



(11) **EP 4 201 548 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**28.06.2023 Patentblatt 2023/26**

(21) Anmeldenummer: **22020620.5**

(22) Anmeldetag: **22.12.2022**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B21D 28/26** (2006.01) **B21D 28/34** (2006.01)  
**B21D 37/04** (2006.01) **B21D 37/12** (2006.01)  
**B21D 45/04** (2006.01) **B25B 27/14** (2006.01)  
**B26F 1/14** (2006.01) **B26F 1/38** (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B21D 28/26; B21D 28/343; B21D 37/04;**  
**B21D 37/12; B21D 45/04; B25B 27/14;**  
**B26D 7/1818; B26F 1/14**

(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**

(30) Priorität: **23.12.2021 DE 102021134528**

(71) Anmelder: **Alfra GmbH**  
**68766 Hockenheim (DE)**

(72) Erfinder: **Pfeifer, Klaus**  
**63512 Hainburg (DE)**

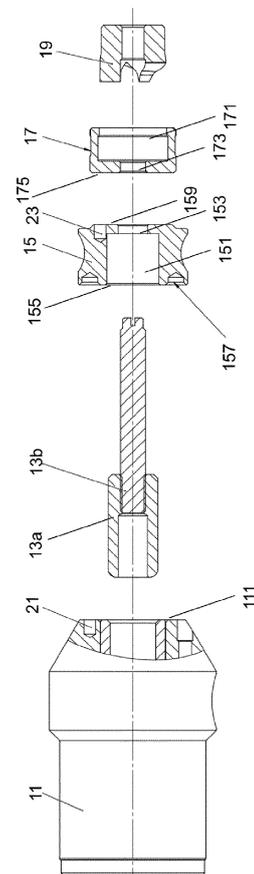
(74) Vertreter: **Völger, Karl Wolfgang**  
**KNPP-Knigge Nourney Völger Böhm**  
**Hoffmann-von Wolfersdorff - Rechts- und**  
**Patentanwälte Wirtschaftsmediation PartGmbH**  
**Groß-Gerauer Weg 55**  
**64295 Darmstadt (DE)**

(54) **STANZWERKZEUG**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Stanzwerkzeug (1) für den mobilen Einsatz, umfassend

- einen Zylinder (11),
- einen Adapter (13a) mit daran angebrachtem Befestigungsmittel (13b), wobei der Adapter (13a) an seinem ersten Ende zumindest teilweise in den Zylinder (11) einbringbar ist,
- optional eine Distanzbuchse (15), welche eine Aufnahmeöffnung (151) für den Adapter (13a) und eine Durchführung (153) für das Befestigungsmittel (13b) aufweist,
- eine Matrize (17), welche eine Durchführung (173) für das Befestigungsmittel (13b) und einen Hohlraum (171) aufweist, und
- einen Stempel (19), welcher mit dem Befestigungsmittel (13b) verbindbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass optional die Distanzbuchse (15) oder die Matrize (17) durch erste magnetische Mittel (21) an dem Zylinder (11) gehalten wird.

Fig. 1



**EP 4 201 548 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Stanzwerkzeug für den mobilen Einsatz, das gegenüber herkömmlichen Stanzwerkzeug in der Handhabbarkeit verbessert wurde.

**[0002]** Von aus dem Stand der Technik bekannten Stanzen, wie sie zum Beispiel in der Blechverarbeitung zum Einsatz kommen, ist bekannt, dass während des Bearbeitungsvorgangs das zu bearbeitende Material, insbesondere Blech, durch eine mechanische Kraft von einem Stempel in eine mit diesem korrespondierende Matrize gepresst wird, welche hinter dem zu stanzenden Material angeordnet ist.

**[0003]** Diese bekannten Stanzen weisen jedoch eine Vielzahl an Nachteilen auf, beispielsweise den bei stationären Blechbearbeitungsmaschinen benötigten großen Platzbedarf, der umso mehr zunimmt, je größer die Ausladung der Werkzeuge (maximal bearbeitbarer Randabstand) ist. Die im Gegensatz dazu bekannten mobilen Stanzen weisen häufig eine recht geringe Maultiefe auf und lassen so eine Materialbearbeitung, insbesondere eine Blechbearbeitung, nur im Randbereich des Materials zu.

**[0004]** Abhilfe sollen hier gattungsgemäße hydraulische oder pneumatische Lochstanzen für den mobilen Einsatz schaffen. Bei mobilen Stanzen ist der Stempel durch eine Schraube oder einen Bolzen mit dem Hydraulikzylinder verbunden, wobei das zu stanzende Material bereits ein vorgebohrtes Loch aufweisen muss, durch das Schraube oder Bolzen geführt werden. Der Stempel wird auf diese Weise direkt in die Matrize gezogen. Häufig wird hier die Notwendigkeit des vorgebohrten Lochs als Nachteil benannt.

**[0005]** Solche gattungsgemäßen Stanzwerkzeuge sind aus dem Stand der Technik an sich bekannt. So beschreibt beispielsweise EP 3 025 824 B1 ein mobiles Hydraulikwerkzeug mit einem hydraulisch zwischen einer Ausgangsposition und einer Endposition verstellbaren Antriebskolben, einem einen den Antriebskolben führenden Zylinderabschnitt aufweisenden Hydraulikwerkzeuggehäuse und einer lösbar mit dem Antriebskolben und dem Hydraulikwerkzeuggehäuse verbindbaren Zieh- oder Druckwerkzeugeinheit.

**[0006]** Für das Stanzen ist es notwendig, eine Baugruppe aus Zylinder, Adapter mit Befestigungsmittel, Distanzstück und Matrize an das zu stanzende Material heranzubringen und mit dem Befestigungsmittel durch ein vorhandenes Loch zu führen, bevor dann auf der gegenüberliegenden Seite des zu stanzenden Materials der Stempel mit dem Befestigungsmittel verbunden wird. Gerade beim Heranbringen und Durchführen können bei gattungsgemäßen Stanzen durch unachtsame Arbeitsweise Teile der Baugruppe herabfallen, insbesondere Distanzstück und Matrize, was nicht nur den Prozess unterbricht, sondern auch Beschädigungen am zu stanzenden Material und an den einzelnen Bauteilen hervorrufen kann.

**[0007]** Es besteht daher der Bedarf an einer kosten-

günstigen und effektiven Lösung für die vorstehend genannten technischen Probleme aus der Praxis.

**[0008]** Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Stanzwerkzeug für den mobilen Einsatz bereitzustellen, bei dem auch im Fall von unachtsamer Arbeitsweise keine Teile einer Baugruppe herabfallen können.

**[0009]** Diese Aufgabe wird in der vorliegenden Erfindung durch ein Stanzwerkzeug (1) für den mobilen Einsatz gelöst, umfassend

- einen Zylinder (11),
- einen Adapter (13a) mit daran angebrachtem Befestigungsmittel (13b), wobei der Adapter (13a) an seinem ersten Ende zumindest teilweise in den Zylinder (11) einbringbar ist,
- optional eine Distanzbuchse (15), welche eine Aufnahmeöffnung (151) für den Adapter (13a) und eine Durchführung (153) für das Befestigungsmittel (13b) aufweist,
- eine Matrize (17), welche eine Durchführung (173) für das Befestigungsmittel (13b) und einen Hohlraum (171) aufweist, und
- einen Stempel (19), welcher mit dem Befestigungsmittel (13b) verbindbar ist,

dadurch gekennzeichnet, dass optional die Distanzbuchse (15) oder die Matrize (17) durch erste magnetische Mittel (21) an dem Zylinder (11) gehalten wird.

**[0010]** Bei dem Zylinder (11) handelt es sich erfindungsgemäß um einen hydraulischen oder pneumatischen Zylinder, der dazu ausgelegt ist, den Stempel (19) mittels Adapter (13a) und daran angebrachtem Befestigungsmittel (13b) in die Matrize (17) zu ziehen.

**[0011]** Der Adapter (13a) dient erfindungsgemäß dazu, zu Verbindung zwischen Befestigungsmittel (13b) und Zylinder (11) herzustellen.

**[0012]** Das Befestigungsmittel (13b) ist an einer Seite in dem Adapter (13a) verankert, an seiner dem Zylinder (11) abliegenden Seite weist es eine Einrichtung zum kraftschlüssigen Anbinden des Stempels (19) auf.

**[0013]** Mit der Distanzbuchse (15) werden erfindungsgemäß Höhendifferenzen ausgeglichen, um das Positionieren des Stempels (19) zu optimieren und ggf. die Differenz eines abgesetzten Befestigungsmittels (13b) auszugleichen.

**[0014]** Die Distanzbuchse (15) ist in einer einfachen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung optional vorgesehen. In diesem Fall wird die Matrize (17) direkt mit den ersten magnetischen Mittel (21) an dem Zylinder (11) gehalten.

**[0015]** Bei den "ersten magnetischen Mitteln" (21) handelt es sich insbesondere um einen oder mehrere Magnete, welche in zumindest einem von zwei aneinandergrenzenden Bauteilen vorgesehen sind. Die Anordnung der ersten magnetischen Mittel (21) kann radial oder axial erfolgen.

**[0016]** Sind die Bauteile aus einem ferromagnetischen

Material gefertigt, genügen Magnete in einem der beiden Bauteile, bestehen die Bauteile nicht aus einem ferromagnetischen Material, sind jeweils gegenüber dem/den Magneten in den Bauteilen zumindest ferromagnetische Abschnitte eingebracht.

**[0017]** Die vorliegende Erfindung weist zunächst den Vorteil auf, dass die Distanzbuchse (15) durch die ersten magnetischen Mittel (21) in einfacher Art und Weise an dem Zylinder (11) gehalten wird, wobei die Distanzbuchse (15) ihrerseits die Baugruppe aus Adapter (13a) mit daran angebrachtem Befestigungsmittel (13b) festhält. Somit kann keines dieser Bauteile von dem erfindungsgemäßen Stanzwerkzeug unbeabsichtigt herabfallen. Darüber hinaus ist es möglich, bereits vorhandene herkömmliche Stanzwerkzeug nachzurüsten, beispielsweise durch das nachträgliche Vorsehen der ersten magnetischen Mittel (21) oder durch den teilweisen Austausch herkömmlicher Bauteile gegen erfindungsgemäße Bauteile.

**[0018]** Das erfindungsgemäße Stanzwerkzeug (1) kann unabhängig von der Form der zu stanzenden Öffnung eingesetzt und modifiziert werden. Es kann insbesondere für alle runden, eckigen und/oder spezialförmigen Werkzeugkonturen genutzt werden.

**[0019]** In einer bevorzugten ersten Ausführungsform wird die Matrize (17) durch zweite magnetische Mittel (23) an der Distanzbuchse (15) gehalten. Die zweiten magnetischen Mittel (23) sind im Wesentlichen wie die ersten magnetischen Mittel (21) ausgebildet.

**[0020]** Hierdurch wird erreicht, dass die Matrize (17) durch unsachgemäße Handhabung nicht unbeabsichtigt herabfallen kann.

**[0021]** In einer zur ersten Ausführungsform alternativen bevorzugten zweiten Ausführungsform wird die Matrize (17) durch mechanische Mittel an der Distanzbuchse (15) gehalten. Diese mechanischen Mittel können beispielsweise aus Schraubverbindungen oder Bajonettverschlüssen gebildet werden.

**[0022]** Auch hierdurch wird erreicht, dass die Matrize (17) durch unsachgemäße Handhabung nicht unbeabsichtigt herabfallen kann.

**[0023]** In dieser zur ersten Ausführungsform alternativen bevorzugten zweiten Ausführungsform weist die Distanzbuchse (15) bevorzugt eine verlängerte Durchführung (153) auf, welche einerseits das mechanische Mittel trägt um die Matrize (17) zu halten. Andererseits wird durch die verlängerte Durchführung (153) auch eine gleichmäßigere und stabilere Führung des Befestigungsmittels (13b) gewährleistet.

**[0024]** Eine Weiterbildung der vorliegenden Erfindung sieht vor, dass die ersten magnetischen Mittel (21) in der Stirnfläche (111) oder an der Mantelfläche des Zylinders (11) angeordnet sind. Beide Anordnungen sind erfindungsgemäß gleichwertig, wobei sich die Auswahl nach der Größe des Stanzwerkzeugs oder nach den verwendeten Materialien richten kann. Diese Weiterbildung erhöht die Variabilität der vorliegenden Erfindung.

**[0025]** Um die aufgebrachte Magnetkraft zu reduzie-

ren und das Abnehmen der Bauteile von der Baugruppe zu vereinfachen, können in der dem Zylinder (11) zugewandten Endfläche (155) der Distanzbuchse (15), also in der dem Magnetfeld entgegengesetzten Bauteilseite, Freimachungen (157) vorgesehen sein. Beispielsweise durch einfaches Drehen können die Bauteile dann leicht voneinander abgenommen werden.

**[0026]** Eine andere Weiterbildung der vorliegenden Erfindung sieht vor, dass die zweiten magnetischen Mittel (23) in der Stirnfläche (159) oder an der Mantelfläche der Distanzbuchse (15) angeordnet sind. Beide Anordnungen sind erfindungsgemäß gleichwertig, wobei sich die Auswahl nach der Größe des Stanzwerkzeugs oder nach den verwendeten Materialien richten kann. Diese Weiterbildung erhöht die Variabilität der vorliegenden Erfindung.

**[0027]** Um die aufgebrachte Magnetkraft zu reduzieren und das Abnehmen der Bauteile von der Baugruppe zu vereinfachen, können in der der Distanzbuchse (15) zugewandten Endfläche (175) der Matrize (17), also in der dem Magnetfeld entgegengesetzten Bauteilseite, Freimachungen vorgesehen sein. Beispielsweise durch einfaches Drehen können die Bauteile dann leicht voneinander abgenommen werden.

**[0028]** In einer einfachen Ausführungsform können Adapter (13a) und Befestigungsmittel (13b) dauerhaft fest miteinander verbunden sein.

**[0029]** Eine spezielle Weiterbildung des erfindungsgemäßen Stanzwerkzeugs (1) sieht vor, dass Adapter (13a) und Befestigungsmittel (13b) zweiteilig ausgeführt sind und das Befestigungsmittel (13b) zumindest eine Auskrägung (13b1) aufweist, die im montierten Zustand innerhalb des Hohlraums (171) der Matrize (17) angeordnet ist.

**[0030]** Für diese spezielle Weiterbildung wird bei der Montage des erfindungsgemäßen Stanzwerkzeugs (1) das einzelne Befestigungsmittel (13b) zunächst durch die Matrize (17) geführt, bis die Auskrägung (13b1) innerhalb des Hohlraum (171) ruht. Nachfolgend wird das durch die Matrize (17) geführte Befestigungsmittel (13b) durch die optional vorhandene Distanzbuchse (15) geführt, bevor es mit dem Adapter (13a) verbunden wird. Abschließend wird der Adapter (13a) in dem Zylinder (11) verankert.

**[0031]** Diese spezielle Weiterbildung weist den Vorteil auf, dass durch die Auskrägung (13b1) ein in dem Hohlraum (171) nach dem Stanzvorgang befindliches Abfallstück in einfacher Weise ausgeworfen werden kann.

**[0032]** In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist das Befestigungsmittel (13b) eine Schraube.

**[0033]** Die vorstehend geschilderte Problematik der Stanzabfälle wird erfindungsgemäß in einer anderen Weiterbildung dadurch gelöst, dass aufgrund der ersten magnetischen Mittel (21) und/oder der zweiten magnetischen Mittel (23) ein aus dem zu stanzenden Material ausgestanztes Abfallstück der Matrize ausstoßbar ist. Insbesondere kann bei ausreichender Magnetkraft das Abfallstück aus der Matrize geschoben werden.

**[0034]** Weitere Ziele, Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von die Erfindung nicht einschränken den Ausführungsbeispielen, auch anhand der Figuren. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination den Gegenstand der Erfindung, auch unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbeziehung. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Explosionsdarstellung eines erfindungsgemäßen Stanzwerkzeugs 1 gemäß einer ersten Ausführungsform und

Fig. 2 eine schematische Explosionsdarstellung eines erfindungsgemäßen Stanzwerkzeugs 1 gemäß einer zweiten Ausführungsform.

**[0035]** In den Figuren werden alle gleichen Bauteile mit den gleichen Bezugszeichen benannt, aus Gründen der Übersichtlichkeit sind aber nicht unbedingt in allen Darstellungen alle Bezugszeichen eingefügt.

**[0036]** Das erfindungsgemäße Stanzwerkzeug 1 gehört zu den mobilen Hydraulik-/Pneumatik-Werkzeugen, die im Stand der Technik in vielfältigen Ausgestaltungen vorkommen. Ein in einem Gehäuse des Stanzwerkzeugs 1 zwischen einer Ausgangsposition und einer Endposition hydraulisch oder pneumatisch verstellbarer Antriebskolben, der im Zylinder 11 gleitet, dient dabei dazu, eine mit diesem Antriebskolben verbundene Werkzeugeinheit zu betätigen. Im Fall der hier dargestellten Ausführungsformen handelt es sich bei der Werkzeugeinheit um den Adapter 13a mit daran angesetztem Befestigungsmittel 13b, welche wiederum Matrize 17 und Stempel 19 für den eigentlichen Stanzvorgang tragen.

**[0037]** Figur 1 zeigt das erfindungsgemäße Stanzwerkzeug 1 gemäß einer ersten Ausführungsform in einer schematischen, teilweise aufgeschnittenen Explosionsdarstellung. In den Zylinder 11 wird der Adapter 13a eingesetzt, der mit dem hier nicht dargestellten Antriebskolben in Verbindung steht. In dem Adapter 13a ist das Befestigungsmittel 13b kraftschlüssig aufgenommen, beispielsweise verschraubt. In dieser Ausführungsform sind Adapter 13a und Befestigungsmittel 13b als ein Bauteil ausgeführt und dauerhaft fest miteinander verbunden.

**[0038]** Das Befestigungsmittel 13b wird mit seinem dem Zylinder 11 abgewandten Ende durch die Durchführung 153 der Distanzbuchse 15 geschoben, bis der Adapter 13a in der Aufnahmeöffnung 151 ruht. Erfindungsgemäß wird die Distanzbuchse 15 durch die ersten magnetischen Mittel 21 am Zylinder gehalten. In der dargestellten Ausführungsform sind in der Stirnfläche 111 des Zylinders 11 Permanentmagnete (z.B. Neodym-Magnete) als erste magnetische Mittel 21 eingelassen.

**[0039]** Diese Permanentmagnete können für eine maximale Magnetkraft plan mit der Stirnfläche 111 eingelassen sein. Alternativ können sich die Permanentmagnete etwas tiefer als die Stirnfläche 111 befinden, so dass

die Magnetkraft auf die zu haltende Distanzbuchse 15 verringert ist. Auf diese Weise können abhängig von Größe und Gewicht der Distanzbuchse 15 sowie der weiteren anzubauenden Bauteile unterschiedliche Magnetkräfte realisiert werden.

**[0040]** Über das freie Ende des Befestigungsmittels 13b wird nun die Matrize 17 geschoben, so dass das Befestigungsmittel 13b durch deren Durchführung 173 und den Hohlraum 171 reicht. In dieser Ausführungsform wird die Matrize 17 über zweite magnetische Mittel 23 an ersten magnetischen Mittel 21 entsprechend.

**[0041]** Das auf dieser Weise größtenteils montierte erfindungsgemäße Stanzwerkzeug 1 kann nun als eine kraftschlüssig verbundene Baugruppe an das zu stanzende Material herangeführt und positioniert werden, ohne dass eines der Bauteile abfallen kann.

**[0042]** Für den Stanzvorgang wird nun das weiterhin freie äußere Ende des Befestigungsmittels 13b durch ein vorgebohrtes Loch in dem zu stanzenden Material geführt und von der gegenüberliegenden Seite der Stempel 19 am Befestigungsmittel 13b angebracht, beispielsweise durch Festschrauben.

**[0043]** Durch Betätigen des Stanzwerkzeugs wird nun der Stempel 19 durch das zu stanzende Material in den Hohlraum 171 hineingezogen und stanzt die gewünschte Öffnung aus.

**[0044]** Figur 2 zeigt das erfindungsgemäße Stanzwerkzeug 1 gemäß einer zu der ersten Ausführungsform alternativen zweiten Ausführungsform in einer schematischen, teilweise aufgeschnittenen Explosionsdarstellung. Figur 2 ist weitgehend identisch mit Figur 1, so dass der grundlegende Aufbau nicht erneut beschrieben werden muss.

**[0045]** Wichtiger Unterschied ist hier, dass Adapter 13a und Befestigungsmittel 13b zweiteilig ausgeführt sind. Zudem weist das Befestigungsmittel 13b zumindest eine Auskragung 13b1 auf, die im montierten Zustand innerhalb des Hohlraums 171 der Matrize 17 angeordnet ist.

**[0046]** Nachdem Stanzvorgang befindet sich das ausgestanzte Abfallstück des gestanzten Materials im Hohlraum 171 der Matrize 17, wo es abhängig von der Art des Materials, dessen Dicke und weiteren Faktoren feststecken kann. Um das Abfallstück aus der Matrize eines herkömmlichen Stanzwerkzeugs zu entfernen müssen ggf. zusätzliche Werkzeuge oder Hilfsvorrichtungen verwendet werden, was durchaus zeitaufwändig sein kann.

**[0047]** Durch die spezielle Weiterbildung der vorliegenden Erfindung kann das Abfallstück jedoch sehr einfach durch das Schieben des Befestigungsmittels 13b erreicht werden, wobei sich die Auskragung 13b1 hinter dem Abfallstück eingreift und dieses aus der Matrize 17 herausdrückt.

**[0048]** In der Darstellung der Figur 2 wird zudem die Matrize 17 nicht durch zweite magnetische Mittel 23, sondern durch mechanische Mittel an der Distanzbuchse 15 gehalten. Diese mechanischen Mittel können beispielsweise in einer Schraubverbindung oder in einem Bajo-

nettverschluss bestehen. Vorstehend wurde schon auf die Vorteile der bevorzugt vorgesehenen verlängerten Durchführung 153 eingegangen.

**[0049]** Eine derartige Verbindung durch mechanische Mittel ist für die dargestellte Ausführungsform jedoch nicht zwingend. So kann auch in der zweiten Ausführungsform die Matrize 17 durch zweite magnetische Mittel 23 an der Distanzbuchse 15 gehalten werden.

Bezugszeichen

**[0050]**

1	Stanzwerkzeug
11	Zylinder
111	Stirnfläche des Zylinders
13a	Adapter
13b	Befestigungsmittel
13b1	Auskragung
15	Distanzbuchse
151	Aufnahmeöffnung
153	Durchführung der Distanzbuchse
155	Endfläche der Distanzbuchse
157	Freimachungen
159	Stirnfläche der Distanzbuchse
17	Matrize
171	Hohlraum
173	Durchführung der Matrize
175	Endfläche der Matrize
19	Stempel
21	erstes magnetisches Mittel
23	zweites magnetisches Mittel

**Patentansprüche**

1. Stanzwerkzeug (1) für den mobilen Einsatz, umfassend

- einen Zylinder (11),
- einen Adapter (13a) mit daran angebrachtem Befestigungsmittel (13b), wobei der Adapter (13a) an seinem ersten Ende zumindest teilweise in den Zylinder (11) einbringbar ist,
- optional eine Distanzbuchse (15), welche eine Aufnahmeöffnung (151) für den Adapter (13a) und eine Durchführung (153) für das Befestigungsmittel (13b) aufweist,
- eine Matrize (17), welche eine Durchführung (173) für das Befestigungsmittel (13b) und einen Hohlraum (171) aufweist, und
- einen Stempel (19), welcher mit dem Befestigungsmittel (13b) verbindbar ist,

**dadurch gekennzeichnet, dass** optional die Distanzbuchse (15) oder die Matrize (17) durch erste magnetische Mittel (21) an dem Zylinder (11) gehalten wird.

2. Stanzwerkzeug (1) nach Anspruch 1, wobei die Matrize (17) durch zweite magnetische Mittel (23) an der Distanzbuchse (15) gehalten wird.
3. Stanzwerkzeug (1) nach Anspruch 1, wobei die Matrize (17) durch mechanische Mittel an der Distanzbuchse (15) gehalten wird.
4. Stanzwerkzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die ersten magnetischen Mittel (21) in der Stirnfläche (111) oder an der Mantelfläche des Zylinders (11) angeordnet sind.
5. Stanzwerkzeug (1) nach Anspruch 4, wobei in der dem Zylinder (11) zugewandten Endfläche (155) der Distanzbuchse (15) Freimachungen (157) vorgesehen sind.
6. Stanzwerkzeug (1) nach einem der Ansprüche 1, 2, 4 und 5, wobei die zweiten magnetischen Mittel (23) in der Stirnfläche (159) oder an der Mantelfläche der Distanzbuchse (15) angeordnet sind.
7. Stanzwerkzeug (1) nach Anspruch 6, wobei in der der Distanzbuchse (15) zugewandten Endfläche (175) der Matrize (17) Freimachungen vorgesehen sind.
8. Stanzwerkzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei Adapter (13a) und Befestigungsmittel (13b) zweiteilig ausgeführt sind und das Befestigungsmittel (13b) zumindest eine Auskragung (13b1) aufweist, die im montierten Zustand innerhalb des Hohlraums (171) der Matrize (17) angeordnet ist.
9. Stanzwerkzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei das Befestigungsmittel (13b) eine Schraube ist.
10. Stanzwerkzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei aufgrund der ersten magnetischen Mittel (21) und/oder der zweiten magnetischen Mittel (23) ein aus dem zu stanzenden Material ausgestanztes Abfallstück der Matrize ausstoßbar ist.

Fig. 1

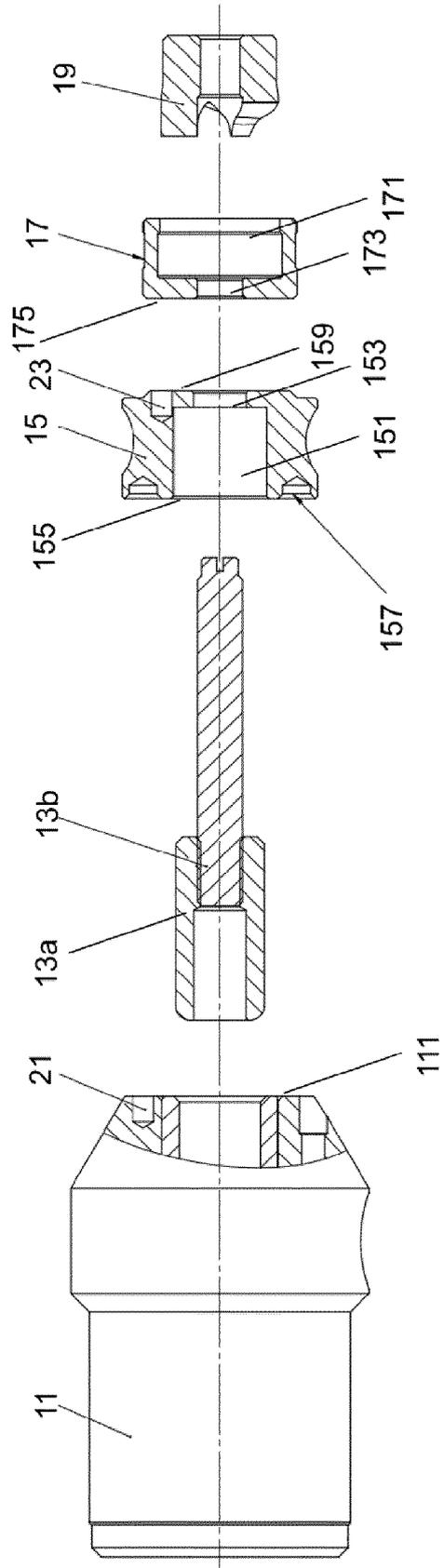
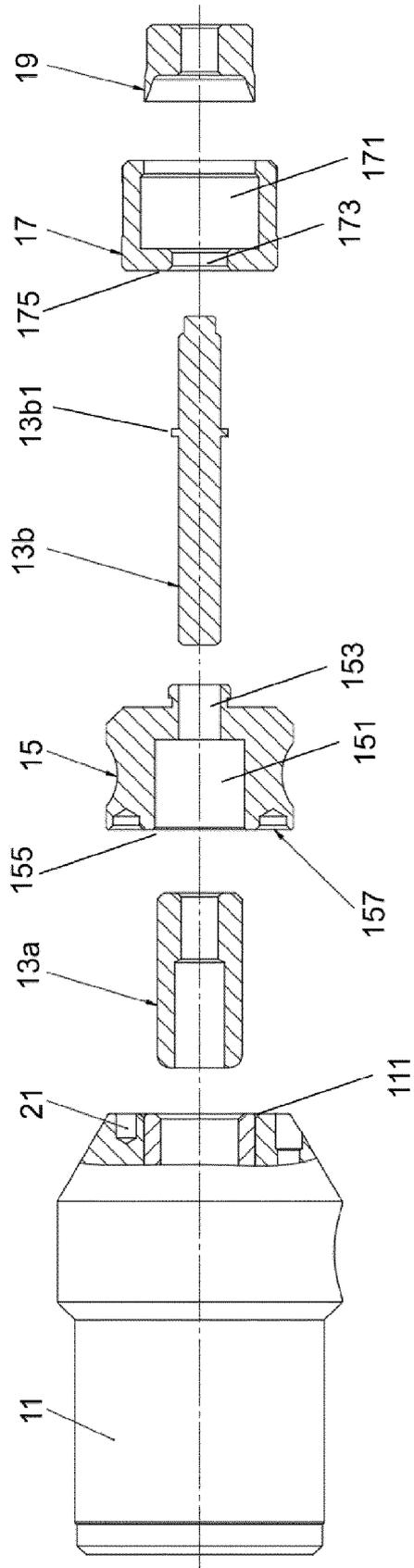


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 02 0620

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	US 2012/255184 A1 (MYRHUM JR JAMES O [US] ET AL) 11. Oktober 2012 (2012-10-11)	1-7, 9, 10	INV. B21D28/26
A	* Ansprüche 1-5, 16, 17 * * Absatz [0026] * * Abbildungen 6, 7, 12 * -----	8	B21D28/34 B21D37/04 B21D37/12 B21D45/04
X	US 4 793 063 A (DUCRET LUCIEN C [US]) 27. Dezember 1988 (1988-12-27)	1-7, 9, 10	B25B27/14 B26F1/14
A	* Abbildung 3 * -----	8	B26F1/38
Y	US 2017/144320 A1 (KUNDRACIK RICHARD M [US] ET AL) 25. Mai 2017 (2017-05-25)	1-7, 9, 10	
A	* Abbildung 7 * -----	8	
A	US 2021/039153 A1 (SIEMEN JONATHAN RAYMOND [US] ET AL) 11. Februar 2021 (2021-02-11)	1-10	
	* Absätze [0026] - [0027] * * Abbildung 1 * -----		
A	US 2015/052720 A1 (WEYLAND THORSTEN [DE]) 26. Februar 2015 (2015-02-26)	1-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
	* Abbildung 1 * -----		B21D B25B B26F
A	US 2013/145915 A1 (NORDLIN WILLIAM F [US] ET AL) 13. Juni 2013 (2013-06-13)	1-10	
	* Absatz [0050] * * Abbildungen 12, 13 * -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>5. Mai 2023</b>	Prüfer <b>Stanic, Franjo</b>
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	

1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 22 02 0620

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.

05-05-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>US 2012255184 A1</b>	<b>11-10-2012</b>	<b>US 2012255184 A1</b>	<b>11-10-2012</b>
		<b>US 2016303755 A1</b>	<b>20-10-2016</b>
		<b>US 2019224879 A1</b>	<b>25-07-2019</b>
		<b>US 2021299902 A1</b>	<b>30-09-2021</b>
<b>US 4793063 A</b>	<b>27-12-1988</b>	<b>EP 0284682 A2</b>	<b>05-10-1988</b>
		<b>JP H0327319 B2</b>	<b>15-04-1991</b>
		<b>JP S63256295 A</b>	<b>24-10-1988</b>
		<b>US 4793063 A</b>	<b>27-12-1988</b>
<b>US 2017144320 A1</b>	<b>25-05-2017</b>	<b>CN 107848099 A</b>	<b>27-03-2018</b>
		<b>CN 113967689 A</b>	<b>25-01-2022</b>
		<b>EP 3380276 A1</b>	<b>03-10-2018</b>
		<b>US 2017144320 A1</b>	<b>25-05-2017</b>
		<b>WO 2017091253 A1</b>	<b>01-06-2017</b>
<b>US 2021039153 A1</b>	<b>11-02-2021</b>	<b>EP 3917734 A1</b>	<b>08-12-2021</b>
		<b>US 2021039153 A1</b>	<b>11-02-2021</b>
		<b>WO 2020171918 A1</b>	<b>27-08-2020</b>
<b>US 2015052720 A1</b>	<b>26-02-2015</b>	<b>CN 104428081 A</b>	<b>18-03-2015</b>
		<b>DE 102012101894 A1</b>	<b>12-09-2013</b>
		<b>EP 2822715 A1</b>	<b>14-01-2015</b>
		<b>US 2015052720 A1</b>	<b>26-02-2015</b>
		<b>WO 2013131721 A1</b>	<b>12-09-2013</b>
<b>US 2013145915 A1</b>	<b>13-06-2013</b>	<b>CA 2797352 A1</b>	<b>09-06-2013</b>
		<b>US 2013145915 A1</b>	<b>13-06-2013</b>
		<b>US 2013145916 A1</b>	<b>13-06-2013</b>

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**

- EP 3025824 B1 [0005]