

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
02. November 2017 (02.11.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/186764 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B29C 65/08 (2006.01) B29C 65/78 (2006.01)
B29C 65/74 (2006.01) B29C 69/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/059869

(22) Internationales Anmeldedatum:
26. April 2017 (26.04.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 107 958.8
28. April 2016 (28.04.2016) DE

(71) Anmelder: HERRMANN ULTRASCHALLTECHNIK
GMBH & CO. KG [DE/DE]; Descosstraße 3 - 9, 76307
Karlsbad (DE).

(72) Erfinder: AUST, Volker; Sonnenstraße 28, 75217 Bir-
kenfeld (DE). SCHMID, Andreas; Sperberweg 1, 75175
Pforzheim (DE).

(74) Anwalt: KÖPPEN, Manfred et al.; c/o WSL Patentan-
wälte Partnerschaft mbB, Kaiser-Friedrich-Ring 98, 65051
Wiesbaden (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP,
KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ,
DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT,
LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI,
SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

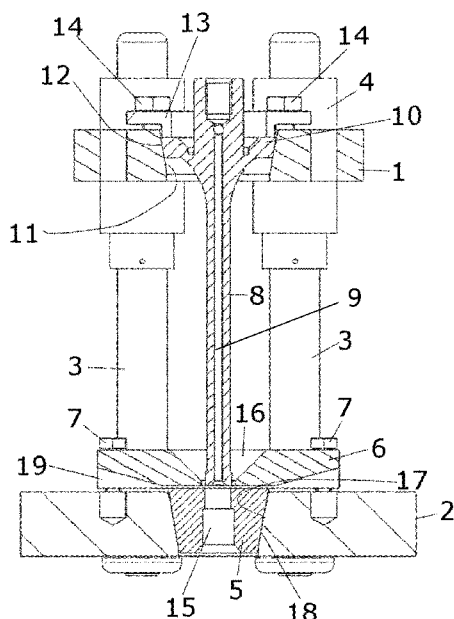
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: STAMP-SEALING UNIT AND ULTRASONIC PROCESSING DEVICE COMPRISING SAME

(54) Bezeichnung: STANZ-SIEGELEINHEIT UND ULTRASCHALLBEARBEITUNGSVORRICHTUNG MIT EINER SOLCHEN

Fig. 2



(57) Abstract: The invention relates to a stamp-sealing unit comprising a punch designed as a sonotrode (8), and a die (5), said die (5) having an opening (15) and the punch being able to be moved into and out of the opening (15) in the stamping direction. The invention also relates to an ultrasonic processing device for stamping stamped parts out of a stamping material (20) and for sealing the stamped parts to unprocessed products (21).

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Stanz-Siegeleinheit mit einem als Sonotrode (8) ausgebildeten Stempel und einer Matrize (5), wobei die Matrize (5) eine Öffnung (15) aufweist und der Stempel in Stanzrichtung in die Öffnung (15) hinein- und aus dieser herausbewegbar ist. Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung eine Ultraschallbearbeitungsvorrichtung zum Stanzen von Stanzlingen aus Stanzgut (20) und zum Siegeln der Stanzlinge an Rohprodukte (21).

WO 2017/186764 A1

5 -----
 Stanz-Siegeleinheit und Ultraschallbearbeitungsvorrichtung mit einer solchen

10

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Stanz-Siegeleinheit mit einem als Sonotrode ausgebildeten
Stempel und einer Matrize, wobei die Matrize eine Öffnung aufweist und der Stempel in Stanzrich-
tung in die Öffnung hinein- und aus dieser herausbewegbar ist. Des Weiteren betrifft die vorlie-
15 gende Erfindung eine Ultraschallbearbeitungsvorrichtung zum Stanzen von Stanzlingen aus Stanz-
gut und zum Siegeln der Stanzlinge an Rohprodukte.

Es gibt in der Industrie eine Vielzahl von Anwendungen, bei denen ein Stanzling aus einem Stanz-
gut ausgestanzt wird und dieser in einem weiteren Verarbeitungsschritt an ein Produkt gesiegelt
20 wird.

Beispielsweise werden als Druckausgleichselemente dienende Membrane in elektronische Ge-
häuse aber auch in Leuchten und Scheinwerfer eingebaut. Diese Druckausgleichselemente er-
möglichen einen Druckausgleich, was wiederum zu einer geringeren Belastung von möglicher-
25 weise vorhandenen Dichtungen und damit reduzierten Leckagen führt. Insoweit die Membran per-
meabel ist, kann auch Feuchtigkeit aus dem Gehäuse entweichen.

In der Regel werden die entsprechend ausgestanzten und vorkonfektionierten Membrane über ein
Trägerband bereitgestellt und mit dem Produkt, wie z.B. dem Gehäuse, verschweißt bzw. versie-
30 gelt. Alternativ können auch mittels Spritzgießen hergestellte Membranelemente gefertigt und mit
dem Gehäuse verschraubt bzw. mit diesem verklebt werden.

Kürzlich wurde von der Anmelderin eine Ultraschallbearbeitungsmaschine entwickelt, die in einem
Arbeitsgang eine Membran mechanisch aus einem Materialband stanzt und mittels Ultraschall auf
35 ein Kunststoffformteil aufsiegelt. Hierzu wurde eine herkömmliche Ultraschallbearbeitungsvorrich-
tung verwendet, bei der eine Ultraschallschwingeinheit bestehend aus einer Sonotrode und einem
Konverter in einer mittels einer Antriebseinheit betätigbaren Vorschubeinheit gehalten wird. Dabei
kann die Sonotrode ggf. über ein Amplitudentransformationsstück mit dem Konverter verbunden
sein. Die Vorschubeinheit ist mit einem Gerätegestell verbunden, sodass durch Ansteuern der An-
triebseinheit die Position der Ultraschallschwingeinheit relativ zu dem Maschinengestell in einer
40 Richtung hin und her bewegt werden kann. Bei der entwickelten Maschine wurde eine Matrize, die

in einer Matrizenplatte aufgenommen worden ist, fest mit dem Maschinengestell verbunden, so dass durch die Bewegung der Ultraschallschwingeinheit die Sonotrode in die Öffnung der Matrize hineinbewegt werden konnte, um die Membran aus dem Membranband auszustanzten.

5 Der Vorteil dieser Maschine ist es, dass auf die Verwendung von vorgefertigten Membranen, die zunächst auf ein Trägerband appliziert werden müssen, verzichtet werden kann. Stattdessen werden die Membranen unmittelbar vor der Verbindung mit dem Produkt, wie z.B. dem Gehäuse, ausgestanzt.

10 Allerdings ist es sehr aufwendig, diese Maschine zu justieren, da Stempel und Matrize exakt zueinander ausgerichtet sein müssen. Ein zuverlässiger Stanzvorgang ist nur dann sichergestellt, wenn die Innenkontur der Matrize sich nicht zu sehr von der Außenkontur der Sonotrode unterscheidet.

Es ist daher nicht nur die Matrizenplatte exakt gegenüber dem Gestell auszurichten, sondern darüber hinaus müssen auch erhöhte Anforderungen an die Toleranzen bei der Verbindung zwischen
15 Gestell und Transportschlitten bzw. zwischen Transportschlitten und Ultraschallschwingeinheit erfüllt werden.

Des Weiteren kann es aufgrund der nur einseitigen Halterung der Vorschubeinheit am Gestell zu
20 Verbiegungen gegenüber dem Gestell kommen, die sich durch entsprechende Ausrichtung der Sonotrode nicht mehr kompensieren lassen.

Die Ausrichtung der Werkzeuge zueinander und insbesondere die Justierung der Sonotrode stellt bei der Inbetriebnahme eine große Herausforderung dar, so dass hierfür in der Regel ein vom
25 Anlagenhersteller besonders geschulter Fachmann notwendig ist. Eine nicht ausreichende Ausrichtung führt zu erhöhtem Verschleiß an den Werkzeugen sowie zu Störungen des Stanz-Siegel-Prozesses.

In jedem Fall ist ein Austausch der Matrize bzw. des Sonotrodenstempels, um bspw. die Größe
30 der zu stanzenden und zu verschweißenden Membranen zu ändern, nur mit großem Aufwand möglich, der in der Regel von dem Benutzer der Ultraschallbearbeitungsvorrichtung nicht betrieben werden kann.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Stanzsiegereinheit anzugeben, die die
35 genannten Probleme zumindest verringert.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass eine Sonotrodenplatte mit einer Sonotrodenplattenöffnung zur Aufnahme der Sonotrode vorgesehen ist, wobei die Sonotrode einen Bund aufweist, und die Sonotrodenplattenöffnung eine Innenkontur mit einer Anschlagfläche und der Bund eine Außenkontur mit einer Anschlagfläche hat, wobei die beiden Anschlagflächen korrespondierend zueinander ausgebildet sind, so dass, wenn die Sonotrode in der Sonotrodenplattenöffnung aufgenommen ist, die Anschlagflächen aneinander anliegen.

Durch diese Maßnahme ist eine leichte Ausrichtung der Sonotrode gegenüber der Sonotrodenplatte möglich. Ist daher die Sonotrodenplatte einmal korrekt positioniert, kann die Sonotrode leicht gegen eine andere Sonotrode ausgetauscht werden. Sobald die korrespondierenden Anschlagflächen aneinander liegen, ist die Sonotrode korrekt relativ zur Sonotrodenplatte positioniert.

Der Bund kann einstückig mit der Sonotrode ausgebildet sein. Alternativ dazu kann der Bund auch getrennt von der Sonotrode gefertigt werden und mit dieser verbunden sein. Zur Befestigung des Bundes an der Sonotrode kann dieser beispielsweise auf diese aufgeschrumpft werden oder mit dieser verlötet oder verschweißt werden.

Beispielsweise kann die Sonotrode rotationssymmetrisch, z.B. mit kreisförmigem Querschnitt, ausgeführt werden und der Bund kann in einer Richtung radial zur Rotationsachse über die Außenfläche der Sonotrode vorstehen und umlaufend ausgeführt sein. Die Sonotrodenplatte hält den Bund, sodass die Sonotrode möglichst frei schwingen kann. Alternativ kann der Stempel auch einen nicht kreisförmigen Querschnitt aufweisen. Alternativ kann der Bund in Umfangsrichtung auch unterbrochen sein.

Ggf. weist der Bund in der Nähe der Außenfläche der Sonotrode einen Abschnitt mit verringerter axialer Ausdehnung auf, um das Schwingverhalten der Sonotrode aufgrund der Befestigung des Bundes an der Sonotrodenplatte möglichst wenig zu beeinflussen. Zudem ist der Bund vorzugsweise in einem Bereich mit der Sonotrode verbunden, in dem bei resonanter Anregung der Sonotrode mit einer Ultraschallschwingung ein Schwingungsminimum der longitudinalen Schwingung liegt.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Innenkontur der Sonotrodenplattenöffnung einen Innenkonus und die Außenkontur des Bundes der Sonotrode einen Außenkonus hat, wobei der Außenkonus des Sonotrodenbundes und der Innenkonus der Sonotrodenplattenöffnung korrespondierend zueinander ausgebildet sind.

Diese Ausführungsform hat den Vorteil, dass die Ausrichtung der Sonotrode und damit des Stempels relativ zu der Sonotrodenplatte einfach erfolgen kann. Der Bund der Sonotrode muss lediglich

in die Öffnung der Sonotrodenplatte eingelegt werden. Aufgrund der korrespondierenden konischen Abschnitte ist die Sonotrode automatisch nahezu exakt gegenüber der Sonotrodenplatte ausgerichtet. Dabei ist des Weiteren eine hohe Rundlaufgenauigkeit und eine hohe Koaxialität von Sonotrodenachse und Außenkonusachse von Vorteil.

5

Zur Befestigung der Sonotrode an der Sonotrodenplatte ist in einer bevorzugten Ausführungsform ein Klemmelement vorgesehen, dass derart angeordnet ist, dass es eine Bewegung der Sonotrode bzw. des Sonotrodenbundes in axialer Richtung (Stanzrichtung) relativ zur Sonotrodenplatte verhindert. Dieses Klemmelement kann bspw. aus einer Hülse mit Kragenelement bestehen, wobei die Hülse innerhalb der Sonotrodenplattenöffnung positioniert ist und das Kragenelement an der Sonotrodenplatte befestigt ist. Die Befestigung an der Sonotrodenplatte kann bspw. mit Hilfe von einer oder mehrerer Schrauben erfolgen. Alternativ kann das Klemmelement auch als Muffe mit Außengewinde ausgebildet sein, welches in ein Innengewinde in der Sonotrodenplatte eingeschraubt werden kann.

10

15

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Matrize an der Matrizenplatte befestigt und die Matrizenplatte weist eine Matrizenplattenöffnung auf, in die die Matrize eingesetzt ist. Bspw. kann die Matrizenplattenöffnung einen Innenkonus und die Matrize einen Außenkonus aufweisen, wobei der Außenkonus der Matrize korrespondierend zu dem Innenkonus der Matrizenplattenöffnung ausgebildet ist. Auch hier kann die Matrize auf einfache Weise relativ zur Matrizenplattenöffnung orientiert werden. Alternativ sind auch nichtkonische korrespondierende Anschlagflächen möglich. Die Matrize ist vorzugsweise einteilig ausgebildet. Alternativ kann sie auch mehrteilig ausgebildet sein.

20

25

In einer bevorzugten Ausführungsform ist eine Matrizenklemmeinheit vorgesehen, welche an der Matrizenplatte vorzugsweise mit einer oder mehreren Schrauben befestigt ist und vorzugsweise zumindest abschnittsweise mit der Matrize in Kontakt steht.

30

Die Matrizenklemmeinheit kann eine Öffnung aufweisen, die mit der Matrizenöffnung fluchtet, wobei vorzugsweise zwischen Matrizenklemmeinheit und Matrize abschnittsweise ein Spalt zur Zuführung von Stanzgut gebildet wird. Die Matrizenklemmeinheit dient dann auch zur Führung des Stanzgutes.

35

Um die Herstellung von Sonotrodenplatte und Matrizenplatte zu vereinfachen, können diese aufeinander gelegt, miteinander verschraubt und dann die Öffnungen mit den Innenkonen eingebracht werden. Daher ist es bevorzugt, wenn die Innenkonen der Sonotrodenplatte und der Matrizenplatte sowie die Außenkonen von Sonotrodenbund und Matrize jeweils den gleichen Konuswinkel aufweisen.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Sonotrodenplatte über eine Geradföhrung und vorzugsweise über eine Säulenföhrung mit der Matrize oder der Matrizenplatte, an der die Matrize befestigt ist, verbunden.

5

Unter einer Säulenföhrung wird eine Föhrung verstanden, die mindestens eine Föhrungssäule und mindestens eine Föhrungsbuchse umfasst. Dabei kann die Föhrungssäule innerhalb der Föhrungsbuchse gleitend oder wälzend bewegt werden. Beispielsweise kann die Föhrungssäule an der Matrizenplatte befestigt sein und die Sonotrodenplatte eine Föhrungsbuchse aufweisen, sodass durch eine Bewegung der Platte relativ zur Föhrungssäule eine Relativbewegung zwischen Sonotrodenplatte und Matrizenplatte verwirklicht wird.

10

Dabei kann die Föhrungsbuchse sowohl als separates Bauteil an der Sonotrodenplatte befestigt sein oder einstückig in die Sonotrodenplatte eingeformt sein.

15

Mit anderen Worten ist nun die Sonotrodenplatte, welche die Sonotrode hält, und die Matrizenplatte, welche die Matrize hält, direkt miteinander über eine Säulenföhrung verbunden und nicht, wie im Stand der Technik, über ein Transportschlitten, der wiederum mit dem Maschinengestell verbunden ist.

20

Alternativ kann die Föhrungssäule an der Sonotrodenplatte befestigt sein und die Matrizenplatte eine Föhrungsbuchse aufweisen.

Dadurch kann eine Einrichtung der Einheit, d.h. eine Ausrichtung zwischen Sonotrode und Matrize, sogar außerhalb der Ultraschallbearbeitungsvorrichtung erfolgen.

25

In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Säulenföhrung mindestens zwei Säulen auf, die mit der Matrizenplatte verschraubt sind. Des Weiteren weist die Sonotrodenplatte Föhrungsöffnungen zur Aufnahme der Säulen auf, wobei vorzugsweise zwischen den Säulen und den Föhrungsöffnungen jeweils eine Föhrungshölse angeordnet ist.

30

Aufgrund der Säulenföhrung von Sonotrodenplatte und Matrizenplatte sind diese mit sehr hoher Genauigkeit zueinander ausgerichtet. Die Ausbildung von Matrize und/oder Sonotrodenbund mit Außenkonus kann nun eine präzise Ausrichtung von Matrize bzw. Sonotrodenbund zu Matrizenplatte bzw. Sonotrodenplatte erfolgen.

35

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist die Sonotrode einen Fluidkanal mit einem Einlass auf, der an der der Matrize zugewandte Fläche der Sonotrode angeordnet ist. Der Auslass des Fluidkanals ist mit einer Vakuumquelle oder Druckluftquelle verbindbar.

- 5 Durch Anlegen eines Vakuums kann die Führung des Stanzlings nach dem Ausstanzen bis zur Siegelposition verbessert werden, da der Stanzling am Stempel gehalten wird. Nach Beendigung des Siegelvorgangs kann der Fluidkanal mit Druckluft beaufschlagt werden, um den gesiegelten Stanzling vom Stempel zu lösen, ohne dass die Gefahr besteht, die Siegelung zu beschädigen.
- 10 Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung eine Ultraschallbearbeitungsvorrichtung zum Stanzen von Stanzlingen aus Stanzgut und zum Siegeln der Stanzlinge an Rohprodukte. Erfindungsgemäß wird eine Stanzsiegereinheit wie beschrieben verwendet.

Die Ultraschallbearbeitungsvorrichtung weist in einer bevorzugten Ausführungsform ein Gestell
15 auf, an welchem die Matrizenplatte befestigt ist. Des Weiteren ist eine Antriebseinheit vorgesehen, welche an der Sonotrodenplatte angreift und diese relativ zur Matrizenplatte bewegen kann. Zwischen Antriebseinheit und Sonotrodenplatte kann eine Ausgleichskupplung vorgesehen sein, mit der kleinere Abweichung zwischen der Bewegungsrichtung der Antriebseinheit und der Bewegungsrichtung der Säulenführung ausgeglichen werden können. Die Antriebseinheit kann bei-
20 spielsweise einen Kolben aufweisen, der hydraulisch oder pneumatisch betätigt werden kann. Da sich die von der Sonotrode aufzubringenden Kräfte beim Stanzen und beim Siegeln unterscheiden, kann die Antriebseinheit zwei Kolben mit unterschiedlichen effektiven Querschnitten aufweisen, wobei der eine Kolben zum Aufbringen der Stanzkraft und der andere Kolben zum Aufbringen der Siegelkraft vorgesehen ist.

25 Alternativ kann die Antriebseinheit einen elektrischen Motor, z. B. einen Servomotor, aufweisen.

In einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform ist eine Zuführung von Stanzgut und eine Zuführung von Rohprodukten vorgesehen, wobei die Zuführung von Stanzgut und die Zufüh-
30 rung von Rohprodukten auf gegenüberliegenden Seiten der Matrizenplatte angeordnet sind.

Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung werden deutlich anhand der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform und der dazu-
gehörigen Figuren. Es zeigen:

35 **Figur 1** eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Stanzsiegereinheit,

Figur 2 eine Schnittansicht der Stanzsiegereinheit von Figur 1,

Figur 3 eine perspektivische Schnittansicht der Stanzsiegereinheit von Figur 1,

Figur 4 eine perspektivische Ansicht einer Ultraschallbearbeitungseinheit mit der Stanzsiegereinheit der Figuren 1 bis 4,

Figur 5 eine Seitenansicht einer alternativen Ausführungsform einer Sonotrode einer erfindungsgemäßen Stanzsiegereinheit und

Figur 6 eine Schnittansicht der Ausführungsform der Sonotrode von Figur 5.

In Figur 1 ist eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Stanzsiegereinheit gezeigt. Die Stanzsiegereinheit weist eine Sonotrodenplatte 1 und eine Matrizenplatte 2 auf. Die beiden Platten sind über eine Säulenführung miteinander verbunden. Die Säulenführung weist vier Führungssäulen 3 auf, die mit der Matrizenplatte 2 verschraubt sind und innerhalb von Führungshülsen 4, die in entsprechenden Bohrungen in der Sonotrodenplatte 1 befestigt sind, beweglich geführt sind. Die Sonotrodenplatte 1 kann dann gegenüber der Matrizenplatte 2 entlang der Führungssäulen 3 hin und her bewegt werden. Über die Säulenführung ist sichergestellt, dass die Sonotrodenplatte 1 und die Matrizenplatte 2 nahezu perfekt parallel zueinander angeordnet sind.

In Figur 2 ist eine entsprechende Schnittansicht dargestellt. Man erkennt, dass in der Mitte zwischen den vier Führungssäulen 3 eine als Stanzstempel ausgebildete Sonotrode 8 angeordnet ist. Die Sonotrode 8 ist rotationssymmetrisch in Bezug auf eine Längsachse ausgebildet und hat im gezeigten Beispiel einen kreisförmigen Querschnitt. Um die Sonotrode 8 an der Sonotrodenplatte 1 zu halten, weist die Sonotrode einen Bund 10 auf, der sich wulstartig radial nach außen erstreckt. Der Bund 10 weist eine konische Außenfläche 12 auf. Die Sonotrodenplatte 1 hat eine Öffnung, in der die Sonotrode 10 eingesetzt ist. Diese Öffnung weist eine konische Innenfläche 11 auf. Der Innenkonus 11 der Sonotrodenplatte 1 und der Außenkonus 12 des Sonotrodenbundes 10 sind korrespondierend zueinander ausgebildet. Dies führt zu einer exakten Ausrichtung der Achse der Sonotrode senkrecht zur Fläche der Sonotrodenplatte. Um eine Bewegung der Sonotrode 8 in Figur 2 nach oben relativ zur Sonotrodenplatte 1 zu verhindern, ist ein Klemmelement 13 vorgesehen. Dieses Klemmelement 13 ist im Wesentlichen hülsenförmig mit einem sich radial zur Hülse erstreckendem Kragen. Der Kragen des Klemmelementes 13 weist entsprechende Öffnungen auf, durch die Schrauben 14 geführt sind und den Kragen des Klemmelementes 13 an der Sonotrodenplatte 1 befestigen. Die Hülse selbst befindet sich größtenteils innerhalb der Öffnung in der Sonotrodenplatte 1 und stellt eine Anschlagfläche für die Sonotrode 8 bzw. den Bund 10 der Sonotrode zur Verfügung. In der dargestellten Position des Klemmelementes 13 kann die Sonotrode relativ zur Sonotrodenplatte 1 in Richtung der Matrizenplatte 2 nicht bewegt werden, da dies durch die

korrespondierenden Konusse 11, 12 verhindert wird. Eine Relativbewegung der Sonotrode 8 in die umgekehrte Richtung wird hingegen durch die Anlage am Klemmelement 13 verhindert. Im Ergebnis bewirkt das Klemmelement 13 nicht nur ein Klemmen der Sonotrode, sondern auch eine Kraftübertragung auf die Sonotrode 8.

5

Die Matrizenplatte 2 weist in gleicher Weise eine Öffnung mit konischer Innenfläche 17 auf. Aufgenommen in dieser Öffnung ist die Matrize 5, welche eine konische Außenfläche 18 hat. Auch hier sind die konische Außenfläche 18 der Matrize 5 und die konische Innenfläche 17 der Matrizenplatte 2 korrespondierend zueinander ausgeführt. Die Matrize 5 weist eine Öffnung 15 auf, deren Innenkontur zumindest abschnittsweise in etwa der Außenkontur der Sonotrode 8 entspricht. Des Weiteren ist ein Bandführungselement 6 vorgesehen, welches mit Schrauben 7 an der Matrizenplatte 2 befestigt ist. Das Bandführungselement 6 weist eine Öffnung 16 auf, die mit der Öffnung 15 in der Matrize fluchtet. Zwischen dem Bandführungselement 6 und der Matrizenplatte 2 wird ein Spalt 19 gebildet, durch den das bandförmige Stanzgut geführt werden kann. Alternativ dazu kann das Bandführungselement beweglich ausgebildet sein, so dass es zwischen einer Klemmposition, in der das Bandführungselement das Band an der Matrize und/oder der Matrizenplatte einklemmt, und einer Führungsposition, in der das Band zwischen Bandführungselement und Matrize und/oder Matrizenplatte beweglich geführt wird. Bei der gezeigten Ausführungsform tritt das Bandführungselement abschnittsweise mit der Matrize in Kontakt und klemmt diese innerhalb der Matrizenplatte fest. Das Bandführungselement fungiert somit auch als Matrizenklemmelement.

10
15
20

Bei der gezeigten Ausführungsform kann nun die Sonotrodenplatte 1 über die Säulenführung entlang der Führungssäulen 3 relativ zur Matrizenplatte 2 bewegt werden mit der Folge, dass die Frontfläche der Sonotrode 8, die als Stempel dient, in die Öffnung 15 der Matrize 5 eingeführt wird. Befindet sich Stanzgut in dem Spalt 19 zwischen Matrize 5 und Bandführung 6, so wird ein Stanzling in Größe der Stirnfläche der Sonotrode 8 aus dem Band ausgestanzt und durch die Öffnung 15 nach unten transportiert, um im nächsten Bearbeitungsschritt mit dem Rohprodukt mittels Ultraschall verschweißt zu werden. Um einen zuverlässigen Transport des Stanzlinges durch die Öffnung 15 in der Matrize sicherzustellen, weist die Sonotrode 8 einen Kanal 9 auf, der mit einem Vakuum oder mit einer Druckluftquelle verbunden werden kann, sodass der Stanzling an die Stirnfläche der Sonotrode gesaugt oder von dieser abgestoßen werden kann. In einer bevorzugten Ausführungsform wird die Sonotrode nur während des Siegelprozesses, nicht aber während des Stanzprozesses mit Ultraschall angeregt. In einer alternativen Ausführungsform erfolgt jedoch die Ultraschallanregung auch während des Stanzprozesses.

25
30
35

In Figur 3 ist eine perspektivische Schnittansicht gezeigt, wobei hier jetzt zusätzlich noch das bandförmige Stanzgut sowie das Rohprodukt dargestellt ist. Bei der Bewegung der Sonotrodenplatte 1 in Richtung der Matrizenplatte 2 wird die Sonotrode 8 durch das Bandführungselement 6 hindurch

bewegt, sodass der Stanzling, z.B. eine Membran aus dem Band 20 ausgestanzt wird. Aufgrund des Kanals 9 kann nun die Stirnfläche den Stanzling ansaugen, bis die Sonotrode die Öffnung 15 durchwandert hat und der Stanzling auf dem bereitgestellten Rohprodukt 21 zu liegen kommt. In dieser Position wird die Sonotrode 8 mit einer Ultraschallschwingung beaufschlagt, sodass der Stanzling mit dem Rohprodukt 21 verschweißt wird. Die Verbindung zur Vakuumquelle wird geschlossen und ggf. der Kanal 9 mit einem Fluid wie z.B. Druckluft beaufschlagt und die Sonotrodenplatte 1 wieder von der Matrizenplatte 2 weg bewegt. Danach werden sowohl das bandförmige Stanzgut 20 als auch die Reihe der Rohprodukte 21 weiter bewegt und ein neuer Stanzsiegelvorgang beginnt.

In Figur 4 ist eine entsprechende Ultraschallbearbeitungseinrichtung mit einer entsprechenden Stanzsiegeleinheit gezeigt. Die Einheit weist einen Gerätefuß 23 auf, an dem ein entsprechendes Gerätegestell 22 montiert ist. Die Matrizenplatte 2 ist am Gestell 22 befestigt. Alternativ könnte die Matrizenplatte am Gerätefuß 23 befestigt sein. Eine Antriebseinheit 24 ist vorgesehen, die an der Sonotrodenplatte 1 angreift und diese über die Führungssäulen 3 relativ zur Matrizenplatte 2 bewegen kann. Zum Beaufschlagen der Sonotrode 8 mit einer Ultraschallschwingung ist ein Konverter 25 vorgesehen. Die Sonotrode 8 kann auch mit einem Amplitudentransformator ausgestattet sein. In diesem Fall kann der Bund auch an dem den Amplitudentransformator bildenden Abschnitt der Sonotrode angeordnet sein.

In den Figuren 5 und 6 ist eine alternative Ausführungsform einer Sonotrode 26 dargestellt. Diese Sonotrode 26 unterscheidet sich von der in den vorherigen Figuren dargestellten Sonotrode dadurch, dass der Sonotrodenbund 10 nicht einstückig mit der Sonotrode 26 ausgebildet ist, sondern auf diese aufgeschrumpft ist. Alternativ könnte der Sonotrodenbund 10 auch an die Sonotrode angeschweißt oder angelötet sein.

Für alle Ausführungsformen gelten die folgenden bevorzugten Abmessungen. Der Außendurchmesser des Bundes ist mit D1 und der Innendurchmesser des Bundes ist mit D11 bezeichnet. Der Konuswinkel des Bundes und der Innenfläche der Sonotrodenplattenöffnung liegt vorzugsweise zwischen 5° und 30° und am besten bei etwa 10°. Mit L0 ist die halbe Wellenlänge der Ultraschallschwingung bezeichnet. Die gesamte Sonotrode hat somit eine Länge, die einer vollen Wellenlänge der resonanten Ultraschallschwingung entspricht. Die Dicke des Bundes (Klemmflächenhöhe) ist mit L1 bezeichnet und beträgt vorzugsweise mindestens L0/20 und höchstens L0/2. Am besten wird die Dicke des Bundes zu L0/10 (Ein Zehntel der halben Wellenlänge) gewählt. Die Klemmflächenhöhe darf nicht zu klein gewählt werden, um eine zentrierende Aufnahme in der Sonotrodenplatte zu gewährleisten.

In einer alternativen Ausführungsform hat die Sonotrode nur eine Länge, die einer halben Wellenlänge der resonanten Ultraschallschwingung entspricht. Alle anderen genannten, bevorzugten Abmessungen gelten auch für die kürzere Ausführung der Sonotrode.

- 5 In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Sonotrodenbund 10 in die Öffnung der Sonotrodenplatte eingeschrumpft wird.

Zur Durchführung des Stanz-Siegelvorgangs wird zunächst das Band 20 innerhalb des Bandführungselementes 6 positioniert. Die Sonotrode 8 ist zunächst in einer Grundposition, in der der
10 Stempel oberhalb des Bandes positioniert ist. Nun wird der Kanal 9 mit einer Vakuumquelle verbunden und die Sonotrode nach unten bewegt, so dass sich die Sonotrodenspitze durch die Matrice hindurchbewegt und einen Stanzling aus dem Band stanzt. Dadurch, dass am Kanal 9 Vakuum anliegt, wird der Stanzling an der Sonotrode gehalten und in die Nähe des unversiegelten Rohproduktes bewegt. Diese Bewegung wird auch als Stanzhub bezeichnet. Unmittelbar bevor und spä-
15 testens wenn der Stanzling das Rohprodukt 21 berührt wird die Sonotrode mit Ultraschall beaufschlagt. Die schwingende Sonotrode 8 wird während des sich anschließenden Siegelvorgangs etwas in Richtung des Rohproduktes 21 bewegt, um eine Schweißkraft auf den Stanzling auszuüben. Diese Bewegung wird auch als Schweißhub bezeichnet. Während des Siegelvorgangs kann die Verbindung zwischen Kanal und Vakuumquelle getrennt werden.

20 Sobald der Siegelvorgang beendet ist, wird die Sonotrode wieder nach oben in ihre Grundposition bewegt und das Band 20 innerhalb des Bandführungselementes weiterbewegt. Danach kann sich der nächste Stanz-Siegelvorgang anschließen.

25

BEZUGSZEICHEN

	1	Sonotrodenplatte
5	2	Matrizenplatte
	3	Führungssäule
	4	Führungshülse
	5	Matrize
	6	Bandführungselement
10	7	Schrauben
	8	Sonotrode
	9	Kanal
	10	Sonotrodenbund
	11	konische Innenfläche
15	12	konische Außenfläche
	13	Klemmelement
	14	Schrauben
	15	Öffnung
	16	Öffnung
20	17	konische Innenfläche
	18	konische Außenfläche
	19	Spalt
	20	Band
	21	Rohrprodukt
25	22	Gerätegestell
	23	Gerätefuß
	24	Stanz-Siegel-Einheit
	25	Konverter
	26	Sonotrode
30		

Patentansprüche

- 5 1. Stanz-Siegel-Einheit mit einem als Sonotrode (8) ausgebildeten Stempel und einer Matrize (5), wobei die Matrize (5) eine Öffnung (15) aufweist und der Stempel in Stanzrichtung in die Öffnung (15) hinein- und aus dieser herausbewegbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass eine Sonotrodenplatte (1) mit einer Sonotrodenplattenöffnung zur Aufnahme der Sonotrode vorgesehen ist, wobei die Sonotrode (8) einen Bund (10) aufweist, und die Sonotrodenplattenöffnung eine Innenkontur mit einer Anschlagfläche und der Bund eine Außenkontur mit einer Anschlagfläche hat, wobei die beiden Anschlagflächen korrespondierend zueinander ausgebildet sind, so dass, wenn die Sonotrode in der Sonotrodenplattenöffnung aufgenommen ist, die Anschlagflächen aneinander anliegen.
10
- 15 2. Stanz-Siegel-Einheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Bund umlaufend ausgeführt ist.
3. Stanz-Siegel-Einheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenkontur einen Innenkonus und die Außenkontur einen Außenkonus, welcher korrespondierend zu dem Innenkonus ausgebildet ist, aufweist.
20
4. Stanz-Siegel-Einheit nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein Klemmelement (13) vorgesehen ist, welches sowohl mit der Sonotrodenplatte (1) als auch dem Bund in Kontakt tritt und derart angeordnet ist, dass es eine lineare Relativbewegung
25 zwischen Bund und Sonotrodenplatte (1) verhindert, wobei vorzugsweise das Klemmelement (13) aus einer Hülse mit Kragenelement besteht, wobei die Hülse innerhalb der Sonotrodenplattenöffnung positioniert ist und das Kragenelement an der Sonotrodenplatte (1) vorzugsweise mit Hilfe von einer oder mehreren Schrauben (7, 14) befestigt ist.
30
5. Stanz-Siegel-Einheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Matrize (5) an einer Matrizenplatte (2) befestigt ist und die Matrizenplatte (2) eine Matrizenplattenöffnung aufweist, in die die Matrize (5) eingesetzt ist.
- 35 6. Stanz-Siegel-Einheit nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Matrizenplattenöffnung eine Innenkontur und die Matrize einen Außenkontur hat, wobei die Außenkontur der Matrize und die Innenkontur der Matrizenplatte korrespondierend zueinander

der ausgeführt sind, wobei vorzugsweise die Innenkontur der Matrizenplatte einen Innenkonus und die Außenkontur der Matrize (5) einen Außenkonus aufweist, wobei der Außenkonus der Matrize (5) korrespondierend zu dem Innenkonus der Matrizenplattenöffnung ausgebildet ist.

5

7. Stanz-Siegel-Einheit nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine Matrizenklemmeinheit vorgesehen ist, welche an der Matrizenplatte (2) vorzugsweise mit einer oder mehreren Schrauben (7, 14) befestigt ist und zumindest abschnittsweise mit der Matrize (5) in Kontakt steht.

10

8. Stanz-Siegel-Einheit nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Matrizenklemmeinheit eine Öffnung (15, 16) aufweist, die mit der Matrizenöffnung fluchtet, wobei vorzugsweise zwischen Matrizenklemmeinheit und Matrize (5) abschnittsweise ein Spalt (19) zur Zuführung von Stanzgut gebildet wird.

15

9. Stanz-Siegel-Einheit nach einem der Ansprüche 6 bis 7 soweit von Anspruch 3 abhängig, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenkonen der Sonotrodenplatte (1) und der Matrizenplatte (2) sowie die Außenkonen von Sonotrodenbund (10) und Matrize (5) jeweils den gleichen Konuswinkel aufweisen.

20

10. Stanz-Siegel-Einheit nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Sonotrodenplatte über eine Geradführung mit der Matrize (5) oder der Matrizenplatte (2), an der die Matrize (5) befestigt ist, verbunden ist, wobei vorzugsweise die Geradführung eine Säulenführung ist.

25

11. Stanz-Siegel-Einheit nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Geradführung eine Säulenführung ist und mindestens zwei Säulen aufweist, die mit der Matrizenplatte (2) verschraubt sind, und die Sonotrodenplatte (1) Führungsöffnungen zur Aufnahme der Säulen aufweist, wobei vorzugsweise zwischen den Säulen und den Führungsöffnungen jeweils eine Führungshülse (4) angeordnet ist.

30

12. Stanz-Siegel-Einheit nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Sonotrode (8) einen Fluidkanal mit einem Einlass, der an der der Matrize (5) zugewandten Fläche der Sonotrode (8) angeordnet ist, und einem Auslass, der mit einer Vakuumquelle und/oder Druckluftquelle verbindbar ist.

35

13. Ultraschallbearbeitungsvorrichtung zum Stanzen von Stanzlingen aus Stanzgut und zum Siegeln der Stanzlinge an Rohprodukte, dadurch gekennzeichnet, dass eine Stanz-Siegel-Einheit nach einem der Ansprüche 1 bis 12 vorgesehen ist.
- 5 14. Ultraschallbearbeitungsvorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass ein Gestell, an welchem die Matrizenplatte (2) befestigt ist, und eine Antriebseinheit, welche an der Sonotrodenplatte (1) angreift und diese relativ zur Matrizenplatte (2) bewegen kann, vorgesehen ist.
- 10 15. Ultraschallbearbeitungsvorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass eine Zuführung von Stanzgut und eine Zuführung von Rohprodukten vorgesehen ist, wobei die Zuführung von Stanzgut und die Zuführung von Rohprodukten auf gegenüberliegenden Seiten der Matrizenplatte (2) angeordnet sind.

Fig. 2

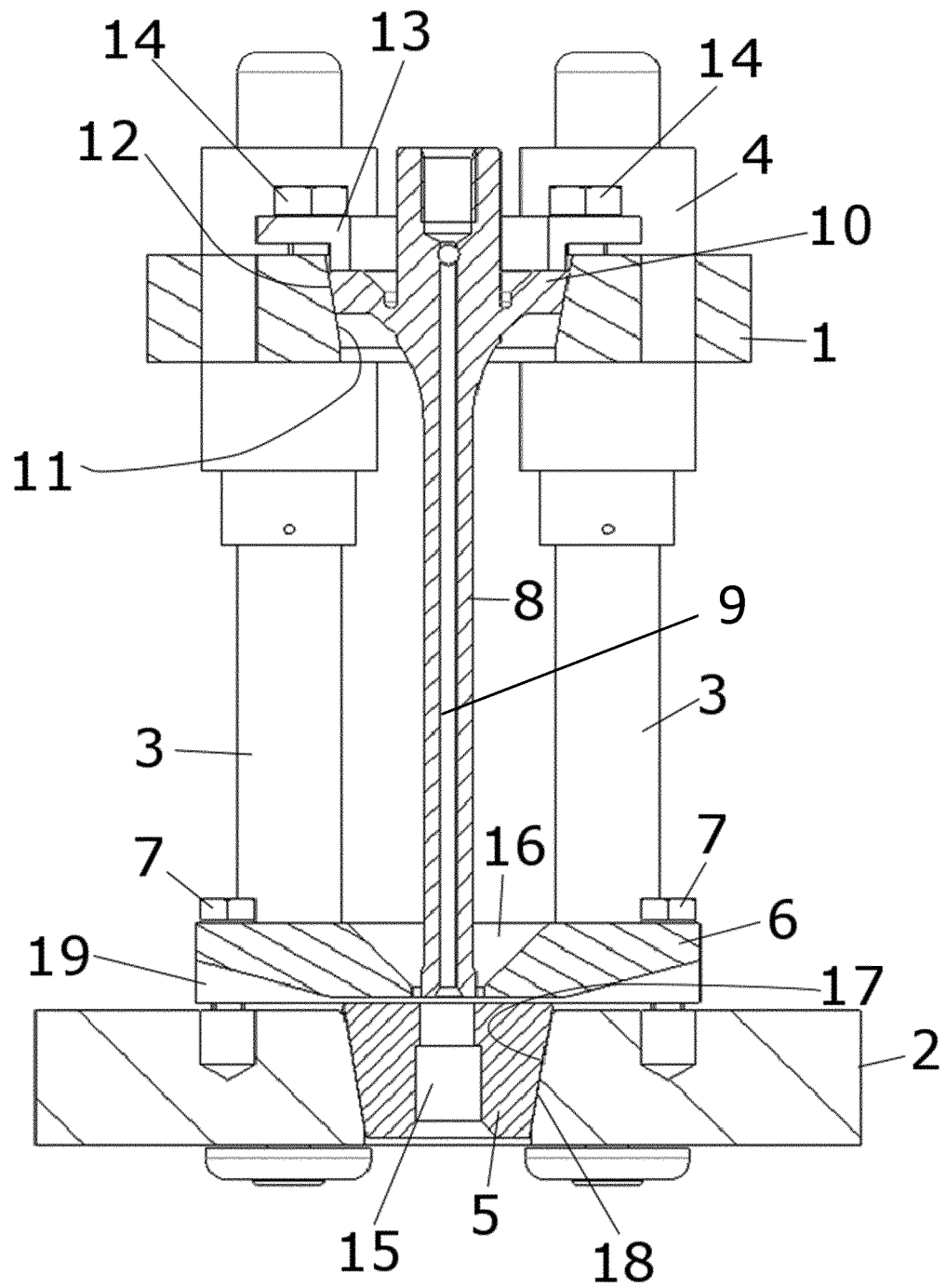


Fig. 3

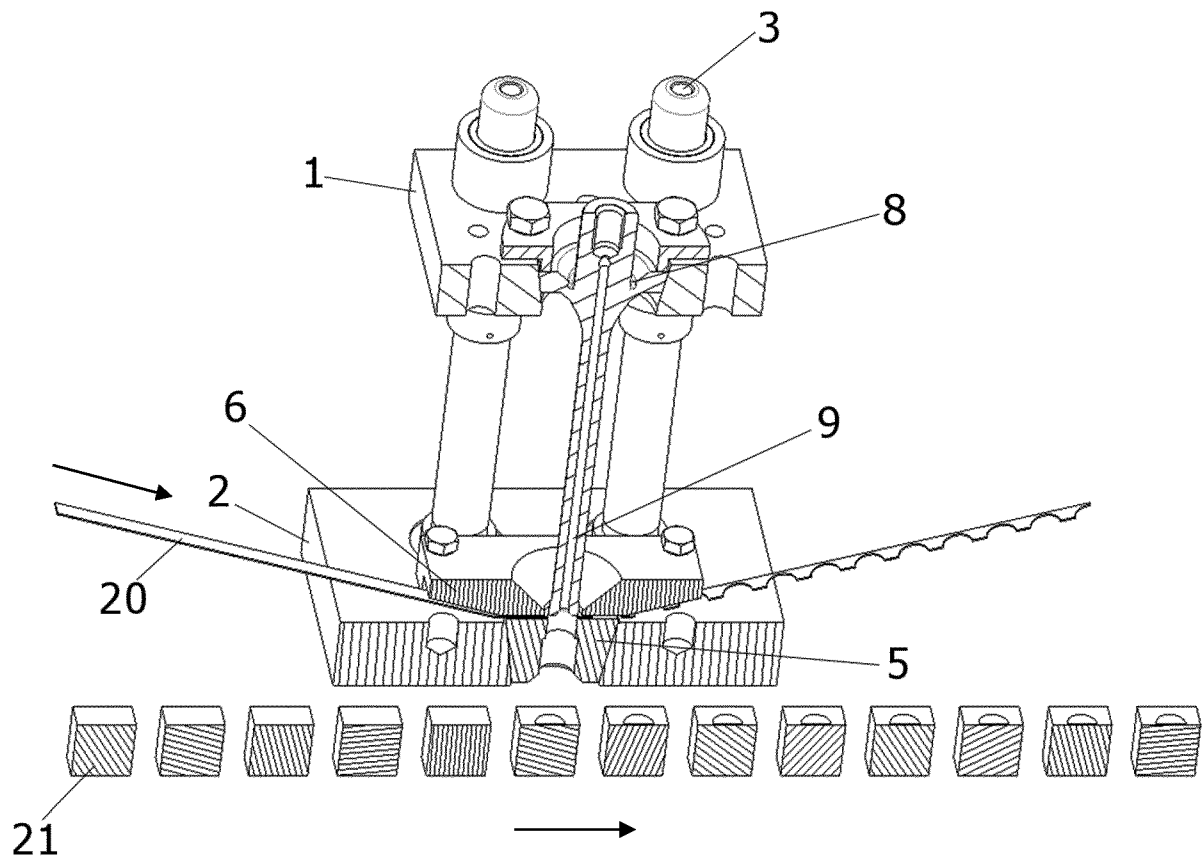


Fig. 4

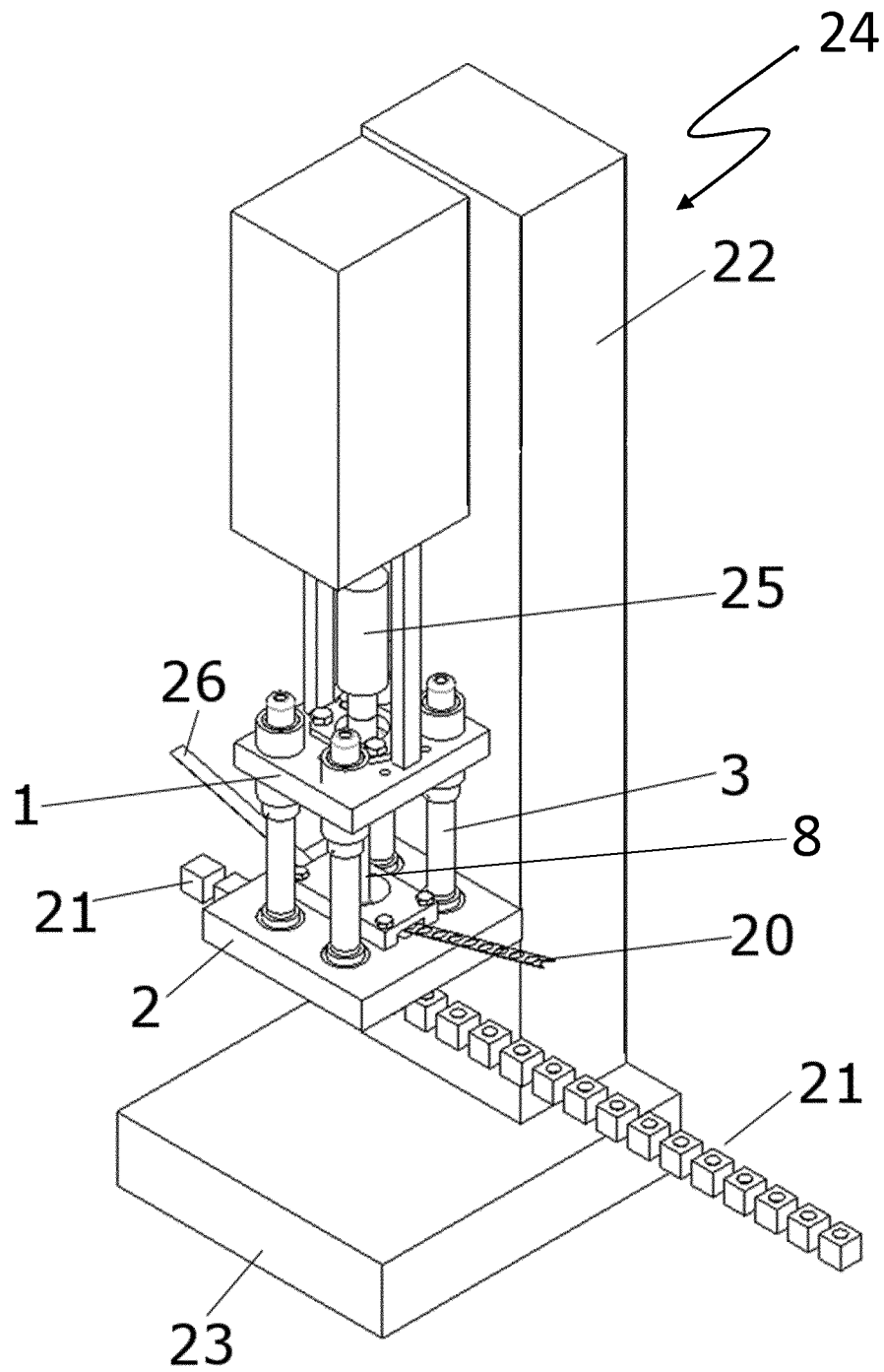


Fig. 5

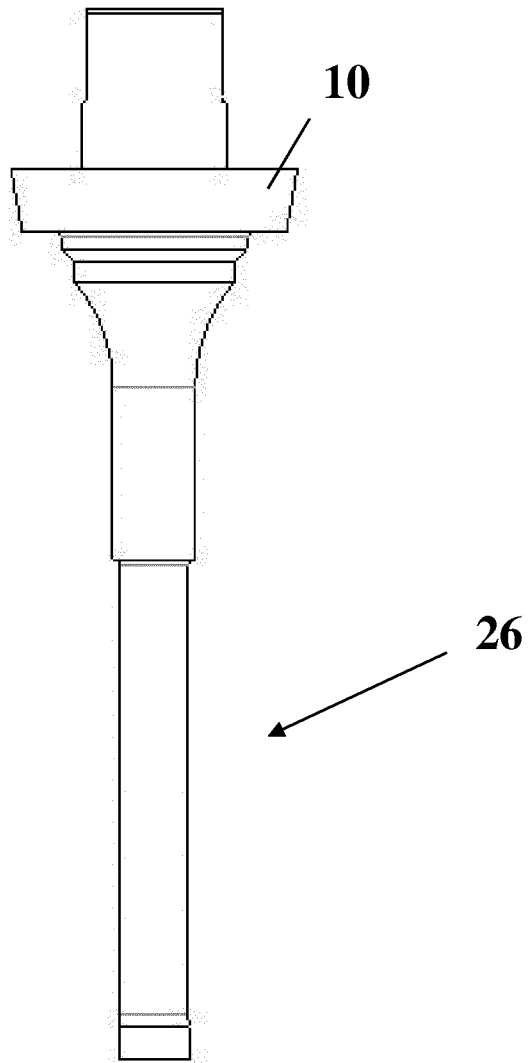
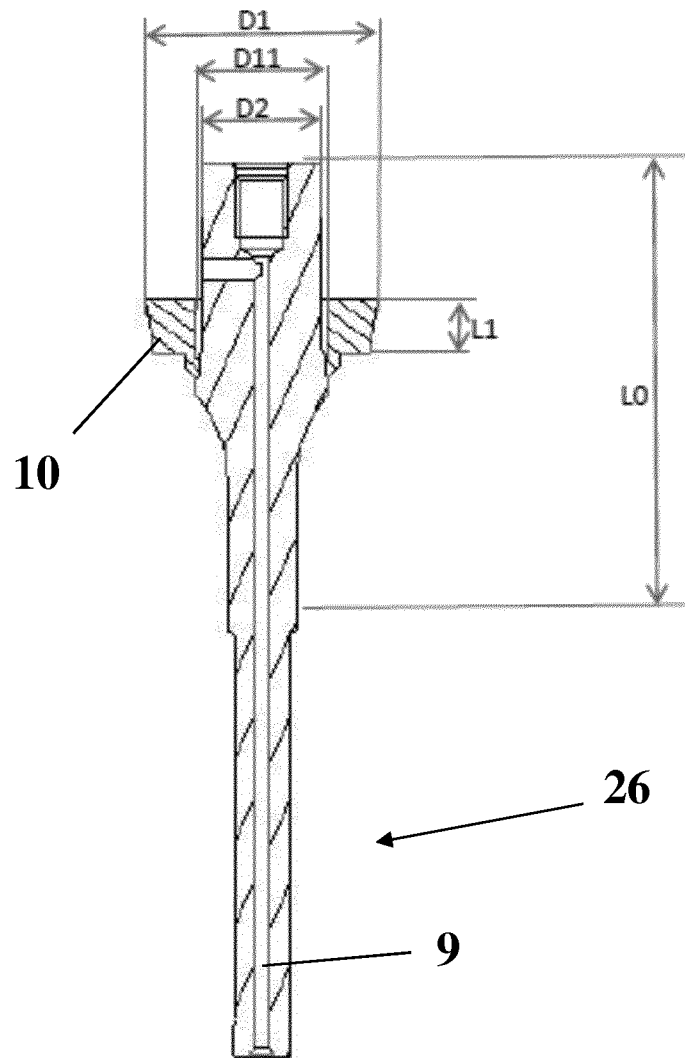


Fig. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2017/059869

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B29C65/08 B29C65/74 B29C65/78 B29C69/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP S56 129130 A (SHIMADA RIKI KOGYO KK) 9 October 1981 (1981-10-09)	1-4, 10, 11, 13-15
Y	abstract; figures -----	12
X	EP 1 043 146 A1 (TECHPACK SRL [IT]) 11 October 2000 (2000-10-11) figure 1 -----	1-11, 13-15
Y	CH 687 366 A5 (EMPORIA MASCHINEN AG [CH]) 29 November 1996 (1996-11-29)	12
A	figures -----	1, 5-8, 10, 11, 13-15
Y	WO 2012/152798 A1 (BOEHRINGER INGELHEIM MICROPART [DE]; VOIGT MARKUS [DE]; WILLMS THOMAS) 15 November 2012 (2012-11-15) figures -----	12



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 July 2017

Date of mailing of the international search report

25/07/2017

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Carré, Jérôme

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/059869

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP S56129130 A	09-10-1981	JP S6225091 B2 JP S56129130 A	01-06-1987 09-10-1981
EP 1043146 A1	11-10-2000	DE 69901931 D1 DE 69901931 T2 EP 1043146 A1 ES 2175920 T3	01-08-2002 09-01-2003 11-10-2000 16-11-2002
CH 687366 A5	29-11-1996	CH 687366 A5 TW 231983 B	29-11-1996 11-10-1994
WO 2012152798 A1	15-11-2012	EP 2712341 A1 JP 5998389 B2 JP 2014516830 A US 2013112349 A1 WO 2012152798 A1	02-04-2014 28-09-2016 17-07-2014 09-05-2013 15-11-2012

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B29C65/08 B29C65/74 B29C65/78 B29C69/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B29C		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP S56 129130 A (SHIMADA RIKI KOGYO KK) 9. Oktober 1981 (1981-10-09)	1-4, 10, 11, 13-15
Y	Zusammenfassung; Abbildungen -----	12
X	EP 1 043 146 A1 (TECHPACK SRL [IT]) 11. Oktober 2000 (2000-10-11) Abbildung 1 -----	1-11, 13-15
Y	CH 687 366 A5 (EMPORIA MASCHINEN AG [CH]) 29. November 1996 (1996-11-29)	12
A	Abbildungen -----	1, 5-8, 10, 11, 13-15
Y	WO 2012/152798 A1 (BOEHRINGER INGELHEIM MICROPART [DE]; VOIGT MARKUS [DE]; WILLMS THOMAS) 15. November 2012 (2012-11-15) Abbildungen -----	12
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
17. Juli 2017		25/07/2017
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Carré, Jérôme

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/059869

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument			Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung	
JP	S56129130	A	09-10-1981	JP	S6225091	B2	01-06-1987	
				JP	S56129130	A	09-10-1981	

EP	1043146	A1	11-10-2000	DE	69901931	D1	01-08-2002	
				DE	69901931	T2	09-01-2003	
				EP	1043146	A1	11-10-2000	
				ES	2175920	T3	16-11-2002	

CH	687366	A5	29-11-1996	CH	687366	A5	29-11-1996	
				TW	231983	B	11-10-1994	

WO	2012152798	A1	15-11-2012	EP	2712341	A1	02-04-2014	
				JP	5998389	B2	28-09-2016	
				JP	2014516830	A	17-07-2014	
				US	2013112349	A1	09-05-2013	
				WO	2012152798	A1	15-11-2012	
