

(19)



(11)

EP 3 128 280 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.02.2017 Patentblatt 2017/06

(51) Int Cl.:
F28G 7/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16182753.0**

(22) Anmeldetag: **04.08.2016**

(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:
MA MD

(30) Priorität: **07.08.2015 DE 102015010307**

(71) Anmelder: **Steinmüller Babcock Environment
GmbH
51643 Gummersbach (DE)**

(72) Erfinder:
• **PFEFFER, Torsten
51643 Gummersbach (DE)**
• **MIUNSKE, Klaus
51643 Gummersbach (DE)**

(74) Vertreter: **Carstens, Dirk Wilhelm
Wagner & Geyer
Gewürzmühlstraße 5
80538 München (DE)**

(54) **VORRICHTUNG ZUR EINLEITUNG VON SCHLAGKRÄFTEN IN EINE HEIZFLÄCHE UND
VERFAHREN ZUM MONTIEREN EINES AMBOSSSES**

(57) Bei einer Vorrichtung (1) zum Einleiten von Schlagkräften in eine Heizfläche (2), die einen Sammler (7) und einen Verteiler aufweist, zum Entfernen von Ablagerungen auf der Heizfläche (2) mit einem mit Sammler oder Verteiler verbundenen Amboss (3), auf den die

Schlagkräfte wirken, um die Heizfläche in Schwingungen zu versetzen, ist an der Stirnseite des Sammlers/Verteilers (7) ein Zwischenring (4) zur kraft- und/oder formschlüssigen Befestigung eines Befestigungsabschnitts (6) des Ambosses (3) angebracht.

EP 3 128 280 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Einleiten von Schlagkräften in eine Heizfläche, die einen Sammler und einen Verteiler aufweist, zum Entfernen von Ablagerungen auf der Heizfläche mit einem mit Sammler oder Verteiler verbundenen Amboss, auf den die Schlagkräfte wirken, um die Heizfläche in Schwingungen zu versetzen.

[0002] Aus der EP 0 716 282 A1 ist ein Dampferzeuger mit Dampferzeuger-Heizflächen, die jeweils einen Sammler und Verteiler aufweisen, bekannt. In solchen Dampferzeugern kommt es durch Ablagerungen von Asche auf den Heizflächen zu einer Verschlechterung der Wärmeübertragung vom Rauchgas auf das Wärmeträgermedium. Die Ablagerungen können - wie in der EP 0 716 282 A1 aufgezeigt - durch einen mechanischen Impuls abgereinigt werden, der von einem Schlagelement auf einen mit der Heizfläche verbundenen Amboss übertragen wird. Schlagmechanismen zum Ausüben eines mechanischen Impulses an Heizflächen sind auch aus der EP 0 254 379 A1 und der US 3,835,817 A bekannt. Eine weitere Konstruktion für die Einleitung eines Schlagimpulses in eine Membranwand ist aus der EP 2 452 146 A1 bekannt.

[0003] Es ist vorgeschlagen worden den Amboss am unteren Ende der Heizfläche auf dem Krepfenboden des unteren Heizflächen-Sammlers zu montieren, wobei mit Krepfenboden häufig das angeschweißte Abschlusselement von meist zylindrischen Druckbehältern bezeichnet wird. Durch einen Schlagimpuls in axialer Richtung des Heizflächensammlers auf den Krepfenboden, bzw. des dort befestigten Ambosses, wird die gesamte Heizfläche in Schwingung versetzt, wodurch Ablagerungen wirkungsvoll beseitigt werden können. Hierbei treten aufgrund der hohen Schlagkräfte Beschleunigungen bis zum 300-fachen der Erdbeschleunigung auf.

[0004] Der Amboss muss aus den oben genannten Gründen aus einem mechanisch besonders widerstandsfähigen Material gefertigt und mit der Heizfläche fest verbunden sein. Zum Einsatz kommen hierfür insbesondere martensitische Werkstoffe wie z.B. X20CrMoV11-1, die eine besonders hohe Härte aufweisen und damit widerstandsfähig gegen plastische Verformungen durch den Schlagmechanismus sind.

[0005] Das besondere Problem hierbei ist die dauerhaft feste Verbindung zwischen dem Amboss und der Heizfläche bzw. dem Krepfenboden an der Heizfläche. Diese besteht in der Regel aus ferritischen Werkstoffen wie z.B. 16Mo3, welche sehr schlecht oder gar nicht mit einem martensitischen Werkstoff verschweißbar sind. Für die Befestigung des Ambosses wird daher zusätzlich eine austenitische oder ferritisch-austenitische Zwischenplatte aus einem Werkstoff eingeschweißt, welcher sowohl mit einem ferritischen, als auch mit einem martensitischen Werkstoff verschweißbar ist. Zum Einsatz kommt hierbei z.B. 10CrMo9-10.

[0006] Bei diesen komplexen Schweißkonstruktionen

ist in der Regel eine besonders langwierige und aufwendige und damit teure Wärmebehandlung nötig, um eine Versprödung der Schweißnähte zu verhindern. Diese würde im Betrieb zu einem sehr schnellen Bruch der Schweißverbindung führen, wodurch sich der Amboss von der Heizfläche lösen könnte. Hierdurch entsteht die Gefahr einer Beschädigung der Heizfläche durch ein direktes Auftreffen des Schlagelementes auf die dann ungeschützte Oberfläche des Krepfenbodens.

[0007] Kommt es im Betrieb zu einem Abfallen des Ambosses von der Heizfläche ist es besonders schwierig einen neuen Amboss zu montieren. Aufgrund der Einbausituation der Heizflächen ist der Platz im Bereich des Ambosses sehr eingeschränkt, wodurch das Anschweißen des neuen Ambosses und die Wärmebehandlung der neuen Schweißnähte besonders schwierig sind.

[0008] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung einen Amboss einfacher und günstiger an der Heizfläche zu befestigen und gleichzeitig die Gefahr einer Trennung von Amboss und Heizfläche zu reduzieren.

[0009] Diese Aufgabe wird durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Einleitung von Schlagkräften in eine Heizfläche gelöst, bei der an der Stirnseite des Sammlers oder des Verteilers der Heizfläche ein Zwischenring zur kraft- und/oder formschlüssigen Befestigung eines Befestigungsabschnitts des Ambosses angebracht ist.

[0010] Durch die kraft- und/oder formschlüssige Verbindung zwischen Amboss und Zwischenring kann auf die Zwischenplatte aus einem ferritisch-austenitischen Werkstoff - sowie einer stoffschlüssigen Verbindung dieser mit dem Amboss - verzichtet werden und somit wird die aufwendige Wärmebehandlung der Schweißnähte überflüssig.

[0011] Auf diese Weise kommt es zu einer deutlichen Reduzierung der Montagezeit, die für die Verbindung von Amboss und Heizfläche nötig ist. Außerdem ist es nun möglich, den Amboss während einer Revision einfach zu tauschen. Sollte er im Betrieb beschädigt werden, so kann der alte Zwischenring abgetrennt und ein neuer Zwischenring ohne weitere Wärmebehandlung angeschweißt werden. Alternativ könnte auch ein neuer Zwischenring auf den alten angeschweisst werden.

[0012] Vorzugsweise weist der Zwischenring ein erstes Gewinde (zum Beispiel ein Innengewinde) und der Befestigungsabschnitt des Ambosses ein zweites Gewinde (zum Beispiel ein Aussengewinde) auf, die bei Befestigung des Befestigungsabschnitts am Zwischenring ineinander greifen. Hierdurch kann der Befestigungsabschnitt entweder in den Zwischenring eingeschraubt werden oder der Zwischenring wird in den Befestigungsabschnitt eingeschraubt.

[0013] Vorzugsweise kann der Befestigungsabschnitt des Ambosses aber auch mittels Presspassung an den Zwischenring befestigt werden, um eine kraftschlüssige Verbindung vorzusehen.

[0014] Weiterhin ist vorteilhafterweise die Länge des Befestigungsabschnitts kleiner als die Breite des Zwi-

schenrings, wodurch nach der Montage des Ambosses ein Spalt zwischen der dem Sammler/Verteiler zugewandten Seite des Befestigungsabschnitts und der dem Amboss zugewandten Seite des Sammler/Verteilers verbleibt. Somit wird eine mechanische Entlastung des Krepfenbodens beim Auftreffen des Schlagmechanismus auf den Amboss erreicht. Der zentrale Bereich des Krepfenbodens wird nicht durch die Schlagkräfte belastet, wodurch auch keine Biegespannungen in den Boden eingebracht werden. Hierdurch wird die Lebensdauer des Krepfenbodens deutlich erhöht und das Risiko eines Schadens in diesem Bereich deutlich reduziert.

[0015] Bevorzugterweise entspricht die Geometrie des Krepfenbodens im Wesentlichen der Geometrie des Zwischenringes. Dadurch wird die Schlagkraft über den Ring in den Krepfenboden übertragen. Dieser wird nur im äußeren Bereich mechanisch belastet und überträgt die Kraft direkt in das Rohrmaterial des Sammlers/Verteilers der Heizfläche.

[0016] Vorzugsweise ist der Zwischenring aus dem selben ferritischen Werkstoff wie die Heizfläche gefertigt, um beim Anschweißen eine belastbare, stoffschlüssige Verbindung in Form einer Schweißnaht vorzusehen, während der Amboss selbst aus einem anderen, bevorzugterweise martensitischen Werkstoff mit höherer Härte als der ferritische Werkstoff gefertigt ist, da dieser den Belastungen durch den Schlagmechanismus ausgesetzt ist.

[0017] Weiterhin hat vorteilhafterweise der Sammler/Verteiler im Wesentlichen die Form eines Zylinders, wobei die Rotationssymmetrieachse des Zwischenrings gleich ist mit der Rotationssymmetrieachse des Sammlers/Verteilers, um eine gerichtete Einleitung der Schlagkräfte in das Rohrmaterial des Sammlers/Verteilers vorzusehen.

[0018] Vorteilhafterweise ist eine Bohrung durch den Zwischenring und in den Befestigungsabschnitt des Ambosses vorgesehen, in die im montierten Zustand des Ambosses ein Sicherungsstift eingeschlagen wird, um den Amboss zusätzlich gegen einen Abfall zu sichern.

[0019] Der Kopfteil des Ambosses, der die Schlagkraft aufnimmt, kann ausser in Kreisformauch als Sechskant oder allgemein als Polygon gefertigt sein, um das Ansetzen eines großen Maulschlüssels direkt am Amboss zu ermöglichen.

[0020] Es ist vorteilhaft den Amboss mit einer oder mehreren sich radial nach Außen erstreckende Werkzeugaufnahmen auszustatten, um bei einer Montage von Amboss und Zwischenring ein Werkzeug ansetzen zu können. Hierbei wird vorteilhafterweise am Amboss eine Druckausgleichsbohrung vorgesehen, die sich vom Boden des Ambosses bis hin zu einer der Werkzeugaufnahmen erstreckt. Diese Bohrung ermöglicht einen Druckausgleich des Bereiches zwischen Krepfenboden und Zwischenring zur Umgebung.

[0021] Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Montieren eines Ambosses für die Einleitung von Schlagkräften in eine Heizfläche an einem Sammler oder

Verteiler der Heizfläche, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:

5 Anbringen eines Zwischenrings an der Stirnseite des Sammlers/Verteilers;
formschlüssiges und/oder kraftschlüssiges Montieren eines Befestigungsabschnittes des Ambosses am Zwischenring.

10 **[0022]** Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in Unteransprüchen definiert.

[0023] Die Erfindung soll nun anhand der beigefügten Figuren erläutert werden:

15 Fig. 1 zeigt eine explodierte Seitenansicht eines Abschnitts einer Heizfläche zusammen mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß einer ersten Ausführungsform, bei der der Amboss in den Zwischenring geschraubt ist;

20 Fig. 2 zeigt eine perspektivische Ansicht der Ausführungsform gemäß Fig. 1 im an der Heizfläche montierten Zustand;

Fig. 3 zeigt eine explodierte, perspektivische Strichzeichnung der Ausführungsform gemäß Fig. 1 im nicht an der Heizfläche montierten Zustand;

25 Fig. 3A zeigt eine Detailansicht eines Ausschnitts des Zwischenrings der Ausführungsform gemäß Fig. 1.

30 Fig. 4 zeigt eine perspektivische Ansicht der Strichzeichnung gemäß Figur 3.

Fig. 5 zeigt eine vorgeschlagene Verbindung von Amboss mit Heizfläche über eine Schweißkonstruktion mit ferritisch-austenitischer Zwischenplatte.

35 Fig. 6 zeigt die Krafteinleitung in den Krepfenboden der Heizfläche bei montierter Vorrichtung der Ausführungsform gemäß Fig.1, wobei Zwischenring, Sammler und Schweißnaht als Schnitt bzw. Teilschnitt dargestellt sind.

40 Fig. 7 zeigt eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung, wobei Zwischenring, Sammler und Schweißnaht als Schnitt bzw. Teilschnitt dargestellt sind und der Zwischenring in den Amboss geschraubt ist.

45 Fig. 8 zeigt eine dritte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung, wobei Zwischenring, Sammler und Schweißnaht als Schnitt bzw. Teilschnitt dargestellt sind und der Amboss im Zwischenring mittels Presspassung befestigt ist.

50 **[0024]** In den Figuren 1 - 4 ist eine Vorrichtung 1 zum Einleiten von Schlagkräften in eine Heizfläche 2 gemäß einer ersten Ausführungsform gezeigt. Die Vorrichtung umfasst einen Amboss 3 und einem Zwischenring 4. Der Amboss besteht vorzugsweise aus einem martensiti-

schen Werkstoffe wie z.B. X20CrMoV11-1 mit besonderer Härte und weist an einem Ende eine Schlagplatte 5 zur Aufnahme von Schlagkräften - erzeugt durch einen nicht dargestellten Schlagmechanismus - auf. Schlagmechanismen zum Entfernen von Ablagerungen auf Heizflächen für Dampferzeuger sind dem Fachmann aus dem Stand der Technik bekannt und werden daher hier nicht weiter ausgeführt.

[0025] Die Schlagplatte 5 hat gemäß bevorzugter Ausführungsform eine kreisförmige Schlagfläche und weist seitliche Werkzeugaufnahmen 5a auf. Gemäß anderer Ausführungsformen kann die Schlagplatte aber auch als Sechskant oder allgemein als Polygon gefertigt sein, um ein Ansetzen eines großen Maulsschlüssels direkt am Amboss zu ermöglichen.

[0026] Der Amboss weist weiterhin am gegenüberliegenden Ende erfindungsgemäß einen mit der Schlagplatte 5 einstückig ausgebildeten Befestigungsabschnitt 6 mit einem ersten Gewinde (hier Aussengewinde 6a) auf. Der Befestigungsabschnitt 6 ist bevorzugterweise zylindrisch mit einem Radius kleiner als der Radius der Schlagplatte 5.

[0027] Der Zwischenring 4 ist bevorzugterweise aus demselben ferritischen Werkstoff wie die Heizfläche 2 gefertigt, wodurch ein Anschweißen des Zwischenrings 4 an die Heizfläche 2 ohne Wärmebehandlung möglich ist, und weist einen Aussenradius auf, der dem Radius der Schlagplatte 5 entspricht. Der Zwischenring 4 weist ein zweites Gewinde (hier ein Innengewinde 4b auf der Innenseite des Zwischenrings 4) auf, welches im Eingriff mit dem ersten Gewinde am Befestigungsabschnitt 6 zur Befestigung des Befestigungsabschnittes 6 des Ambosses 3 am Zwischenring 4 dient. Bei der in den Figuren 1-4 dargestellten ersten Ausführungsform wird der Amboss 3 mit Hilfe des Innengewindes 4b und des Aussengewindes 6b in den Zwischenring 4c eingeschraubt.

[0028] Die Heizfläche 2 ist eine Überhitzerheizfläche mit Umkehrsammler 7 und einem weiteren nicht dargestellten Sammler/Verteiler. Der Sammler 7 ist vorzugsweise ein zylindrischer Hohlkörper der zumindest an einem Ende durch einen aufgeschweißten Krepfenboden 8 abgeschlossen ist. Auch wenn im Folgenden die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 im Zusammenhang mit einem Sammler 7 beschrieben wird, kann die erfindungsgemäße Vorrichtung auch bei anderen durch Klopfen zu reinigenden Heizflächen mit Sammler/Verteiler eingesetzt werden. Die Heizfläche 2 weist weiterhin Rohre 10 und 11 auf, die zur Dampfableitung bzw. Dampfzuführung zum Sammler 7 dienen, wie die Pfeile in der Figur 2 zeigen. Die Heizfläche besteht bevorzugterweise aus einem ferritischen Werkstoffen wie z.B. 16Mo3.

[0029] Die Montage der Vorrichtung 1 an der Heizfläche 2 erfolgt durch Anschweißen des Zwischenrings 4 an den Krepfenboden 8 (siehe Schweißnaht 9 in Fig. 2) und dem Einschrauben des Befestigungsabschnittes 6 des Ambosses 3 in den Zwischenring 4. Hierdurch wird der Amboss 3 formschlüssig mit dem Zwischenring 4 ver-

bunden.

[0030] Bevorzugterweise erfolgt zudem ein festes Anziehen der Schraubverbindung mit einem Anzugmoment von 400 Nm bis 1500 Nm, vorzugsweise mit 800 Nm, um die Verbindung zusätzlich kraftschlüssig auszugestalten. Das Anzugmoment wird in den Amboss 3 eingebracht, indem ein Werkzeug (nicht dargestellt) in eine der Werkzeugaufnahmen 5a eingehängt und der Amboss 3 gegenüber dem Zwischenring 4 verdreht wird, bis das gewünschte Anzugmoment erreicht ist.

[0031] Nachdem das Drehmoment erreicht ist, wird eine Bohrung 4a in den Zwischenring 4 in radialer Richtung in den Zwischenring 4 eingebracht, die durch das Gewinde 4b/6b hindurch in den Amboss hinein reicht. Anschließend wird ein Sicherungsstift 12 in das Bohrloch eingeschlagen und mit dem Zwischenring 4 außen verschweißt. Hierdurch wird das Lösen der Schraubverbindung von Amboss und Zwischenring durch die besonders hohen Belastungen beim Auftreffen des Schlagmechanismus noch zusätzlich verhindert.

[0032] Sollte während des Betriebs des Dampferzeugers der Amboss 3 beschädigt werden, so kann beim nächsten Revisionsstillstand der Amboss 3 vom Zwischenring 4 getrennt werden. Dies kann entweder durch Lösen der Schraubverbindung unter Ausbohrung des Sicherungsstiftes 12, oder durch Abschneiden des Ambosses 3 vom Zwischenring 4 erfolgen. Ein neuer Zwischenring 4 kann entweder auf den alten Zwischenring oder auf dem Krepfenboden 8 angeschweißt werden. Wird er auf dem alten Zwischenring befestigt, so erfolgt keine Veränderung des Druckteils der Heizfläche 2, was besonders im Hinblick auf den Wegfall von sonst nötigen Prüftätigkeiten am Krepfenboden 8 wirtschaftlich sinnvoll ist.

[0033] Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung der Aufgabe ergibt sich aus der mechanischen Entlastung des Krepfenbodens 8 beim Auftreffen des Schlagmechanismus auf den Amboss wie es im Zusammenhang mit den Fig. 5 und 6 aufgezeigt ist. Fig. 5 zeigt zunächst die Eingangs erwähnte, vorgeschlagene Ambossbefestigung, bei der eine austenitische oder ferritische-austenitische Zwischenplatte 13 mit einer Ambossplatte 14 und einem Krepfenboden 8 eines Sammlers verschweißt wird und die Schweißnähte dann aufwendig wärmebehandelt werden. Bei der erfindungsgemäßen Ausführungsform, in der die Zwischenplatte durch den Zwischenring ersetzt wurde, wird die Schlagkraft jetzt über den Zwischenring 4 in den Krepfenboden 8 übertragen (siehe Fig. 6). Dabei wird der Krepfenboden 8 allerdings nur im äußeren Bereich mechanisch belastet und überträgt die Kraft über eine Ringfläche (siehe Pfeile 15) direkt in das Rohrmaterial des Sammlers 7 der Heizfläche 2. Der zentrale Bereich 16 des Krepfenbodens 8 wird nicht durch Schläge belastet, da nach der Montage des Ambosses 3 ein Spalt 17 zwischen der dem Krepfenboden 8 zugewandten Seite des Befestigungsabschnittes 6 und der dem Amboss 3 zugewandten Seite des Krepfenbodens 8 verbleibt, wodurch auch keine

Biegespannungen in den Krepfenboden 8 eingebracht wird. Hierdurch wird die Lebensdauer des Krepfenbodens 8 deutlich erhöht und das Risiko eines Schadens in diesem Bereich deutlich reduziert. Aus der Figur 6 ist ersichtlich, dass Zwischenring 4 und Krepfenboden 8 vorteilhafterweise für die Schweißung angefast sind.

[0034] Weiterhin ist aus der Figur 6 ersichtlich, dass vorteilhafterweise im Amboss 3 eine Druckausgleichsbohrung 3a vorgesehen ist, die sich vom Boden des Befestigungsabschnitts 6 durch diesen und bis zu einer der Werkzeugaufnahmen 5a erstreckt. Die Bohrung 3a dient dem Druckausgleich des Spaltes 17 (also des Bereiches zwischen Krepfenboden 8 und Zwischenring 4) zur Umgebung. Er soll ein Druckaufbau und einem damit verbundenem Ablösen des Zwischenrings beim Anschweißen und beim Betrieb vorbeugen.

[0035] Eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 ist in Figur 7 gezeigt. Die zweite Ausführungsform unterscheidet sich von der Ausführungsform der Figur 1 dadurch, dass die Funktion des Zwischenrings 3 und des Befestigungsabschnitts 6 bei der Befestigung des Ambosses am Zwischenring vertauscht sind. Gemäß der zweiten Ausführungsform ist der Befestigungsabschnitt 6 des Ambosses als ein Ring mit Innengewinde 6c ausgestaltet und der Zwischenring 4 weist ein Aussengewinde 4c auf. Dies ermöglicht ein Einschrauben des Zwischenrings 4 in den Amboss 3. Die Abmaße des Zwischenrings wird bei der zweiten Ausführungsform gegenüber der ersten Ausführungsform beibehalten, während die Schlagplatte 5 und Befestigungsabschnitt 6 entsprechend größer dimensioniert sind. Bei dieser Ausführungsform ergibt sich vorteilhafterweise eine Schlagplatte 5 mit deutlich größerem Durchmesser im Vergleich zu der in Figur 5 dargestellten Ambossplatte 14. Ein Auftreffen des Schlagmechanismus wird somit erleichtert (selbst für den Fall, dass die Heizfläche 2 verschoben oder verkantet sein sollte). Ansonsten wird auf die Beschreibung der ersten Ausführungsform verwiesen. Bei dieser Ausführungsform kann ebenfalls eine Druckausgleichsbohrung 3a vom Boden des Ambosses 3 aus vorgesehen werden.

[0036] In Figur 8 ist eine weitere, dritte Ausführungsform dargestellt, bei der anstelle der Schraubverbindung von Zwischenring 4 und Befestigungsabschnitt 6 eine rein kraftschlüssige Verbindung als Presspassung vorgesehen ist. Hierzu wird - anstelle der Gewinde gemäß der ersten Ausführungsform - am Befestigungsabschnitt 6 ein Übermaß beim Radius der den Befestigungsabschnitt 6 bildenden Scheibe vorgesehen und der Zwischenring 4 wird mit definierter Toleranz gefertigt. Es ist allerdings auch möglich, den Zwischenring 4 mit einem Untermaß zu fertigen und die Scheibe mit einer definierten Toleranz. In beiden Fällen wäre die Presskraft dieselbe. Um den Amboss 3 gemäß der dritten Ausführungsform zu montieren, wird entweder der Amboss 3 oder der Zwischenrings 4 erhitzt oder gekühlt, um eine Temperaturdifferenz zwischen Amboss 3 und Zwischenring (4) herbeizuführen. Zum Erhitzen kann zum Beispiel

ein üblicher mobiler Gasbrenner verwendet werden, mit dem der Zwischenring 4 auf eine Temperatur im Bereich von 100 °C - 300 °C erhitzt wird, wodurch sich dieser entsprechend ausdehnt. Die Temperaturdifferenz könnte aber ebenso durch Kühlen des Ambosses 3 im unmontierten Zustand mit Trockeneis erfolgen. Hierzu könnte dieser in Trockeneis eingebettet werden und zum Beispiel auf ca. -75°C abgekühlt werden. Während die Temperaturdifferenz besteht (d.h. Amboss 3 und Zwischenring 4 unterschiedlich temperiert sind), wird der Befestigungsabschnitt 6 dann in den Zwischenring 4 eingeführt. Schliesslich wird die Temperaturdifferenz zwischen Amboss 3 und Zwischenring 4 ausgeglichen, wodurch Amboss und Zwischenring in Presspassung stehen. Auch bei dieser Ausführungsform kann ebenfalls eine Druckausgleichsbohrung 3a durch den Befestigungsabschnitt 6 hin zu einer Werkzeugaufnahme 5a vorgesehen werden.

[0037] Auch wenn oben die dritte Ausführungsform mit einer Presspassung für die Anordnung gemäß der ersten Ausführungsform der Figuren 1-4 beschrieben wurde (d. h. in der der Befestigungsabschnitt in den Zwischenring eingeführt wird), könnte gemäß einer weiteren Ausführungsform ebenso eine Presspassung für die Anordnung gemäß der zweiten Ausführungsform der Figur 7 (d.h. in der Anordnung, in der der Zwischenring in den Befestigungsabschnitt eingeführt wird) vorgesehen werden. Hierzu wird - anstelle der Gewinde gemäß der zweiten Ausführungsform - entweder der Befestigungsabschnitt 6 mit Untermaß (und der Zwischenring 4 mit definierter Toleranz) gefertigt oder Zwischenring 4 wird mit einem Übermaß (und der Befestigungsabschnitt mit einer definierten Toleranz) gefertigt. Anschliessend wird wie oben zur dritten Ausführungsform beschrieben zunächst wieder die Temperaturdifferenz hergestellt und dann Zwischenring 4 in den Amboss 3 eingeführt. Dabei kann zum Beispiel der Zwischenring 4 im nicht montierten Zustand gekühlt und in den Amboss eingelegt werden, wobei dann - nach Temperatenausgleich - der Zwischenring in Presspassung mit dem Amboss an dem Krepfenboden 8 geschweisst wird. Alternativ, kann zunächst der Zwischenring 4 in einem ersten Schritt an den Krepfenboden 8 geschweisst werden, in einem zweiten Schritt der Amboss 3 mit einem Brenner erhitzt (und somit gedehnt werden) und dann auf den am Krepfenboden 8 angeschweissten Zwischenring 4 aufgesetzt werden, wobei nach Ausgleich der Temperaturdifferenz ein Abfallen des Ambosses durch die Klemmkraft der Presspassung verhindert wird.

[0038] Wie bei der ersten Ausführungsform, wird bei den weiteren Ausführungsformen durch Setzen einer radialen Bohrung 4a durch den Zwischenring 4 in den Befestigungsabschnitt 6 hinein (siehe Figur 7) oder durch den Befestigungsabschnitt 6 in den Zwischenring 4 hinein (siehe Figur 8) und durch anschliessendes Einsetzen eines Sicherungsstiftes 12 ein Abfall des montierten Ambosses 3 zusätzlich verhindert.

[0039] Zusammenfassend ergeben sich durch die er-

findungsgemäße Vorrichtung die folgenden Vorteile:

- Verzicht auf komplizierte Schweißkonstruktion
- Keine Wärmebehandlung nötig
- Wesentlich schnellere und damit kostengünstigere Montage der Vorrichtung
- Einfache Wartung möglich, Re-Montage auf Baustelle schnell und einfach möglich
- Bei Remontage keine Veränderung am Druckteil der Heizfläche 2 nötig
- Höhere Lebensdauer als bisherige Befestigungen
- Die Schlagplatte 5 kann deutlich größer im Durchmesser dimensioniert werden als die Ambossplatte 14. Hierdurch wird das Auftreffen des Schlagmechanismus erleichtert, wenn die Heizfläche 2 verschoben oder verkantet sein sollte.

[0040] Im Folgenden wird das erfindungsgemäße Verfahren zum Montieren des Ambosses 3 für die Einleitung von Schlagkräften in die Heizfläche 2 an dem Sammler oder Verteiler der Heizfläche zusammengefasst:

- Anbringen des Zwischenrings 4 an der Stirnseite des Sammlers/Verteilers 7 der Heizfläche 2;
- formschlüssiges und/oder kraftschlüssiges Montieren des Befestigungsabschnittes 6 des Ambosses in dem Zwischenring 4, wobei hierzu zum Beispiel entweder ein Einschrauben des mit einem Aussengewinde 6b versehenen Befestigungsabschnittes 6 in den mit einem Innengewinde 4b versehenen Zwischenring 4 oder ein Kühlen des Ambosses 3, Einführen des Befestigungsabschnittes 6 in den Zwischenring 4 im gekühlten Zustand und Erwärmen des Ambosses 3 in Presspassung mit dem Zwischenring 4 durchgeführt wird.
- Setzen der Bohrung 4a durch den Zwischenring und in den Befestigungsabschnitt hinein; und
- Einschlagen des Sicherungsstiftes 12.

[0041] Für den Fachmann ist ersichtlich, das obwohl gemäß einer bevorzugten Ausführungsform zunächst der Zwischenring 4 an dem Krepfenboden 8 angeschweißt wird und dann der Amboss 3 kraft- und/oder formschlüssig am Zwischenring 4 befestigt wird, die Reihenfolge der Schritte auch vertauscht werden kann. So kann zum Beispiel zunächst Zwischenring 4 und Amboss 3 miteinander kraft- und/oder formschlüssig befestigt werden und der Zwischenring kann dann an seiner freiliegenden Seite am Krepfenboden 8 angeschweisst werden.

Bezugszeichenliste

[0042]

- | | |
|---|-------------|
| 1 | Vorrichtung |
| 2 | Heizfläche |
| 3 | Amboss |

- | | |
|--------|-------------------------------------|
| 3a | Druckausgleichsbohrung |
| 4 | Zwischenring |
| 4a | Bohrung |
| 4b | Innengewinde |
| 5 | 4c Aussengewinde |
| 5 | Schlagplatte |
| 5a | Werkzeugaufnahmen |
| 6 | Befestigungsabschnitt |
| 6b | Aussengewinde |
| 10 | 6c Innengewinde |
| 7 | Sammler |
| 8 | Krepfenboden |
| 9 | Schweißnaht |
| 10, 11 | Rohre |
| 15 | 12 Sicherungsstift |
| 13 | Zwischenplatte |
| 14 | Ambossplatte |
| 15 | Kraftpeile |
| 16 | zentraler Bereich des Krepfenbodens |
| 20 | 17 Spalt |

Patentansprüche

- 25 1. Vorrichtung (1) zum Einleiten von Schlagkräften in eine Heizfläche (2), die einen Sammler (7) und einen Verteiler aufweist, zum Entfernen von Ablagerungen auf der Heizfläche mit einem mit Sammler (7) oder Verteiler verbundenen Amboss (3), auf den die Schlagkräfte wirken, um die Heizfläche in Schwingungen zu versetzen, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- 30 an der Stirnseite des Sammlers/Verteilers (7) ein Zwischenring (4) zur kraft- und/oder formschlüssigen Befestigung eines Befestigungsabschnitts (6) des Ambosses (3) angebracht ist.
- 35 2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zwischenring (4) ein erstes Gewinde (4b) und der Befestigungsabschnitt (6) ein zweites Gewinde (6b) aufweist, die bei Befestigung des Befestigungsabschnitts (6) am Zwischenring (4) ineinander greifen.
- 40 3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zwischenring (4) ein Innengewinde (4b) und der Befestigungsabschnitt (6) des Ambosses ein Aussengewinde (6b) aufweist und der Befestigungsabschnitt (6) in den Zwischenring (4) eingeschraubt ist, oder dass der Zwischenring (4) ein Aussengewinde (4c) und der Befestigungsabschnitt (6) des Ambosses ein Innengewinde (6c) aufweist und der Zwischenring (4) in den Befestigungsabschnitt (6) eingeschraubt ist.
- 45 50 4. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Befestigungsabschnitt (6) mittels Presspassung am Zwischenring (4) befestigt ist.
- 55

5. Vorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Länge des Befestigungsabschnitts (6) kleiner ist als die Breite des Zwischenrings (4). 5
6. Vorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sammler/Verteiler (7) stirnseitig einen aufgeschweißten Krempenboden (8) aufweist und dass der Zwischenring (4) an der Stirnseite des Krempenbodens (8) angeschweißt ist, 10
7. Vorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Geometrie des Krempenbodens (8) im Wesentlichen der Geometrie des Zwischenringes (4) entspricht und/oder, dass der Zwischenring (4) aus demselben ferritischen Werkstoff wie die Heizfläche (2) gefertigt ist, während der Amboss (3) aus einem anderen, bevorzugterweise martensitischen Werkstoff mit höherer Härte als der ferritische Werkstoff gefertigt ist. 15 20
8. Vorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sammler/Verteiler (7) im Wesentlichen die Form eines Zylinders hat, und die Rotationssymmetrieachse des Zwischenrings (4) gleich ist mit der Rotationssymmetrieachse des Sammlers/Verteilers. 25
9. Vorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Bohrung (4a) durch den Zwischenring und in den Befestigungsabschnitt (6) des Ambosses (3) hinein vorgesehen ist, in die im montierten Zustand des Ambosses ein Sicherungsstift (12) eingeschlagen wird, und/oder, dass der Amboss (3) eine oder mehrere sich radial nach aussen erstreckende Werkzeugaufnahmen (5a) aufweist, wobei der Amboss mindestens eine Druckausgleichbohrung (3a) aufweist, die sich vom Boden des Ambosses (3) aus bis zu einer Werkzeugaufnahme (5a) erstreckt. 30 35 40
10. Vorrichtung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Amboss (3) einen Kopfteil zur Schlagkraftaufnahme aufweist, der als Kreis, Sechskant oder als Polygon gefertigt ist. 45
11. Verfahren zum Montieren eines Ambosses (3) für die Einleitung von Schlagkräften in eine Heizfläche (2) an einem Sammler oder Verteiler (7) der Heizfläche, **gekennzeichnet durch** Anbringen eines Zwischenrings (4) an der Stirnseite des Sammlers/Verteilers (7); formschlüssiges und/oder kraftschlüssiges Montieren eines Befestigungsabschnittes (6) des Ambosses am Zwischenring (4). 50 55
12. Verfahren zum Montieren eines Ambosses (3) nach Anspruch 11, **gekennzeichnet durch** Einschrauben des mit einem Aussengewinde (6b) versehenen Befestigungsabschnittes (6) in den mit einem Innengewinde (4b) versehenen Zwischenring (4) oder Einschrauben des mit einem Innengewinde (6c) versehenen Befestigungsabschnittes (6) in den mit einem Aussengewinde (4c) versehenen Zwischenring (4).
13. Verfahren zum Montieren eines Ambosses nach Anspruch 11, **gekennzeichnet durch** Erhitzen oder Kühlen entweder des Ambosses (3) oder des Zwischenringes (4), um eine Temperaturdifferenz zwischen Amboss (3) und Zwischenring (4) herbeizuführen; Einführen des Befestigungsabschnittes (6) in den Zwischenring (4) oder Einführen des Zwischenringes (4) in den Befestigungsabschnitt (6) während Amboss und Zwischenring unterschiedlich temperiert sind; und Ausgleichen der Temperaturdifferenz von Amboss und Zwischenring in Presspassung .
14. Verfahren zum Montieren eines Ambosses (3) nach einem der Ansprüche 11 - 13, wobei nach dem Montieren des Befestigungsabschnitts (6) am Zwischenring (4) ein Spalt (17) zwischen der dem Sammler/Verteiler zugewandten Seite des Befestigungsabschnitts (6) und der dem Amboss (3) zugewandten Seite des Sammler/Verteilers verbleibt, da die Länge des Befestigungsabschnitts (6) kleiner ist als die Breite des Zwischenrings (4).
15. Verfahren zum Montieren eines Ambosses nach einem der Ansprüche 11 - 14, **gekennzeichnet durch** Setzen einer Bohrung (4a) in den Zwischenring (4) und in den Befestigungsabschnitt (6) hinein; Einschlagen eines Sicherungsstiftes (12) in die Bohrung (4a).

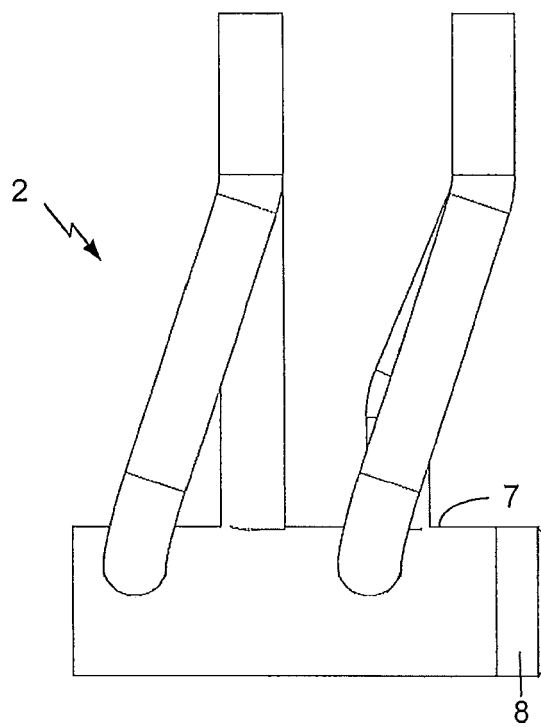


FIG. 1

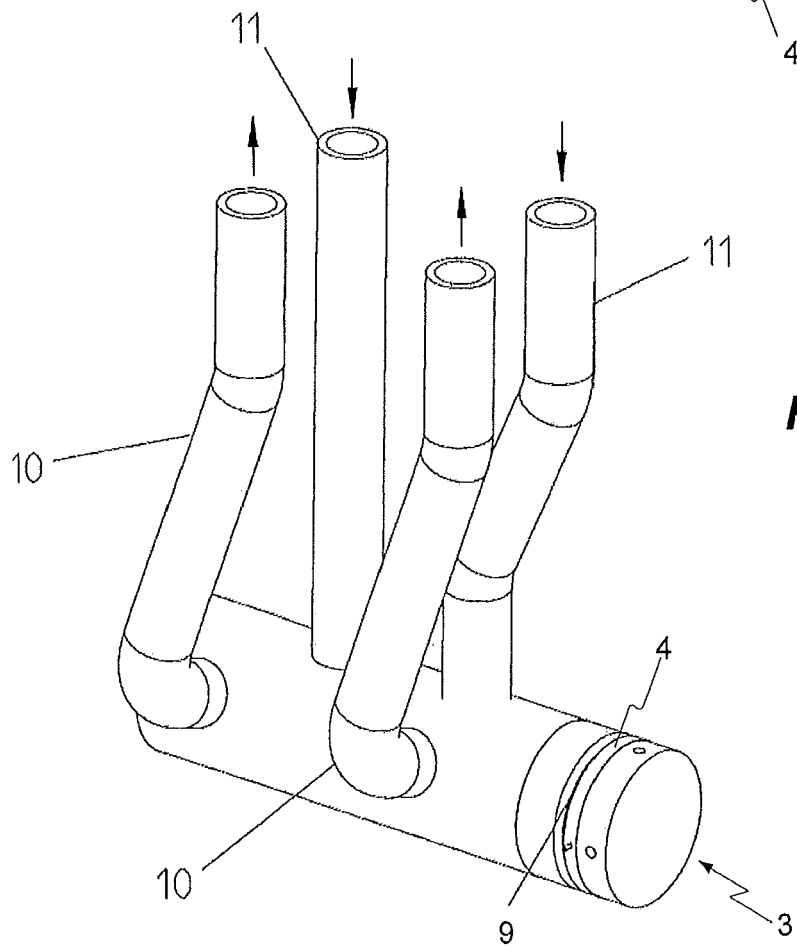
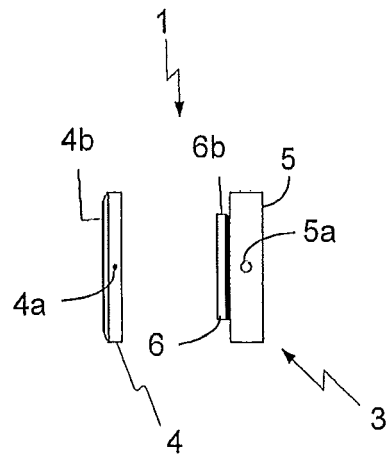
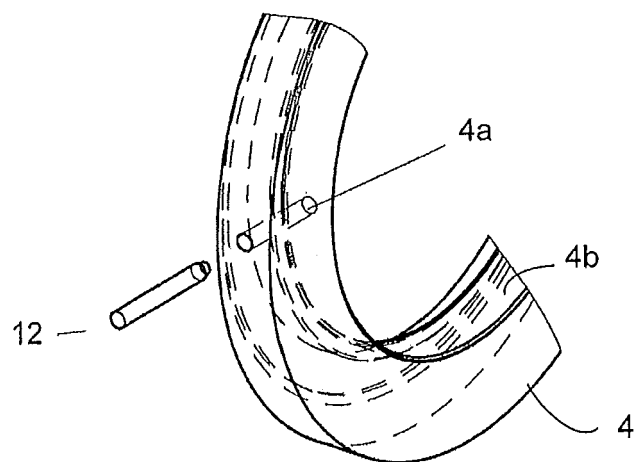
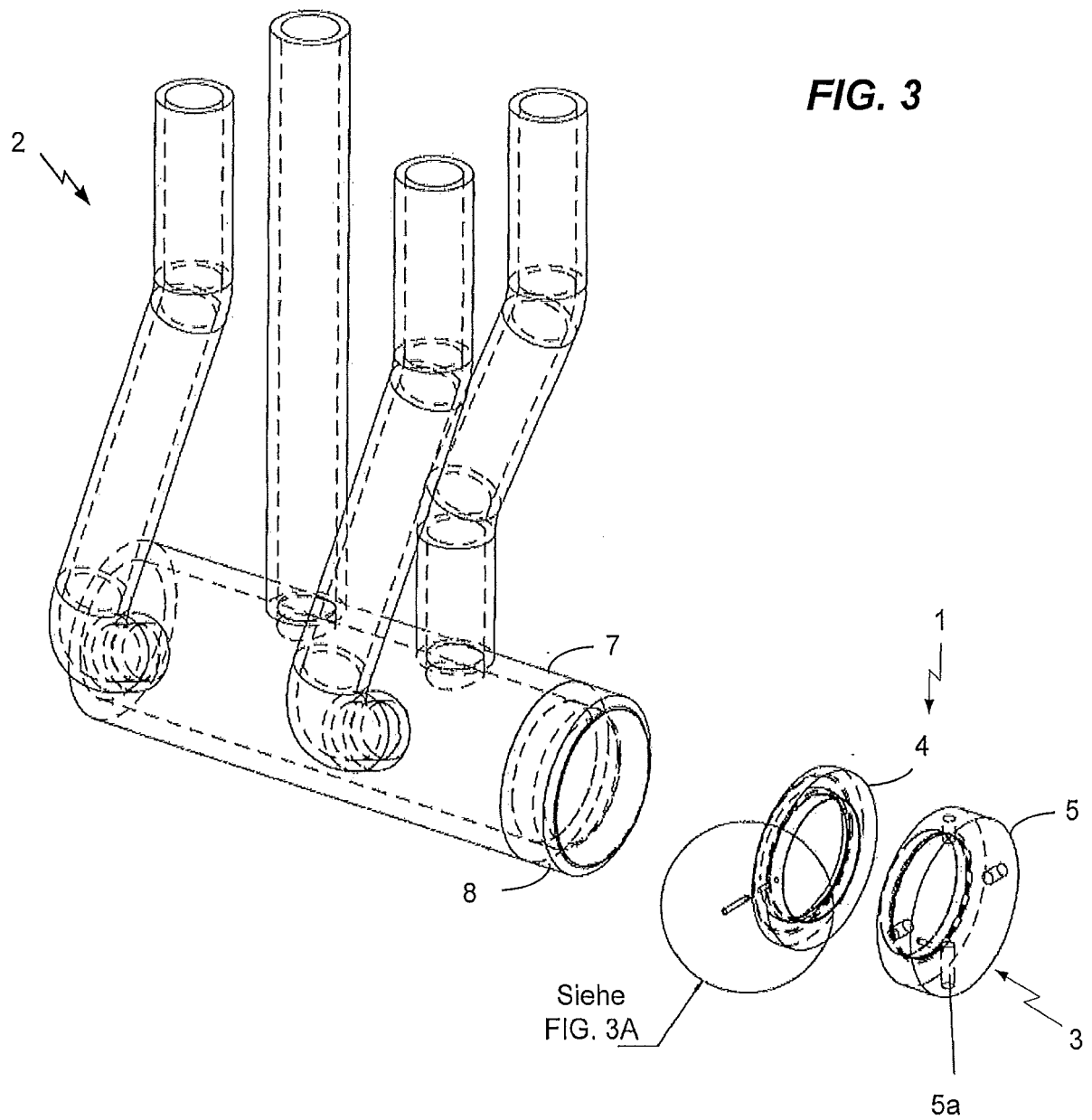


FIG. 2



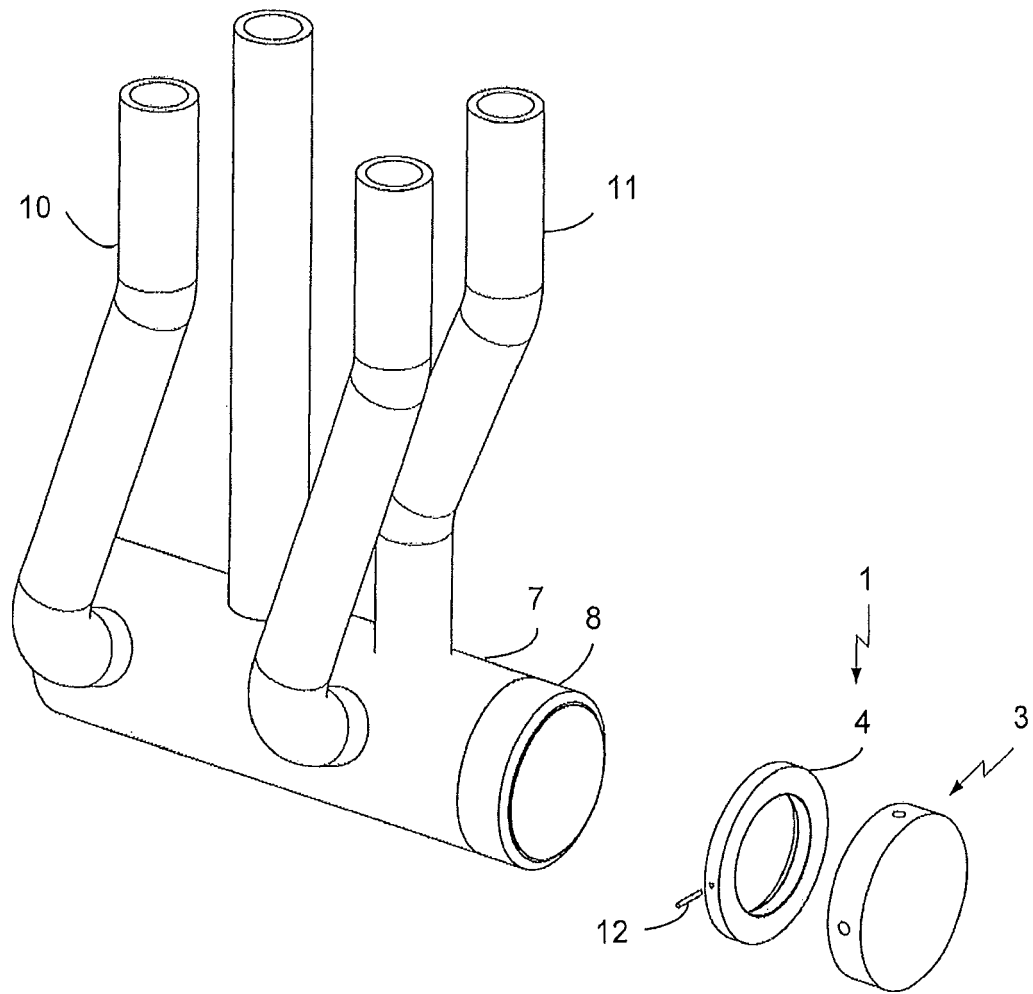


FIG. 4

FIG. 5

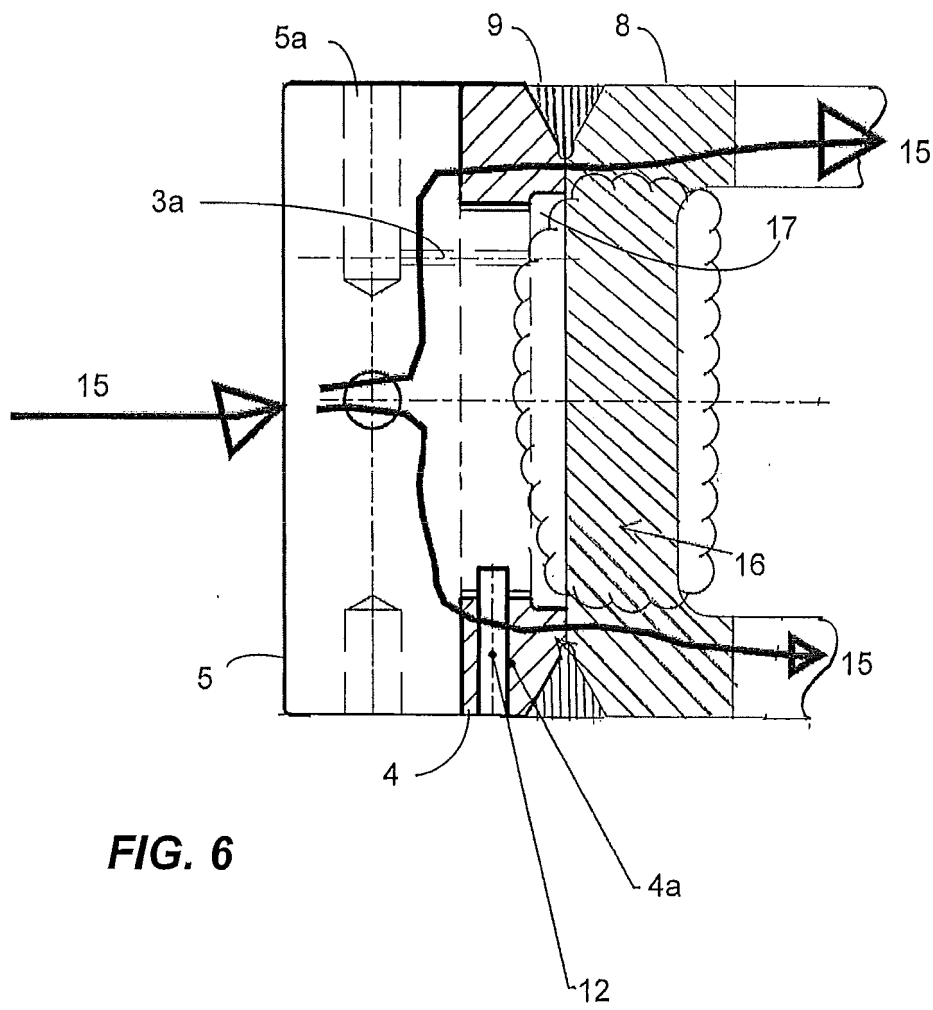
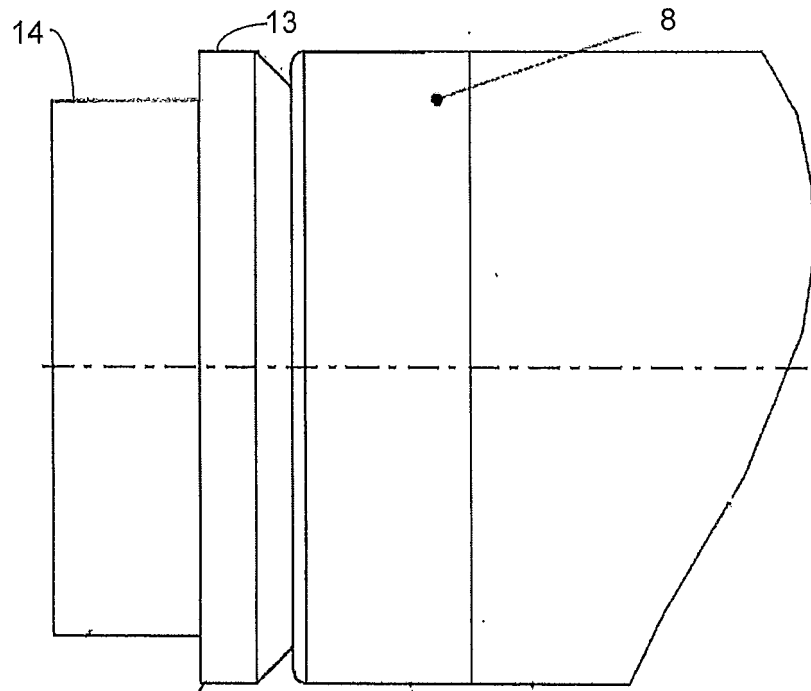
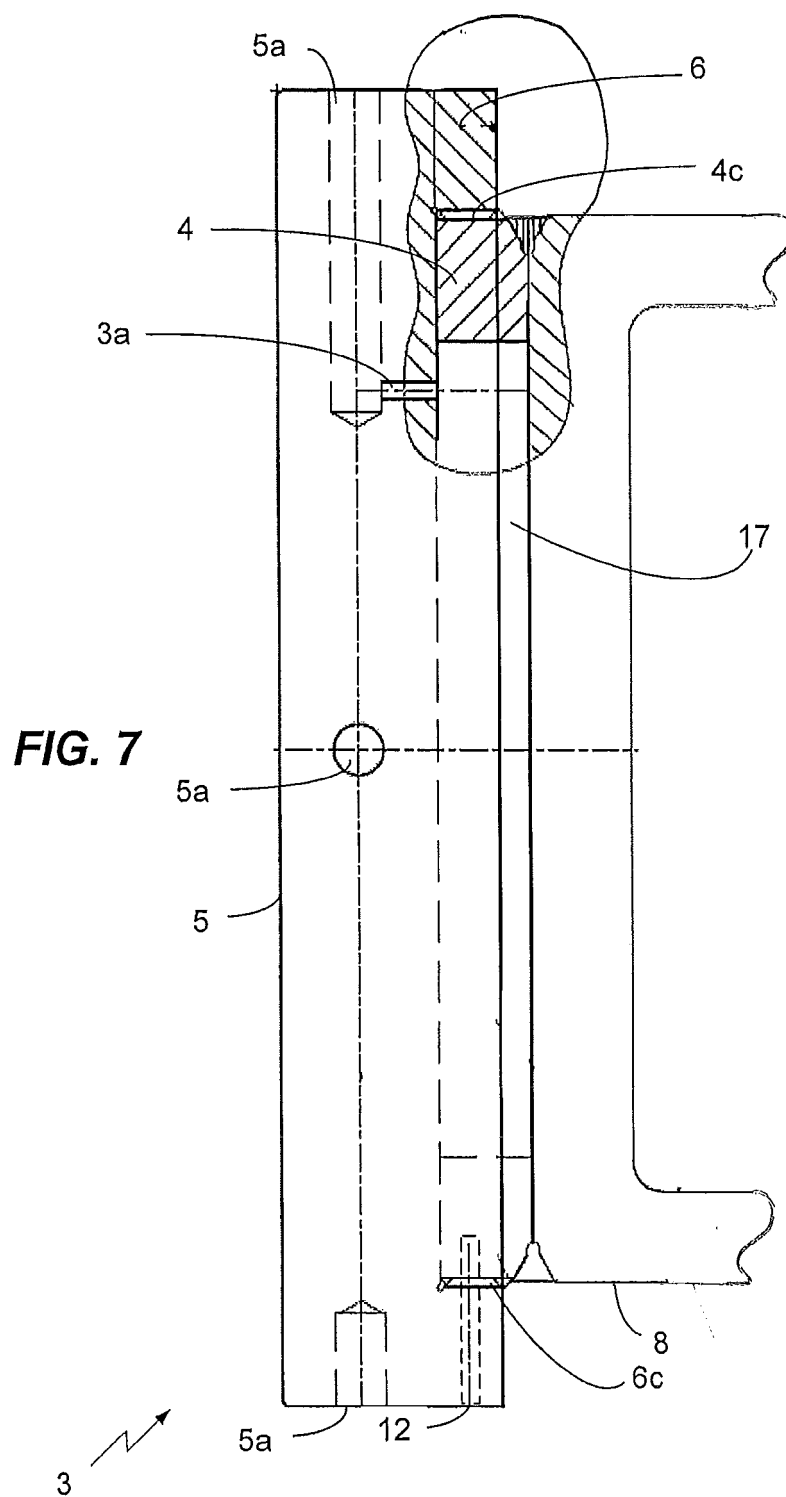


FIG. 6



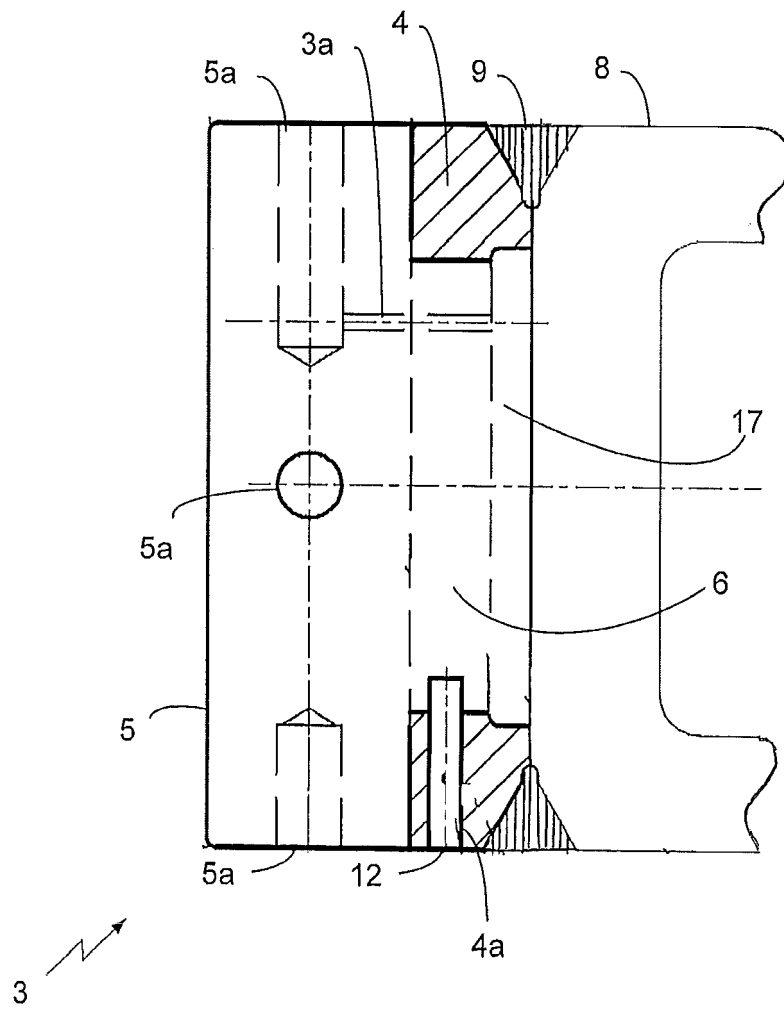


FIG. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 16 18 2753

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	WO 2012/069702 A1 (KAMWEST OY [FI]; TUOMAALA JORMA [FI]; LINDBERG ERKKI [FI]; WESTERLUND) 31. Mai 2012 (2012-05-31) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-7 *	1-15	INV. F28G7/00
Y	DE 22 40 250 A1 (AHLSTROEM OY) 22. Februar 1973 (1973-02-22) * Abbildung 1 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F28G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 25. November 2016	Prüfer Bloch, Gregor
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 : mündliche 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 03.92 (P04C03)

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

EP 16 18 2753

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.

25-11-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2012069702 A1	31-05-2012	EP 2643104 A1	02-10-2013
		FI 20106234 A	24-05-2012
		WO 2012069702 A1	31-05-2012
DE 2240250 A1	22-02-1973	DE 2240250 A1	22-02-1973
		FI 52147 B	28-02-1977
		JP S4835205 A	24-05-1973
		SE 380893 B	17-11-1975
		SU 556739 A3	30-04-1977
		US 3835817 A	17-09-1974

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0716282 A1 [0002]
- EP 0254379 A1 [0002]
- US 3835817 A [0002]
- EP 2452146 A1 [0002]