

(19)



(11)

EP 3 616 863 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.03.2020 Patentblatt 2020/10

(21) Anmeldenummer: **19191578.4**

(22) Anmeldetag: **13.08.2019**

(51) Int Cl.:

B26F 1/14 (2006.01)

B26D 7/26 (2006.01)

B26D 7/01 (2006.01)

B21D 28/26 (2006.01)

B26D 1/00 (2006.01)

B26F 1/24 (2006.01)

E04D 15/06 (2006.01)

B26F 1/32 (2006.01)

B26F 1/44 (2006.01)

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

(30) Priorität: **25.08.2018 DE 202018003974 U**

(71) Anmelder: **Wolf, Erwin**
71364 Winnenden (DE)

(72) Erfinder: **Wolf, Erwin**
71364 Winnenden (DE)

(74) Vertreter: **Wasmuth, Rolf**
Patentanwälte
Dipl.Ing. W. Jackisch & Partner mbB
Menzelstrasse 40
70192 Stuttgart (DE)

(54) STANZVORRICHTUNG

(57) Die Erfindung betrifft eine Stanzvorrichtung zum Stanzen von Löchern in Bitumenbahnen. Die Stanzvorrichtung umfasst einen Stempel (2) mit einem Schneidwerkzeug (22), eine Matrize (3), eine Grundplatte (4) und eine Halterung (5). Die Matrize (3) ist in der Grundplatte (4) angeordnet ist. Der Stempel (2) ist in eine Stanzrichtung (50) hin- und herbewegbar in der Halterung (5) ober-

halb der Matrize (3) gelagert. Die Stanzvorrichtung (1) weist einen Abstandsdom (6) auf. Der Abstandsdom (6) ist in einem Abstand (dl) zur Matrize (3) auf der Grundplatte (4) angeordnet. Der Abstandsdom (6) steht auf einer der Halterung (5) zugewandten Seite (7) aus der Grundplatte (4) hervor. Die Form des Abstandsdoms (6) korrespondiert mit der Form des Stempels (2).

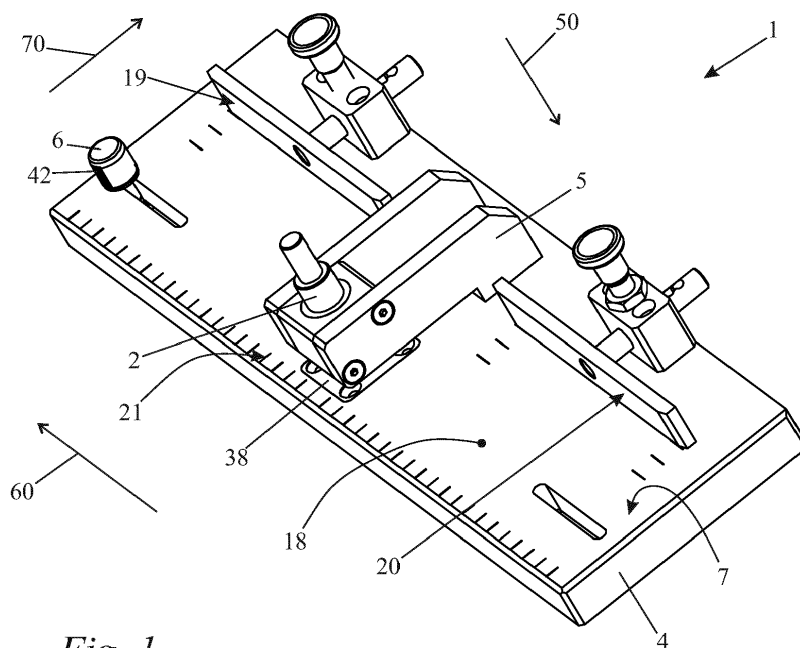


Fig. 1

EP 3 616 863 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Stanzvorrichtung zum Stanzen von Löchern in Anschlussbahnen, insbesondere Bitumenbahnen, zur Abdichtung von Flachdächern nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Für die Abdichtung von Flachdächern werden Dichtungsbahnen, beispielsweise in Form von Kunststoff, Elastomer oder Bitumenbahnen verwendet. Wenn diese sogenannten Anschlussbahnen an aufgehenden Bauteilen, wie beispielsweise Wänden, angeschlossen werden, müssen sie dauerhaft gegen Abrutschen gesichert sein. Der obere Randbereich eines wandseitigen Anschlusses einer solchen Anschlussbahn ist dabei in der Regel mechanisch gesichert. Eine Möglichkeit der mechanischen Sicherung besteht darin, in die Anschlussbahn Löcher einzubringen und die Anschlussbahn mittels von durch die Löcher gesteckten Befestigungsmitteln an dem aufgehenden Bauteil zu befestigen. Derartige Löcher werden im Stand der Technik mit Hammer und Locheisen in die Anschlussbahn eingebracht. Die Lochränder der so hergestellten Löcher weisen keine glatte Schnittkante auf. Vor dem Einbringen der Löcher muss die für die Löcher gewünschte Position auf der Anschlussbahn durch Ausmessen genau bestimmt und markiert werden. Hierbei kann es zu Messfehlern kommen. Typischerweise sollen mehrere Löcher in regelmäßigen Abständen zueinander in die Anschlussbahn eingebracht werden, so dass das Ausmessen und Markieren der Positionen der Löcher zeitintensiv ist.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Stanzvorrichtung zu schaffen, mit der Löcher in Anschlussbahnen mit glatten Lochrändern schnell und einfach an den gewünschten Positionen eingebracht werden können.

[0004] Diese Aufgabe wird durch eine Stanzvorrichtung mit dem Merkmal des Anspruchs 1 gelöst.

[0005] Die Erfindung sieht vor, dass die Stanzvorrichtung einen Stempel mit einem Schneidwerkzeug, eine Matrize, eine Grundplatte und eine Halterung aufweist, wobei die Matrize in der Grundplatte angeordnet ist und der Stempel in eine Stanzzrichtung hin- und herbewegbar in der Halterung oberhalb der Matrize gelagert ist. Dadurch können Löcher mit glattem Rand schnell und einfach in eine Anschlussbahn eingebracht werden. Vorteilhaft ist die Stanzvorrichtung so ausgelegt, dass sie mit Arbeitshandschuhen bedient werden kann. Insbesondere kann der Stempel in der Halterung mit Arbeitshandschuhen in Stanzzrichtung hin und her bewegt werden.

[0006] Weiterhin weist die erfindungsgemäße Stanzvorrichtung einen Abstandsorn auf, der in einem Abstand zur Matrize auf der Grundplatte angeordnet ist, der auf einer der Halterung zugewandten Seite auf der Grundplatte herausragt, und dessen Form mit der Form des Stempels korrespondiert.

[0007] In diesem Zusammenhang bedeutet "korrespondieren", dass der Abstandsorn zumindest teilweise in ein Loch gesteckt werden kann, das in eine Kunststoff-,

Elastomer- oder Bitumenbahn, die im Folgenden als Anschlussbahn bezeichnet wird, mit dem Stempel gestanzt worden ist. Der Abstandsorn kann zumindest teilweise oder auch ganz in das vom Stempel gestanzte Loch eingefädelt werden.

[0008] Dadurch kann in dem Abstand, in dem der Abstandsorn zur Matrize auf der Grundplatte angeordnet ist, ein weiteres Loch in die Anschlussbahn durch Stanzen mittels des Stempels eingebracht werden. Dieses weitere Loch hat zum zuerst eingebrachten Loch denselben Abstand wie der Abstandsorn zum Stempel. Dadurch können zwei Löcher in einem fest vorgegebenen Abstand zueinander in eine Anschlussbahn eingebracht werden. Die Anschlussbahn muss lediglich mit einem bereits gestanzten Loch auf dem Abstandsorn platziert werden. Auf diese Weise können auch mehrere Löcher in die Anschlussbahn eingebracht werden, wobei nacheinander eingebrachte Löcher jeweils zum zuvor eingebrachten Loch denselben Abstand aufweisen.

[0009] Der Stempel weist im Bereich seines Schneidwerkzeugs senkrecht zur Stanzzrichtung eine größte Stempelquerschnittsfläche mit einer größten Stempelaußenkontur auf. Die sogenannte größte Stempelquerschnittsfläche ist diejenige mit der größten Stempelaußenkontur. Die größte Stempelquerschnittsfläche ist nicht zwangsläufig die Stempelquerschnittsfläche mit dem größten Flächeninhalt. In einer Projektion in Stanzzrichtung überlappt die größte Stempelaußenkontur der größten Stempelquerschnittsfläche zumindest im Bereich des Schneidwerkzeugs sämtliche andere Stempelaußenkonturen von Stempelquerschnittsflächen senkrecht zur Stanzzrichtung im Bereich des Schneidwerkzeugs. Mit "Bereich des Schneidwerkzeugs" ist der Bereich des Stempels bezeichnet, über den sich das Schneidwerkzeug in Stanzzrichtung erstreckt. Die größte Stempelaußenkontur befindet sich immer im Bereich des Schneidwerkzeugs. Der Abstandsorn weist senkrecht zur Stanzzrichtung eine größte Ornquerschnittsfläche mit einer größten Ornaußenkontur auf. Die größte Ornquerschnittsfläche ist diejenige mit der größten Ornaußenkontur. Die größte Ornquerschnittsfläche ist nicht zwangsläufig diejenige Ornquerschnittsfläche mit dem größten Flächeninhalt. In einer Projektion in Stanzzrichtung überlappt die größte Ornaußenkontur alle anderen Ornaußenkonturen von Ornquerschnittsflächen von Schnitten senkrecht zur Stanzzrichtung durch den Abstandsorn. In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung korrespondiert die größte Ornaußenkontur mit der größten Stempelaußenkontur. In diesem Zusammenhang bedeutet das Wort "korrespondieren", dass der Abstandsorn vollständig in ein vom Stempel zuvor gestanztes Loch gesteckt werden kann. Der Abstandsorn kann also so durch ein vom Stempel gestanztes Loch gesteckt werden, dass die Anschlussbahn zumindest im Bereich um den Abstandsorn herum an der Grundplatte anliegt. Der Abstandsorn ragt dann lediglich auf einer Seite der Anschlussbahn aus der Anschlussbahn heraus. Dadurch, dass die größte Ornaußenkontur mit der

größten Stempelaußenkontur korrespondiert, ist eine genaue Positionierung der Anschlussbahn auf der Grundplatte möglich.

[0010] Vorteilhaft können die größte Dornquerschnittsfläche und die größte Stempelquerschnittsfläche bei einer gedachten Überlagerung der beiden Querschnittsflächen in einer Ebene so angeordnet werden, dass die größte Stempelaußenkontur die größte Dornaußenkontur vollständig überlappt. Dadurch ist sichergestellt, dass der Abstandsorn in ein zuvor vom Stempel gestanztes Loch in einer Anschlussbahn passt.

[0011] Zweckmäßig weisen die größte Dornaußenkontur und die größte Stempelaußenkontur die gleiche Form auf. Dadurch kann der Abstandsorn so in einem vom Stempel gestanzten Loch angeordnet werden, dass die größte Dornaußenkontur vollständig am Rand des Lochs anliegt. Dadurch kann die Anschlussbahn in dieser Position in einer Ebene senkrecht zur Stanzrichtung nicht bewegt werden und der Abstand des nächsten mittels des Stempels und der Matrize zu stanzenden Lochs zu dem Loch, durch das der Abstandsorn gesteckt ist, ist präzise festgelegt.

[0012] Vorteilhaft entsprechen Dornaußenkonturen von Dornquerschnittsflächen des Abstandsorns über mindestens 80% einer sich in Stanzrichtung erstreckenden Höhenausdehnung des Abstandsorns der größten Dornaußenkontur. Dadurch kann der Abstandsorn mit seiner Außenkontur über einen großen Bereich am Rand eines bereits gestanzten Lochs anliegen. Dadurch ist auf einfache Weise eine exakte Festlegung des Abstands eines in dieser Position zu stanzenden Lochs festgelegt.

[0013] Zweckmäßig entsprechen Stempelaußenkonturen von Stempelquerschnittsflächen des Stempels über mindestens 80% einer sich in Stanzrichtung erstreckenden Höhenausdehnung des Stempels der größten Stempelaußenkontur. Dadurch ist der Stempel einfach herzustellen und kann sicher durch ein gestanztes Loch geführt werden.

[0014] Zweckmäßig ist die größte Stempelaußenkontur kreisförmig. Dadurch ist der Stempel, insbesondere im Bereich seines Schneidwerkzeugs, einfach herzustellen. Außerdem muss beim Stanzen der Löcher dadurch wenig Kraft aufgewendet werden, da das Verhältnis zwischen der Länge der Schnittlinie und der ausgestanzten Fläche kleinstmöglich ist.

[0015] Zweckmäßig ist die größte Dornaußenkontur kreisförmig.

[0016] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist der Abstand zwischen dem Abstandsorn und der Matrize einstellbar. Dadurch können Löcher in verschiedenen Abständen in eine oder verschiedene Anschlussbahnen eingebracht werden.

[0017] Vorteilhaft weist die Grundplatte an ihrer der Halterung zugewandten Seite eine zumindest teilweise ebene Oberfläche auf, die in einer Oberflächenebene liegt. Dadurch kann eine Anschlussbahn widerstandsfähig über die Grundplatte gezogen werden. Dadurch können leicht mehrere Löcher hintereinander in ein und die-

selbe Anschlussbahn eingebracht werden.

[0018] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist auf der der Halterung zugewandten Seite der Grundplatte in einem Abstand zur Matrize und in einem Abstand zum Abstandsorn ein Anschlagelement angeordnet.

[0019] Der Abstand zwischen der Matrize und dem Abstandsorn ist in der Oberflächenebene in eine Abstandsrichtung gemessen. Eine Anschlagsrichtung verläuft in der Oberflächenebene senkrecht zur Abstandsrichtung. Vorteilhaft bildet das Anschlagelement in der Anschlagsrichtung einen Anschlag für ein zu stanzendes Objekt. Dadurch können in regelmäßigen Abständen zueinander Löcher in eine Anschlussbahn eingebracht werden, die zu einer geraden Kante der Anschlussbahn einen konstanten Abstand aufweisen. Hierbei muss der Abstand zur geraden Kante nicht ausgemessen und markiert werden.

[0020] Es genügt, dass die gerade Kante der Anschlussbahn am Anschlag anliegt, während der Abstandsorn durch ein bereits gestanztes Loch gesteckt ist. Dadurch kann ein zu stanzendes Loch in präzise und einfach festgelegten Abständen zu einem bereits gestanzten Loch und gleichzeitig zu einer Kante der Anschlussbahn in die Anschlussbahn eingebracht werden.

[0021] Vorteilhaft erstreckt sich das Anschlagelement über mindestens ein Drittel der in Abstandsrichtung gemessenen Längserstreckung der Stanzvorrichtung parallel zur Abstandsrichtung. Dadurch können auch ohne dass sich der Abstandsorn in einem bereits gestanzten Loch befindet, Löcher mit einem vorbestimmten Abstand zu einer geraden Kante einer Anschlussbahn in die Anschlussbahn eingebracht werden. Der vorbestimmte Abstand der Löcher zu einer geraden Kante ist dabei durch den in Anschlagsrichtung gemessenen Abstand zwischen dem Anschlagelement und dem Stempel festgelegt.

[0022] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist der in Anschlagsrichtung gemessene Abstand zwischen dem Anschlagelement und der Matrize einstellbar. Dadurch können Löcher in verschiedenen Abständen zu einer Kante einer Anschlussbahn in eine Anschlussbahn eingebracht werden.

[0023] Zweckmäßig umfasst die Stanzvorrichtung ein weiteres Anschlagelement, das analog zu dem Anschlagelement ausgebildet ist. Dadurch kann eine Anschlussbahn beispielsweise mit ihrer geraden Kante über mindestens zwei Drittel der in Abstandsrichtung gemessenen Längserstreckung der Stanzvorrichtung an dem Anschlagelement und dem weiteren Anschlagelement anliegen. Dadurch ist eine präzise Ausrichtung der Anschlussbahn in der Stanzvorrichtung möglich.

[0024] Vorteilhaft weist die Grundplatte ein die Grundplatte in Stanzrichtung vollständig durchdringendes Grundplattenloch auf. Zweckmäßig weist die Matrize ein die Matrize in Stanzrichtung vollständig durchdringendes Matrizenloch auf. Vorteilhaft überlappen das Grundplattenloch und das Matrizenloch einander. Dadurch können Stanzabfälle durch das Matrizenloch und das Grundplat-

tenloch aus der Stanzvorrichtung herausfallen und unterhalb der Stanzvorrichtung gesammelt werden.

[0025] Zweckmäßig umfasst die Stanzvorrichtung eine Messskala. Die Messskala erstreckt sich insbesondere in Abstandsrichtung. Dadurch kann beispielsweise der Abstand eines ersten zu stanzenden Lochs von einer Kante einer Anschlussbahn ermittelt werden. Ebenso kann die Messskala dazu genutzt werden, einen bestimmten Abstand zwischen dem Abstandsdorn und dem Stempel einzustellen.

[0026] Vorteilhaft besteht das Schneidwerkzeug aus Hartmetall. Dadurch ist es insbesondere möglich, Löcher in Anschlussbahnen aus Bitumen zu stanzen. Auch ein Stanzen von Löchern in mit Sand bestreute Anschlussbahnen aus Bitumen ist durch das Schneidwerkzeug aus Hartmetall möglich.

[0027] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist das Schneidwerkzeug austauschbar an einem Grundkörper des Stempels gehalten. Dadurch ist das Schneidwerkzeug bei einem Verschleiß schnell und einfach durch ein neues ersetzbar. Zweckmäßig ist die Matrize austauschbar in der Grundplatte gehalten. Dadurch ist auch die Matrize bei einem Verschleiß schnell und einfach durch eine neue zu ersetzen.

[0028] Zweckmäßig besteht die Grundplatte aus Aluminium und/oder aus Stahlblech. Dadurch ist die Stanzvorrichtung leicht und kann komfortabel getragen werden. Weiterhin ist die Stanzvorrichtung dadurch wetterresistent.

[0029] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer Stanzvorrichtung,
- Fig. 2 eine perspektivische Darstellung einer Anschlussbahn,
- Fig. 2a eine perspektivische Darstellung einer Matrize,
- Fig. 3 eine Seitenansicht der Anschlussbahn aus Fig. 2,
- Fig. 4 eine Draufsicht in Stanzrichtung auf die Stanzvorrichtung aus Fig. 1,
- Fig. 4a eine perspektivische Darstellung eines Abstandsdorns,
- Fig. 5 eine Seitenansicht in Abstandsrichtung auf die Stanzvorrichtung aus Fig. 1,
- Fig. 6 eine schematische Seitenansicht eines Stempels der Stanzvorrichtung aus Fig. 1 in Anschlagsrichtung,
- Fig. 7 einen Schnitt entlang der Linie VII-VII in Fig. 6,
- Fig. 7a eine perspektivische Darstellung des Grundkörpers des Stempels aus Fig. 6,
- Fig. 8 eine schematische Seitenansicht des Abstandsdorns der Stanzvorrichtung aus Fig. 1 in Anschlagsrichtung,
- Fig. 9 einen Schnitt entlang der Linie IX-IX in Fig. 8.

[0030] Fig. 1 zeigt eine perspektivische Darstellung ei-

ner Stanzvorrichtung 1. Die Stanzvorrichtung 1 ist zum Stanzen von Löchern in Dichtungsbahnen für Flachdächer vorgesehen. Diese Dichtungsbahnen werden im Folgenden als Anschlussbahnen bezeichnet. Eine solche Anschlussbahn 31 ist in Fig. 2 perspektivisch dargestellt. Die in Fig. 1 gezeigte Stanzvorrichtung ist insbesondere zum Stanzen von in Fig. 2 dargestellten Löchern 32 in Anschlussbahnen 31 aus Bitumen vorgesehen. Mit der Stanzvorrichtung 1 können aber auch Löcher in Anschlussbahnen aus Elastomer oder Kunststoff gestanzt werden.

[0031] Die in Fig. 1 dargestellte Stanzvorrichtung 1 umfasst einen Stempel 2, eine Matrize 3 (in Fig. 2a dargestellt), eine Grundplatte 4 und eine Halterung 5. Die Halterung 5 ist auf einer Seite 7 der Grundplatte 4 an der Grundplatte 4 befestigt. Die Seite 7 der Grundplatte 4 ist der Halterung 5 zugewandt. Der Stempel 2 ist in eine Stanzrichtung 50 hin und her bewegbar in der Halterung 5 gelagert. Die Grundplatte 4 weist ein nicht dargestelltes, die Grundplatte 4 vollständig in Stanzrichtung 50 durchdringendes Grundplattenloch auf. Das Grundplattenloch ist in Stanzrichtung 50 unterhalb des Stempels 2 angeordnet. Zwischen dem Stempel 2 und dem Grundplattenloch ist die Matrize 3 in der Grundplatte 4 befestigt. Die Matrize 3 ist austauschbar in der Grundplatte 4 gehalten. Die Matrize 3 ist in der in Fig. 1 gezeigten Matrizenhalterung 38 gehalten. Die Matrizenhalterung 38 ist mittels Schrauben an der Grundplatte 4 befestigt. Wie in Fig. 2a dargestellt, weist die Matrize 3 ein die Matrize 3 in Stanzrichtung 50 vollständig durchdringendes Matrizenloch 39 auf. Entlang des Umfangs des Matrizenlochs 39 ist eine Matrzenschneidkante 40 angeordnet. Das Matrizenloch 39 der Matrize 3 ist in Stanzrichtung 50 oberhalb des Grundplattenlochs der Grundplatte 4 angeordnet. Wie in Fig. 5 dargestellt, ist zwischen der Grundplatte 4 und der Halterung 5 im Bereich des Stempels 2 ein in Stanzrichtung 50 gemessener Abstand d4 ausgebildet. Die in Fig. 2 dargestellte Anschlussbahn 31 besitzt eine Dicke, die kleiner als der Abstand d4 zwischen Halterung 5 und Grundplatte 4 ist.

[0032] Die Stanzvorrichtung 1 weist einen Abstandsdorn 6 auf. Der Abstandsdorn 6 ist in einem in Fig. 4 dargestellten Abstand d1 zur Matrize 3 auf der Grundplatte angeordnet. Wie in Fig. 1 dargestellt, steht der Abstandsdorn 6 auf der der Halterung 5 zugewandten Seite 7 über eine an der Seite 7 ausgebildete ebene Oberfläche 18 der Grundplatte 4 hervor. Die Form des Abstandsdorns 6 korrespondiert mit der Form des Stempels 2.

[0033] Um, wie in Fig. 3 dargestellt, ein erstes Loch 32 und ein zweites Loch 33 in einem bestimmten Abstand d5 zueinander in die Anschlussbahn 31 einzubringen, wird die Anschlussbahn 31 zwischen dem in Fig. 1 gezeigten Stempel 2 und der Matrize 3 platziert. Der Abstand d5 zwischen dem ersten Loch 32 und dem zweiten Loch 33 ist zwischen den Schwerpunkten der von den Löchern 32, 33 begrenzten Flächen gemessen. Im Ausführungsbeispiel entsprechen die von den Löchern begrenzten Flächen Kreisen und die Schwerpunkte den

Kreismittelpunkten.

[0034] Anschließend an die Platzierung der Anschlussbahn 31 wird der Stempel 2 in Stanzrichtung 50 heruntergedrückt und das erste Loch 32 in die Anschlussbahn 31 gestanzt. Dann wird der Stempel 2 wieder entgegen der Stanzrichtung 50 aus dem gestanzten ersten Loch 32 der Anschlussbahn 31 herausbewegt und die Anschlussbahn 31 derart auf der Stanzvorrichtung 1 platziert, dass der Abstandsdorn 6 in das bereits gestanzte erste Loch 32 gesteckt ist und die Anschlussbahn 31 zwischen der Halterung 5 und der Matrize 3 platziert ist. Dann kann das in Fig. 3 dargestellte zweite Loch 33 in die Anschlussbahn 31 durch erneutes Drücken des Stempels 2 in Stanzrichtung 50 gestanzt werden. Das zuerst gestanzte Loch 32 kann auf dem Abstandsdorn 6 platziert werden, weil die Form des Abstandsdorns 6 mit der Form des Stempels 2 korrespondiert. Hierbei kann es vorgesehen sein, dass lediglich ein Teil des Abstandsdorns in das bereits gestanzte Loch in der Anschlussbahn eindringt. Im Ausführungsbeispiel korrespondiert die Form des Abstandsdorns 6 jedoch derart mit der Form des Stempels 2, dass der Abstandsdorn 6 so in das bereits gestanzte Loch 32 gesteckt werden kann, dass die Anschlussbahn 31 auch im unmittelbar zum Abstandsdorn 6 benachbarten Bereich der Grundplatte 4 auf der ebenen Oberfläche 18 der Grundplatte 4 anliegt.

[0035] Wie in Fig. 4 dargestellt, besitzt die Grundplatte 4 ein Langloch 24. Das Langloch 24 durchdringt die Grundplatte 4 in Stanzrichtung 50 vollständig. Die Längsrichtung des Langlochs 24 erstreckt sich in einer Abstandsrichtung 60. Die Abstandsrichtung 60 verläuft senkrecht zur Stanzrichtung 50. Der Abstand d_1 zwischen dem Abstandsdorn 6 und der Matrize 3 ist in der Abstandsrichtung 60 gemessen. Der Abstandsdorn 6 ist in Abstandsrichtung 60 und entgegen der Abstandsrichtung 60 im Langloch 24 hin- und herschiebbar. Dadurch ist der Abstand d_1 zwischen dem Abstandsdorn 6 und der Matrize 3 einstellbar. Der Abstandsdorn 6 kann im Langloch 24 über eine nicht gezeigte Schraube festgeklemmt werden. Im Ausführungsbeispiel ist der Abstandsdorn 6 über eine Sechskantschraube festgeklemmt. Die Sechskantschraube befindet sich verdrehgesichert in einer Nut auf einer der Seite 7 gegenüberliegenden, der Halterung 5 abgewandten Seite der Grundplatte 4. Wie in Fig. 4a dargestellt, weist der Abstandsdorn 6 an seiner Umfangsfläche ein umlaufendes Rändel 42 auf. Dadurch kann der Abstandsdorn 6 werkzeuglos auf der in Fig. 1 nicht dargestellten Schraube festgeschraubt werden.

[0036] In Ansicht in Stanzrichtung 50 auf die Seite 7 der Grundplatte 4 kann der Abstandsdorn sowohl auf der einen Seite der Halterung 5 als auch auf der anderen Seite der Halterung 5 angeordnet sein. Dadurch kann die Stanzvorrichtung 1 sowohl für Linkshänder als auch für Rechtshänder ausgelegt sein.

[0037] Wie in Fig. 4 dargestellt, ist auf der der Halterung 5 zugewandten Seite 7 der Grundplatte 4 in einem Abstand d_2 zur Matrize 3 und in einem Abstand d_3 zum

Abstandsdorn 6 ein Anschlagelement 19 angeordnet. Im Ausführungsbeispiel entspricht die Größe des Abstand d_2 zwischen dem Anschlagelement 19 und der Matrize 3 der Größe des Abstands d_3 zwischen dem Anschlagelement 19 und dem Abstandsdorn 6. Das Anschlagelement 19 ist ein getrennt vom Abstandsdorn 6 ausgebildetes Bauteil der Stanzvorrichtung 1. Der Abstand d_2 zwischen der Matrize 3 und dem Anschlagelement 19 und der Abstand d_3 zwischen dem Abstandsdorn 6 und dem Anschlagelement 19 sind in einer Anschlagsrichtung 70 gemessen. Die Anschlagsrichtung 70 verläuft senkrecht zur Abstandsrichtung 60 und senkrecht zur Stanzrichtung 50. Wie in Fig. 5 dargestellt, erstreckt sich die ebene Oberfläche 18 der Grundplatte 14 auf der der Halterung 5 zugewandten Seite 7 der Grundplatte 4 in einer Oberflächenebene E. Es kann vorgesehen sein, dass die Grundplatte auf ihrer der Halterung zugewandten Seite eine Oberfläche aufweist, die lediglich zumindest teilweise eben ausgebildet ist. Im Ausführungsbeispiel erstreckt sich die ebene Oberfläche über die gesamte der Halterung zugewandte Seite 7 der Grundplatte 4. Die in Fig. 4 dargestellte Abstandsrichtung 60 verläuft in der in Fig. 5 gezeigten Oberflächenebene E. Entsprechend ist auch der Abstand d_1 zwischen der Matrize 3 und dem Abstandsdorn 6 in der Oberflächenebene E in Abstandsrichtung 60 gemessen. Die Oberflächenebene E schneidet die Matrize 3 und den Abstandsdorn 6, wodurch eine Matrizeschnittfläche mit einer Matrizenaußenkontur und eine Dornschnittfläche mit einer Abstandsdornaußenkontur definiert sind. Der Abstand d_1 zwischen dem Abstandsdorn 6 und der Matrize 3 ist von einem Schwerpunkt einer durch die Abstandsdornaußenkontur begrenzten Fläche zu einem Schwerpunkt einer durch die Matrizenaußenkontur begrenzten Fläche gemessen. Im Ausführungsbeispiel sind die durch die Abstandsdornaußenkontur begrenzte Fläche und die durch die Matrizenaußenkontur begrenzte Fläche im Wesentlichen kreisförmig. Folglich entsprechen die Schwerpunkte den Mittelpunkten der zugeordneten Kreise.

[0038] In analoger Weise ist der Abstand d_2 zwischen dem Anlageelement 19 und der Matrize 3 von dem Anlageelement 19 zu dem Schwerpunkt der durch die Matrizenaußenkontur begrenzten Fläche gemessen. Ebenso ist der Abstand d_2 zwischen dem Anlageelement 19 und dem Abstandsdorn 6 von dem Anlageelement 19 zu dem Schwerpunkt der durch die Abstandsdornaußenkontur begrenzten Fläche gemessen.

[0039] Die Anschlagsrichtung 70 verläuft ebenfalls in der Oberflächenebene E. Die Anschlagsrichtung 70 verläuft senkrecht zur Abstandsrichtung 60. Im Ausführungsbeispiel ist die Stanzrichtung 50 senkrecht zur Oberflächenebene E orientiert. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass die Stanzrichtung nicht rechtwinklig zur Oberflächenebene verläuft. Das Anschlagelement 19 bildet in Anschlagsrichtung 70 einen Anschlag für ein zu stanzendes Objekt. Eine Anschlagsfläche 25 des Anschlagelements 19 verläuft senkrecht zur Anschlagsrichtung

tung 70. Die Anschlagsfläche 25 des Anschlagelements 19 erstreckt sich über mindestens ein Drittel einer in Abstandsrichtung 60 gemessenen Längserstreckung I der Stanzvorrichtung 1. Die Anschlagsfläche 25 verläuft parallel zur Abstandsrichtung 60.

[0040] Der in Anschlagsrichtung 70 gemessene Abstand d2 zwischen dem Anschlagelement 19 und der Matrize 3 ist einstellbar. Das Anschlagelement 19 umfasst ein Halteelement 26. Das Halteelement 26 erstreckt sich in Anschlagsrichtung 70. Das Halteelement 26 weist ein Loch 27 auf. Das Loch 27 durchdringt das Halteelement 26 in Richtung senkrecht zur Oberflächenebene E vollständig. Das Halteelement 26 ist mittels eines Lagerbocks 28 auf der Seite 7 der Grundplatte 4 gehalten. Der Lagerbock 28 ist an der Grundplatte 28 befestigt. Im Ausführungsbeispiel dient hierzu eine Schraubverbindung. Das Loch 27 ist in Form eines Langlochs mit Rastvorsprüngen ausgebildet. Die Längsrichtung des als Langloch ausgebildeten Lochs 27 erstreckt sich in Anschlagsrichtung 70. Die Längsrichtung des als Langloch ausgebildeten Lochs 27 verläuft senkrecht zur Anschlagsfläche 25 des Anschlagelements 19. Dadurch kann das Halteelement 26 in Anschlagsrichtung 70 verschoben werden und entsprechend dem durch die Rastvorsprünge gebildeten Lochraster fixiert werden. Dadurch lässt sich der Abstand d3 der Anschlagsfläche 25 zur Matrize 3 einstellen. Zur Verschiebung und Fixierung des Lagerbocks muss keine Schraube gelöst oder angezogen werden. Die in Fig. 3 dargestellte Anschlussbahn 31 weist eine Längskante 34 auf. Die Längskante 34 verläuft gerade. Durch das Anschlagelement 19 können die Löcher 32 und 33 auf einfache Weise im selben senkrecht zur Längskante 34 gemessenen Abstand d6 in die Anschlussbahn 31 eingebracht werden. Hierzu wird die Anschlussbahn 31 beim bereits beschriebenen Einbringen des ersten Lochs 32 mit ihrer Längskante 34 an die Anschlagsfläche 25 des Anschlagelements 19 angelegt. Die Längskante 34 verläuft dann parallel zur Anschlagsfläche 25. Der in Fig. 3 dargestellte Abstand d6 zwischen dem Loch 32, 33 und der Längskante 34 entspricht dem in Fig. 4 dargestellten Abstand d3 zwischen dem Abstandsdom 6 und dem Anschlagelement 19. Im Ausführungsbeispiel entspricht der Abstand d3 zwischen dem Abstandsdom 6 und dem Anschlagelement 19 dem in Anschlagsrichtung 70 gemessenen Abstand zwischen dem Anschlagelement 19 und dem Stempel 2 im Bereich seines in Fig. 6 dargestellten Schneidwerkzeugs 22. Der Abstand d6 zwischen der Längskante 34 und dem Loch 32, 33 ist zwischen der Längskante 34 und einem Schwerpunkt der vom Loch 32, 33 begrenzten Fläche gemessen. Im Ausführungsbeispiel entspricht die vom Loch 32, 33 begrenzte Fläche einem Kreis und der Schwerpunkt dem Mittelpunkt des Kreises.

[0041] Beim oben bereits beschriebenen Stanzen des zweiten Lochs 33 der Anschlussbahn 31 wird, wie beschrieben, der Abstandsdom 6 durch das erste Loch 32 in der Anschlussbahn 31 gesteckt und gleichzeitig die Längskante 34 der Anschlussbahn 31 an die Anschlags-

fläche 25 des Anschlusselements 19 angelegt. Wiederum verläuft die Längskante 34 der Anschlussbahn 31 dann parallel zur Anschlagsfläche 25 des Anschlagelements 19. Das dann in die Anschlussbahn 31 eingebrachte zweite Loch 33 besitzt dann denselben Abstand d6 zur Längskante 34 wie das bereits eingebrachte erste Loch 32.

[0042] Die Stanzvorrichtung 1 umfasst ein weiteres Anschlagelement 20. Das Anschlagelement 20 ist analog zum Anschlagelement 19 ausgebildet. Genau wie das Anschlagelement 19 weist das Anschlagelement 20 die Anschlagsfläche 25, das Halteelement 26 und das Loch 27 auf. Das Anschlagelement 20 ist ebenfalls mittels eines Lagerbocks 28 an der Grundplatte 4 gehalten. Alle Aussagen zum Anschlagelement 19 sind auf das weitere Anschlagelement 20 übertragbar. Das Anschlagelement 19 ist in Abstandsrichtung 60 neben dem weiteren Anschlagelement 20 angeordnet. Die Halterung 5 ist zwischen dem Anschlagelement 19 und dem weiteren Anschlagelement 20 angeordnet.

[0043] Wie in Fig. 4 dargestellt, weist die Stanzvorrichtung 1 eine Messskala 21 auf. Die Messskala 21 erstreckt sich in Abstandsrichtung 60. Mittels der Messskala 21 kann die Position des ersten Lochs 32, das in die Anschlussbahn 31 eingebracht wird, genau bestimmt werden. Wie in Fig. 3 dargestellt, weist die Anschlussbahn 31 eine Querkante 35 auf. Die Querkante 35 verläuft senkrecht zur Längskante 34. Das erste Loch 32 ist in einem senkrecht zur Querkante 35 gemessenen Abstand d7 zur Querkante 35 angeordnet. Der Abstand d7 zwischen dem ersten Loch 32 und der Querkante 35 ist zwischen dem Schwerpunkt der von dem ersten Loch 32 begrenzten Fläche und der Querkante 35 gemessen. Im Ausführungsbeispiel entspricht die von dem Loch begrenzte Fläche einem Kreis und der Schwerpunkt dem Kreismittelpunkt.

[0044] Der Abstand d7 zwischen der Querkante 35 und dem ersten Loch 32 ist auch in Fig. 4 als Teilabschnitt der Messskala 21 eingezeichnet. Bei Einbringung des ersten Lochs 32 in die Anschlussbahn 31 wird die Anschlussbahn 31 so auf der Grundplatte 4 der Stanzvorrichtung 1 platziert, dass die Querkante 35 der Anschlussbahn 31 am entfernt von der Matrize 3 liegenden Ende des Messabschnitts der Messskala 21, der in Fig. 4 mit dem Abstand d7 gekennzeichnet ist, zu liegen kommt. Gleichzeitig liegt die Längskante 34 der Anschlussbahn 31 zumindest am weiteren Anschlagelement 20 an.

[0045] Fig. 4 zeigt eine Anschlagmessskala 43. Die Anschlagmessskala 43 erstreckt sich in Anschlagsrichtung 70. Die Anschlagmessskala dient der Bestimmung des Abstands d2 zwischen der Matrize 3 und dem Anschlagelement 19. Der Abstand d3 zwischen der Matrize 3 und dem Anschlagelement 19 entspricht dem Abstand d6 zwischen der in Fig. 3 dargestellten Längskante 34 und dem Loch 32.

[0046] Fig. 6 zeigt eine schematische Seitenansicht des Stempels 2. Der Stempel 2 umfasst das Schneid-

werkzeug 22. Weiterhin umfasst der Stempel 2 einen Grundkörper 23. Das Schneidwerkzeug 22 ist austauschbar am Grundkörper 23 des Stempels 2 gehalten. Der Stempel 2 ist so ausgeführt, dass handelsübliche Schneidwerkzeuge aus Großserienproduktionen eingesetzt werden können. Beim Schneidwerkzeug 22 im Ausführungsbeispiel handelt es sich um ein solches Schneidwerkzeug. An seinem dem Schneidwerkzeug 22 gegenüberliegenden Ende weist der Grundkörper 23 ein Anschlusselement 30 auf. Am Anschlusselement 30 kann eine Kniehebel- oder eine Zahnstangenpresse mit dem Stempel 2 verbunden werden. Mittels der Kniehebel- oder Zahnstangenpresse kann der Stempel 2 in der in Fig. 1 dargestellten Halterung 5 ohne großen Kraftaufwand mit großem Druck hin und her bewegt werden. Das Anschlusselement kann auch zum Anschluss eines Antriebsmotors für die Hin- und Herbewegungen des Stempels vorgesehen sein.

[0047] Das Schneidwerkzeug 22 besteht aus Hartmetall. Ebenso kann vorgesehen sein, dass die in Fig. 1 dargestellte Matrize 3 zumindest teilweise aus Hartmetall besteht. Die Grundplatte der Stanzvorrichtung kann aus Aluminium und/oder aus Stahlblech bestehen. Im Ausführungsbeispiel ist die Grundplatte 4 ein Aluminiumfrästeil. Es kann vorgesehen sein, dass die Grundplatte Durchbrüche zur Gewichtseinsparung aufweist.

[0048] Wie in Fig. 7 dargestellt, besitzt das Schneidwerkzeug 22 im Wesentlichen die Form eines Zylinders. Wie in Fig. 6 gezeigt, weist der Zylinder an seinem einen Längsende eine Schneidkante 29 auf. Es kann vorgesehen sein, dass die Schneidkante für einen ziehenden Schnitt schräg zur Stanzrichtung 50, also schräg zur in Fig. 5 dargestellten Ebene E, verläuft. Dies kann durch ein angeschrägtes Längsende des Zylinders realisiert sein. Im Ausführungsbeispiel verläuft die Schneidkante 29 jedoch im Wesentlichen senkrecht zur Stanzrichtung 50. Die Schneidkante 29 ist an dem Längsende des Schneidwerkzeugs 22 ausgebildet, das dem Grundkörper 23 des Stempels 2 abgewandt liegt. Die Schneidkante 29 läuft in Umlaufrichtung um die Stanzrichtung 50 herum um die Stanzrichtung 50 um. Wie in Fig. 6 dargestellt, ist ein senkrecht zur Stanzrichtung 50 gemessener größter Durchmesser a_1 der Schneidkante 29 größer als ein senkrecht zur Stanzrichtung 50 gemessener größter Durchmesser a_2 des Grundkörpers 23. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass der größte Durchmesser der Schneidkante und der größte Durchmesser des Grundkörpers gleich groß sind.

[0049] Fig. 7 zeigt einen Schnitt durch das Schneidwerkzeug 22 des in Fig. 6 dargestellten Stempels 2 entlang der Schnittlinie VII-VII. Eine Querschnittsfläche 12 des Stempels 2 ist in Fig. 7 schraffiert dargestellt. Der Querschnittsfläche 12 des Stempels 2 ist eine Stempelaußenkontur 13 zugeordnet, die in Fig. 7 gestrichelt eingezeichnet ist. Wie in den Fig. 6 und 7 dargestellt, weist der Stempel 2 bezüglich der Stanzrichtung 50 im Bereich seines Schneidwerkzeugs 22 senkrecht zur Stanzrichtung 50 eine größte Stempelquerschnittsfläche 8 mit ei-

ner größten Stempelaußenkontur 9 auf. Die größte Stempelaußenkontur 9 ist in Fig. 7 gestrichelt eingezeichnet.

[0050] Wie in Fig. 6 dargestellt, weist der Stempel 2 eine sich in Stanzrichtung 50 erstreckende Höhenausdehnung 17 auf. Über mindestens 60% der Höhenausdehnung 17 entsprechen Stempelaußenkonturen 13 von Stempelquerschnittsflächen 12 des Stempels 2 der größten Stempelaußenkontur 13. In Bezug auf das Ausführungsbeispiel anders ausgedrückt, ist der Außendurchmesser des an seiner Außenseite im Wesentlichen zylindrischen Stempels 2 über mindestens 60 % seiner Höhenausdehnung 17 konstant. In Fig. 7 ist die Stempelaußenkontur 13 und die zugehörige Stempelquerschnittsfläche 12 einer Stempelaußenkontur eingezeichnet, bei der dies der Fall ist. Im Ausführungsbeispiel entspricht die Querschnittsfläche 12 des Stempels 2 der größten Stempelquerschnittsfläche 8. Die Stempelaußenkontur 13 entspricht im Ausführungsbeispiel der größten Stempelaußenkontur 9.

[0051] Im Ausführungsbeispiel ist die größte Stempelaußenkontur 9 kreisförmig.

[0052] Fig. 7a zeigt eine perspektivische Darstellung des Grundkörpers 23 des Stempels 2. Der Grundkörper 23 weist an seinem dem Schneidwerkzeug 22 zugewandten Längsende ein Innengewinde 41 auf. Das in Fig. 7 dargestellte Schneidwerkzeug 22 ist in das Innengewinde 41 geschraubt.

[0053] Fig. 8 zeigt eine schematische Seitenansicht des Abstandsorns 6 in Anschlagsrichtung 70. Fig. 9 zeigt einen Schnitt entlang der in Fig. 8 dargestellten Schnittlinie IX-IX. Aus der Zusammenschau der Fig. 8 und 9 ergibt sich, dass der Abstandsorn 6 im Wesentlichen die Form eines Vollzylinders aufweist.

[0054] Der Abstandsorn 6 weist senkrecht zur Stanzrichtung 50 eine größte Dornquerschnittsfläche 10 mit einer größten Dornaußenkontur 11 auf. Die größte Dornquerschnittsfläche 10 entspricht der in Fig. 9 dargestellten Querschnittsfläche 14 des Abstandsorns 6. Die größte Dornaußenkontur 11 der zugehörigen größten Dornquerschnittsfläche 10 ist in Fig. 9 gestrichelt eingezeichnet. Im Ausführungsbeispiel ist die größte Dornaußenkontur 11 kreisförmig.

[0055] Wie in Fig. 8 dargestellt, weist der Abstandsorn 6 eine sich in Stanzrichtung 50 erstreckende Höhenausdehnung 16 auf. Wie sich aus der Zusammenschau der Fig. 8 und 9 ergibt, entsprechen Dornaußenkonturen 15 von Dornquerschnittsflächen 14 des Abstandsorns 6 über mindestens 80% der Höhenausdehnung der größten Dornaußenkontur 11. Es kann auch vorgesehen sein, dass Dornaußenkonturen von Dornquerschnittsflächen des Abstandsorns über die gesamte Höhenausdehnung der größten Dornaußenkontur entsprechen. Die Dornquerschnittsflächen 14 sind jeweils Querschnitte senkrecht zur Stanzrichtung 50 durch den Abstandsorn 6. In Fig. 9 ist beispielhaft eine Dornquerschnittsfläche 14 mit einer Dornaußenkontur 15 eingezeichnet, die der größten Dornaußenkontur 11 entspricht. Bezüglich des Ausführungsbeispiels lässt sich

formulieren, dass der Durchmesser des im Wesentlichen vollzylindrischen Abstandsorns 6 über mindestens 80% seiner Höhenausdehnung 16 konstant ist. Es kann auch vorgesehen sein, dass der Durchmesser des im Wesentlichen vollzylindrischen Abstandsorns über seine gesamte Höhenausdehnung konstant ist.

[0056] Im Ausführungsbeispiel korrespondiert die in Fig. 7 dargestellte größte Stempelaußenkontur 9 mit der in Fig. 9 dargestellten größten Dornaußenkontur 11. Dies bedeutet, dass der in Fig. 1 dargestellte Abstandsorn 6 vollständig in ein mittels des in Fig. 6 dargestellten Schneidwerkzeugs 22 des Stempels 2 in die in Fig. 3 dargestellte Anschlussbahn 31 eingebrachtes Loch 32, 33 gesteckt werden kann. Hierbei sind drei Fälle möglich. Im ersten Fall kann der Abstandsorn mit Spiel in das bereits gestanzte Loch der Anschlussbahn gesteckt werden. Dies ist im Ausführungsbeispiel der Fall. Wie in Fig. 6 dargestellt, weist der Stempel 2 im Bereich des Schneidwerkzeugs 22 den größten Durchmesser a1 auf. In Fig. 9 ist ein senkrecht zur Stanzrichtung 50 gemessener größter Durchmesser a3 des Abstandsorns 6 gezeigt. Der größte Durchmesser a1 des Stempels 2 ist größer als der größte Durchmesser a3 des Abstandsorns 6. Im zweiten Fall sind die Außendurchmesser des Abstandsorns 6 und des Stempels 2 im Bereich seines Schneidwerkzeugs 22 gleich groß. Hier weisen die größte Dornaußenkontur 11 und die größte Stempelaußenkontur 9 die gleiche Form auf. Eine in Fig. 8 dargestellte Umfangswand 36 des Abstandsorns 6 liegt dann bei Anordnung des in Fig. 2 gezeigten Lochs 32 der Anschlussbahn 31 auf dem Abstandsorn 6 gerade an einer Innenwand 37 des Lochs 32 an. Im dritten Fall liegt eine Presspassung vor. Die größte Stempelaußenkontur ist dann so groß, dass bei einer gedachten Überlagerung der größten Stempelquerschnittsfläche und der größten Dornquerschnittsfläche in einer Ebene die beiden Querschnittsflächen so angeordnet werden können, dass die größte Stempelaußenkontur die größte Dornaußenkontur vollständig einschließt. Um den Abstandsorn in das bereits gestanzte Loch der Anschlussbahn zu stecken, muss der Anschlussdorn in das Loch gepresst werden. Die Umfangswand des Abstandsorns liegt dann vollumfänglich an der Innenwand des Lochs an. Der Durchmesser des Abstandsorns ist dann größer als der Durchmesser des Lochs der Anschlussbahn, wenn sich kein Abstandsorn darin befindet. Alle drei Fälle sind von der Aussage umfasst, dass die Form des Abstandsorns 6 mit der Form des Stempels 2 korrespondiert.

Patentansprüche

1. Stanzvorrichtung zum Stanzen von Löchern in Anschlussbahnen zur Abdichtung von Flachdächern umfassend:

- einen Stempel (2) mit einem Schneidwerkzeug (22),

- eine Matrize (3),
- eine Grundplatte (4) und
- eine Halterung (5),

wobei die Matrize in der Grundplatte (4) angeordnet ist, wobei der Stempel (2) in eine Stanzrichtung (50) hin- und herbewegbar in der Halterung (5) oberhalb der Matrize (3) gelagert ist, wobei die Stanzvorrichtung (50) einen Abstandsorn (6) aufweist, wobei der Abstandsorn (6) in einem Abstand (d1) zur Matrize (3) auf der Grundplatte (4) angeordnet ist, wobei der Abstandsorn (6) auf einer der Halterung (5) zugewandten Seite (7) über die Grundplatte (4) hervorsteht, und wobei die Form des Abstandsorns (6) mit der Form des Stempels (2) korrespondiert.

2. Stanzvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stempel (2) im Bereich seines Schneidwerkzeugs (22) senkrecht zur Stanzrichtung (50) eine größte Stempelquerschnittsfläche (8) mit einer größten Stempelaußenkontur (9) aufweist, dass der Abstandsorn (6) senkrecht zur Stanzrichtung (50) eine größte Dornquerschnittsfläche (10) mit einer größten Dornaußenkontur (11) aufweist, und dass die größte Dornaußenkontur (11) mit der größten Stempelaußenkontur (9) korrespondiert.

3. Stanzvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** Dornaußenkonturen (15) von Dornquerschnittsflächen (14) des Abstandsorns (6) über mindestens 80% einer sich in Stanzrichtung (50) erstreckenden Höhenausdehnung (16) des Abstandsorns (6) der größten Dornaußenkontur (11) entsprechen.

4. Stanzvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** Stempelaußenkonturen (13) von Stempelquerschnittsflächen (12) des Stempels (2) über mindestens 60% einer sich in Stanzrichtung (50) erstreckenden Höhenausdehnung (17) des Stempels (2) der größten Stempelaußenkontur (13) entsprechen.

5. Stanzvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die größte Dornaußenkontur (11) und die größte Stempelaußenkontur (9) die gleiche Form aufweisen.

6. Stanzvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die größte Dornquerschnittsfläche (10) und die größte Stempelquerschnittsfläche (8) bei einer gedachten Überlagerung der beiden Querschnittsflächen (8, 10) in einer Ebene so angeordnet werden können, dass die größte Stempelaußenkontur (9) die größte Dornaußenkontur (11) vollständig überlappt.

7. Stanzevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen dem Abstandsdorn (6) und der Matrize (3) einstellbar ist.
8. Stanzevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass auf der der Halterung (5) zugewandten Seite (7) der Grundplatte (4) in einem Abstand (d2) zur Matrize (3) und in einem Abstand (d3) zum Abstandsdorn (6) ein Anschlagelement (19) angeordnet ist.
9. Stanzevorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass die Grundplatte (4) an ihrer der Halterung (5) zugewandten Seite (7) eine zumindest teilweise ebene Oberfläche (18) aufweist, die in einer Oberflächenebene (E) liegt, dass der Abstand (d1) zwischen der Matrize (3) und dem Abstandsdorn (6) in der Oberflächenebene (E) in eine Abstandsrichtung (60) gemessen ist, und dass das Anschlagelement (19) in einer Anschlagrichtung (70), die in der Oberflächenebene (E) senkrecht zur Abstandsrichtung (60) verläuft, einen Anschlag für ein zu stanzendes Objekt bildet.
10. Stanzevorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass das Anschlagelement (19) sich über mindestens ein Drittel der in Abstandsrichtung (60) gemessenen Längserstreckung (l) der Stanzevorrichtung (1) parallel zur Abstandsrichtung (60) erstreckt.
11. Stanzevorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass der in Anschlagrichtung (70) gemessene Abstand (d2) zwischen dem Anschlagelement (19) und der Matrize (3) einstellbar ist.
12. Stanzevorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass die Stanzevorrichtung (1) eine Anschlagmessskala (43) zur Bestimmung des Abstands (d2) zwischen der Matrize (3) und dem Anschlagelement (19) umfasst, und dass sich die Anschlagmessskala (43) in Anschlagrichtung (70) erstreckt.
13. Stanzevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, dass die Stanzevorrichtung (1) eine Messskala (21) umfasst, und dass sich die Messskala (21) in Abstandsrichtung (60) erstreckt.
14. Stanzevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, dass das Schneidwerkzeug (22) austauschbar an einem Grundkörper (23) des Stempels (2) gehalten ist.
15. Stanzevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, dass die Matrize (3) austauschbar in der Grundplatte (4) gehalten ist.

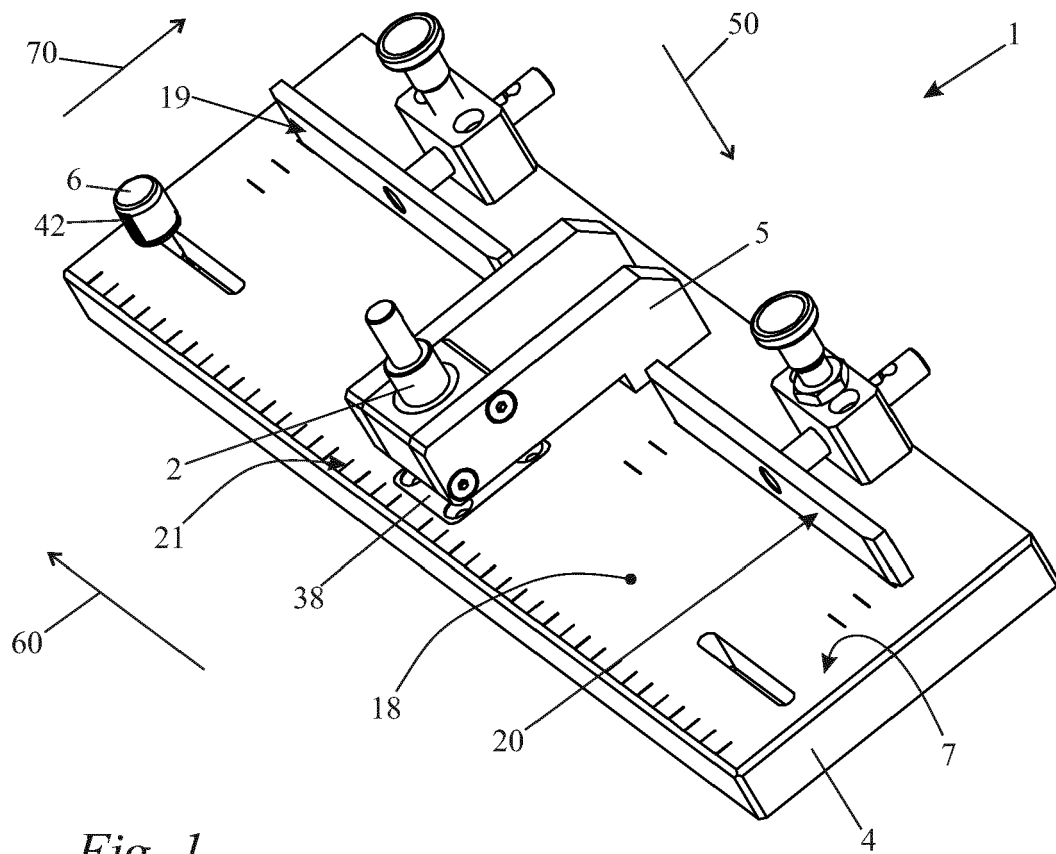


Fig. 1

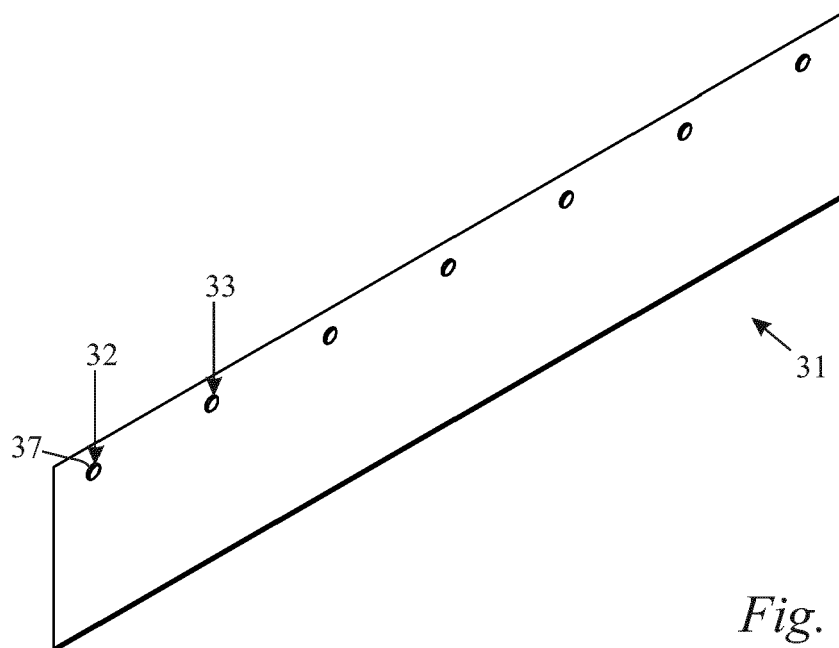


Fig. 2

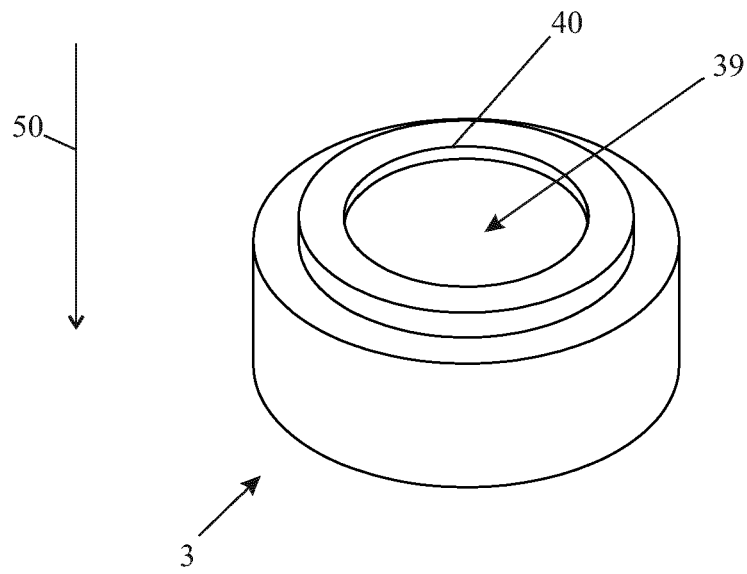


Fig. 2a

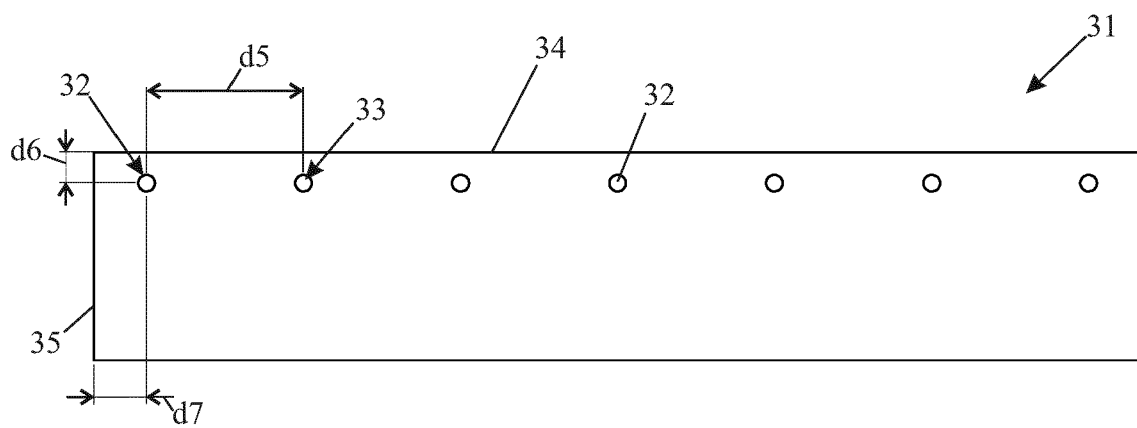


Fig. 3

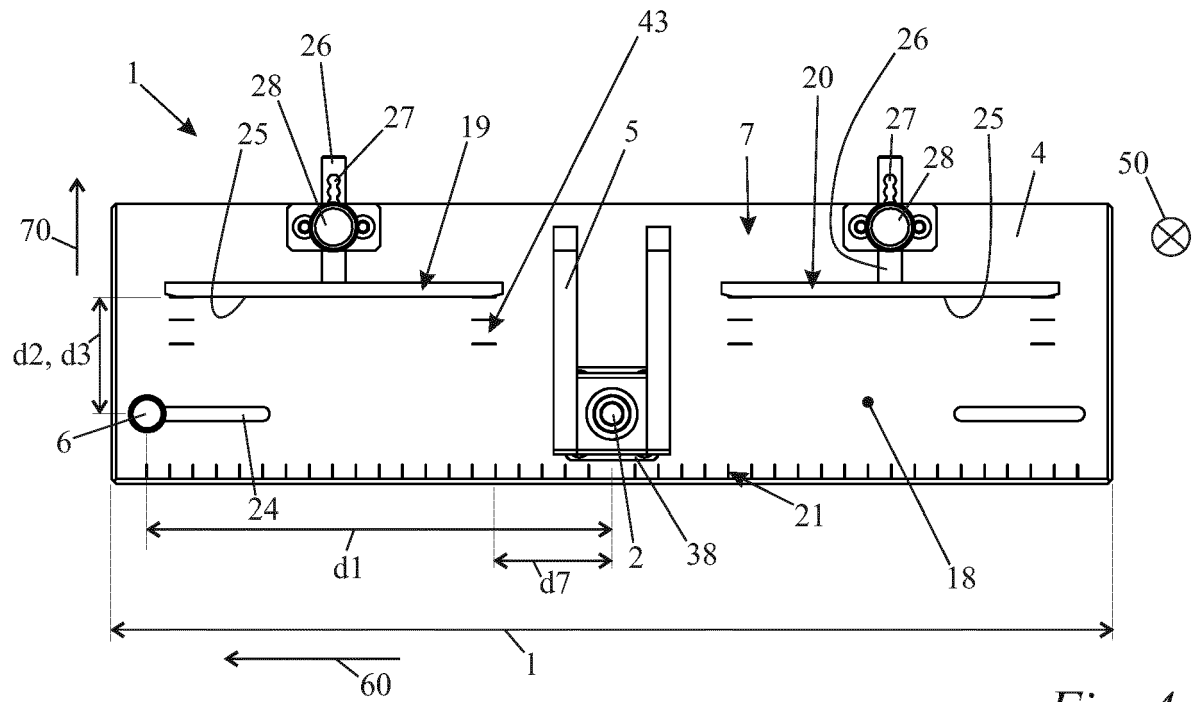


Fig. 4

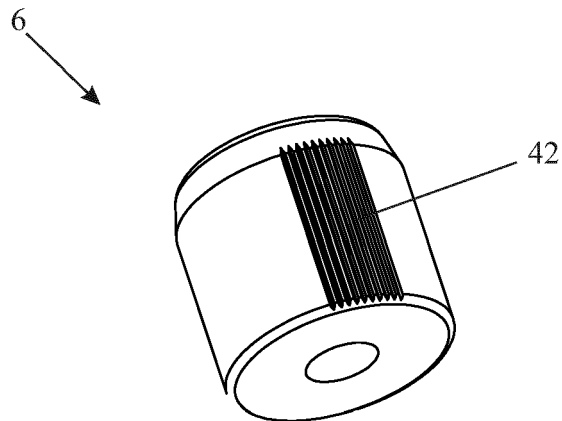
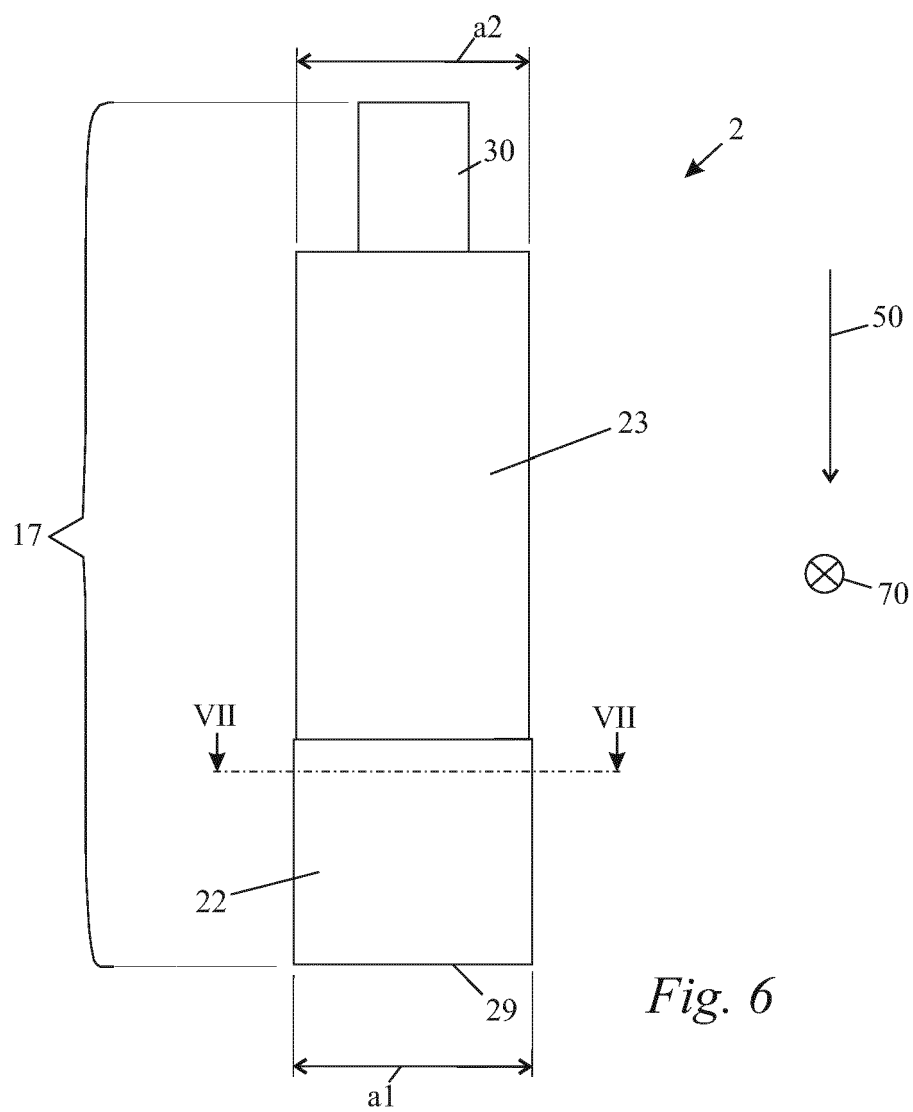
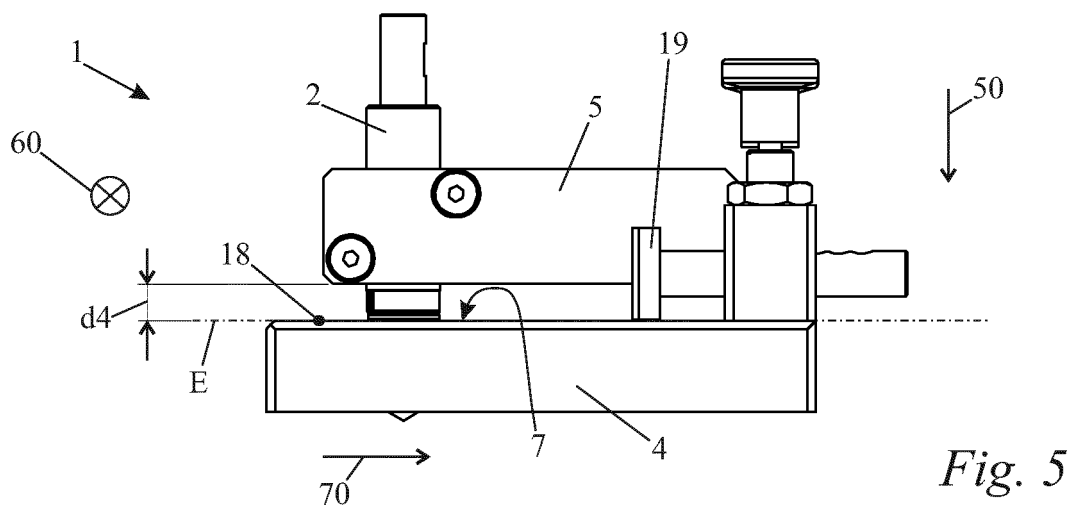


Fig. 4a



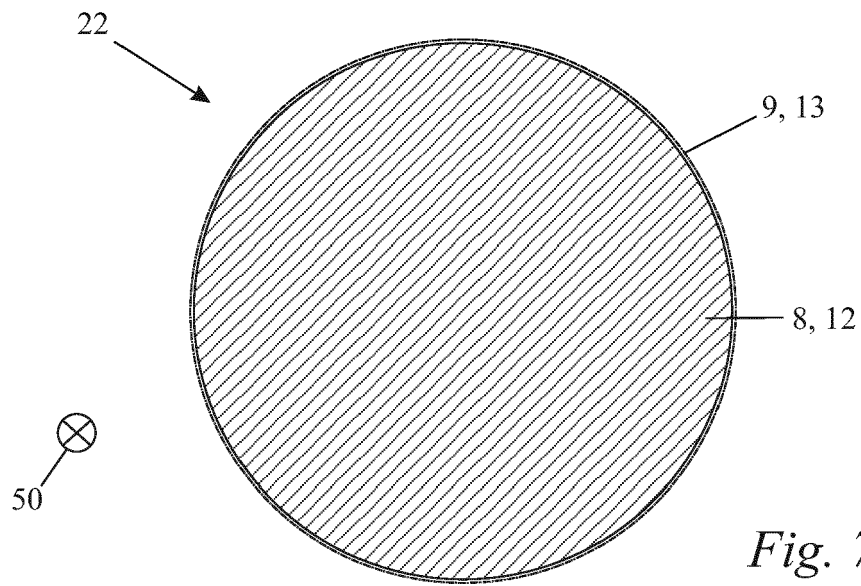


Fig. 7

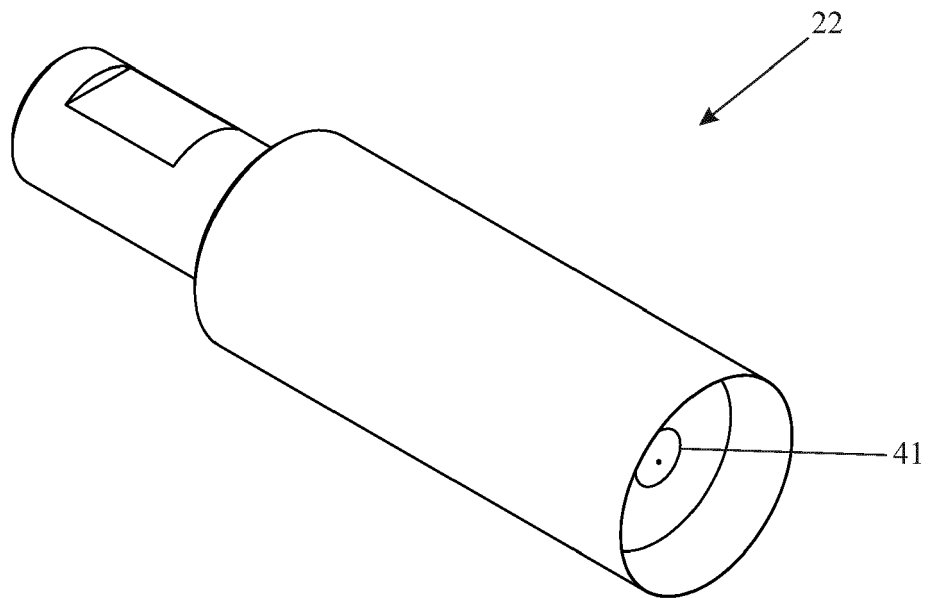


Fig. 7a

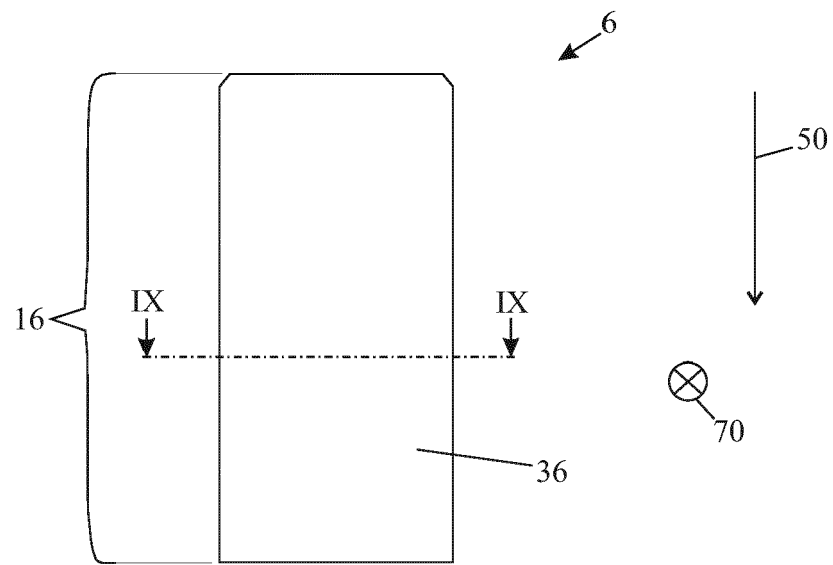


Fig. 8

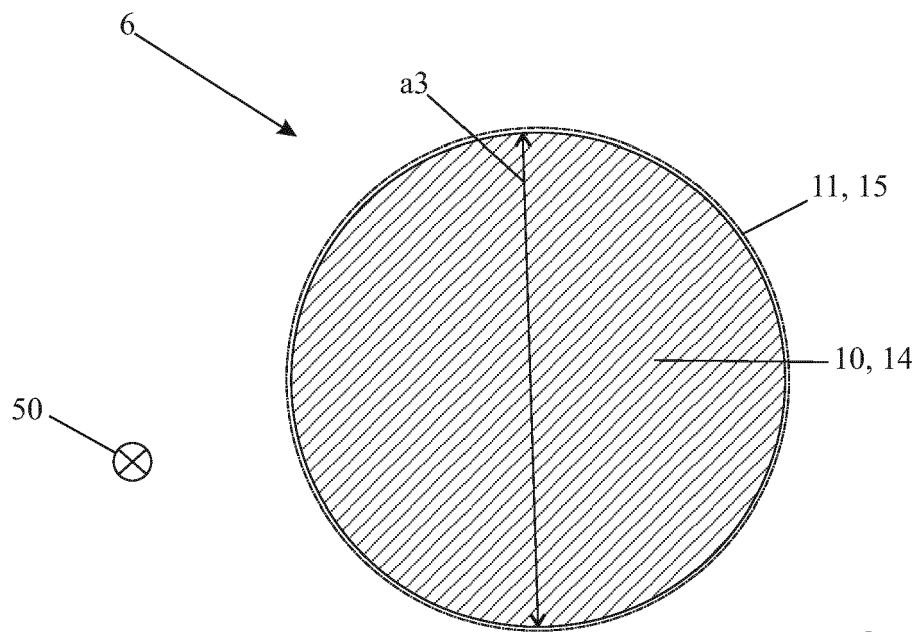


Fig. 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 19 1578

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 3 176 568 A (BRADLEY JAMES W) 6. April 1965 (1965-04-06)	1,7,8, 14,15	INV. B26F1/14
A	* Spalte 1, Zeile 53 - Spalte 4, Zeile 2; Abbildungen 1-7 *	2-6,9-13	B26F1/24 B26D7/26 E04D15/06
A	DE 10 2017 200340 A1 (LEAR CORP LTD) 28. September 2017 (2017-09-28) * Absatz [0012] - Absatz [0022]; Abbildungen 1-3 *	1-15	B26D7/01 B26F1/32 B21D28/26
A	DE 100 09 705 A1 (GERSTWEILER HERBERT [DE]; JANINI AG VADUZ [LI]) 30. August 2001 (2001-08-30) * Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 25; Anspruch 1 * * Spalte 2, Zeile 10 - Zeile 58; Abbildungen 1-3 *	1	ADD. B26F1/44 B26D1/00
A	GB 2 238 268 A (GARIN LTD) 29. Mai 1991 (1991-05-29) * Seite 2 - Seite 5; Abbildungen 1-4 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	Anonymous: "Über 150 Jahre "Dachpappe" - Die Erfolgsgeschichte der Bitumenbahn - Die Bitumenbahn", 20. Februar 2018 (2018-02-20), XP055658215, Gefunden im Internet: URL:https://www.derdichtebau.de/ueber-150- jahre-dachpappe--die-erfolgsgeschichte-der- bitumenbahn.15090.htm [gefunden am 2020-01-15] * Seite 1 - Seite 3; Abbildung 1 *	1	B26F B26D E04D B21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 22. Januar 2020	Prüfer Maier, Michael
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 19 19 1578

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.

22-01-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 3176568 A	06-04-1965	KEINE	
15	DE 102017200340 A1	28-09-2017	CN 107225617 A	03-10-2017
			DE 102017200340 A1	28-09-2017
			US 2017274549 A1	28-09-2017
	DE 10009705 A1	30-08-2001	KEINE	
20	GB 2238268 A	29-05-1991	KEINE	
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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