

(19)



(11)

EP 4 234 094 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.08.2024 Patentblatt 2024/34

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B05C 5/02 (2006.01) B05B 1/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23172475.8**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B05B 1/044; B05C 5/0254

(22) Anmeldetag: **16.03.2020**

(54) **AUFTRAGSDÜSE**

APPLICATION NOZZLE

BUSE D'APPLICATION

(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

(72) Erfinder:

- **Bitzel, Heiko**
76131 Karlsruhe (DE)
- **Eckstein, Sergej**
75180 Pforzheim (DE)

(30) Priorität: **24.05.2019 DE 102019113896**
06.08.2019 DE 202019104322 U

(74) Vertreter: **Patentanwälte Bregenzer und Reule Partnerschaftsgesellschaft mbB**
Rheinstraße 19
76532 Baden-Baden (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.08.2023 Patentblatt 2023/35

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
20712289.6 / 3 921 089

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 102016 010 223 DE-A1-102017 101 336
DE-A1- 102017 103 329 DE-B3-102006012 373
JP-B2- 5 095 829 US-A- 4 201 534
US-A1- 2014 203 115 US-A1- 2017 036 243

(73) Patentinhaber: **Atlas Copco IAS GmbH**
75015 Bretten (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 4 234 094 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Auftragsdüse zum Auftragen eines viskosen Materials auf Werkstücke gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung von Düsenplatten für eine Auftragsdüse nach Anspruch 15. Solche Auftragsdüsen, auch Flatstream-Düsen genannt, dienen der Erzeugung eines breiten Sprühstrahls, beispielsweise zum Auftragen eines Lacks zur Nahtversiegelung oder eines Dämmmaterials, das flächig auf ein Werkstück aufgetragen werden muss. Solche Auftragsdüsen werden insbesondere zum Beschichten von Karosseriebauteilen für die Automobilindustrie verwendet, aber auch zum Beschichten von Bauteilen anderer Geräte wie beispielsweise Einbaugeräte für Küchen. Um einen breiten Sprühstrahl zu erhalten, weitet sich der Auftragskanal zum Materialauslass hin in einer ersten Raumrichtung auf, in der die Breite der Auftragsdüse gemessen wird, welche in der Regel um ein Mehrfaches (beispielsweise 5 bis 10 Mal) größer ist als die in einer zweiten Raumrichtung senkrecht zur ersten Raumrichtung gemessene Dicke des Düsenkörpers. Damit einhergehen kann sowohl bei den Auftragsdüsen gemäß Stand der Technik, als auch bei der erfindungsgemäßen Auftragsdüse, eine Verengung des Auftragskanals in der zweiten Raumrichtung. Der Düsenkörper ist auf einem Düsenhalter montiert, durch den sich ein Zuführkanal erstreckt, über den das Material in den Auftragskanal geleitet wird. Am Düsenhalter ist der Düsenkörper lösbar fixiert, wobei der Düsenhalter bei vorbekannten Auftragsdüsen zwei Klemmplatten aufweist, die an einander abgewandten Seitenflächen des Düsenkörpers anliegen und diesen in einem zwischen ihnen ausgebildeten Zwischenraum klemmend halten. Bei vorbekannten Auftragsdüsen ist dabei eine Klemmplatte einstückig mit dem den Zuführkanal aufweisenden Grundkörper des Düsenhalters verbunden, während die andere Klemmplatte lösbar an dieser und am Düsenkörper fixiert ist. Dieser einfache Aufbau bedingt aber einen Nachteil: Am Übergang zwischen dem Grundkörper des Düsenhalters und der einstückig mit ihm ausgebildeten Klemmplatte ist eine Kante ausgebildet, die aufgrund der einstückigen Ausbildung stets einen Radius aufweist. An diese Kante kann aufgrund des Radius eine entsprechende Kante des Düsenkörpers nicht exakt passgenau eingefügt werden, so dass zwischen dem Zuführkanal und dem Auftragskanal eine Undichtigkeit entstehen kann. Aus der DE 10 2016 014 271 A1 ist eine Auftragsdüse bekannt, die als Halterung eine zweiteilige Vorrichtung aufweist. Auftragsdüsen der eingangs genannten Art sind aus der US 2017/036243 A1 und aus der US 4,201,534 A bekannt.

[0002] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Auftragsdüse der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass ihre Dichtigkeit verbessert wird.

[0003] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Auftragsdüse mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind

Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0004] Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, durch die Ausbildung der beiden Klemmplatten als separate Bauteile und ihre lösbare Fixierung am Grundkörper und am Düsenkörper die den zur Aufnahme des Düsenkörpers bestimmten Zwischenraum zwischen den Klemmplatten begrenzenden Kanten als möglichst scharfe Kanten mit geringem Radius ausführen zu können, so dass der Düsenkörper gut zwischen die Klemmplatten eingepasst werden kann und ein hohes Maß an Dichtigkeit am Übergang vom Grundkörper zum Düsenkörper gegeben ist. Die Dichtigkeit wird noch verbessert, wenn gemäß der Erfindung die Seitenflächen des Düsenkörpers ausgehend vom Grundkörper in einem spitzen Winkel aufeinander zu geneigt sind, wobei dieser Winkel vorzugsweise maximal 30° und insbesondere maximal 10° beträgt. Dadurch, dass die an den Seitenflächen anliegenden Klemmflächen der Klemmplatten ausgehend vom Grundkörper im selben Winkel aufeinander zu verlaufen, drücken diese beim Festklemmen des Düsenkörpers letzteren gegen den Grundkörper.

[0005] Vorteilhaft erstrecken sich die Seitenflächen jeweils bis zu einem aus dem Zwischenraum zwischen den beiden Klemmpartien ragenden, den Materialauslass aufweisenden Endbereich, an dem sich die Dicke des Düsenkörpers vergrößert. Eine größere Dicke des Düsenkörpers im Bereich des Materialaustritts erhöht dessen Stabilität, so dass er gegen mechanische Belastungen wie beispielsweise bei der Reinigung mechanisch widerstandsfähiger ist. Insbesondere kann der Endbereich als beidseitig aus den Seitenflächen vorspringender Absatz ausgebildet sein.

[0006] Vorteilhaft liegen die Klemmplatten jeweils mit einer Klemmfläche flächig an einer der Seitenflächen des Düsenkörpers an. Hierdurch wird eine gute Klemmwirkung erzielt. Zudem wird bevorzugt, dass die Klemmplatten jeweils eine Nut aufweisen, in der eine Partie des Grundkörpers aufgenommen ist. Dies erleichtert die Positionierung der Klemmplatten bezüglich des Grundkörpers. Zweckmäßig sind die Klemmplatten und der Düsenkörper mittels mindestens einer Schraube und/oder mindestens einem Stift aneinander fixiert. Dies stellt eine besonders einfache Art der Befestigung dar.

[0007] Der Düsenkörper ist vorzugsweise aus Hartmetall gefertigt. Unter einem Hartmetall ist dabei ein Metallmatrix-Verbundwerkstoff zu verstehen, bei dem in Partikelform vorliegende Hartstoffe durch eine Matrix aus Metall zusammengehalten werden. Als Hartstoffe kommen insbesondere Metallcarbide oder Metallnitride, wie beispielsweise Wolframcarbid, Titancarbid, Titanitrid, Niobcarbid, Tantalcarbid oder Vanadiumcarbid zum Einsatz. Hartmetall ist zwar ein teurerer Werkstoff als Metall. Es ist jedoch wesentlich beständiger und verschleißärmer, insbesondere im Hinblick auf abrasive viskose Materialien.

[0008] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist der Düsenkörper zwei flächig aneinander liegende Düsenplatten auf, zwischen denen sich zu-

mindest ein Abschnitt des Auftragskanals befindet. Die Düsenplatten liegen vorteilhaft lose aneinander an und werden mittels der Klemmplatten gegeneinander gepresst. Es ist möglich, dass eine der Düsenplatten eine den Auftragskanal bildende Vertiefung aufweist, während die andere Düsenplatte plan geschliffen ist und die Vertiefung lediglich den Auftragskanal einseitig begrenzend abdeckt. Es wird jedoch bevorzugt, dass beide Düsenplatten baugleich sind. Dabei wird bevorzugt, dass jede der Düsenplatten an der der anderen Düsenplatte zugewandten Seite eine den Auftragskanal zumindest abschnittsweise begrenzende Begrenzungsfläche, einen aus der Begrenzungsfläche vorspringenden Absatz mit einer an der anderen Düsenplatte anliegenden, zur Begrenzungsfläche parallelen ersten Anlagefläche und eine sich plan an die Begrenzungsfläche anschließende zweite Anlagefläche aufweist, an der die erste Anlagefläche der anderen Düsenplatte anliegt. Diese erfindungsgemäße Lösung gemäß nebengeordnetem Anspruch 10 bietet den Vorteil, dass der Düsenkörper insbesondere dann, wenn er aus Hartmetall gefertigt ist, einfacher herzustellen ist. Dabei wird bevorzugt, dass die Düsenplatten an Anlageflächen aneinander anliegen, zu denen sich die zweite Raumrichtung quer und vorzugsweise senkrecht erstreckt. Die Düsenplatten sind vorteilhaft jeweils einstückig und vorzugsweise aus Hartmetall gefertigt.

[0009] Weiter wird bevorzugt, dass der Auftragskanal einen sich vom Materialeinlass erstreckenden, auf zwei Seiten durch die Klemmplatten begrenzten ersten Abschnitt und einen sich zum Materialauslass erstreckenden, rings vom Düsenkörper umschlossenen zweiten Abschnitt aufweist. Hierbei ist es möglich, dass sich der Auftragskanal lediglich in seinem zweiten Abschnitt in der ersten Raumrichtung aufweitet. Es wird jedoch bevorzugt, dass sich der erste Abschnitt ausgehend vom Materialeinlass zum zweiten Abschnitt hin in der ersten Raumrichtung ebenfalls aufweitet. Insbesondere dann, wenn der zweite Abschnitt an einander gegenüberliegenden Seiten durch die Absätze begrenzt wird, können die Düsenplatten einfach aus Hartmetallplatten hergestellt werden. Dabei wird jeweils mittels Erodieren oder Schneiden aus der Hartmetallplatte ein Ausschnitt zur Bildung des ersten Abschnitts des Auftragskanals ausgeschnitten, und anschließend werden durch Abschleifen entlang einer den Absatz begrenzenden Kante die Begrenzungsfläche und die zweite Anlagefläche hergestellt. Dabei müssen nur die Anlageflächen und die den Auftragskanal begrenzenden Flächen beschliffen werden, während ein Beschleifen der einander abgewandten Seitenflächen des Düsenkörpers entfallen kann.

[0010] Es ist möglich, dass eine Abdichtung durch dichtende Anlage des Düsenkörpers am Düsenhalter erfolgt. Es ist jedoch auch möglich, dass der erste Abschnitt und ein am Materialeinlass in den ersten Abschnitt mündender Endabschnitt des Zuführkanals zumindest teilweise mittels eines am Grundkörper und an den Klemmplatten anliegenden Dichtelements ausgekleidet sind,

um die Dichtwirkung zu verbessern. Dabei wird bevorzugt, dass das Dichtelement einstückig aus einem thermoplastischen Material, vorzugsweise aus Polyoxymethylen (POM) oder Polytetrafluorethylen (PTFE), gefertigt ist. Vorteilhaft weist das Dichtelement einen in den zweiten Abschnitt mündenden Austrittsspalt auf, dessen in der ersten Raumrichtung gemessene Breite um ein Mehrfaches größer ist als seine in der zweiten Raumrichtung gemessene Dicke. Dabei ist die Dicke des Austrittsspalts zweckmäßig maximal doppelt so groß wie die in der zweiten Raumrichtung gemessene Dicke des zweiten Abschnitts und sie ist vorzugsweise etwa gleich groß in dem Sinne, dass sie von der Dicke des zweiten Abschnitts um höchstens 10% verschieden ist.

[0011] Im Folgenden wird die Erfindung anhand zweier in der Zeichnung schematisch dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1a, 1 b eine Auftragsdüse gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel in zwei perspektivischen Ansichten;

Fig. 2a, 2b die Auftragsdüse gemäß Fig. 1a, 1b in Frontansicht und in Seitenansicht;

Fig. 3a, 3b einen Schnitt entlang der Linie A-A gemäß Fig. 2a bzw. entlang der Linie B-B gemäß Fig. 2b;

Fig. 4a bis 4c eine Düsenplatte der Auftragsdüse gemäß Fig. 1a, 1b in perspektivischer Ansicht, in Seitenansicht und in Frontansicht und

Fig. 5a, 5b eine Auftragsdüse gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel in zwei Schnittdarstellungen entsprechend Fig. 3a, 3b.

[0012] Die in der Zeichnung dargestellte Auftragsdüse 10 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel weist einen Düsenkörper 12 auf, durch den sich ein Auftragskanal 14 für viskoses Material von einem Materialeinlass 16 zu einem Materialauslass 18 erstreckt. Der Düsenkörper 12 ist lösbar an einem Düsenhalter 20 montiert, der einen Grundkörper 22 aufweist, durch den sich ein Zuführkanal 24 für das viskose Material bis zu einer Zuführöffnung 26 erstreckt. Der Düsenkörper 12 sitzt auf einer Oberfläche 28 des Grundkörpers 22 auf, in der sich die Zuführöffnung 26 befindet, wobei die Zuführöffnung 26 so mit dem Materialeinlass 16 kommuniziert, dass der Zuführkanal 24 an der Zuführöffnung 26 in den Auftragskanal 14 mündet. Der Düsenhalter 20 weist des Weiteren zwei Klemmplatten 30 auf, deren einander zugewandte Klemmflächen 32 an einander abgewandten Seitenflächen 34 des Düsenkörpers 12 anliegen und den Düsenkörper 12 in einem Zwischenraum 36 zwischen den Klemmplatten 30 klemmend festhalten. Zur Befestigung

am Grundkörper 22 weist jede der Klemmplatten 30 eine Nut 38 auf, in der jeweils eine Partie 40 des Grundkörpers 22 aufgenommen ist, welche nach oben hin durch die Oberfläche 28 begrenzt wird. Durch den Düsenkörper 12 und die Klemmplatten 30 erstrecken sich Schraubenöffnungen 42, durch die Schrauben durchgeführt sind, mit denen die Klemmplatten 30 mit dem Düsenkörper 12 verspannt werden, so dass die Klemmflächen 32 gegen die Seitenflächen 34 gedrückt werden. Weitere Schrauben 43 fixieren die in Fig. 1a dem Betrachter zugewandte Klemmplatte 30 am Grundkörper 22, während zudem ein Zylinderstift 45 durch die in Fig. 1a dem Betrachter zugewandte Klemmplatte 30, und den Grundkörper 22 durchgeführt ist und in ein Sackloch in der in Fig. 1a dem Betrachter abgewandte Klemmplatte 30 eingreift.

[0013] Der Düsenkörper 12 weist in einer ersten Raumrichtung 44 parallel zu den Seitenflächen 34 eine Breite b auf, die wesentlich größer ist als seine Dicke d , die in einer ersten Raumrichtung 44 senkrecht stehenden zweiten Raumrichtung 46 gemessen wird. Der Auftragskanal 14 weist einen sich vom Materialeinlass 16 aus erstreckenden ersten Abschnitt 48 auf, der zu den Seitenflächen 34 hin offen ist und durch die Klemmflächen 32 beiderseits dichtend verschlossen ist. An den ersten Abschnitt 48 schließt sich ein zweiter Abschnitt 50 des Auftragskanals 14 an, der sich bis zum Materialauslass 18 erstreckt. Beide Abschnitte 48, 50 des Auftragskanals 14 weiten sich zum Materialauslass 18 hin in der ersten Raumrichtung 44 auf, wie insbesondere in Fig. 3a dargestellt. Die Aufweitung erfolgt mit einem konstanten Öffnungswinkel, nahezu vom Materialeinlass 16 ausgehend. Auf diese Weise wird mit der Auftragsdüse 10 beim Auftrag eines viskosen Materials auf ein Werkstück ein breiter Sprühstrahl mit geringer Dicke erzielt. Die beiden Seitenflächen 34 verlaufen zudem nicht parallel zueinander, sondern ausgehend vom Grundkörper 22 in einem spitzen Winkel von ca. 8° aufeinander zu. Dasselbe gilt für die Klemmflächen 32, die ebenfalls ausgehend vom Grundkörper 22 in einem spitzen Winkel von ca. 8° aufeinander zu verlaufen. Ein Verspannen der Klemmplatten 30 mittels der Schrauben zieht somit den Düsenkörper 12 in Richtung zum Grundkörper 22 und fixiert ihn an diesem anliegend, so dass der Übergang vom Zuführkanal 24 in den Auftragskanal 14 gut abdichtet wird. Aufgrund der Ausbildung des Düsenhalters 20 mit drei separaten Bauteilen (Grundkörper 22, Klemmplatten 30) können die Kanten aller Bauteile präzise beschliffen werden, so dass sie präzise mit dem Düsenkörper 12 zusammengefügt werden können. Ein verdickter Endbereich 52 des Düsenkörpers 12 ragt aus dem Zwischenraum 36 dem Grundkörper 22 abgewandt nach oben heraus. In diesem Endbereich 52 befindet sich der Materialauslass 18.

[0014] Der Düsenkörper 12 ist aus zwei baugleichen Düsenplatten 54 zusammengesetzt, die jeweils einstückig aus Hartmetall gefertigt sind (Fig. 4a bis 4c). Jede der Düsenplatten 54 wird aus einem plattenförmigen Rohling aus Hartmetall gefertigt. Dabei wird zunächst ein

den Materialeinlass 16 und den ersten Abschnitt 48 des Auftragskanals 14 teilweise bildender randoffener Abschnitt 56 mittels Erodieren oder Schneiden in den Rohling eingebracht. Dann wird der Rohling entlang einer Kante 58 auf einer Seite abgeschliffen, so dass ein Absatz 60 stehenbleibt. Der Absatz 60 weist eine erste Anlagefläche 62 auf. An den Absatz 60 schließt sich eine Begrenzungsfläche 64 an, die parallel zur ersten Anlagefläche 62 verläuft und den zweiten Abschnitt 50 des Auftragskanals 14 zu einer Seite hin begrenzt. An die Begrenzungsfläche 64 schließt sich schließlich eine zweite Anlagefläche 66 an, die mit ihr koplanar ist. Zwei baugleiche Düsenplatten 44 werden zur Bildung des Düsenkörpers 12 lose aneinander gelegt, indem die erste Anlagefläche 62 der einen Düsenplatte 54 flächig an der zweiten Anlagefläche 66 der anderen Düsenplatte 54 anliegt und umgekehrt. Der zweite Abschnitt 50 des Auftragskanals 14 befindet sich dann zwischen den beiden Begrenzungsflächen 64. Die Fixierung der Düsenplatten 54 aneinander erfolgt mittels der Klemmplatten 30 und der Schrauben.

[0015] Die Auftragsdüse 110 gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel (Fig. 5a, 5b) unterscheidet sich neben ihrer Größe und Geometrie nur in einem Detail von der Auftragsdüse 10 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel. Gleiche Merkmale sind daher in der Zeichnung mit gleichen Bezugszeichen versehen und werden nicht mehr gesondert beschrieben. Während beim ersten Ausführungsbeispiel eine Abdichtung des Auftragskanals 14 und des Zuführkanals 24 im Bereich der Zuführöffnung 26 durch dichtende Anlage der Düsenplatten 54, der Klemmplatten 30 und des Grundkörpers 22 aneinander erfolgt, ist beim zweiten Ausführungsbeispiel der erste Abschnitt 48 des Auftragskanals, der im Übrigen hier auch über seine gesamte Länge eine konstante Breite in der ersten Raumrichtung 44 aufweist, und ein in den ersten Abschnitt 48 mündender Endabschnitt des Zuführkanals 24 mittels eines Dichtelements 70 aus einem thermoplastischen Material ausgekleidet. Das Dichtelement liegt rings um am Düsenkörper 12, am Grundkörper 22 und an den Klemmplatten 30 an und sorgt in diesem Bereich für eine verbesserte Abdichtung. Das Dichtelement 70 weist einen in den zweiten Abschnitt 50 des Auftragskanals mündenden Austrittsspalt 72 auf, dessen in der ersten Raumrichtung 44 gemessene Dicke etwa so groß ist wie die durch den Abstand der Begrenzungsflächen 64 definierte Dicke des Auftragskanals 14.

[0016] Zusammenfassend ist folgendes festzuhalten: Die Erfindung betrifft eine Auftragsdüse 10 zum Auftragen eines viskosen Materials auf Werkstücke mit einem Düsenkörper 12, durch den sich von einem Materialeinlass 16 zu einem Materialauslass 18 ein Auftragskanal 14 erstreckt, wobei der Düsenkörper 12 in einer ersten Raumrichtung 44 eine Breite b aufweist, die größer ist als eine in einer senkrecht zur ersten Raumrichtung 44 verlaufenden zweiten Raumrichtung 46 gemessene Dicke d , und wobei sich der Auftragskanal 14 zum Materialauslass 18 hin in der ersten Raumrichtung 44 aufweitet,

und mit einem Düsenhalter 20, der einen Grundkörper 22 und zwei Klemmplatten 30 aufweist, wobei sich durch den Grundkörper 22 ein Zuführkanal 24 für das viskose Material erstreckt, der an einer Zuführöffnung 26 in den Materialeinlass 16 mündet, und wobei die Klemmplatten 30 an einander abgewandten Seitenflächen 34 des Düsenkörpers 12 anliegend den Düsenkörper 12 lösbar am Grundkörper 22 fixieren. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Seitenflächen (34) des Düsenkörpers (12) ausgehend vom Grundkörper (22) in einem spitzen Winkel aufeinander zu geneigt sind, vorzugsweise in einem Winkel von maximal 30° und insbesondere von maximal 10°, und dass an den Seitenflächen (34) anliegende Klemmflächen (32) der Klemmplatten (30) ausgehend vom Grundkörper (22) im selben Winkel aufeinander zu geneigt sind.

Patentansprüche

1. Auftragsdüse zum Auftragen eines viskosen Materials auf Werkstücke mit einem Düsenkörper (12), durch den sich von einem Materialeinlass (16) zu einem Materialauslass (18) ein Auftragskanal (14) erstreckt, wobei der Düsenkörper (12) in einer ersten Raumrichtung (44) eine Breite (b) aufweist, die größer ist als eine in einer senkrecht zur ersten Raumrichtung (44) verlaufenden zweiten Raumrichtung (46) gemessene Dicke (d), und wobei sich der Auftragskanal (14) zum Materialauslass (18) hin in der ersten Raumrichtung (44) aufweitet, und mit einem Düsenhalter (20), der einen Grundkörper (22) und zwei Klemmplatten (30) aufweist, wobei sich durch den Grundkörper (22) ein Zuführkanal (24) für das viskose Material erstreckt, der an einer Zuführöffnung (26) in den Materialeinlass (16) mündet, wobei die Klemmplatten (30) an einander abgewandten Seitenflächen (34) des Düsenkörpers (12) anliegend den Düsenkörper (12) lösbar am Grundkörper (22) fixieren, und wobei beide Klemmplatten (30) als separate Bauteile ausgebildet und lösbar am Grundkörper (22) und am Düsenkörper (12) fixiert sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenflächen (34) des Düsenkörpers (12) ausgehend vom Grundkörper (22) in einem spitzen Winkel aufeinander zu geneigt sind, vorzugsweise in einem Winkel von maximal 30° und insbesondere von maximal 10°, und dass an den Seitenflächen (34) anliegende Klemmflächen (32) der Klemmplatten (30) ausgehend vom Grundkörper (22) im selben Winkel aufeinander zu geneigt sind.
2. Auftragsdüse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Seitenflächen (34) jeweils bis zu einem aus einem Zwischenraum (36) zwischen den beiden Klemmplatten (30) ragenden, den Materialauslass (18) aufweisenden Endbereich (52) erstrecken, an dem sich die Dicke des Düsenkörpers (12) vergrößert.
3. Auftragsdüse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmplatten (30) jeweils mit einer Klemmfläche (32) flächig an einer der Seitenflächen (34) des Düsenkörpers (12) anliegen.
4. Auftragsdüse nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmplatten (30) jeweils eine Nut (38) aufweisen, in der eine Partie (40) des Grundkörpers (22) aufgenommen ist.
5. Auftragsdüse nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Düsenkörper (12) aus Hartmetall gefertigt ist.
6. Auftragsdüse nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Düsenkörper (12) zwei flächig aneinander liegende Düsenplatten (54) aufweist, zwischen denen sich zumindest ein Abschnitt (50) des Auftragskanals (14) befindet, und dass jede der Düsenplatten (54) an der der anderen Düsenplatte (54) zugewandten Seite eine den Auftragskanal (14) zumindest abschnittsweise begrenzende Begrenzungsfläche (64), einen aus der Begrenzungsfläche (64) vorspringenden Absatz (60) mit einer an der anderen Düsenplatte (54) anliegenden, zur Begrenzungsfläche (64) parallelen ersten Anlagefläche (62) und eine sich plan an die Begrenzungsfläche (64) anschließende zweite Anlagefläche (66) aufweist, an der die erste Anlagefläche (62) der anderen Düsenplatte (54) anliegt.
7. Auftragsdüse nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Düsenplatten (54) baugleich sind.
8. Auftragsdüse nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die zweite Raumrichtung (46) quer und vorzugsweise senkrecht zu den Anlageflächen (62, 66) erstreckt.
9. Auftragsdüse nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auftragskanal (14) einen sich vom Materialeinlass (16) erstreckenden, auf zwei Seiten durch die Klemmplatten (30) begrenzten ersten Abschnitt (48) und einen sich zum Materialauslass (18) erstreckenden, rings vom Düsenkörper (12) umschlossenen zweiten Abschnitt (50) aufweist.
10. Auftragsdüse nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der erste Abschnitt (48) ausgehend vom Materialeinlass (16) zum zweiten Abschnitt (50) hin in der ersten Raumrichtung (44) aufweitet.

11. Auftragsdüse nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Abschnitt (48) und ein am Materialeinlass (16) in den ersten Abschnitt (48) mündender Endabschnitt des Zuführkanals (24) zumindest teilweise mittels eines am Grundkörper (22) und an den Klemmplatten (30) anliegenden Dichtelements (70) ausgekleidet sind, welches einstückig aus einem thermoplastischen Material, vorzugsweise aus Polyoxymethylen (POM) oder Polytetrafluorethylen (PTFE), gefertigt ist. 5
12. Auftragsdüse nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtelement einen in den zweiten Abschnitt (50) mündenden Austrittsspalt (72) aufweist, dessen in der ersten Raumrichtung (44) gemessene Breite um ein Mehrfaches größer ist als seine in der zweiten Raumrichtung (46) gemessene Dicke. 10
13. Auftragsdüse nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dicke des Austrittsspalts maximal doppelt so groß ist wie die in der zweiten Raumrichtung (46) gemessene Dicke des zweiten Abschnitts (50) und vorzugsweise etwa gleich groß ist. 15
14. Auftragsdüse nach Anspruch 6 und nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Abschnitt (50) an einander gegenüberliegenden Seiten durch die Absätze (60) begrenzt wird. 20
15. Verfahren zur Herstellung von Düsenplatten (54) für eine Auftragsdüse (10) nach Anspruch 14, wobei jeweils mittels Erodieren oder Schneiden aus einer Hartmetallplatte ein Ausschnitt (56) zur Bildung des ersten Abschnitts (48) des Auftragskanals (14) ausgeschnitten wird und wobei durch Abschleifen entlang einer den Absatz (60) begrenzenden Kante (58) die Begrenzungsfläche (64) und die zweite Anlagefläche (66) hergestellt werden. 25

Claims

1. Application nozzle for applying a viscous material to workpieces, having a nozzle body (12) through which an application channel (14) extends from a material inlet (16) to a material outlet (18), wherein the nozzle body (12) has a width (b), in a first spatial direction (44), that is greater than a thickness (d) measured in a second spatial direction (46) that runs perpendicular to the first spatial direction (44), and wherein the application channel (14) widens toward the material outlet (18), in the first spatial direction (44); and having a nozzle holder (20) that has a base body (22) and two clamping plates (30), wherein a feed channel (24) for the viscous material extends through the base body (22), which channel opens 30

into the material inlet (16) at a feed opening (26), wherein the clamping plates (30) releasably fix the nozzle body (12) in place on the base body (22), lying against side surfaces (34) of the nozzle body (12) that face away from one another, and wherein the two clamping plates (30) are configured as separate components and are releasably fixed in place on the base body (22) and on the nozzle body (12), **characterized in that** the side surfaces (34) of the nozzle body (12) are inclined at an acute angle relative to one another, proceeding from the base body (22), preferably at an angle of maximally 30° and, in particular, of maximally 10°, and that clamping surfaces (32) of the clamping plates (30), which surfaces lie against the side surfaces (34), are inclined at the same angle relative to one another. 35

2. Application nozzle according to claim 1, **characterized in that** the side surfaces (34) extend, in each instance, all the way to an end region (52), which projects out of an interstice (36) between the two clamping plates (30) and has the material outlet (18), at which region the thickness of the nozzle body (12) increases. 40
3. Application nozzle according to claim 1 or 2, **characterized in that** the clamping plates (30) lie flatly against one of the side surfaces (34) of the nozzle body (12) with a clamping surface (32), in each instance. 45
4. Application nozzle according to one of the preceding claims, **characterized in that** the clamping plates (30) each have a groove (38) in which a part (40) of the base body (22) is held. 50
5. Application nozzle according to one of the preceding claims, **characterized in that** the nozzle body (12) is produced from hard metal. 55
6. Application nozzle according to one of the preceding claims, **characterized in that** the nozzle body (12) has two nozzle plates (54) that lie flatly against one another, between which plates at least one section (50) of the application channel (14) is situated, and that each of the nozzle plates (54), on the side facing the other nozzle plate (54), has a delimitation surface (64) that delimits the application channel (14), at least in certain sections; a step (60) that projects out of the delimitation surface (64), having a first contact surface (62) that runs parallel to the delimitation surface (64) and lies against the other nozzle plate (54), and a second contact surface (66) that follows the delimitation surface (64) in planar manner, against which the first contact surface (62) of the other nozzle plate (54) lies. 60
7. Application nozzle according to claim 6, **character-**

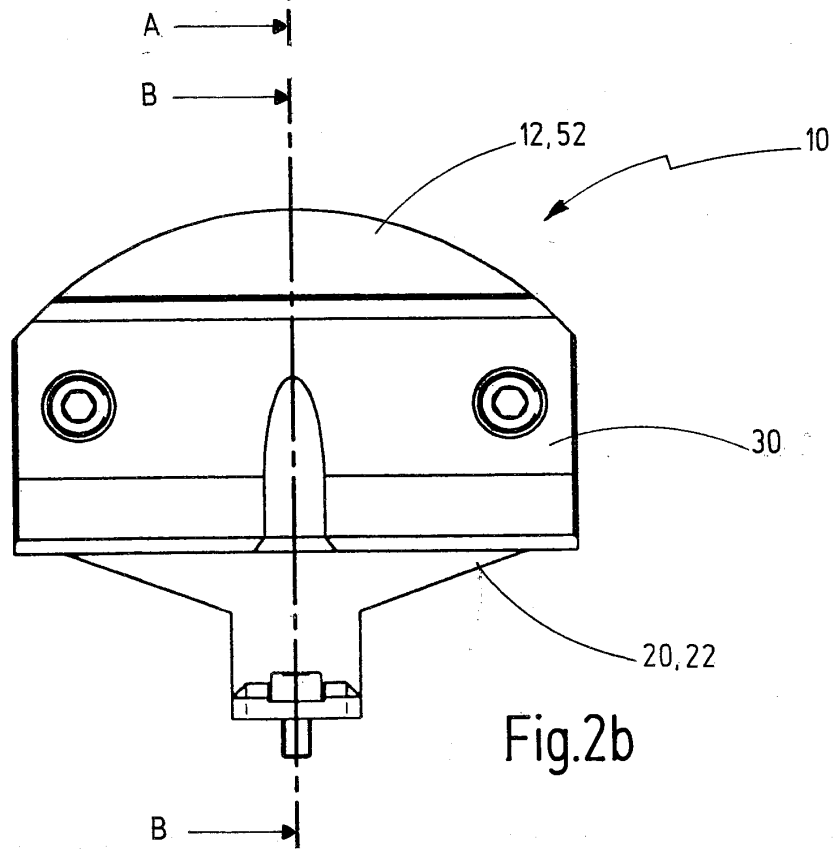
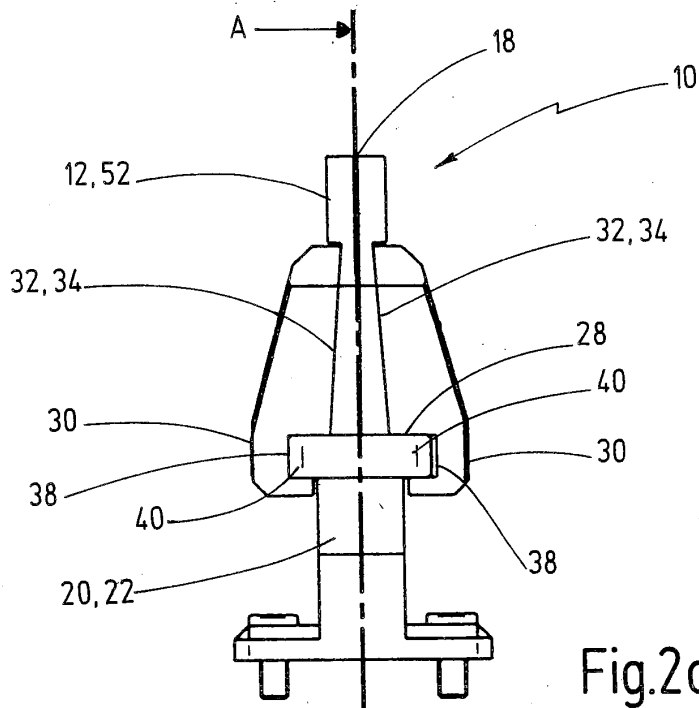
ized in that the nozzle plates (54) have the same construction.

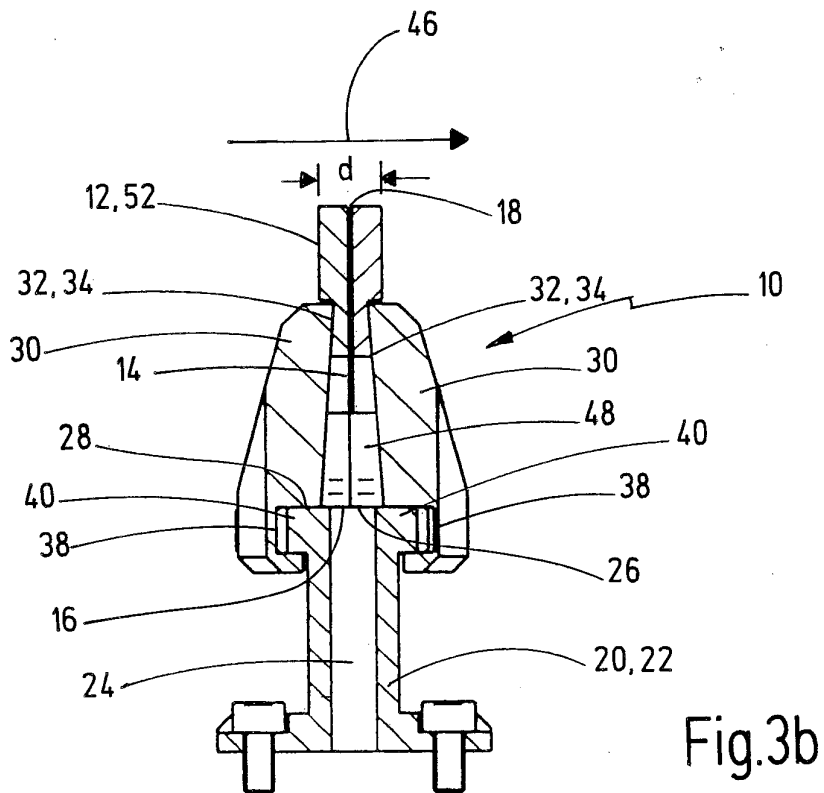
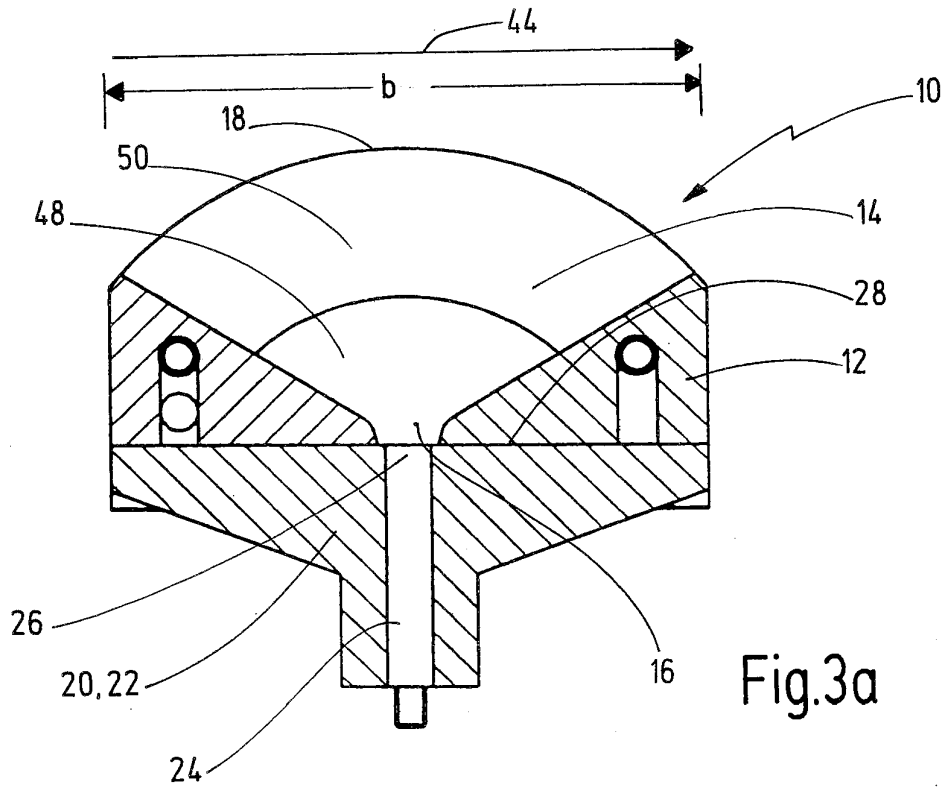
8. Application nozzle according to one of claims 6 or 7, **characterized in that** the second spatial direction (46) extends transverse and preferably perpendicular to the contact surfaces (62, 66). 5
9. Application nozzle according to one of the preceding claims, **characterized in that** the application channel (14) has a first section (48) that extends from the material inlet (16) and is delimited on two sides by the clamping plates (30), and a second section (50) that extends from the material outlet (18) and is enclosed all around by the nozzle body (12). 10
10. Application nozzle according to claim 9, **characterized in that** the first section (48) widens in the first spatial direction (44), proceeding from the material inlet (16), toward the second section (50). 15
11. Application nozzle according to claim 9 or 10, **characterized in that** the first section (48) and an end section of the feed channel (24) that opens into the first section (48) at the material inlet (16) are lined, at least in part, by means of a sealing element (70) that lies against the base body (22) and against the clamping plates (30), which sealing element (70) is produced in one piece from a thermoplastic material, preferably from polyoxymethylene (POM) or polytetrafluoroethylene (PTFE). 20
12. Application nozzle according to claim 11, **characterized in that** the sealing element has an exit gap (72) that opens into the second section (50), the width of which gap, measured in the first spatial direction (44), is multiple times its thickness measured in the second spatial direction (46). 25
13. Application nozzle according to claim 12, **characterized in that** the thickness of the exit gap is maximally twice as great as the thickness of the second section (50), measured in the second spatial direction (46), and preferably approximately the same size. 30
14. Application nozzle according to claim 6 and according to one of claims 9 to 13, **characterized in that** the second section (50) is delimited by the steps (60) on sides that lie opposite one another. 35
15. Method for the production of nozzle plates (54) for an application nozzle (10) according to claim 14, wherein a cut-out (56) for forming the first section (48) of the application channel (14) is cut out of a hard-metal plate by means of erosion or cutting, and wherein the delimitation surface (64) and the second contact surface (66) are produced by means of grinding along an edge (58) that delimits the step (60). 40

Revendications

1. Buse d'application permettant d'appliquer un matériau visqueux sur des pièces, comportant un corps de buse (12) à travers lequel s'étend un canal d'application (14) à partir d'une entrée de matériau (16) jusqu'à une sortie de matériau (18), le corps de buse (12) présentant, dans une première direction spatiale (44), une largeur (b) qui est supérieure à une épaisseur (d) mesurée dans une seconde direction spatiale (46) s'étendant perpendiculairement à la première direction spatiale (44), et le canal d'application (14) s'élargissant vers la sortie de matériau (18) dans la première direction spatiale (44), et comportant un porte-buse (20) qui présente un corps de base (22) et deux platines de serrage (30), un canal d'alimentation (24) pour le matériau visqueux s'étendant à travers le corps de base (22), lequel canal d'alimentation débouche dans l'entrée de matériau (16) au niveau d'un orifice d'alimentation (26), les platines de serrage (30), en appui contre des surfaces latérales (34) du corps de buses (12) opposées l'une à l'autre, fixent de manière amovible le corps de buse (12) sur le corps de base (22), et les deux platines de serrage (30) étant réalisées en tant que pièces structurales distinctes et étant fixées de manière amovible sur le corps de base (22) et sur le corps de buse (12), **caractérisée en ce que** les surfaces latérales (34) du corps de buse (12) sont inclinées en direction l'une de l'autre suivant un angle aigu, à partir du corps de base (22), de préférence suivant un angle de 30° au maximum, et notamment de 10° au maximum, et **en ce que** des surfaces de serrage (32), en appui contre les surfaces latérales (34), des platines de serrage (30) sont inclinées l'une vers l'autre suivant le même angle à partir du corps de base (22). 45
2. Buse d'application selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les surfaces latérales (34) s'étendent, à chaque fois, jusqu'à une région d'extrémité (52) présentant la sortie de matériau (18), faisant saillie à partir d'un espace intermédiaire (36) entre les deux platines de serrage (30), région d'extrémité au niveau de laquelle l'épaisseur du corps de buse (12) augmente. 50
3. Buse d'application selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** les platines de serrage (30) s'appuient respectivement à plat, par une surface de serrage (32), contre l'une des surfaces latérales (34) du corps de buse (12). 55
4. Buse d'application selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les platines de serrage (30) présentent respectivement une rainure (38) dans laquelle une partie (40) du corps de base (22) est logée.

5. Buse d'application selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le corps de buse (12) est fabriqué à partir de métal dur.
6. Buse d'application selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le corps de buse (12) présente deux plaques de buse (54) en appui à plat l'une contre l'autre, entres lesquelles se trouve au moins un tronçon (50) du canal d'application (14), et **en ce que** chacune des plaques de buse (54) présente, du côté tourné vers l'autre plaque de buse (54), une surface de délimitation (64) délimitant au moins dans certaines zones le canal d'application (14), un épaulement (60) saillant à partir de la surface de délimitation (64) et comportant une première surface d'appui (62) en appui contre l'autre plaque de buse (54) et parallèle à la surface de délimitation (64), et une seconde surface d'appui (66) se raccordant de manière plane à la surface de délimitation (64), et contre laquelle s'appuie la première surface d'appui (62) de l'autre plaque de buse (54) .
7. Buse d'application selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** les plaques de buse (54) sont de structures identiques.
8. Buse d'application selon l'une des revendications 6 ou 7, **caractérisée en ce que** la seconde direction spatiale (46) s'étend transversalement et de préférence perpendiculairement aux surfaces d'appui (62, 66).
9. Buse d'application selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le canal d'application (14) présente un premier tronçon (48) s'étendant à partir de l'entrée de matériau (16) et délimité, sur deux côtés, par les platines de serrage (30), et un second tronçon (50) s'étendant jusqu'à la sortie de matériau (18) et entouré de toutes parts par le corps de buse (12).
10. Buse d'application selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** le premier tronçon (48) s'élargit vers le second tronçon (50), dans la première direction spatiale (44), à partir de l'entrée de matériau (16).
11. Buse d'application selon la revendication 9 ou 10, **caractérisée en ce que** le premier tronçon (48) et un tronçon d'extrémité du canal d'alimentation (24), lequel tronçon d'extrémité débouche dans le premier tronçon (48) au niveau de l'entrée de matériau (16), sont au moins partiellement revêtus au moyen d'un élément d'étanchéité (70) en appui contre le corps de base (22) et contre les platines de serrage (30), lequel élément d'étanchéité est fabriqué d'un seul tenant en une matière thermoplastique, de préférence en du polyoxyméthylène (POM) ou en du polytétrafluoroéthylène (PTFE).
12. Buse d'application selon la revendication 11, **caractérisée en ce que** l'élément d'étanchéité présente un interstice de sortie (72) débouchant dans le second tronçon (50), interstice dont la largeur, mesurée dans la première direction spatiale (44), est plusieurs fois supérieure à son épaisseur mesurée dans la seconde direction spatiale (46).
13. Buse d'application selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** l'épaisseur de l'interstice de sortie représente, au maximum, le double de l'épaisseur du second tronçon (50) mesurée dans la seconde direction spatiale (46) et est de préférence approximativement de même taille.
14. Buse d'application selon la revendication 6 et selon l'une des revendications 9 à 13, **caractérisée en ce que** le second tronçon (50) est délimité par les épaulements (60) sur des côtés opposés l'un à l'autre.
15. Procédé de fabrication de plaques de buse (54) destinées à une buse d'application (10) selon la revendication 14, un flan (56) étant découpé à partir d'une plaque de métal dur, respectivement par érosion ou par sectionnement, pour former le premier tronçon (48) du canal d'application (14) et la surface de délimitation (64) et la seconde surface d'appui (66) étant produites par meulage le long d'une arête (58) délimitant l'épaulement (60).





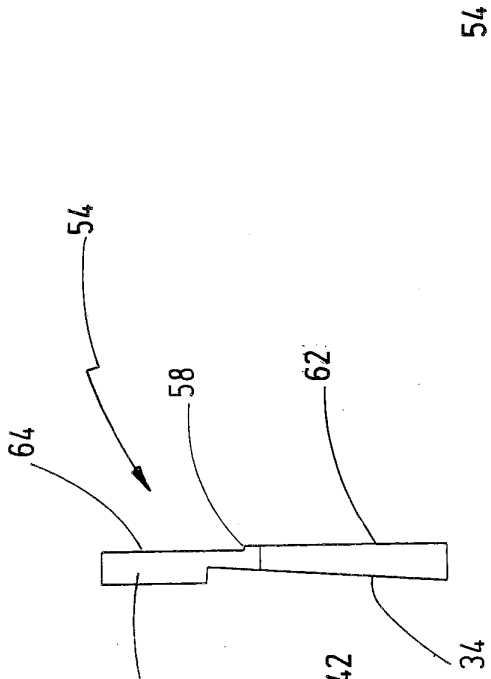


Fig.4c

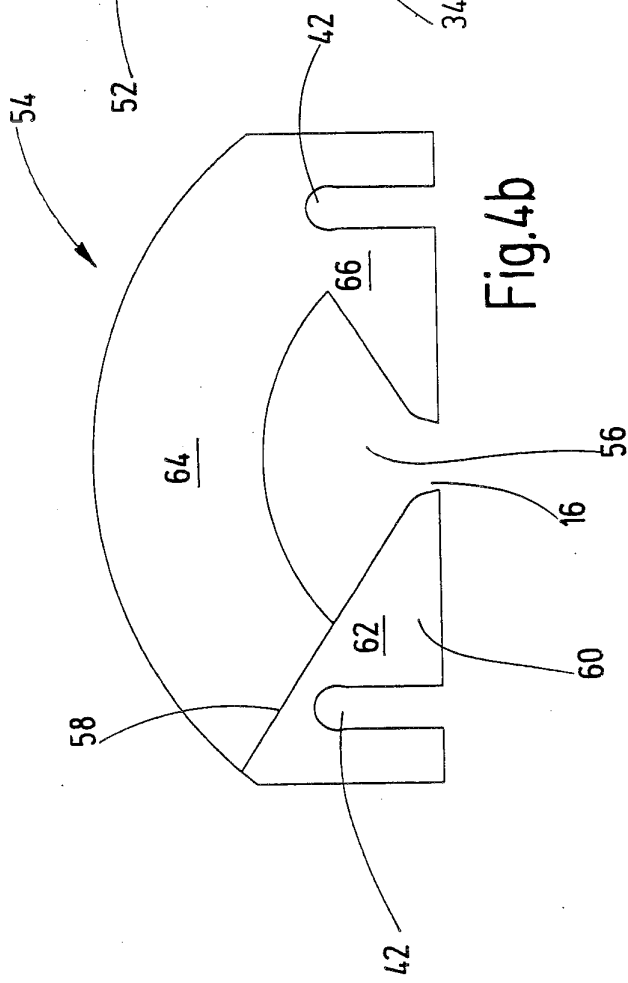


Fig.4b

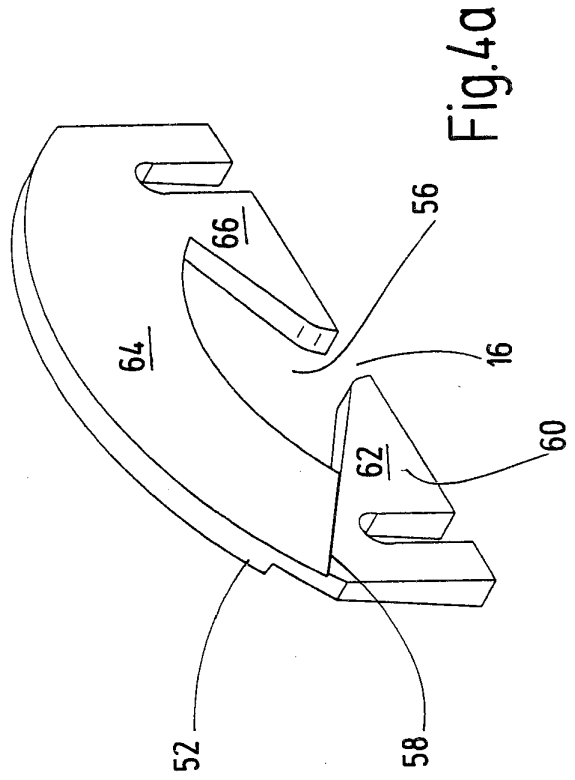


Fig.4a

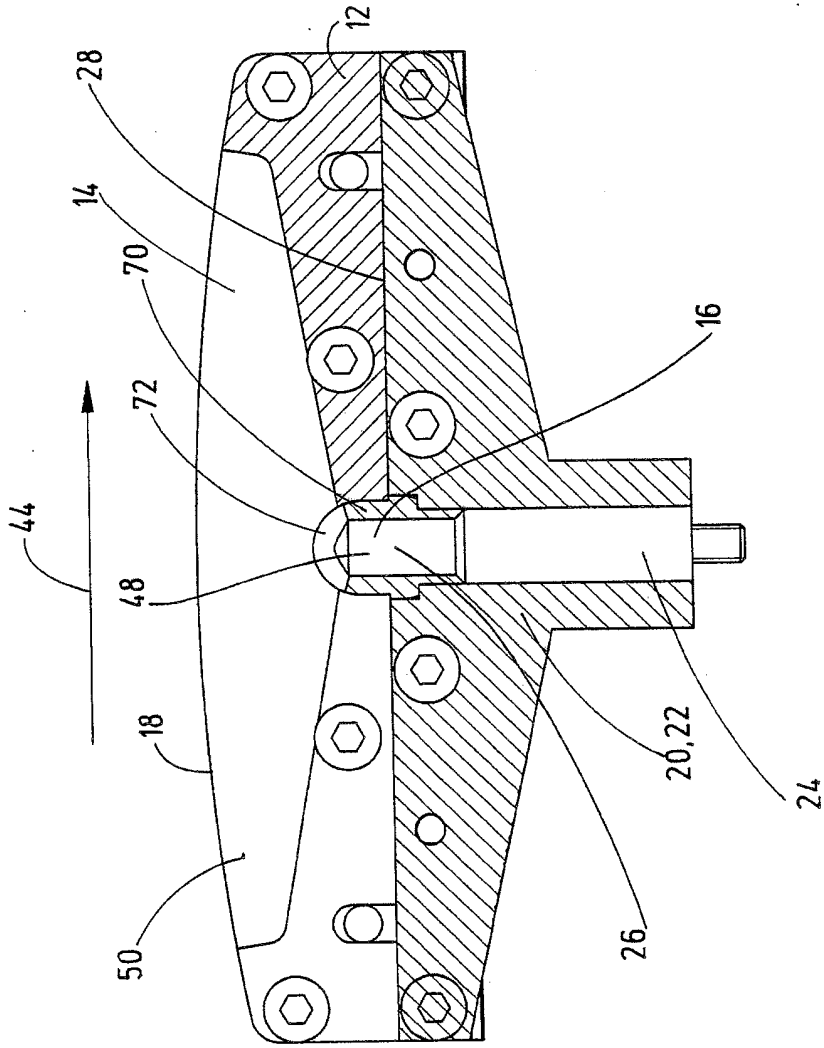


Fig.5a

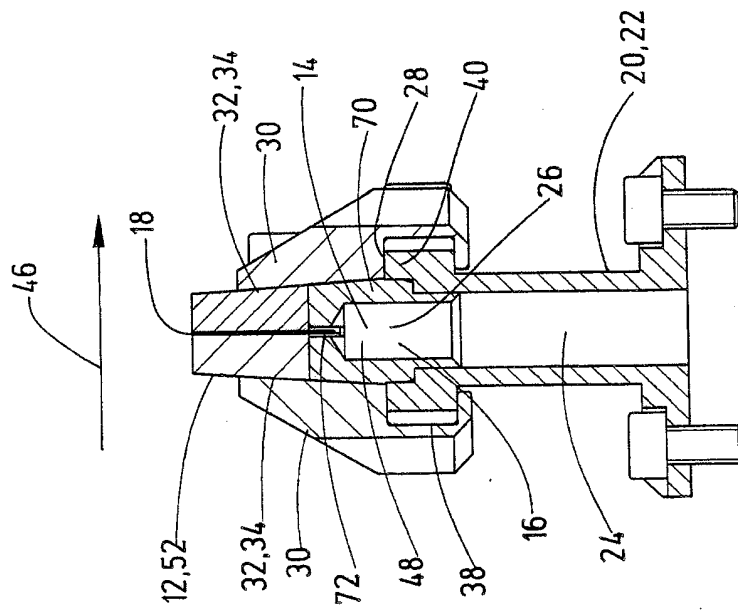


Fig.5b

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

- DE 102016014271 A1 [0001]
- US 2017036243 A1 [0001]
- US 4201534 A [0001]