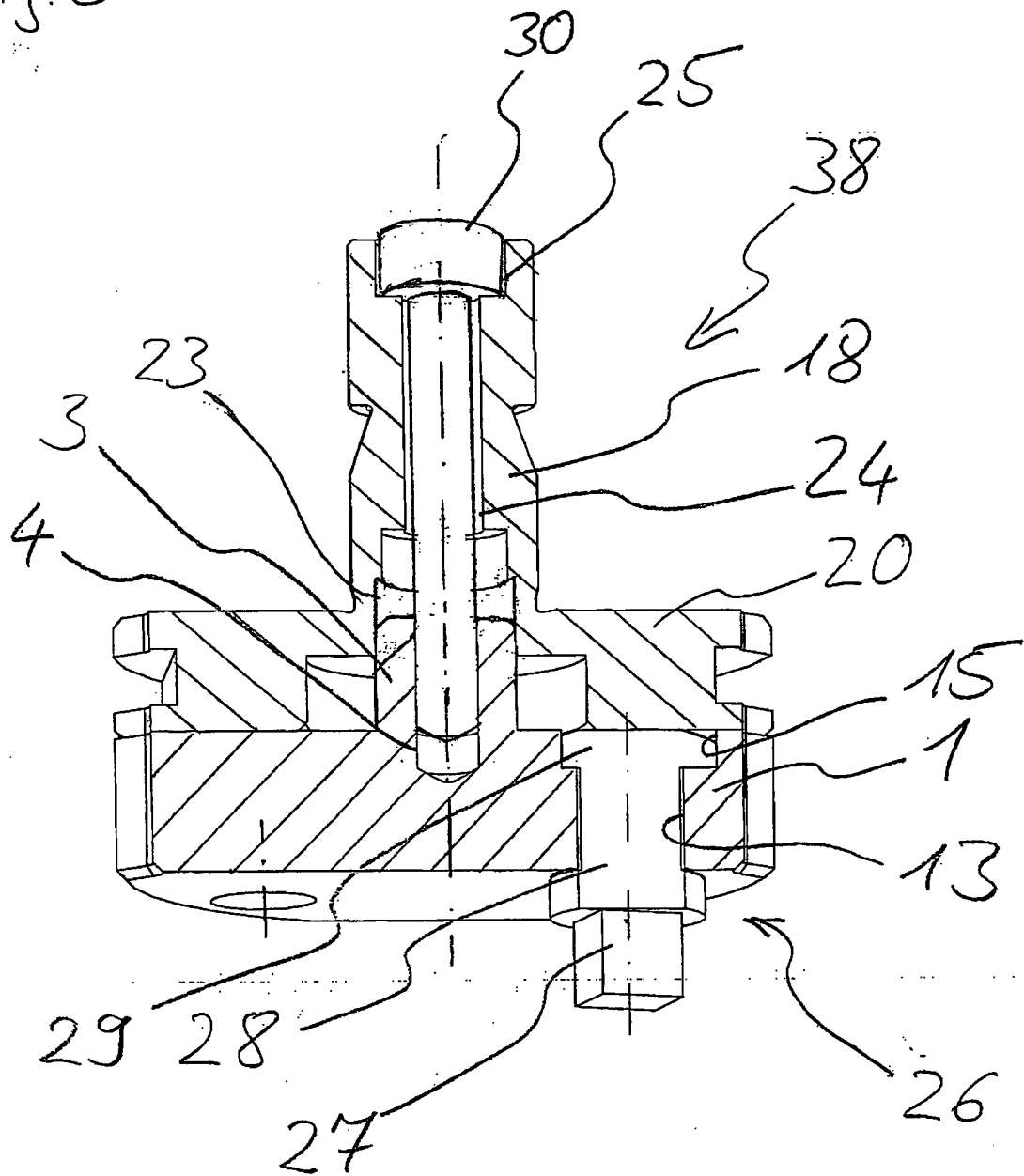


Fig. 3



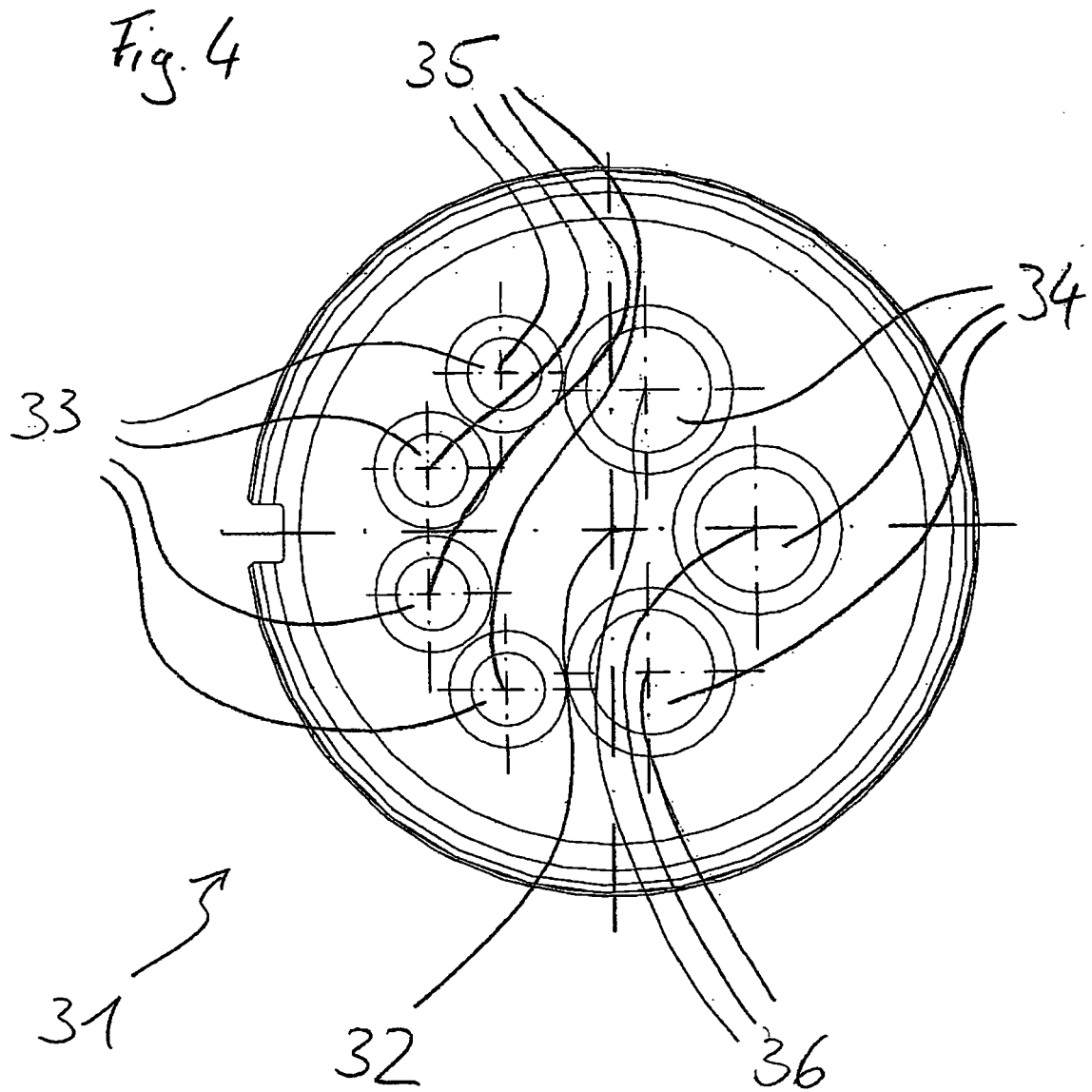
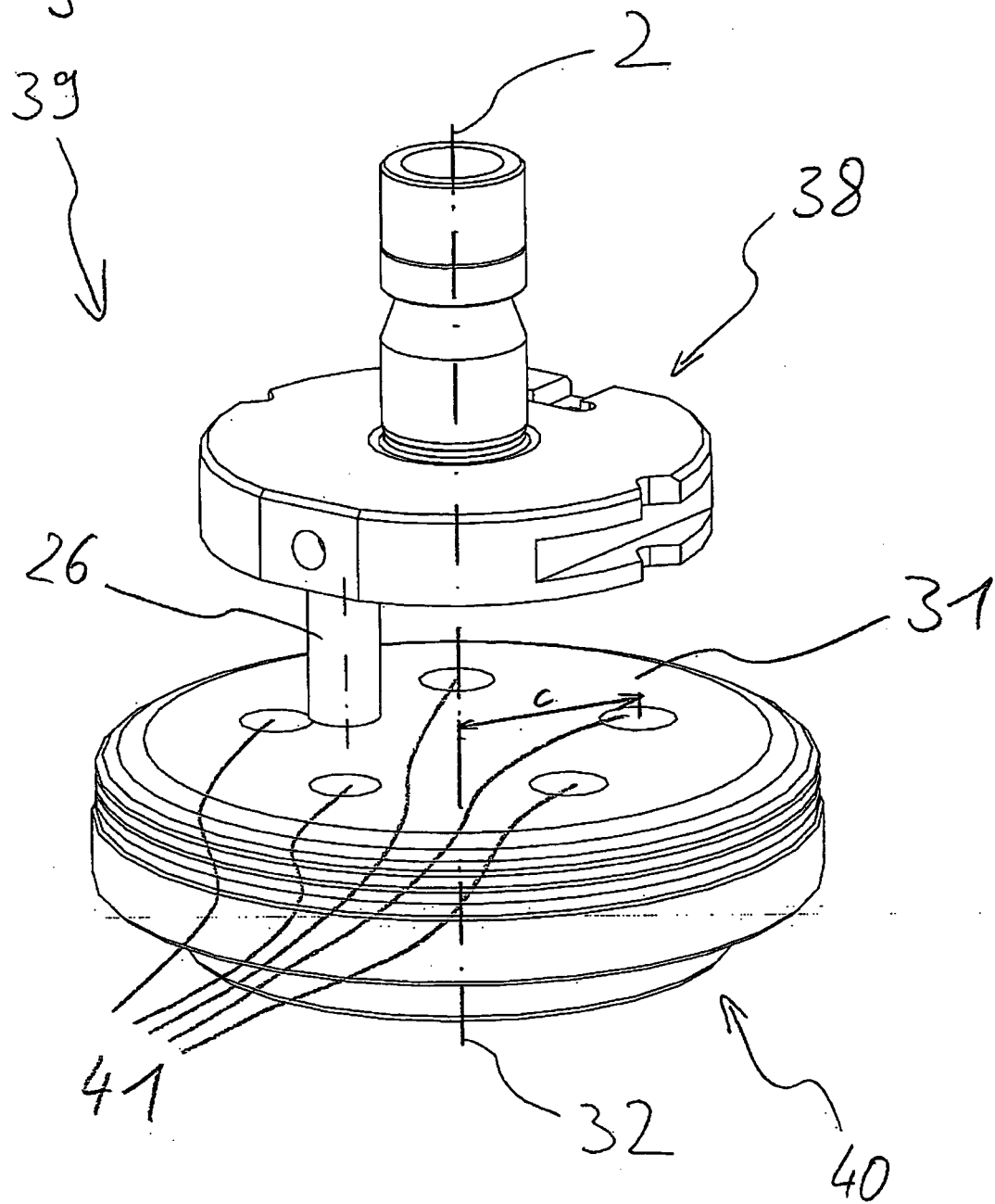


Fig. 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 02 1443

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
E	WO 2009/012028 A (WILSON TOOL INTERNAT INC [US]; LEE BRIAN J [US]; STRAKA GORDON A [US];) 22. Januar 2009 (2009-01-22) * Abbildungen *	5,8, 11-13, 15-17	INV. B21D28/34 B21D28/12
X	JP 02 142626 A (MUSASHI SEIMITSU KOGYO KK) 31. Mai 1990 (1990-05-31) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-17	
X	WO 2008/046501 A (TRUMPF WERKZEUGMASCHINEN GMBH [DE]; ERLÉNMAIER WERNER [DE]) 24. April 2008 (2008-04-24) * Abbildungen *	5-17	
X	DE 36 31 457 A1 (EDEL STANZMASCHINEN GMBH [DE]) 17. März 1988 (1988-03-17) * Abbildungen *	5-17	
X	DE 94 05 417 U1 (BEHRENS AG C [DE]) 26. Mai 1994 (1994-05-26) * Abbildungen *	5-17	
A	US 4 171 656 A (GARGRAVE ROBERT J [US]) 23. Oktober 1979 (1979-10-23) * Abbildungen *	1-4	B21D B21F
A	US 3 797 352 A (SMITH R) 19. März 1974 (1974-03-19) * Abbildungen *	1-4	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 9. April 2009	Prüfer Knecht, Frank
KATEGORIE DER GENANTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mchtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P/MC03)

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

EP 08 02 1443

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.

09-04-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2009012028 A	22-01-2009	US 2009019977 A1	22-01-2009
JP 2142626 A	31-05-1990	KEINE	
WO 2008046501 A	24-04-2008	DE 102006049046 A1	24-04-2008
DE 3631457 A1	17-03-1988	KEINE	
DE 9405417 U1	26-05-1994	KEINE	
US 4171656 A	23-10-1979	KEINE	
US 3797352 A	19-03-1974	CA 997994 A1	05-10-1976
		DE 2361846 A1	26-09-1974
		IT 997678 B	30-12-1975
		JP 49109989 A	19-10-1974

EPO FORM P0461

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