

(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
28. Januar 2021 (28.01.2021)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2021/013779 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B24B 9/10 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/070409

(22) Internationales Anmeldedatum:
20. Juli 2020 (20.07.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
A 261/2019 22. Juli 2019 (22.07.2019) AT

(71) Anmelder: **LISEC AUSTRIA GMBH** [AT/AT]; Peter-Li-
sec-Strasse 1, 3353 Seitenstetten (AT).

(72) Erfinder: **ZEHETHOFER, Johannes**; Peter-Li-sec-Stras-
se 1, 3353 Seitenstetten (AT). **LUEGER, Christoph**;

Peter-Lisec-Strasse 1, 3353 Seitenstetten (AT). **HASEL-
MAYR, Franz**; Peter-Lisec-Strasse 1, 3353 Seitenstetten
(AT).

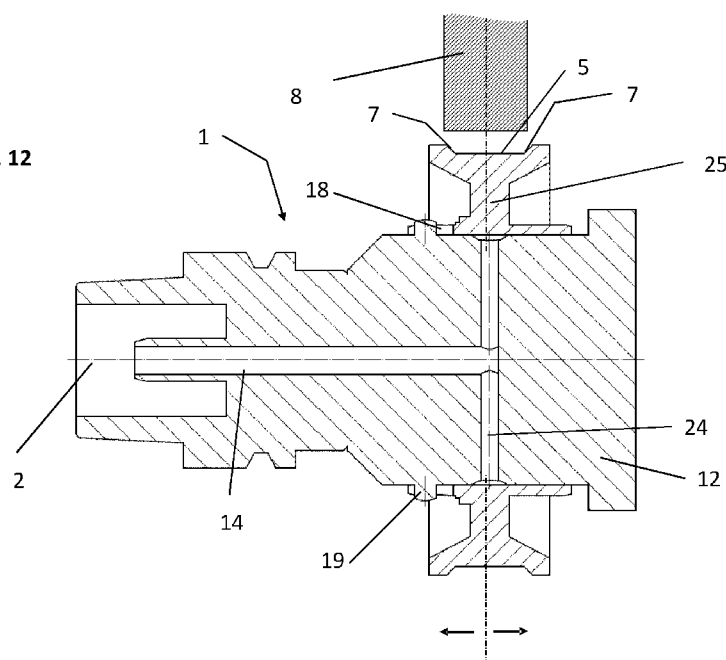
(74) Anwalt: **BEER & PARTNER PATENTANWÄLTE
KG**; Lindengasse 8, 1070 Wien (AT).

(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, IT, JO, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,

(54) Title: DEVICE FOR PROCESSING THE BORDERS OF FLAT WORKPIECES

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM BEARBEITEN VON RÄNDERN VON FLÄCHIGEN WERKSTÜCKEN

Fig. 12



(57) Abstract: In a device (1) for trimming panel-type workpieces (8), such as glass panes, a grinding ring (25) is used which is caused to rotate about an axis (2) by a drive. The grinding surfaces (7), engaging in a material-removing manner on the edges (9) of the border (10) of the workpiece (8), are designed such that they move in the axial direction, so that they can follow the edges (9) of the workpiece (8) during trimming. The grinding surfaces (7) automatically rest on the edges (9) of the workpiece (8) to be trimmed, even when the edges (9) are not in the predefined target position. The grinding ring (25) is floatingly mounted on its carrier (12) via a hydrostatic bearing or a gas bearing.

(57) Zusammenfassung: Bei einer Vorrichtung (1) zum Besäumen von plattenförmigen Werkstücken (8), wie Glasscheiben, wird ein

TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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)

durch einen Antrieb um eine Achse (2) in Drehung versetzter Schleifring (25) verwendet. Die an den Kanten (9) des Randes (10) des Werkstückes (8) abtragend angreifenden Schleifflächen (7) sind in axialer Richtung beweglich ausgebildet, sodass sie beim Besäumen den Kanten (9) des Werkstückes (8) folgen können. Die Schleifflächen (7) legen sich selbsttätig an die zu besäumenden Kanten (9) des Werkstückes (8) an, auch wenn die Kanten (9) nicht in der vorgegebenen Solllage liegen. Der Schleifring (25) ist auf seinem Träger (12) über ein hydrostatisches Lager oder ein Gaslager schwimmend gelagert.

VORRICHTUNG ZUM BEARBEITEN VON RÄNDERN VON FLÄCHIGEN WERKSTÜCKEN

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Bearbeiten der Ränder von flächigen Werkstücken, wie Glasscheiben, mit den Merkmalen des einleitenden Teils von Anspruch 1.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung umfasst zum abtragenden Bearbeiten der Kanten an Rändern von flächigen Werkstücken, wie Glasscheiben, Schleifflächen, die an den Kanten der Ränder des flächigen Werkstückes abtragend angreifen. Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann auch zum Polieren von Rändern von Werkstücken ausgelegt und eingerichtet sein.

Vorrichtungen zum Bearbeiten von Rändern von flächigen Werkstücken, insbesondere Glasscheiben, sind in verschiedenen Ausführungsformen bekannt. So gibt es Vorrichtungen mit Schleifscheiben, die genutet sind, in welchem Zusammenhang auf WO 2015/055671 A1, EP 1 607 177 B1 und EP 1 488 886 B1 verwiesen werden kann.

Zum abtragenden Bearbeiten von flächigen Werkstücken, insbesondere Glasscheiben, um deren Kanten zu besäumen, sind auch Bandschleifer bekannt, wie dies beispielsweise aus EP 1 344 604 B1 oder DE 44 19 963 C1 bekannt ist.

Es ist auch schon vorgeschlagen worden, an den Kanten der Ränder von Glasscheiben topfförmige Schleifscheiben angreifen zu lassen, wobei eine Schleifscheibe an der einen Kante und die andere Schleifscheibe an der anderen Kante angreift. Dies ist beispielsweise aus US 9,555,516 B2 bekannt.

Besäumvorrichtungen mit Schleifbändern (sogenannte „Bandschleifer“), insbesondere mit kreuzförmig angeordneten Schleifbändern, haben den Vorteil, dass sich die Schleifbänder flexibel an die Glaskanten anlegen, sodass die Präzision der

Zustellung der Glasscheibe zum Werkzeug nicht entscheidend ist. So können Über- und Unterbrüche ergebende, zur Ebene der Glasscheibe nicht im rechten Winkel, sondern schräg ausgerichtete Randflächen oder auch geringfügig von der Form abweichende Formen, die sich durch Zuschnitttoleranzen ergeben, sowie verworfene (nicht ebene) Werkstücke problemlos gesäumt werden. Abweichungen des flächigen Gegenstandes, wie der Glasscheibe, von der vorgegebenen Form und Größe können durch die Flexibilität der Schleifbänder ausgeglichen werden.

Besäumvorrichtungen, die Schleifscheiben verwenden, wobei die Schleifscheiben in der Regel ein V-Profil haben und für unterschiedliche Glasdicken einsetzbar sind, sind in der Regel starr, sodass Ungenauigkeiten des Formates und der Größe des zu bearbeitenden flächigen Werkstückes (Glasscheibe) ebenso wie Verformungen des Werkstückes (das Werkstück ist dann verworfen, also nicht mehr eben) durch die Maschine ausgeglichen werden müssen. Es ist daher erforderlich, Maßnahmen zu treffen, um die Kanten, die zu bearbeiten sind, zu verfolgen, wie dies beispielsweise aus EP 2 512 732 B1 bekannt ist. Die bekannten Säumscheiben (Schleifscheiben mit V-Profil) verursachen oft das Problem, dass Über- und Unterbrüche nicht wie gewünscht gleichmäßig bearbeitet werden können.

US 2,733,553 A zeigt und beschreibt ein Werkzeug zum Schleifen von Messern od. dgl. Das Werkzeug hat zwei Schleifscheiben, die auf zwei Hülsen mit Hilfe von Muttern festgelegt sind. Die Hülsen sind auf einer Welle, die von einem Motor in Drehung versetzt wird, angeordnet und werden von Federn in einer mittigen Stellung, in der sie aneinander anliegen, gehalten.

Beim Schleifen können die Schleifscheiben entgegen der Kraft der Federn verschoben werden, so dass die Kanten auf beiden Seiten eines Messers oder dgl. bearbeitet werden können (Spalte 1, Zeilen 18 bis 25 und Spalte 2, Zeilen 50 bis 59).

Beim Schneiden von flächigen Werkstücken, insbesondere Glasscheiben, können Abweichungen von der gewünschten Größe und Form, Überbrüche und Unterbrüche, und eine abweichende Geometrie (z.B. wird anstelle eines Rechteckes eine Raute mit schrägen Kanten geschnitten), auftreten. Beim Besäumen solcher Kanten, die von der vorgegebenen Lage und Größe abweichen, ergibt sich ein Problem, weil ohne weitere, eher aufwändige, maschinenbauliche Maßnahmen an dem plattenförmigen Werkstück (Glasscheibe) kein exakter Saum erreicht werden kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Verfügung zu stellen, mit der flächige Werkstücke, wie Glasscheiben, auch dann erfolgreich und im gewünschten Ausmaß bearbeitet (besäumt/poliert) werden können, wenn die Form der Kanten und die Lage der Kanten von der Sollform bzw. der Solllage abweichen, wobei eine vorteilhafte Lagerung der Schleifscheibe auf ihrem Träger gegeben ist.

Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß mit einer Vorrichtung, die die Merkmale von Anspruch 1 aufweist.

Vorteilhafte und bevorzugte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung, die im Wesentlichen ähnlich einer Schleifscheibe ausgebildet ist, weist einen Schleifring mit einer nach außen offenen Nut mit Schleifflächen auf. Der Schleifring mit den Schleifflächen ist in Richtung der Achse, um welche die Vorrichtung von ihrem Antrieb in Drehung versetzt wird, verstellbar. So können bei der Erfindung die Schleifflächen den Kanten von Rändern des Werkstückes (Glasscheibe) auch folgen, wenn der Rand von der Solllage in Richtung der Achse abweicht. Das kann auftreten, wenn das

Werkstück verworfen ist. Der Schleifring mit den Schleifflächen folgt bei der Erfindung dem Rand des Werkstückes selbsttätig. Bewegungen des Trägers (Welle), auf dem der Schleifring sitzt, mit welchen Bewegungen die erfindungsgemäße Vorrichtung dem Verlauf und der Lage der Ränder des Werkstückes nachgeführt wird, sind nicht mehr erforderlich. Dies, weil erfindungsgemäß in Richtung der (Dreh-)Achse keine starre Verbindung des Schleifringes mit dem Träger der Vorrichtung vorgesehen ist.

Vorteilhaft ist, dass der Schleifring auf dem Träger schwimmend gelagert ist (der Innendurchmesser des Schleifringes ist größer als der Außendurchmesser des Trägers), sodass sich der Schleifring relativ zu seinem Träger in Richtung der (Dreh-)Achse frei bewegen kann.

Dabei ist die schwimmende Lagerung des Schleifringes auf dem Träger als hydrostatisches Lager oder als Gas-(Luft-)Lager ausgebildet.

Die erfindungsgemäße Ausbildung der Vorrichtung mit einem hydrostatischen Lager oder Gaslager hat den Vorteil, dass die Kupplung des Schleifringes mit seinem Träger, mit welcher das Drehmoment von dem Träger auf den Schleifring übertragen wird, so gestaltet werden kann, dass es die schwimmende Lagerung des Schleifringes nicht nachteilig beeinflusst.

Im Rahmen der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Schleifflächen elastisch federnd belastet sind, sodass sie beim Benützen der Vorrichtung bevorzugt mit elastischer Vorspannung an den Kanten der Ränder des Werkstückes anliegen.

Wenn Federn vorgesehen sind, bewirken diese in einer möglichen Ausführungsform der Erfindung, dass der Schleifring mit seinen Schleifflächen nach dem Benützen der Vorrichtung wieder in die Ausgangslage der Schleifflächen zurückbewegt wird.

Zusätzlich ergeben voneinander unabhängige (federnde) Schleifflächen die Möglichkeit, den Kanten des Werkstückes auch zu folgen, wenn sich der Abstand des Randes des Werkstückes von der Achse, um welche die Vorrichtung gedreht wird, ändert (größer oder kleiner wird), also nicht in der Solllage bleibt. Dies ist beispielsweise möglich, wenn der Schleifring in zwei Schleifringteile geteilt ist.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung vereint in der beispielhaften Ausführungsform mit federnden Schleifflächen die Vorteile von Bandschleifern mit jenen von Schleifscheiben, da die Schleifflächen bei dieser Ausführungsform elastisch nachgiebig ausgebildet sind, also unter elastischer (federnder) Vorspannung an den Kanten der Ränder des Werkstückes anliegen.

Die Verstellbarkeit der Schleifflächen der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann im Rahmen der Erfindung auf unterschiedliche Art und Weise erreicht werden.

In einer Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass der Stift in der Bohrung oder Ausnehmung mit Gleitführung aufgenommen ist, wobei bevorzugt ist, dass die Schleifflächen in Richtung der Achse elastisch federnd sind.

Die in einer Ausführungsform der Erfindung mögliche Ausgestaltung der Kupplung zwischen Schleifscheibe und ihrem Träger in Form von wenigstens einem Stift, der am Träger befestigt ist und in eine Bohrung oder Ausnehmung in der Schleifscheibe eingreift, erlaubt es, die schwimmende Lagerung der Schleifscheibe in Form eines hydrostatischen Lagers oder eines Gaslagers ohne Einfluss durch die Kupplung zwischen der Schleifscheibe und ihrem Träger so zu gestalten, dass eine gute Lagerung der Schleifscheibe gegeben ist.

In einer Ausführungsform der Erfindung ist ein genuteter Schleifring mit Schleifflächen auf dem Träger, welcher als Welle für den Drehantrieb dient, verstellbar, z.B. schwimmend, gelagert. Der Schleifring ist bei dieser Ausführungsform in Richtung der (Dreh-)Achse beweglich, ohne dass der Schleifring von Federn in seine Ausgangslage belastet wird. So können die Schleifflächen den zu besäumenden Kanten an Rändern des Werkstückes (der Glasscheibe) folgen, wenn Kanten, beispielsweise wegen Verwerfungen des Werkstückes (der Glasscheibe), von der Solllage in Richtung der (Dreh-)Achse in die eine oder andere Richtung abweichen.

In einer anderen Ausführungsform der Erfindung sind die Schleifflächen an einem Schleifring vorgesehen, der an dem Träger beispielsweise federnd abgestützt ist.

In einer anderen Ausführungsform der Erfindung sind die Schleifflächen an zwei Schleifringteilen vorgesehen, die relativ zueinander und am Träger in Richtung der (Dreh-)Achse beweglich angeordnet und federnd aufeinander zu belastet sind.

In einer weiteren Ausführungsform kann die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe dadurch gelöst werden, dass ein genuteter Schleifring mit seinen Schleifflächen bildenden Nutenwänden in Richtung der (Dreh-)Achse des Trägers gegen Federkraft verschiebbar angeordnet ist. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass der Schleifring an seinem Träger in Richtung der Drehachse eines Trägers gegen die Kraft von Federn, die beidseitig auf den Schleifring einwirken, verschiebbar gelagert ist.

Auf dem Träger der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist in der Regel ein Schleifring, der gegebenenfalls zwei Schleifringteile umfasst, vorgesehen. Im Rahmen der Erfindung sind aber auch Ausführungsformen in Betracht gezogen, bei denen auf einem

Träger mehr als ein Schleifring und/oder mehr als ein Paar Schleifringteile vorgesehen sind. Wenn auch auf einem Träger zwei oder mehr als zwei Schleifringe und/oder Paare von Schleifringteilen vorgesehen sind, können einteilige und in Schleifringteile geteilte Schleifringe kombiniert sein. Weiters ist im Rahmen der Erfindung in Betracht gezogen, auf einem Träger Schleifringe mit unterschiedlichen Nuten (trapezförmig, V-förmig usw.) und/oder unterschiedlich geformten Schleifflächen anzuordnen.

Die im Rahmen der Erfindung vorgesehenen Schleifringe können zum abtragenden Bearbeiten (z.B. Besäumen) und auch zum Polieren der Ränder von Werkstücken ausgelegt sein.

Mit dem im Vorliegenden verwendeten Begriff „Feder“ ist jede Art elastischer Mittel, die auf einen Schleifring oder Schleifringteile einwirken, umfasst. Beispiele sind metallische Federn (Schraubenfedern), Gasfedern (pneumatische Federn) und Flüssigkeitsfedern.

In Ausführungsformen bietet die Erfindung einen oder mehrere der nachstehend genannten Vorteile:

- Die Qualität des Saums bleibt bei von der vorgegebenen Form/Größe abweichender Form/Größe des zu bearbeitenden Gegenstandes konstant,
- die Saumqualität wird bei Über- und Unterbrüchen deutlich besser als mit herkömmlichen Schleifscheiben,
- die Qualität des Saums kann prozesssicher eingehalten werden,
- wenn die Schleifflächen an einem Schleifring oder an Schleifringteilen vorgesehen sind, die beispielsweise an dem Träger der Vorrichtung elastisch federnd abgestützt sind, ist das Wechseln einfach und kostengünstig, da nur Schleifringe/Schleifringteile getauscht werden müssen,

- die erfindungsgemäße Vorrichtung ist in allen Maschinen einsetzbar und erlaubt es, herkömmliche Schleifscheiben in bestehenden Maschinen durch die erfindungsgemäße Vorrichtung zu ersetzen,
- der beispielsweise als Drehantrieb für den Schleifring/die Schleifringteile dienende Träger braucht dem Rand des Werkstückes nicht nachgeführt werden.

Weitere Einzelheiten und Merkmale sowie Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung der in den Zeichnungen teilweise schematisch dargestellten Ausführungsbeispiele. Es zeigt:

- Fig. 1 bis 4 im Axialschnitt eine Ausführungsform in verschiedenen Arbeitsstellungen beim Säumen von Glasscheiben,
- Fig. 5 bis 9 eine weitere Ausführungsform in verschiedenen Arbeitsstellungen sowie Einzelheiten,
- Fig. 10 und 11 eine weitere Ausführungsform in verschiedenen Arbeitsstellungen und
- Fig. 12 eine Ausführungsform mit schwimmend gelagertem Schleifring.

Die in den Fig. 1 bis 4 gezeigte Ausführungsform einer Vorrichtung 1, die nach Art einer Schleifscheibe ausgebildet ist, umfasst eine als (Antriebs-)Welle dienenden Träger 12 und einen Schleifring 25 aus zwei Schleifringteilen 6. Die Schleifringteile 6 sind an dem als Welle ausgebildeten Träger 12 in Richtung der Achse 2 des Trägers 12 verschiebbar angeordnet, wie dies in Fig. 3 und 4 durch die Pfeile 13 angedeutet ist.

In dem Träger 12 ist eine Leitung 14 für Flüssigkeitszufuhr (Zufuhr von Wasser) vorgesehen, sodass die Schleifringteile 6 des Schleifringes 25 am Träger 12 über hydrostatische Lager (schwimmend) gelagert sind. An Stelle hydrostatischer Lager für

den Schleifring 25 oder die Schleifringteile 6 können auch Gas- (Luft-)Lager vorgesehen sein. Im Fall von Gaslagern wird über die Leitung 14 ein Gas (z.B. Luft) zugeführt.

Es ist auch möglich, dass zugeführte Flüssigkeit (Wasser) über den Spalt 15 zwischen den Schleifringteilen 6 in Richtung auf das Werkstück 8 (die zu bearbeitende Glasscheibe) austritt, sodass das Werkstück 8, z.B. eine Glasscheibe, mit der Flüssigkeit während des Bearbeitens, um Kanten 9 an seinem Rand 10 zu besäumen, gekühlt wird.

Die Schleifringteile 6 haben Schleifflächen 7, die konisch oder konkav gekrümmt sind und beim Benützen der Vorrichtung 1 zum Besäumen der Kanten 9 eines Randes 10 an dem zu bearbeitenden Werkstück 8 (Glasscheibe) abtragend angreifen.

Die Schleifringteile 6 der in den Fig. 1 bis 4 gezeigten Ausführungsform werden von Federn 16, im Beispiel Schraubenfedern, die zwischen den Schleifringteilen 6 und Schultern 17 des Trägers 12 angeordnet sind, im Sinne einer Bewegung aufeinander zu belastet.

Da die Schleifringteile 6 an dem Träger 12 durch Federn 16 abgestützt sind, können die Schleifringteile 6 dem Verlauf des Randes 10 des zu bearbeitenden Werkstückes 8 (Glasscheibe) folgen, ohne dass besondere Führungsmaßnahmen erforderlich sind. Grund hiefür ist, dass die Schleifflächen 7 der Schleifringteile 6 elastisch federnd nachgiebig sind und sich unter federnder Vorspannung an die zu besäumenden Kanten 9 des Werkstückes 8, wie einer Glasscheibe, auch anlegen, wenn das Werkstück 8 von der gewünschten Größe, Lage und/oder Form abweicht.

Um die Schleifringteile 6 mit dem Träger 12 auf Drehung zu koppeln, sind zur Drehmomentübertragung Stifte 18, die als Mitnehmer und/oder Führungsstifte dienen, vorgesehen, die an einem Flansch 19 des Trägers 12 angeordnet sind und mit

Gleitführung durch Bohrungen 20 in den Schleifringteilen 6 greifen.

In Fig. 1 ist der Idealfall gezeigt, bei welchem das zu bearbeitende Werkstück 8 (die zu bearbeitende Glasscheibe) zur Symmetrieebene (Ebene senkrecht zur Achse 2, die mittig zwischen den Schleifringteilen 6 liegt) der Vorrichtung 1 genau (symmetrisch) ausgerichtet ist.

Fig. 2 zeigt einen Versatz eines Werkstückes 8, wie dies in der Praxis häufig auftritt, wobei die Schleifflächen 7 der Schleifringteile 6 an Kanten 9 des Randes 10 des Werkstückes 8 gleichmäßig (zentriert) angreifen und dabei gegenüber der in Fig. 1 gezeigten Lage versetzt sind.

In Fig. 2, 3 und 4 ist zur Verdeutlichung jeweils oberhalb des bearbeiteten Werkstückes 8, das versetzt größer ist, ein Werkstück 8, das nicht versetzt größer ist, dargestellt.

In Fig. 3 ist der Fall gezeigt, in dem das Werkstück 8 gegenüber der Solllage seitlich versetzt ist und zusätzlich größer ist, als es dem Sollmaß entspricht (Zuschnitt mit Übermaß).

Auch in diesem Fall folgen die Schleifflächen 7 der Vorrichtung 1 den Kanten 9 des Randes 10 des Werkstückes 8, wobei sich die Schleifringteile 6 in Richtung der Achse 2 aus ihrer Grundstellung (Fig. 1) bewegen. Da das zu bearbeitende Werkstück 8 Übermaß aufweist, also größer ist, als es der Sollgröße entspricht, werden die Schleifringteile 6 entgegen der Kraft der Federn 16 auseinander bewegt und die Schleifflächen 7 richten sich selbsttätig in die richtige Stellung aus.

In Fig. 4 ist der Fall gezeigt, in dem das Werkstück 8 (die Glasscheibe) richtig ausgerichtet ist, also nicht seitlich versetzt ist, aber ein Übermaß hat, also größer ist als das

Sollmaß, wobei auch in diesem Fall die Schleifflächen 7 der Schleifringteile 6 an den Kanten 9 richtig ausgerichtet sind und an den Kanten 9 federnd anliegend angreifen.

Durch die als Rückstellelemente wirkenden Federn 16, die an den Schleifringteilen 6 angreifen und diese federnd in ihre in Fig. 1 gezeigte Grundstellung belasten, sind bei der in den Fig. 1 bis 4 gezeigten Ausführungsform die Schleifflächen 7 der Schleifringteile 6 des Schleifringes 25 elastisch nachgiebig ausgebildet. Die Schleifflächen 7 richten sich selbsttätig gegenüber den zu bearbeitenden Kanten 9 des flächigen Werkstückes 8 (Glasscheibe) aus, da sie unter elastischer Vorspannung an dem Werkstück 8 (Glasscheibe) anliegen.

In den Fig. 5 bis 9 ist eine gegenüber der Ausführungsform von Fig. 1 bis 4 abgeänderte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1, die im Wesentlichen als Schleifscheibe ausgebildet ist, gezeigt. Der Schleifring 25 umfasst zwei Schleifringteile 6 mit konischen Schleifflächen 7, die an einem als Grundkörper dienenden Träger 12 in Richtung der Achse 2 der Vorrichtung 1 verschiebbar angeordnet sind.

Die Federkräfte, welche die Schleifringteile 6 in ihre Wirkstellung bewegen und zusätzlich elastisch federnd an die zu besäumenden Kanten 9 des Randes 10 des flächigen Werkstückes 8 (Glasscheibe) andrücken, werden bei der in den Fig. 5 bis 9 gezeigten Ausführungsform durch den Druck, mit dem Flüssigkeit oder Gas für das Lager zugeführt wird, aufgebracht. Hierzu ist je Schleifringteil 6 ein ringförmiger Raum 21 vorgesehen, in den Flüssigkeit oder Gas eingeleitet wird. Der ringförmige Raum 21 wird von dem Träger 12, den Schleifringteilen 6 und einem an den Schleifringteilen 6 vorgesehenen hülsenförmigen Element 22 (rohrförmiger Teil) begrenzt. So werden durch Druck in axialer Richtung wirkende, hydraulische Federn oder Gasfedern gebildet, die die Schleifringteile 6, und damit deren Schleifflächen 7, elastisch federnd im Sinne einer Bewegung aufeinander zu

belasten. Durch Ändern des Druckes der Flüssigkeit/des Gases kann das Anpressen der Schleifflächen 7 der Schleifringteile 6 – und damit das Ausmaß des abtragenden Bearbeitens – geändert werden, um wahlweise kleinere oder größere Fasen zu erzeugen (siehe Fig. 5 und 6).

Die in den Fig. 5 bis 9 gezeigte Ausführungsform hat aufgrund der Flüssigkeitsfedern oder der Gasfedern (die mit Flüssigkeit oder mit Gas (Luft) beaufschlagten Räume 21) den Vorteil, dass die Schleifringteile 6 des Schleifringes 25 und damit deren Schleifflächen 7 durch das Werkstück 8 (die Glasscheibe) in Axialrichtung verschoben werden können, ohne dass sich (bei nicht geändertem Druck des Mediums oder Gas) die Anpresskraft ändert. Dies erlaubt es, dass sich die Schleifringteile 6 mit den Schleifflächen 7 an abweichende Geometrien des zu bearbeitenden Werkstückes 8, insbesondere der Glasscheibe (Schrägbruch, Zuschnitttoleranzen, Glasverwerfung), anpassen können.

Bei der in den Fig. 5 bis 9 gezeigten Ausführungsform der im Wesentlichen als Schleifscheibe ausgebildeten Vorrichtung 1 ist vorgesehen, dass die an den Schleifringteilen 6 vorgesehenen hülsenförmigen Elemente 22 (rohrförmige Teile) Öffnungen 23 (Loch) aufweisen. Normalerweise (vgl. Fig. 5 und 6) sind die Öffnungen 23 außerhalb der ringförmigen Räume 21, welchen Flüssigkeit oder Gas für die Flüssigkeitsfedern oder die Gasfedern zugeführt wird, angeordnet. Erst wenn die Stellung gemäß den Fig. 7 bis 9 erreicht ist, sind die Öffnungen 23 in den hülsenförmigen (ringförmigen) Elementen 22 so angeordnet, dass Flüssigkeit oder Gas durch die Öffnungen 23, die als Leckage-Bohrungen wirken, austreten kann und der Druck abfällt, worauf die Schleifringteile 6 wieder ihre Ausgangsposition einnehmen (Stellung gemäß Fig. 5 und 6).

Die Schleifringteile 6 der in den Fig. 5 bis 9 gezeigten

Ausführungsform sind mit dem Träger 12 auf Drehung gekuppelt. Beispielsweise sind zur Drehmomentübertragung Stifte 18, ähnlich den Stiften 18 der in den Fig. 1 bis 4 gezeigten Ausführungsform, vorgesehen.

Bei der in den Fig. 10 und 11 gezeigten Ausführungsform besitzt die Vorrichtung 1 einen ungeteilten Schleifring 25 mit einer trapezförmigen Nut 5, wobei die seitlichen (konischen) Nutflächen als Schleifflächen 7 ausgebildet sind. Der Schleifring 25 ist durch die Stifte 18, die an dem Flansch 19 des Trägers 12 befestigt sind und in Ausnehmungen, z.B. Bohrungen 20, des Schleifringes 25 gleitend eingreifen, mit dem Träger 12 auf Drehung gekuppelt, sodass eine Drehmomentübertragung gegeben ist.

Auch bei der in den Fig. 10 und 11 gezeigten Ausführungsform sind Federn 16, z.B. Schraubenfedern, als elastisch federnde Rückstellelemente vorgesehen, welche den Schleifring 25 in seine Ausgangslage (Bereitschaftsstellung) ausrichten, die in Fig. 10 gezeigt ist.

Bei der in den Fig. 10 und 11 gezeigten Ausführungsform ist eine Leitung 14 für die Zufuhr eines flüssigen oder gasförmigen Mediums für ein hydrostatisches Lager oder ein Gaslager des Schleifringes 25 (schwimmende Lagerung), das dessen Verschieben gegenüber dem Träger 12 in axialer Richtung erlaubt, vorgesehen.

Der Schleifring 25 der Fig. 10 und 11 ist durch Stifte 18 mit dem Träger 12 auf Drehung gekuppelt.

Fig. 11 zeigt den Fall, in welchem das Werkstück 8 (die zu bearbeitende Glasscheibe) von der Solllage (in Fig. 10 oben angedeutet), z.B. wegen eines verworfenen Werkstückes, abweicht. Der am Träger 12 entgegen Federkraft verschiebbare Schleifring 25 und damit dessen Schleifflächen 7 richten sich selbsttätig zu

den Kanten 9 aus, indem sich der Schleifring 25 auf dem Träger 12 in Richtung der Achse 2 bewegt. Somit sind auch bei der in den Fig. 10 und 11 gezeigten Ausführungsform die Schleifflächen 7 elastisch federnd, folgen den Kanten 9 und liegen unter elastischer Vorspannung an den zu besäumenden Kanten 9 des Werkstückes 8 gleichmäßig an.

Im Rahmen der Erfindung ist auch eine Ausführungsform in Betracht gezogen, bei der die Schleifscheibe 25 mit ihren Schleifflächen 7 auf dem Träger 12 schwimmend gelagert ist, ohne dass Federn 16 oder die in der Ausführungsform der Fig. 6 bis 10 vorgesehenen Flüssigkeitsfedern/Gasfedern vorgesehen sind.

Eine solche Ausführungsform ist beispielhaft in Fig. 12 dargestellt.

Die in Fig. 12 dargestellte Vorrichtung 1 zum Besäumen der Kanten 9 von Rändern 10 eines flächigen Werkstückes 8, wie beispielsweise einer Glasscheibe, ist im Wesentlichen in Form einer Schleifscheibe ausgebildet und entspricht im Wesentlichen der in den Fig. 10 und 11 dargestellten Ausführungsform, wobei aber die Federn 16 nicht vorgesehen sind.

Durch die schwimmende Lagerung des Schleifringes 25 auf dem Träger 12 ergibt sich eine in Richtung der (Dreh-)Achse 2 bewegliche Anordnung des Schleifringes 25, sodass dieser selbsttätig dem Rand 10 des Werkstückes 8 folgen kann, auch wenn dieser von der Solllage abweicht, wie dies durch die Pfeile in Fig. 12 gezeigt ist. Dies insbesondere, wenn Abweichungen des Randes 8 in Richtung der Achse 2, um die die Vorrichtung 1 mit ihrem Schleifring 25 in Drehung versetzt wird, auftreten, weil das Werkstück 8 (die Glasscheibe) verworfen, also nicht eben, ist.

Die Nut 5 des Schleifringes 25 kann - statt wie dargestellt

trapezförmig - auch V-förmig sein.

Schleifringe 25 mit trapezförmiger Nut 5 können zum Besäumen der Kanten 9 und zum Bearbeiten (Schleifen und/oder Polieren) der quer zur Ebene des Werkstückes 8 ausgerichteten Randflächen des Werkstückes 8 verwendet werden. In diesem Fall wirkt der Boden der Nut 5 auf die Randfläche des Werkstückes 8 bearbeitend, beispielsweise polierend, ein.

Schleifringe 25 mit V-förmiger Nut 5 werden beispielsweise verwendet, wenn nur die Kanten 9 an Rändern 10 von Werkstücken 8 abtragend bearbeitet (besäumt) werden sollen.

Zusammenfassend kann ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wie folgt beschrieben werden:

Bei einer Vorrichtung 1 zum Besäumen von plattenförmigen Werkstücken 8, wie Glasscheiben, wird ein durch einen Antrieb um eine Achse 2 in Drehung versetzter Schleifring 25 verwendet. Die an den Kanten 9 des Randes 10 des Werkstückes 8 abtragend angreifenden Schleifflächen 7 sind in axialer Richtung beweglich ausgebildet, sodass sie beim Besäumen den Kanten 9 des Werkstückes 8 folgen können. Die Schleifflächen 7 legen sich selbsttätig an die zu besäumenden Kanten 9 des Werkstückes 8 an, auch wenn die Kanten 9 nicht in der vorgegebenen Solllage liegen.

Ansprüche:

1. Vorrichtung (1) zum abtragenden Bearbeiten von Kanten (9) an Rändern (10) flächiger Werkstücke (8), beispielsweise Glasscheiben, mit mindestens einem Schleifring (25), der Schleifflächen (7) aufweist, wobei ein um eine Achse (2) drehangetriebener Träger (12) für den Schleifring (25) vorgesehen ist und wobei der Schleifring (25) mit dem Träger (12) auf Drehung gekuppelt ist, der Schleifring (25) auf dem Träger (12) in Richtung der Achse (2) beweglich angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Schleifring (25) auf dem Träger (12) schwimmend gelagert ist und dass der Schleifring (25) an dem Träger (12) über ein hydrostatisches Lager oder Gaslager schwimmend gelagert ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplung wenigstens einen Stift (18) als Mitnehmer und/oder Führung aufweist, der am Träger (12) befestigt ist und in eine Bohrung (20) oder Ausnehmung in dem Schleifring (25) eingreift.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Stift (18) in der Bohrung (20) oder Ausnehmung mit Gleitführung aufgenommen ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schleifflächen (7) in Richtung der Achse (2) elastisch federnd sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Schleifring (25) elastisch federnd in seine Ausgangslage belastet ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch

gekennzeichnet, dass der Schleifring (25) zwei Schleifringteile (6) umfasst und dass die Schleifflächen (7) an den Schleifringteilen (6) vorgesehen sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Schleifflächen (7) konisch oder konkav ausgebildet sind.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Schleifringteile (6) von Federn (11) aufeinander zu belastet sind.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Schleifringteile (6) von pneumatischen oder hydraulischen Federn belastet sind.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Schleifringteile (6) an dem Träger (12) für den Schleifring (25) in Richtung der Achse (2) verschiebbar angeordnet sind.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Schleifringteile (6) an dem Träger (12) von Federn im Sinne einer Bewegung aufeinander zu belastet sind.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass im Träger (12) wenigstens eine Leitung (14) für die Zufuhr von flüssigem oder gasförmigem Medium, wie Wasser oder Luft, vorgesehen ist und dass von der Leitung (14) Leitungsäste (24) abzweigen, die zwischen der Innenfläche des Schleifringes (25) und der Außenfläche des Trägers (12) münden.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch

gekennzeichnet, dass der Schleifring (25), insbesondere die Schleifringteile (6), mit dem Träger (12) auf Drehung gekuppelt ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplung wenigstens einen in eine Bohrung (20) oder Ausnehmung in dem Schleifring (25) oder den Schleifringteilen (6) eingreifenden Stift (18), der am Träger (12) für den Schleifring (25) befestigt ist, umfasst.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Stift (18) in dem Schleifring (25) oder den Schleifringteilen (6) mit Gleitführung aufgenommen ist.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Träger (12) Federn (16) vorgesehen sind, die den Schleifring (25) oder die Schleifringteile (6) federnd in seine/ihre Ausgangslage belasten.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein ringförmiger Raum (21) vorgesehen ist, der bereichsweise von einem Schleifringteil (6) begrenzt ist, und dass die Leitung (14) zum Zuführen des flüssigen oder gasförmigen Mediums in den ringförmigen Raum (21) mündet.
18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass an wenigstens einem Schleifringteil (6) ein den Träger (12) umgreifendes, hülsenförmiges Element (22), das den ringförmigen Raum (21) begrenzt, vorgesehen ist und dass in dem hülsenförmigen Element (22) wenigstens eine Öffnung (23) vorgesehen ist, die im Bereich des ringförmigen Raumes (21) liegt, wenn der Schleifringteil (6) in seiner

Ausgangslage ist.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Schleifring (25) eine Schleifflächen (7) aufweisende Nut (5) aufweist, die nach außen hin offen ist.
20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Nut (5) trapezförmig oder V-förmig ist.

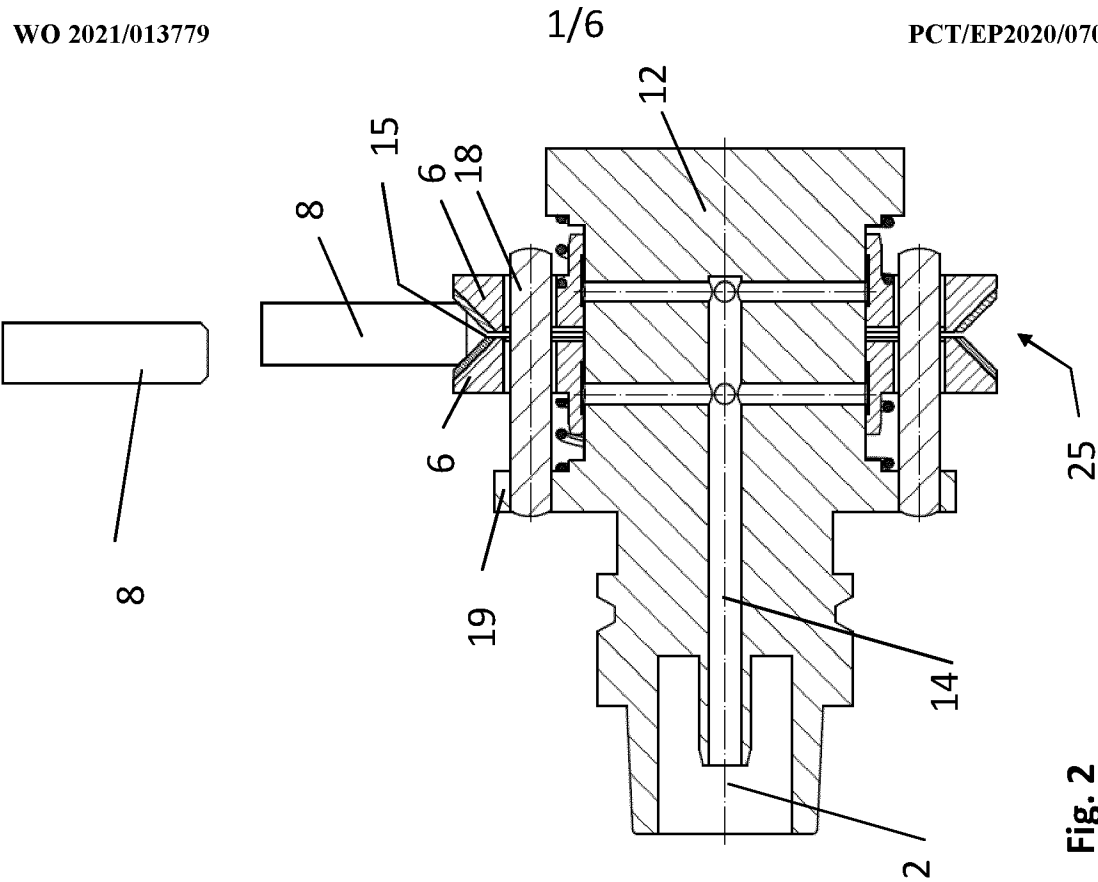


Fig. 2

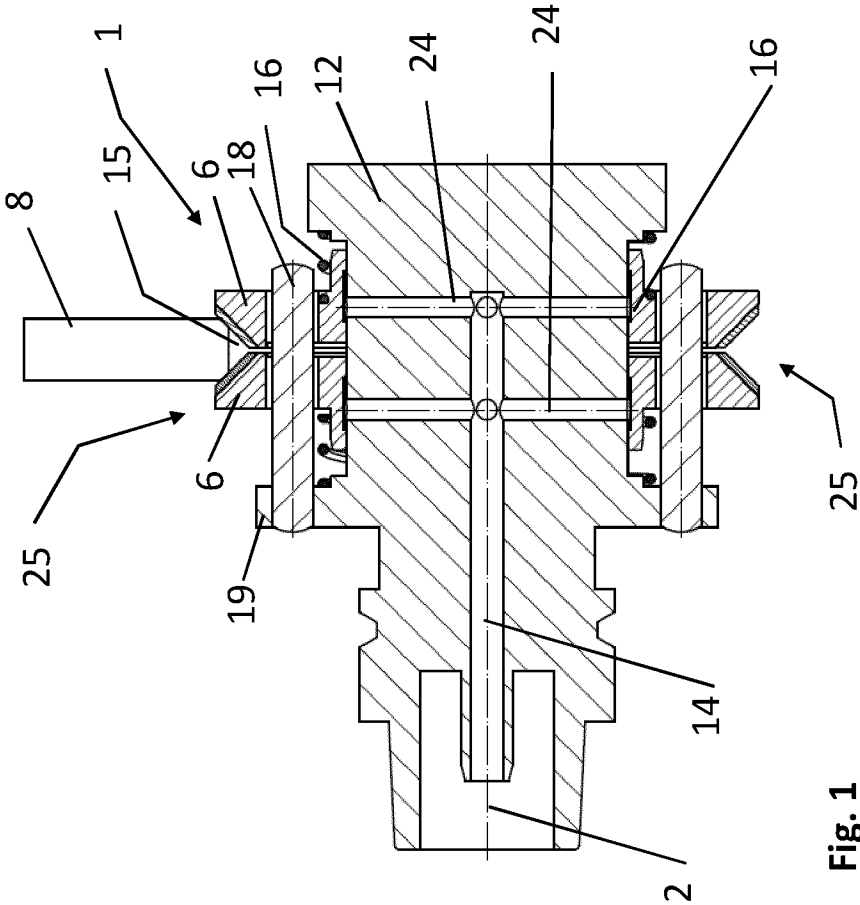


Fig. 1

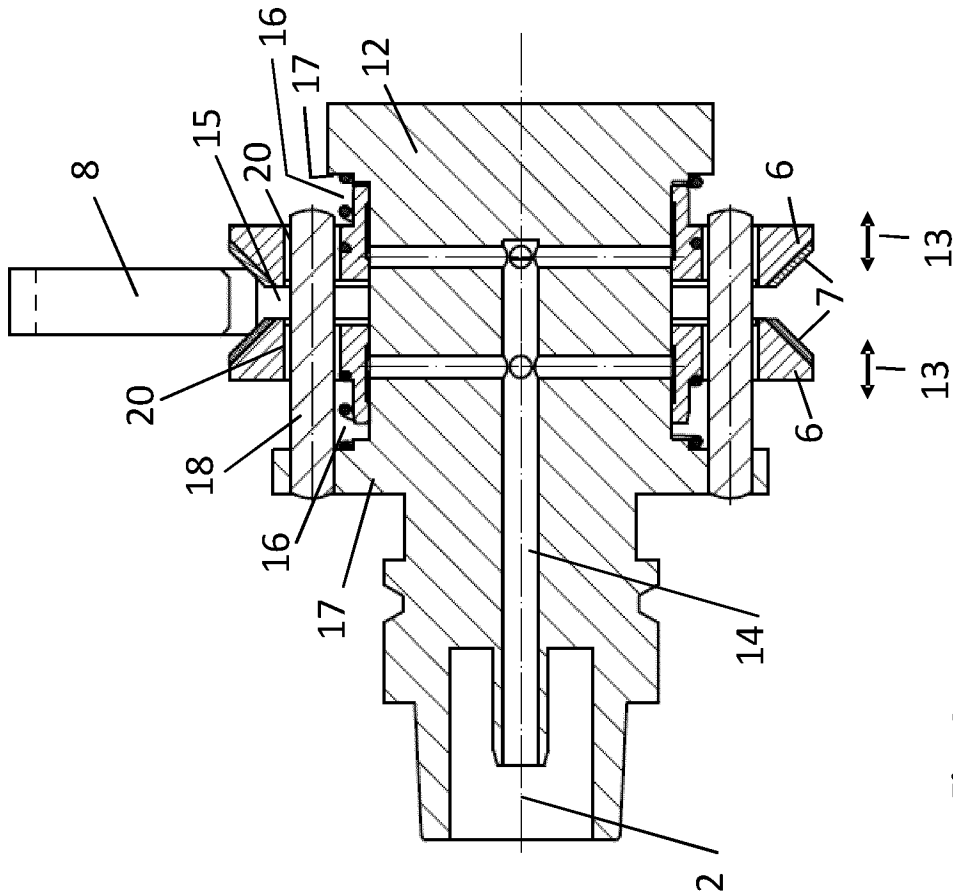


Fig. 4

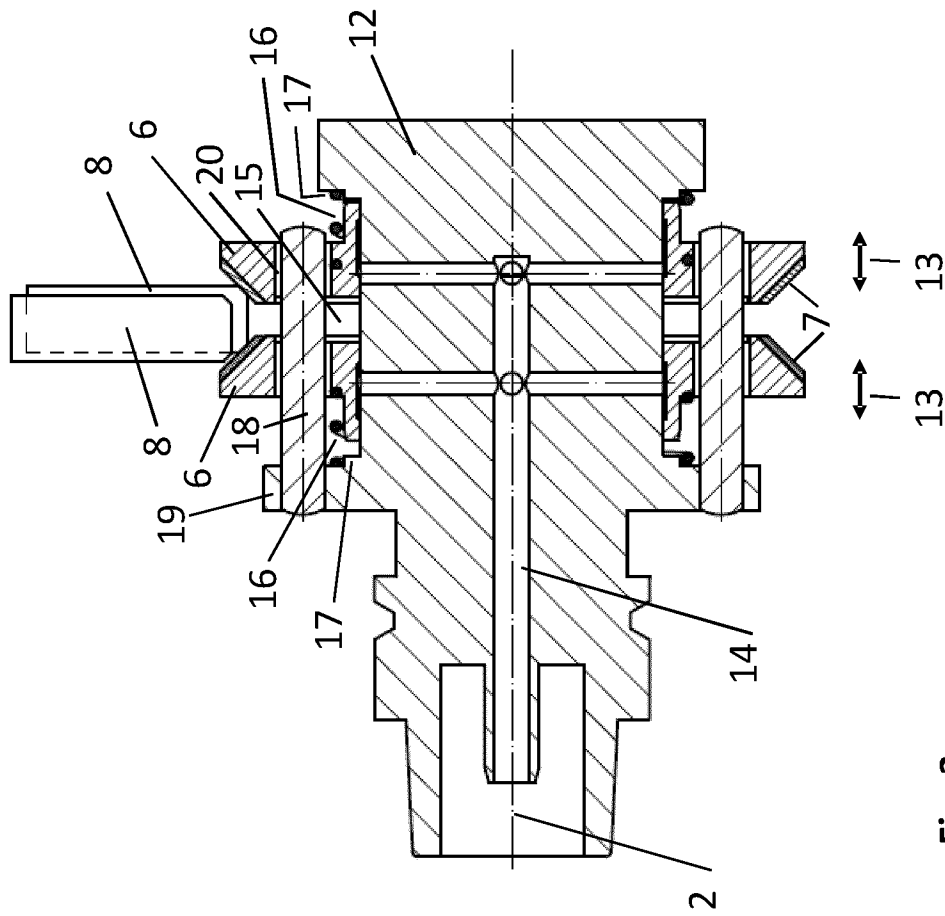


Fig. 3

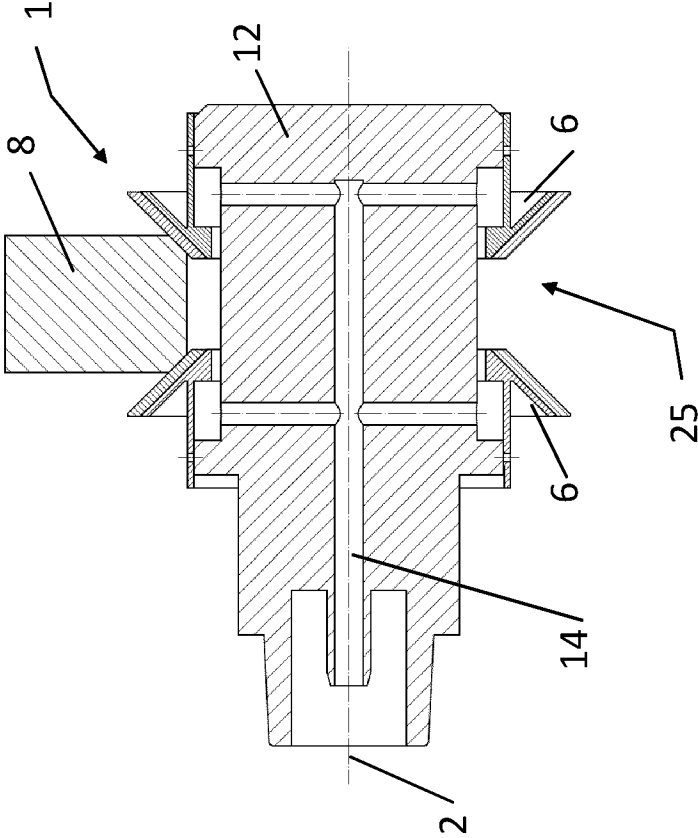


Fig. 6

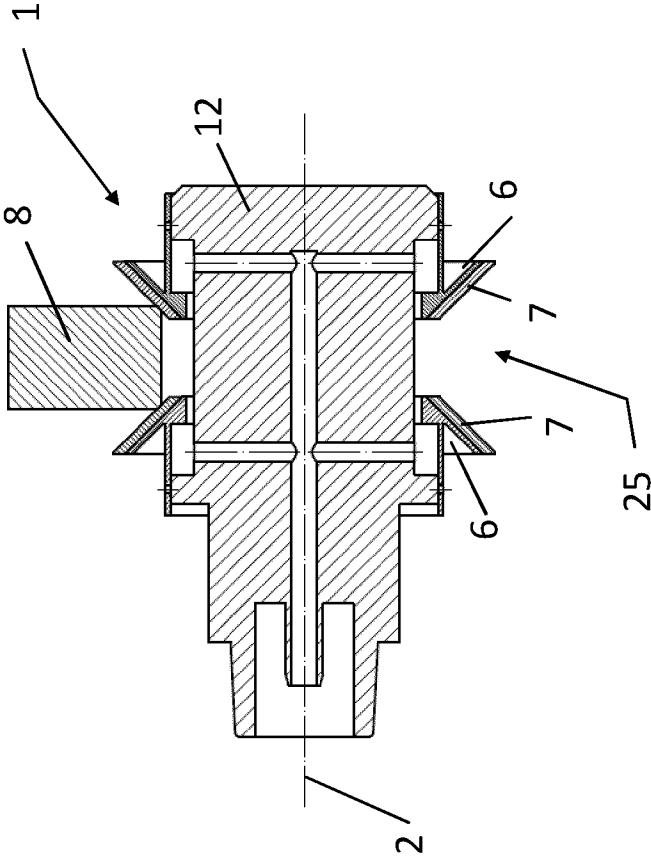


Fig. 5

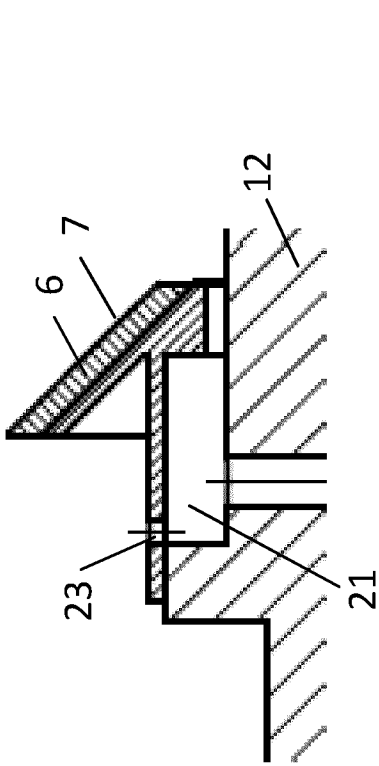


Fig. 8

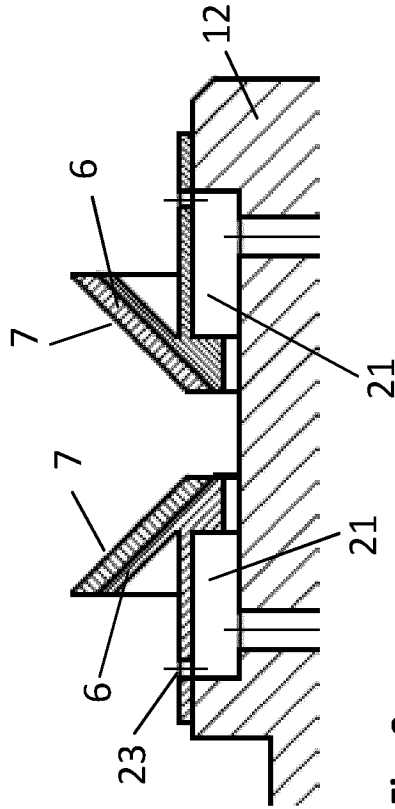


Fig. 9

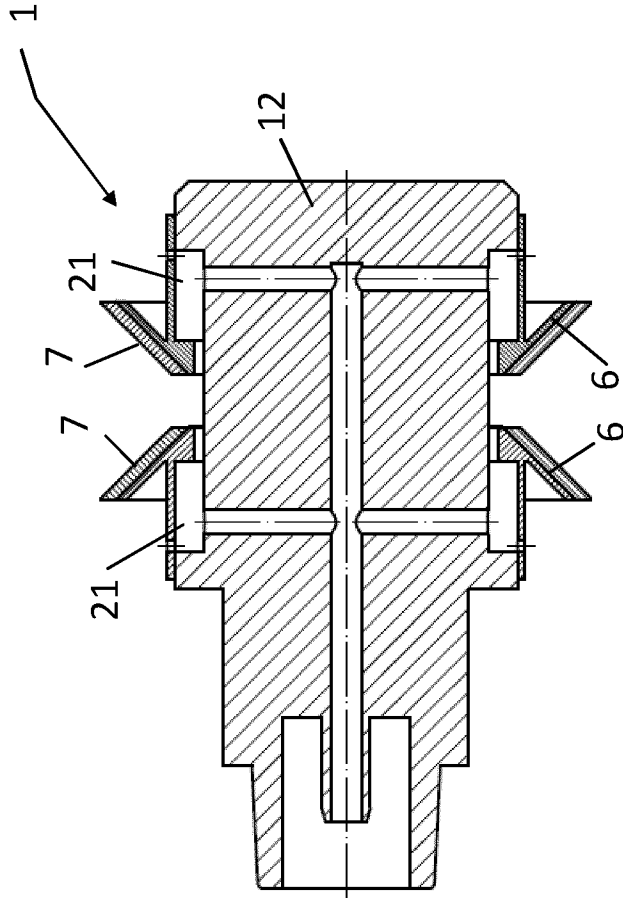


Fig. 7

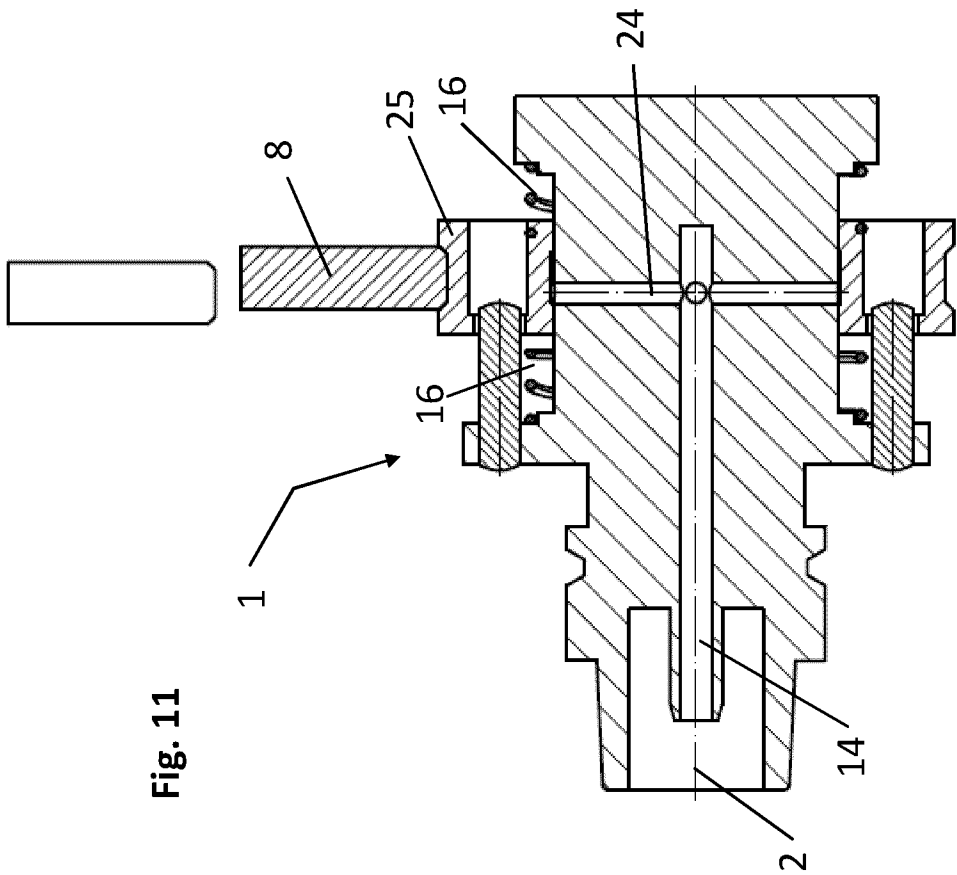


Fig. 11

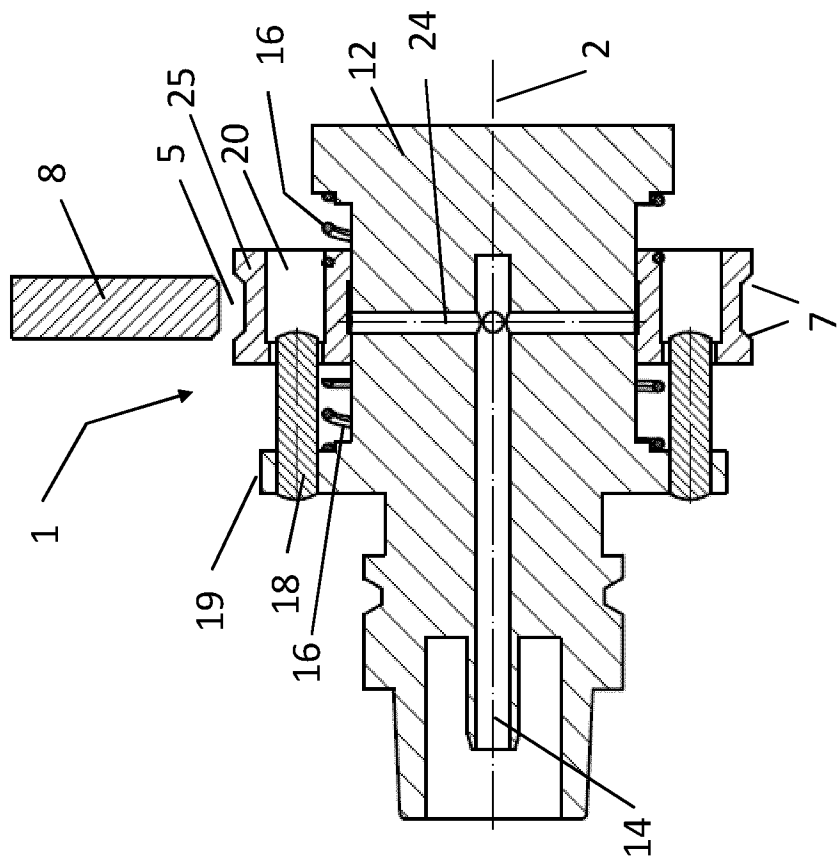


Fig. 10

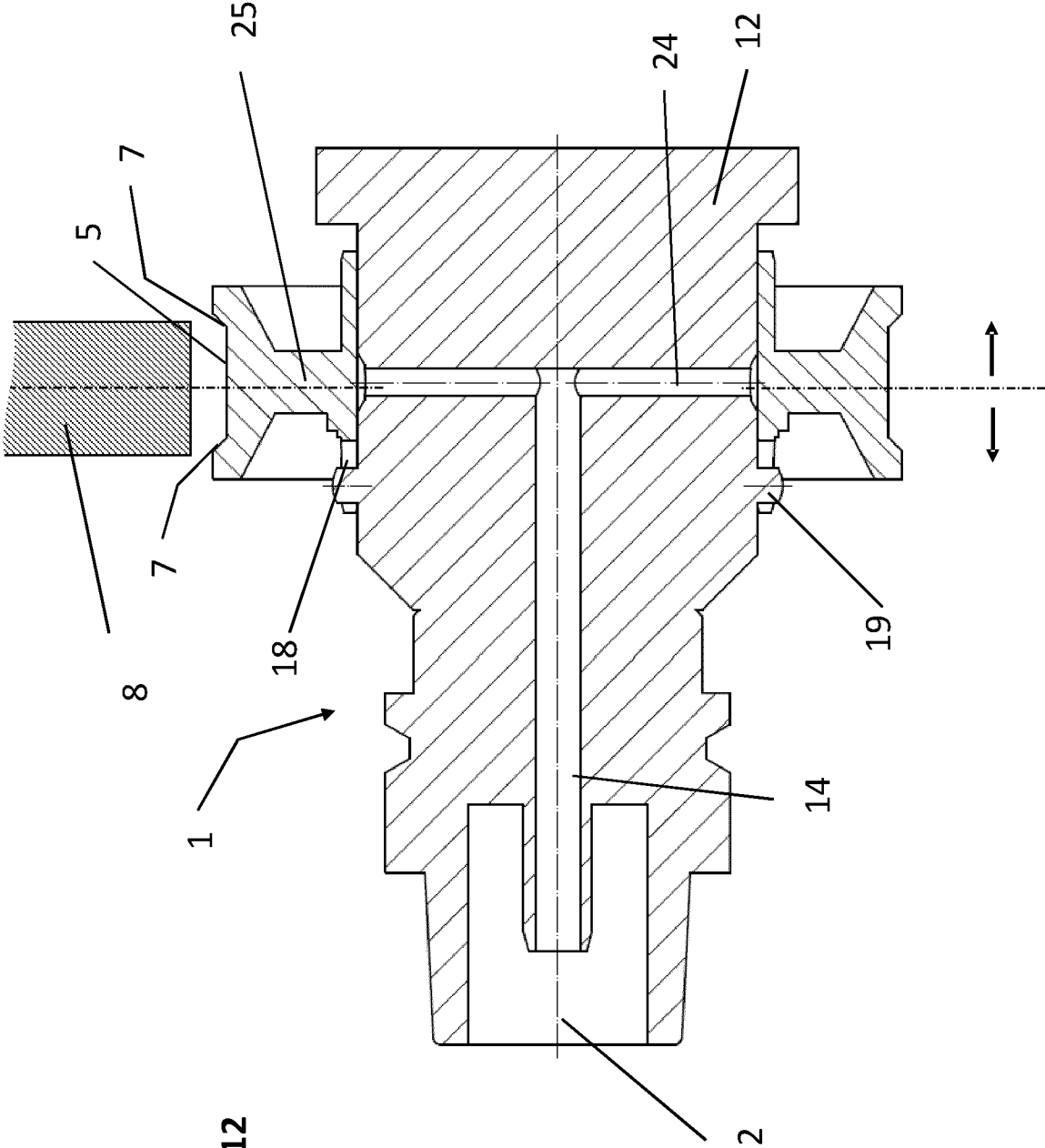


Fig. 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/070409

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B24B 9/10**(2006.01)i

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)

B24B

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 Y A	US 6699103 B1 (DIECK JAMES H [US] ET AL) 02 March 2004 (2004-03-02) column 1, line 5 - line 8; figures 1, 4 column 3, line 30 - line 49 column 6, line 20 - line 29	1-3,12-15,17 4-11,16,19,20 18
Y	US 2733553 A (NEWSOM, PAUL M.) 07 February 1956 (1956-02-07) cited in the application column 2, line 13 - line 21; figure 1 column 2, line 50 - line 59	4-11,16
Y	WO 2015070269 A1 (LISEC AUSTRIA GMBH [AT]) 21 May 2015 (2015-05-21) figures 1, 7	19,20
A	US 3030744 A (MUELLER ALVIN E) 24 April 1962 (1962-04-24) column 4, line 20 - column 5, line 28; figure 2	1-20



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

19 October 2020

Date of mailing of the international search report

27 October 2020

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Czerny, M

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2020/070409

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	6699103	B1	02 March 2004	NONE			
US	2733553	A	07 February 1956	DE	1144613	B	28 February 1963
				US	2733553	A	07 February 1956
WO	2015070269	A1	21 May 2015	AT	515011	A1	15 May 2015
				EP	2958709	A1	30 December 2015
				WO	2015070269	A1	21 May 2015
US	3030744	A	24 April 1962	NONE			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B24B9/10
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B24B

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	US 6 699 103 B1 (DIECK JAMES H [US] ET AL) 2. März 2004 (2004-03-02)	1-3, 12-15,17
Y	Spalte 1, Zeile 5 - Zeile 8; Abbildungen 1, 4	4-11,16, 19,20
A	Spalte 3, Zeile 30 - Zeile 49 Spalte 6, Zeile 20 - Zeile 29	18
Y	US 2 733 553 A (NEWSOM, PAUL M.) 7. Februar 1956 (1956-02-07) in der Anmeldung erwähnt Spalte 2, Zeile 13 - Zeile 21; Abbildung 1 Spalte 2, Zeile 50 - Zeile 59	4-11,16
Y	WO 2015/070269 A1 (LISEC AUSTRIA GMBH [AT]) 21. Mai 2015 (2015-05-21) Abbildungen 1, 7	19,20
	----- -/-	

☒ 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

19. Oktober 2020

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

27/10/2020

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

Czerny, M

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 3 030 744 A (MUELLER ALVIN E) 24. April 1962 (1962-04-24) Spalte 4, Zeile 20 - Spalte 5, Zeile 28; Abbildung 2 -----	1-20

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/070409

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6699103	B1	02-03-2004	KEINE
US 2733553	A	07-02-1956	DE 1144613 B 28-02-1963 US 2733553 A 07-02-1956
WO 2015070269	A1	21-05-2015	AT 515011 A1 15-05-2015 EP 2958709 A1 30-12-2015 WO 2015070269 A1 21-05-2015
US 3030744	A	24-04-1962	KEINE