

(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
07. Dezember 2017 (07.12.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/207622 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B21B 27/10 (2006.01) B21B 45/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/063139

(22) Internationales Anmeldedatum:
31. Mai 2017 (31.05.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
16172663.3 02. Juni 2016 (02.06.2016) EP

(71) Anmelder: PRIMETALS TECHNOLOGIES AUSTRIA GMBH [AT/AT]; Turmstraße 44, 4031 Linz (AT).

(72) Erfinder: SCHINAGL, Bernhard; Aurikelstraße 49, 4053 Ansfelden (AT). DIRISAMER, Gernot; Lahof 4, 4710 Tollet (AT). DOLLHÄUBL, Paul Felix; Schauerleithen

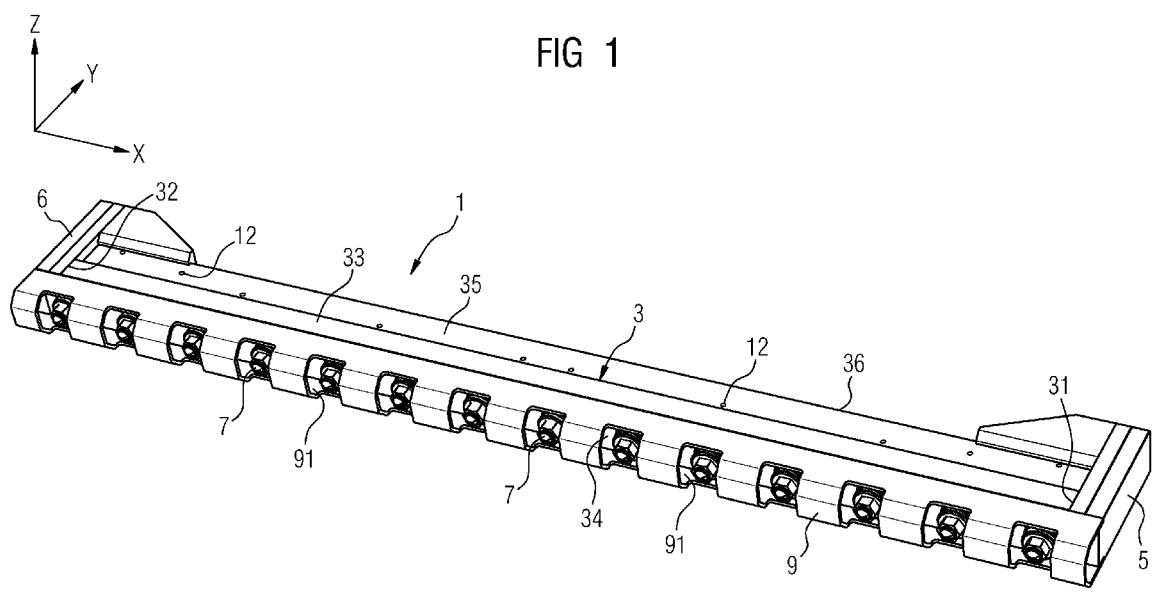
10, 4180 Zwettl an der Rodl (AT). LANG, Michael; Am Rauschberg 9, 4101 Feldkirchen (AT).

(74) Anwalt: SCHWEIGHOFER, Andreas; ZUSAMMENSCHLUSS METALS@LINZ, Intellectual Property Upstream IP UP, Turmstrasse 44, 4031 Linz (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, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: LUBRICATION DEVICE FOR APPLYING A LUBRICANT WHEN ROLLING A ROLLING MATERIAL

(54) Bezeichnung: SCHMIERVORRICHTUNG ZUM AUFBRINGEN EINES SCHMIERMITTELS BEIM WALZEN EINES WALZGUTES



(57) Abstract: The invention relates to a lubrication device (1) for applying a lubricant when rolling a rolling material. The lubrication device (1) comprises an extruded profile (3), through which run lubricant ducts (41) and at least one carrier medium duct (42), at least one connection block (5, 6) and nozzles (7). The connection block (5, 6) is connected to the extruded profile (3) and has lubricant connection ducts (54) that are each connected to one lubricant duct (41) of the extruded profile (3). The nozzles (7) are connected to the extruded profile (3) and are designed to create and emit a lubricant-carrier medium mixture consisting of lubricant and a carrier medium.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Schmiervorrichtung (1) zum Aufbringen eines Schmiermittels beim Walzen eines Walzgutes. Die Schmiervorrichtung (1) umfasst ein Strangpressprofil (3), durch das Schmiermittelkanäle (41) und wenigstens ein Trägermediumkanal (42) verlaufen, wenigstens einen Anschlussblock (5, 6) und Düsen (7). Der Anschlussblock (5, 6) ist mit dem



WO 2017/207622 A1

(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)

Strangpressprofil (3) verbunden und weist Schmiermittelanschlusskanäle (54) auf, die jeweils mit einem Schmiermittelkanal (41) des Strangpressprofils (3) verbunden sind. Die Düsen (7) sind mit dem Strangpressprofil (3) verbunden und zum Erzeugen und Ausgeben eines Schmiermittel- Trägermedium-Gemisches aus Schmiermittel und einem Trägermedium ausgebildet.

Beschreibung

Schmiervorrichtung zum Aufbringen eines Schmiermittels beim Walzen eines Walzgutes

5

Die Erfindung betrifft eine Schmiervorrichtung zum Aufbringen eines Schmiermittels beim Walzen, insbesondere Kaltwalzen, eines Walzgutes.

10 Das Walzgut ist dabei ein metallisches Walzband, das durch einen Walzspalt zwischen zwei rotierenden Arbeitswalzen eines Walzgerüsts geführt wird, um die Dicke des Walzbandes zu reduzieren. Mit dem Schmiermittel wird die Reibung zwischen dem Walzband und den Arbeitswalzen in dem Walzspalt
15 reduziert. Dazu wird das Schmiermittel mit der Schmiervorrichtung beispielsweise auf eine Arbeitswalze oder auf eine Stützwalze oder vor dem Walzspalt auf das Walzgut aufgebracht.

20 Derartige Schmiervorrichtungen weisen meist Düsen zum Sprühen des Schmiermittels auf. Die Anordnung der Düsen hängt dabei von mehreren Parametern ab. Insbesondere hängt sie von dem Abstand zwischen den Düsen und der Oberfläche, auf die Schmiermittel aufgetragen werden soll, ab. Dieser Abstand
25 ergibt sich wiederum aus technologischen Anforderungen der Schmierprofilerzeugung sowie aus Platzanforderungen an bestehenden Walzgerüsten. Ferner hängt die Düsenanordnung von dem Sprühwinkel der zu verwendenden Düsen ab, der den Abstand der Düsen voneinander beeinflusst. Die komplexe Abhängigkeit
30 der Düsenanordnung von derartigen Parametern erschwert die Konstruktion einer für verschiedene Walzgerüste und Walzprozesse verwendbaren bzw. flexibel an verschiedene Walzgerüste und Walzprozesse anpassbaren Schmiervorrichtung.

35 Es sind verschiedene Vorrichtungen und Verfahren zum Aufbringen eines Schmiermittels beim Walzen bekannt.

EP 1 142 652 A2 und EP 1 142 653 A2 offenbaren Walzenkühl- und/oder Schmiervorrichtungen für Kaltbandwalzwerke mit den einzelnen Walzen zugeordneten, an den Walzenständern eines Walzgerüsts angebrachten Düsenbalken, in die über die Breite der Walzen Sprühdüsen eingebaut sind. Die Düsenbalken sind
5 mittels eines durch Stellzylinder gebildeten Linearantriebs in Richtung ihrer Längsachse quer zur Laufrichtung des Walzbandes verschiebbar und mittels eines Drehantriebs um die Längsachse schwenkbar.

10

EP 2 465 619 A1 offenbart eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Aufbringen eines Schmiermittels beim Walzen von metallischem Walzgut, wobei ein Gemisch aus Schmiermittel und einem Trägergas in einer Zerstäubungseinrichtung erzeugt
15 wird. Das Gemisch wird einer Anordnung von Sprühdüsen zugeführt und mittels eines Gesamt-Sprühstrahls auf die Oberfläche zumindest einer Arbeitswalze und/oder auf die Oberfläche des Walzbandes aufgetragen.

20 CH 686 072 A5 offenbart eine Sprayanlage, die sich an eine Strangpresse anschließt und dem allseitigen Kühlen von metallischen Profilen dient. Die Kühlmedien treten programmgesteuert in Richtung der Profile aus Sprühdüsen aus. Der Abstand, die Querschnittsverteilung und die Richtung der
25 Sprühdüsen sind spezifisch an die geometrische Form und die Massenverteilung der Profile adaptiert.

EP 0 153 532 A2 offenbart einen Sprühbalken, in dem Einstoff-Membrandüsen befestigt sind. Das Kühlmedium wird in einem
30 Längskanal eines ersten Balkenteiles an die jeweiligen Düsen befördert, während der Kanal im zweiten Balkenteil das zur Betätigung der Düsen notwendige druckbeaufschlagte Steuermedium (z. B. Druckluft) enthält. Jede Düse besitzt zur Betätigung der Membran eine elektromagnetische Spule, die
35 über entsprechende Anschlüsse angesteuert wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schmiervorrichtung zum Aufbringen eines Schmiermittels beim

Walzen eines Walzgutes anzugeben, die insbesondere hinsichtlich der Anpassbarkeit ihrer Herstellung an verschiedene Walzgerüste und Walzprozesse verbessert ist.

- 5 Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

10

- Aus der bereits zitierten EP 0 153 532 A2 ist der grundsätzliche Aufbau einer Schmiervorrichtung, mit der ein Schmiermittel unter Zuhilfenahme eines Trägermediums aufgebracht wird, bekannt: dabei umfasst ein Balken mit einer
- 15 Längserstreckung einen ersten Kanal zur Förderung eines Schmiermittels sowie einen zweiten Kanal zur Förderung eines Trägermediums, wobei sich der erste und der zweite Kanal in Längsrichtung im Inneren des Balkens erstrecken. Der Balken weist quer zu seiner Längsrichtung eine Mehrzahl an Düsen
- 20 auf, die das Schmiermittel unter Zuhilfenahme des druckbeaufschlagten Trägermediums abgeben. Die Düsen sind jeweils mit dem ersten und dem zweiten Kanal verbunden, sodass über diese Verbindungen die Versorgung der einzelnen Düsen mit Schmiermittel aus dem ersten Kanal und die
- 25 Beaufschlagung der Düsen mit dem Trägermedium aus dem zweiten Kanal erfolgt.

- Eine erfindungsgemäße Weiterentwicklung einer derartigen Schmiervorrichtung zum Aufbringen eines Schmiermittels beim
- 30 Walzen eines Walzgutes umfasst ein Strangpressprofil mit zwei sich gegenüber liegenden Profilenden, zwischen denen mehrere zu beiden Profilenden offene Schmiermittelkanäle und wenigstens ein zu beiden Profilenden offener Trägermediumkanal durch das Strangpressprofil verlaufen.
- 35 Ferner weist die Schmiervorrichtung für wenigstens ein Profilende einen Anschlussblock auf, der an dem Profilende mit dem Strangpressprofil verbunden ist und Schmiermittelanschlusskanäle, die jeweils mit einem

Schmiermittelkanal des Strangpressprofils verbunden sind, aufweist. Außerdem weist die Schmiervorrichtung mit dem Strangpressprofil verbundene Düsen auf, die jeweils mit einem Schmiermittelkanal und wenigstens einem Trägermediumkanal des Strangpressprofils verbunden und zum Erzeugen und Ausgeben eines Schmiermittel-Trägermedium-Gemisches aus einem Schmiermittel und einem Trägermedium ausgebildet sind. Das Trägermedium ist ein Gas, z. B. Luft, oder eine Flüssigkeit, z. B. Wasser.

10

Das Strangpressprofil fungiert dabei gleichzeitig als Träger der Düsen und als Rohrsystem für die Leitung von Schmiermittel und Trägermedium zu den Düsen. Ein derartiges Strangpressprofil kann einfach aus einem durch ein Strangpressverfahren gefertigten Halbzeug, das bereits die Trägermedium- und Schmiermittelkanäle aufweist, hergestellt werden. Insbesondere kann die Länge des Strangpressprofils durch einfaches Zuschneiden des Halbzeugs variabel einer Ausdehnung eines zu schmierenden Schmierbereiches angepasst werden. Der Konstruktionsaufwand für die Herstellung der Schmiervorrichtung und deren Anpassung an Parameter von Walzgerüsten und Walzprozessen reduziert sich im Wesentlichen auf die Positionierung der Düsen, die flexibel durch Einbringen (beispielsweise durch Bohren und/oder Fräsen) von Düsenausnehmungen und Verbindungsleitungen zwischen den Düsenausnehmungen und den Trägermedium- und Schmiermittelkanälen gestaltet werden kann. Dies reduziert vorteilhaft den Aufwand und die Kosten für die Herstellung der Schmiervorrichtung und ermöglicht eine einfache Anpassung dieser Herstellung an verschiedene Walzgerüste und Walzprozesse.

Die Verwendung eines Strangpressprofils mit durch das Strangpressprofil verlaufenden Trägermedium- und Schmiermittelkanälen vermeidet außerdem vorteilhaft abzudichtende Dichtstellen entlang einer Längsausdehnung der Schmiervorrichtung, die beispielsweise bei einem modularen Aufbau einer Schmiervorrichtung aus einzelnen Modulen mit

35

separaten Trägermedium- und Schmiermittelleitungsabschnitten auftreten.

Der wenigstens eine mit dem Strangpressprofil verbundene Anschlussblock mit Schmiermittelanschlusskanälen ermöglicht vorteilhaft einen flexibel an die Länge des Strangpressprofils anpassbaren Anschluss der Schmiervorrichtung an ein Schmiermittelversorgungssystem.

10 Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass wenigstens ein Anschlussblock einen Trägermediumanschlusskanal, der mit wenigstens einem Trägermediumkanal des Strangpressprofils verbunden ist, aufweist. Diese Ausgestaltung der Erfindung ermöglicht vorteilhaft einen flexibel an die Länge des Strangpressprofils anpassbaren Anschluss der Schmiervorrichtung an ein Trägermediumversorgungssystem.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass das Strangpressprofil aus Aluminium oder Kupfer oder einer Aluminiumlegierung oder einer Kupferlegierung gefertigt ist. Diese Ausgestaltung der Erfindung reduziert vorteilhaft deutlich das Gewicht der Schmiervorrichtung gegenüber herkömmlichen Schmiervorrichtungen, die typisch aus Stahl gefertigt werden. Dadurch kann die Schmiervorrichtung insbesondere manuell ein- und ausgebaut und ausgetauscht werden, ohne eine spezielle Hebevorrichtung wie einen Kran verwenden zu müssen, was den Ein- und Ausbau sowie den Austausch und die Wartung einer Schmiervorrichtung erheblich vereinfacht und verkürzt. Ein weiterer Vorteil ergibt sich aus der hohen Korrosionsbeständigkeit von Aluminium, Kupfer und Aluminium- und Kupferlegierungen, insbesondere beim Verwenden von Wasser als Trägermedium. Dies ist wichtig, da die Wasserqualität in Walzanlagen im Allgemeinen sehr stark schwankt bzw. das Wasser oft sehr verschmutzt ist.

35 Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass jede Düse über wenigstens einen von außen in das Strangpressprofil gebohrten Stichkanal mit einem Schmiermittelkanal des

Strangpressprofils verbunden ist. Jeder Stichkanal des Strangpressprofils ist dabei nach außen beispielsweise mit einem Blindstopfen verschlossen. Diese Ausgestaltung der Erfindung ermöglicht eine flexible, den jeweiligen Positionen
5 der Düsen angepasste Verbindung der Düsen mit den Schmiermittelkanälen des Strangpressprofils durch von außen in das Strangpressprofil gebohrte Stichleitungen.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass jede
10 Düse durch einen Bajonettverschluss oder durch eine Schraubverbindung lösbar mit dem Strangpressprofil verbunden ist. Diese Ausgestaltung der Erfindung ermöglicht vorteilhaft einen einfachen Ein- und Ausbau und Austausch der Düsen, der im Falle einer Verwendung von Bajonettverschlüssen zur
15 Befestigung der Düsen sogar werkzeuglos erfolgen kann.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass wenigstens ein Anschlussblock ein Schmiermittelumleitungssegment mit Schmiermittelleitungen
20 aufweist, die jeweils einen Schmiermittelanschlusskanal des Anschlussblocks mit einem Schmiermittelkanal des Strangpressprofils verbinden und das Schmiermittel umlenken. Weitergestaltungen dieser Ausgestaltung der Erfindung sehen vor, dass jedes Schmiermittelumleitungssegment einen
25 Blechstapel mehrerer gestapelter Bleche und optional eine an dem Blechstapel angeordnete Dichtung aufweist, wobei die Bleche und die optionale Dichtung Aussparungen aufweisen, die die Schmiermittelleitungen bilden. Diese Ausgestaltungen der Erfindung ermöglichen, das Schmiermittel von den
30 Schmiermittelanschlusskanälen eines Anschlussblocks zu den Schmiermittelkanälen des Strangpressprofils umzulenken. Dadurch können die Schmiermittelanschlusskanäle beispielsweise entlang einer Rückseite des Strangpressprofils geführt werden, wodurch die Schmiervorrichtung platzsparend
35 ausgeführt werden kann. Die Realisierung der Umlenkung des Schmiermittels durch Aussparungen in gestapelten Blechen ist vorteilhaft, da derartige Bleche kostengünstig, präzise und

flexibel beispielsweise durch Laserschneiden hergestellt werden können.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass
5 jeder Schmiermittelkanal des Strangpressprofils mit einem
außerhalb des Strangpressprofils angeordneten Schaltventil
verbunden ist. Die Schaltventile ermöglichen eine Dosierung
der Schmiermittelflüsse zu den Düsen. Die Anordnung der
Schaltventile außerhalb des Strangpressprofils vereinfacht
10 die Wartung und erforderlichenfalls den Austausch der
Schaltventile und vereinfacht dadurch die Instandhaltung der
Schmiervorrichtung.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass an
15 jedem der beiden sich gegenüber liegenden Profilenden des
Strangpressprofils ein Anschlussblock mit dem
Strangpressprofil verbunden ist, wobei jeder Anschlussblock
Schmiermittelanschlusskanäle aufweist, die jeweils mit einem
Schmiermittelkanal des Strangpressprofils verbunden sind.
20 Vorzugsweise weisen beide Anschlussblöcke einen
Trägermediumanschlusskanal auf, der mit jedem
Trägermediumkanal des Strangpressprofils verbunden ist.
Dadurch wird das Strangpressprofil an beiden Profilenden
abgedichtet und außerdem eine beidseitige Zufuhr von
25 Trägermedium und Schmiermittel ermöglicht.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht einen
Düsenchutzrahmen vor, der an dem Strangpressprofil um die
Düsen herum angeordnet ist und Rahmenausnehmungen für die
30 Düsen aufweist. Durch den Düsenchutzrahmen können die Düsen
vorteilhaft vor Beschädigungen, beispielsweise bei einem
Bandriss des Walzbandes oder durch so genannte Hochgeher
(Cobbles), geschützt werden.

35 Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung einer
erfindungsgemäßen Schmiervorrichtung wird das
Strangpressprofil hergestellt, indem in einem
Strangpressverfahren ein Halbzeug mit den

Schmiermittelkanälen und dem wenigstens einen Trägermediumkanal hergestellt wird und das Halbzeug anschließend auf eine Länge zugeschnitten wird, die von einer Ausdehnung eines zu schmierenden Schmierungsbereiches

5 abhängt. In das Halbzeug werden Düsenausnehmungen für die Düsen eingebracht und für jede Düsenausnehmung wird wenigstens ein Stichkanal von einer Außenoberfläche des Halbzeugs in das Strangpressprofil gebohrt, um die

10 Düsenausnehmung mit einem durch das Strangpressprofil verlaufenden Schmiermittelkanal zu verbinden. Dieses Verfahren ermöglicht vorteilhaft eine flexible Anpassung der hergestellten Schmiervorrichtung an Parameter eines Walzgerüsts und Walzprozesses, wie oben bereits ausgeführt wurde.

15 Die oben beschriebenen Eigenschaften, Merkmale und Vorteile dieser Erfindung sowie die Art und Weise, wie diese erreicht werden, werden klarer und deutlicher verständlich im Zusammenhang mit der folgenden Beschreibung von

20 Ausführungsbeispielen, die im Zusammenhang mit den Zeichnungen näher erläutert werden. Dabei zeigen:

FIG 1 eine perspektivische Darstellung einer Schmiervorrichtung,

25 FIG 2 eine perspektivische Darstellung eines Abschnitts einer Schmiervorrichtung,

FIG 3 eine perspektivische Schnittdarstellung eines

30 Abschnitts einer Schmiervorrichtung,

FIG 4 eine perspektivische Darstellung eines aufgebrochenen Abschnitts einer Schmiervorrichtung,

35 FIG 5 eine perspektivische Schnittdarstellung eines Endabschnitts einer Schmiervorrichtung,

FIG 6 eine perspektivische Darstellung eines Endabschnitts einer Schmiervorrichtung, und

FIG 7 eine perspektivische Explosionsdarstellung eines Anschlussblocks einer Schmiervorrichtung.

Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

10 Die Figuren 1 bis 7 zeigen verschiedene Darstellungen und Teildarstellungen einer Schmiervorrichtung 1 zum Aufbringen eines Schmiermittels beim Walzen eines Walzgutes.

Figur 1 zeigt eine perspektivische Darstellung der gesamten Schmiervorrichtung 1. Die Schmiervorrichtung 1 umfasst ein Strangpressprofil 3, zwei Anschlussblöcke 5, 6, mehrere Düsen 7 und einen Düsenschutzrahmen 9.

Das Strangpressprofil 3 ist ein länglicher Körper, der sich entlang seiner Längsachse zwischen zwei Profilenden 31, 32 des Strangpressprofils 3 erstreckt. Das Strangpressprofil 3 weist einen vorderseitigen Abschnitt 33 mit einer Vorderseite 34 des Strangpressprofils 3 und einen rückseitigen Abschnitt 35 mit einer der Vorderseite 34 gegenüberliegenden Rückseite 36 des Strangpressprofils 3 auf, wobei sich die Vorderseite 34 und die Rückseite 36 jeweils in Längsrichtung des Strangpressprofils 3, d. h. parallel zu dessen Längsachse erstrecken. Die Vorderseite 34 wird einer Oberfläche zugewandt, auf die das Schmiermittel aufgebracht wird.

Ein erster Anschlussblock 5 ist an einem ersten Profilende 31 des Strangpressprofils 3 angeordnet, der zweite Anschlussblock 6 ist an dem zweiten Profilende 32 des Strangpressprofils 3 angeordnet.

Die Düsen 7 sind nebeneinander entlang einer zu der Längsachse des Strangpressprofils 3 parallelen Gerade in den

vorderseitigen Abschnitt 33 des Strangpressprofils 3 eingesetzt (siehe dazu die Figuren 3 bis 5), wobei sie jeweils an der Vorderseite 34 des Strangpressprofils 3 aus dem Strangpressprofil 3 herausragen.

5

Der Düsenschutzrahmen 9 ist an dem Strangpressprofil 3 angeordnet, umgibt kappenartig die Vorderseite 34 des Strangpressprofils 3 und erstreckt sich parallel zu der Längsachse des Strangpressprofils 3. Der Düsenschutzrahmen 9 ist als ein Profil mit einem U-förmigen Querschnitt ausgeführt, das für jede Düse 7 eine Rahmenausnehmung 91 aufweist. Der Düsenschutzrahmen 9 steht weiter als die Düsen 7 von der Vorderseite 34 des Strangpressprofils 3 ab, um die Düsen 7 vor Beschädigungen zu schützen.

15

Zum besseren Verständnis ist in den Figuren 1 bis 7 jeweils ein auf das Strangpressprofil 3 bezogenes kartesisches Koordinatensystem mit Koordinaten X, Y, Z dargestellt, dessen X-Achse parallel zu der Längsachse des Strangpressprofils 3 ist. Die Y-Achse des Koordinatensystems verläuft durch die Vorderseite 34 und durch die Rückseite 36 des Strangpressprofils 3.

Im in den Figuren 1 bis 7 dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Vorderseite 34 und die Rückseite 36 des Strangpressprofils 3 jeweils eben und senkrecht zur Richtung der Y-Achse ausgeführt. Ferner sind die Profilenden 31, 32 in diesem Ausführungsbeispiel zu der Längsachse des Strangpressprofils 3 senkrechte Oberflächen des Strangpressprofils 3 und somit jeweils parallel zu einer YZ-Ebene des Koordinatensystems.

Die Figuren 2 bis 4 zeigen das Strangpressprofil 3, die Düsen 7 und den Düsenschutzrahmen 9 der Schmiervorrichtung 1 im Detail. Figur 2 zeigt eine perspektivische Darstellung des Strangpressprofils 3, daran befestigter Düsen 7 und des Düsenschutzrahmens 9, wobei der Düsenschutzrahmen 9 transparent dargestellt ist. Figur 3 zeigt eine

perspektivische Schnittdarstellung eines Abschnitts der Schmiervorrichtung 1 mit einer zu der YZ-Ebene parallelen Schnittebene, die durch eine Düse 7 verläuft. Figur 4 zeigt eine perspektivische Darstellung eines Abschnitts der Schmiervorrichtung 1, der im Bereich einer Düse 7 aufgebrochen und mehrfach geschnitten dargestellt ist.

Durch das Strangpressprofil 3 verlaufen parallel zu dessen Längsachse mehrere (im dargestellten Ausführungsbeispiel acht) Schmiermittelkanäle 41, zwei Trägermediumkanäle 42 und eine Düsenbefestigungsausnehmung 43. Die Schmiermittelkanäle 41, die Trägermediumkanäle 42 und die Düsenbefestigungsausnehmung 43 verlaufen jeweils über die gesamte Längsausdehnung des Strangpressprofils 3 und sind jeweils zu beiden Profilenden 31, 32 des Strangpressprofils 3 offen.

Die Schmiermittelkanäle 41 verlaufen durch den rückseitigen Abschnitt 35 des Strangpressprofils 3. Die Schmiermittelkanäle 41 bilden zwei Reihen von Schmiermittelkanälen 41 (im dargestellten Ausführungsbeispiel zwei Reihen von je vier Schmiermittelkanälen 41), wobei die beiden Reihen auf verschiedenen Seiten einer Mittelebene M des Strangpressprofils 3 angeordnet sind und die Schmiermittelkanäle 41 jeder Reihe entlang einer zur Y-Achse parallelen Gerade nebeneinander angeordnet sind. Die Mittelebene M verläuft parallel zu einer XY-Ebene des Koordinatensystems durch das Strangpressprofil 3 und ist zumindest näherungsweise eine Symmetrieebene des Strangpressprofils 3.

Die Trägermediumkanäle 42 und die Düsenbefestigungsausnehmung 43 verlaufen durch den vorderseitigen Abschnitt 33 des Strangpressprofils 3. Dabei verlaufen die Trägermediumkanäle 42 in einem größeren Abstand von der Vorderseite 34 des Strangpressprofils 3 als die Düsenbefestigungsausnehmung 43, d. h. die Trägermediumkanäle 42 verlaufen zwischen der

Düsenbefestigungsausnehmung 43 und den Schmiermittelkanälen 41 durch das Strangpressprofil 3. Die Trägermediumkanäle 42 verlaufen auf verschiedenen Seiten der Mittelebene M. Die Düsenbefestigungsausnehmung 43 ist
5 symmetrisch zur Mittelebene M ausgeführt.

Die Düsenbefestigungsausnehmung 43 wird vorderseitig, d. h. zur Vorderseite 34 des Strangpressprofils 3 hin, von einer Frontwand 37 begrenzt, deren Außenoberfläche die
10 Vorderseite 34 des Strangpressprofils 3 bildet. Rückseitig, d. h. zur Rückseite 36 des Strangpressprofils 3 hin, wird die Düsenbefestigungsausnehmung 43 von einer Zwischenwand 38 des Strangpressprofils 3 begrenzt, die die
15 Düsenbefestigungsausnehmung 43 von den Trägermediumkanälen 42 trennt. Die Trägermediumkanäle 42 werden voneinander durch eine Trennwand 39 getrennt, die von der Zwischenwand 38 zu dem rückseitigen Abschnitt 35 des Strangpressprofils 3 verläuft.

20 Jede Düse 7 ist in eine Düsenausnehmung 44, 45, 46 in dem Strangpressprofil 3 eingesetzt. Jede Düsenausnehmung 44, 45, 46 besteht aus einer Frontwandausnehmung 44 in der Frontwand 37, einer Zwischenwandausnehmung 45 in der Zwischenwand 38 und einer Trennwandausnehmung 46 in der
25 Trennwand 39.

Jede Düse 7 ist zum Erzeugen und Ausgeben eines Schmiermittel-Trägermedium-Gemisches aus Schmiermittel und einem Trägermedium ausgebildet. Jede Düse 7 weist einen
30 Düsenrumpf 71 und einen mit dem Düsenrumpf 71 verbundenen Düsenkopf 72 auf.

Der Düsenrumpf 71 ist ein im Wesentlichen zylinderförmiger Hohlkörper, der einseitig durch einen Düsenboden 73
35 verschlossen und zu dem Düsenkopf 72 offen ist. Der Düsenboden 73 weist einen Trägermediumeinlass 74 zur Einleitung von Trägermedium in die Düse 7 auf. Ferner weist der Düsenrumpf 71 zwei Schmiermitteleinlässe 75 zur

Einleitung von Schmiermittel in die Düse 7 auf, wobei die Schmiermitteleinlässe 75 in gleicher Entfernung von dem Düsenboden 73 angeordnet sind.

- 5 Der Düsenkopf 72 ist kappenartig auf den Düsenrumpf 71 aufgesetzt und weist einen Düsenauslass 76 zum Ausgeben des Schmiermittel-Trägermedium-Gemisches auf.

- Jede Düse 7 ist durch einen Bajonettverschluss 77 bis 80
10 lösbar mit dem Strangpressprofil 3 verbunden. Der Bajonettverschluss 77 bis 80 umfasst einen Bajonettkragen 77, einen Stützkragen 78, eine Klemmfeder 79 und einen Klemmring 80. Der Bajonettkragen 77, der Stützkragen 78, die Klemmfeder 79 und der Klemmring 80 verlaufen jeweils
15 ringförmig um eine Düsenachse der Düse 7, die zwischen dem Düsenboden 73 und dem Düsenkopf 72 verläuft.

- Der Bajonettkragen 77 ist Teil des Düsenrumpfes 71 und zwischen den Schmiermitteleinlässen 75 und dem Düsenkopf 72
20 angeordnet. Der Bajonettkragen 77 steht von dem übrigen Düsenrumpf 71 nach außen ab, wobei er zwei sich gegenüber liegende Kragensegmente 77.1, 77.2 aufweist, die weiter nach außen abstehen als die zwischen ihnen liegenden Bereiche des Bajonettkragens 77. Die Frontwandausnehmung 44 hat eine zu
25 dem Bajonettkragen 77 korrespondierende Kontur, so dass der Bajonettkragen 77 nur in einer passgenauen Stellung relativ zu der Frontwandausnehmung 44 durch die Frontwandausnehmung 44 geführt werden kann.

- 30 Der Stützkragen 78 ist Teil des Düsenkopfes 72 und steht von dem übrigen Düsenkopf 72 kreisringförmig nach außen ab.

- Der Klemmring 80 ist zwischen dem Bajonettkragen 77 und dem Düsenkopf 72 angeordnet und verläuft ringförmig um die
35 Außenoberfläche des Düsenrumpfes 71 herum, wobei er entlang der Düsenachse gegenüber dem Düsenrumpf 71 verschiebbar ist. Ein Außendurchmesser des Klemmrings 80 ist größer als der

Durchmesser der Frontwandausnehmung 44, so dass er nicht durch die Frontwandausnehmung 44 geführt werden kann.

Die Klemmfeder 79 ist zwischen dem Stützkragen 78 des
5 Düsenkopfes 72 und dem Klemmring 80 angeordnet und stützt
sich mit einem vorderseitigen Ende an dem Stützkragen 78 und
mit einem rückseitigen Ende an dem Klemmring 80 ab. Die
Klemmfeder 79 ist in Richtung der Düsenachse elastisch
deformierbar und vorgespannt, so dass sie auf den
10 Klemmring 80 eine Rückstellkraft in Richtung des
Bajonettkragens 77 ausübt.

Die Zwischenwandausnehmungen 45 und die
Trennwandausnehmungen 46 sind jeweils zur Aufnahme eines
15 rückseitigen Abschnitts des Düsenrumpfes 71 einer Düse 7
ausgebildet, wobei jede Trennwandausnehmung 46 beide
Trägermediumkanäle 42 mit dem Trägermediumeinlass 74 in dem
Düsenboden 73 einer Düse 7 verbindet.

20 Um eine Düse 7 an dem Strangpressprofil 3 zu befestigen, wird
die Düse 7 von der Vorderseite 34 in eine Düsenausnehmung 44,
45, 46 eingesetzt, wobei der Bajonettkragen 77 passgenau
durch die Frontwandausnehmung 44 geführt wird. Anschließend
wird die Düse 7 um etwa 90 Grad um ihre Düsenachse gedreht
25 und losgelassen. Dadurch liegen die Kragensegmente 77.1, 77.2
an der rückseitigen Oberfläche der Frontwand 37 an und der
Klemmring 80 liegt an der vorderseitigen Oberfläche der
Frontwand 37 an. Ferner übt die Klemmfeder 79 eine
Rückstellkraft auf den Klemmring 80 aus, die den Klemmring 80
30 an die Frontwand 37 drückt und die Düse 7 damit in dem
Strangpressprofil 3 befestigt. Um eine Düse 7 aus dem
Strangpressprofil 3 auszubauen (beispielsweise um eine Düse 7
auszuwechseln), wird die Düse 7 entsprechend um ihre
Düsenachse gedreht bis ihr Bajonettkragen 77 durch die
35 Frontwandausnehmung 44 geführt werden kann und die Düse 7
anschließend aus der Düsenausnehmung 44, 45, 46 gezogen.
Damit ermöglicht der Bajonettverschluss 77 bis 80 vorteilhaft

ein lösbares und werkzeugfreies Einbauen, Ausbauen und Austauschen von Düsen 7.

Jede Düse 7 ist über einen ersten Stichkanal 47 und einen
5 zweiten Stichkanal 48 mit einem durch das Strangpressprofil 3 verlaufenden Schmiermittelkanal 41 verbunden.

Jeder erste Stichkanal 47 verläuft gerade von der
Rückseite 36 des Strangpressprofils 3 parallel zur Y-Achse
10 zwischen den beiden Reihen von Schmiermittelkanälen 41 durch den rückseitigen Abschnitt 35 des Strangpressprofils 3, durch die Trennwand 39 bis in die Zwischenwand 38 und endet in der Zwischenwand 38 auf Höhe der Schmiermitteleinlässe 75 einer in dem Strangpressprofil 3 befestigten Düse 7, zu der der
15 erste Stichkanal 47 verläuft.

Jeder zweite Stichkanal 48 verläuft von außen parallel zur Z-Achse durch den rückseitigen Abschnitt 35 des Strangpressprofils 3 zu einem Schmiermittelkanal 41 und von
20 diesem Schmiermittelkanal 41 zu einem ersten Stichkanal 47 und verbindet dadurch den Schmiermittelkanal 41 mit dem ersten Stichkanal 47.

Jede Zwischenwandausnehmung 45 weist eine ringförmige
25 Ausnehmungserweiterung 49 auf, die auf Höhe der Schmiermitteleinlässe 75 einer Düse 7 verläuft, die in die Düsenausnehmung 44, 45, 46 mit dieser Zwischenwandausnehmung 45 eingesetzt ist. Die Ausnehmungserweiterung 49 der Zwischenwandausnehmung 45
30 bildet nach Einsetzen der Düse 7 also einen Ringkanal um den Düsenrumpf 71 dieser Düse 7 auf der Höhe derer Schmiermitteleinlässe 75. Der zu dieser Düse 7 verlaufende erste Stichkanal 47 verläuft zu der Ausnehmungserweiterung 49 und verbindet diese dadurch über einen zweiten Stichkanal 48
35 mit einem Schmiermittelkanal 41.

Der von einer Ausnehmungserweiterung 49 gebildete Ringkanal um den Düsenrumpf 71 einer Düse 7 wird durch zwei

Dichtringe 10, 11 abgedichtet, die in die Außenoberfläche des Düsenrumpfes 71 der Düse 7 eingebracht sind, um die Düsenachse der Düse 7 herum verlaufen und an der Zwischenwand 38 anliegen. Dabei weist ein erster Dichtring 10
5 einen geringeren Abstand zu dem Düsenboden 73 als die Schmiermitteleinlässe 75 auf und dichtet den Ringkanal rückseitig ab. Der zweite Dichtring 11 weist einen größeren Abstand zu dem Düsenboden 73 als die Schmiermitteleinlässe 75 auf und dichtet den Ringkanal vorderseitig ab.

10

Jede Trennwandausnehmung 46 ist so tief ausgeführt, dass sie beide Trägermediumkanäle 42 mit dem Trägermedieumeinlass 74 einer in die zugehörige Düsenausnehmung 44, 45, 46 eingesetzten Düse 7 verbindet.

15

Jeder Stichkanal 47, 48 ist nach außen mit einem Blindstopfen 12 verschlossen.

20

Figur 4 zeigt auch eine von mehreren Schraubverbindungen 92, mit denen der Düsenschutzrahmen 9 an dem Strangpressprofil 3 befestigt ist.

25

Die Figuren 5 bis 7 zeigen den ersten Anschlussblock 5 und dessen Anbindung an das Strangpressprofil 3. Figur 5 zeigt eine perspektivische Schnittdarstellung eines den ersten Anschlussblock 5 aufweisenden Endabschnitts der Schmiervorrichtung 1 mit der Mittelebene M als Schnittebene. Figur 6 zeigt eine perspektivische Darstellung des ersten Anschlussblocks 5 und transparent dargestellte Endabschnitte des Strangpressprofils 3 und des Düsenschutzrahmens 9. Figur
30 7 zeigt eine perspektivische Explosionsdarstellung des ersten Anschlussblocks 5 der Schmiervorrichtung 1. Der zweite Anschlussblock 6 ist analog zu dem ersten Anschlussblock 5 ausgeführt. Daher wird im Folgenden nur der erste
35 Anschlussblock 5 beschrieben.

Der erste Anschlussblock 5 umfasst ein Anschlusssegment 51, ein Schmiermittelumleitungssegment 52 und ein Trägermediumumleitungssegment 53.

5 Das Anschlusssegment 51 liegt an der Rückseite 36 des Strangpressprofils 3 an und schließt profilendseitig bündig mit dem ersten Profilende 31 des Strangpressprofils 3 ab. Dadurch steht das Anschlusssegment 51 nicht seitlich von dem Strangpressprofil 3 ab, was eine platzsparende Ausführung der
10 Schmiervorrichtung 1 bewirkt, die insbesondere einen raschen Ein- und Ausbau der Schmiervorrichtung 1 in einer Walzstraße ermöglicht. Das Schmiermittelumleitungssegment 52 liegt an dem ersten Profilende 31 des Strangpressprofils 3 und an dem Anschlusssegment 51 an. Das Trägermediumumleitungssegment 53
15 liegt an einer von dem Strangpressprofil 3 abgewandten Seite des Schmiermittelumleitungssegments 52 an.

Durch das Anschlusssegment 51 verlaufen mehrere (im dargestellten Ausführungsbeispiel acht)
20 Schmiermittelanschlusskanäle 54 und ein Trägermediumanschlusskanal 55 zu dem Schmiermittelumleitungssegment 52. In Figur 5 ist der Verlauf des Trägermediumanschlusskanals 55 gezeigt, in Figur 6 ist beispielhaft der Verlauf von zwei
25 Schmiermittelanschlusskanälen 54 gezeigt, in Figur 7 ist der Verlauf aller Schmiermittelanschlusskanäle 54 und des Trägermediumanschlusskanals 55 gezeigt.

In dem Schmiermittelumleitungssegment 52 verlaufen mehrere
30 (im dargestellten Ausführungsbeispiel acht) Schmiermittelleitungen 56, 57, 58, die jeweils einen Schmiermittelanschlusskanal 54 des ersten Anschlussblocks 5 mit einem Schmiermittelkanal 41 des Strangpressprofils 3 verbinden und das Schmiermittel von dem
35 Schmiermittelanschlusskanal 54 zu dem Schmiermittelkanal 41 umlenken.

Jede Verbindungsleitung 56, 57, 58 besteht aus einer Schmiermittelanschlusskanalverlängerung 56, die einen Schmiermittelanschlusskanal 54 des Anschlusssegments 51 geradlinig in das Schmiermittelumleitungssegment 52
5 verlängert, einer Schmiermittelkanalverlängerung 57, die einen Schmiermittelkanal 41 des Strangpressprofils 3 geradlinig in das Schmiermittelumleitungssegment 52 verlängert, und einem Schmiermittelverbindungskanal 58, der eine Schmiermittelanschlusskanalverlängerung 56 mit einer
10 Schmiermittelkanalverlängerung 57 verbindet.

Durch das Schmiermittelumleitungssegment 52 verlaufen ferner eine Trägermediumanschlusskanalverlängerung 59, die den Trägermediumanschlusskanal 55 des Anschlusssegments 51 zu dem
15 Trägermediumumleitungssegment 53 verlängert, und zwei Trägermediumkanalverlängerungen 60, die jeweils einen der beiden Trägermediumkanäle 42 des Strangpressprofils 3 zu dem Trägermediumumleitungssegment 53 verlängern.

20 In dem Trägermediumumleitungssegment 53 verläuft ein Trägermediumverbindungskanal 61, der die Trägermediumanschlusskanalverlängerung 59 mit den beiden Trägermediumkanalverlängerungen 60 verbindet und das Trägermedium umlenkt.

25 Das Schmiermittelumleitungssegment 52 umfasst einen Blechstapel mehrerer gestapelter Bleche 62, 63 und optional eine plattenförmige Dichtung 64, die zwischen dem Blechstapel und dem Strangpressprofil 3 sowie dem Anschlusssegment 51
30 angeordnet ist. Die Bleche 62, 63 und die Dichtung 64 weisen jeweils Aussparungen 65 bis 67 auf, welche die Schmiermittelleitungen 56, 57, 58, die Trägermediumanschlusskanalverlängerung 59 und Trägermediumkanalverlängerungen 60 bilden.

35 Der Blechstapel wird von Verbindungsblechen 62 und Trennblechen 63 gebildet, die einander abwechseln, so dass

zwischen zwei Trennblechen 63 jeweils ein Verbindungsblech 62 angeordnet ist.

Jeder Schmiermittelverbindungskanal 58 wird durch genau eine
5 längliche Verbindungsaussparung 65 in einem
Verbindungsblech 62 gebildet. Die mit einem
Schmiermittelverbindungskanal 58 verbundene
Schmiermittelanschlusskanalverlängerung 56 und die mit diesem
Schmiermittelverbindungskanal 58 verbundene
10 Schmiermittelkanalverlängerung 57 werden jeweils durch
hintereinander angeordnete, zueinander korrespondierende
Stapelaussparungen 66 in allen Blechen 62, 63, die zwischen
der Dichtung 64 und dem den Schmiermittelverbindungskanal 58
bildenden Verbindungsblech 62 angeordnet sind, sowie in der
15 Dichtung 64 gebildet. Jede Verbindungsaussparung 65 in einem
Verbindungsblech 62 wird durch das hinter dem
Verbindungsblech 62 angeordnete Trennblech 63 vollständig
abgedeckt und durch das vor dem Verbindungsblech 62
angeordnete Trennblech 63 bis auf diejenigen Bereiche
20 abgedeckt, die hinter Stapelaussparungen 66 in diesem
Trennblech 63 liegen. Dabei wird ein Blech 62, 63 als hinter
einem anderen Blech 62, 63 angeordnet bezeichnet, wenn es
näher an dem Trägermediumumleitungssegment 53 liegt.
Entsprechendes gilt für die Aussparungen 65 bis 67.

25
In dem dargestellten Ausführungsbeispiel weist jedes
Verbindungsblech 62 zwei Verbindungsaussparungen 65 auf und
bildet dementsprechend mit den angrenzenden Trennblechen 63
zwei Schmiermittelverbindungskanäle 58.

30
Die Trägermediumanschlusskanalverlängerung 59 und die
Trägermediumkanalverlängerungen 60 werden jeweils durch
hintereinander angeordnete, zueinander korrespondierende
Trägermediumkanaussparungen 67 in allen Blechen 62, 63 und
35 der Dichtung 64 gebildet.

Bis auf das vordere, direkt hinter der Dichtung 64 angeordnete Trennblech 63 weisen die Trennbleche 63 eine geringere Dicke als die Verbindungsbleche 62 auf.

5 In dem dargestellten Ausführungsbeispiel weist das Anschlusssegment 51 für jeden Schmiermittelanschlusskanal 54 eine Schmiermittelanschlussöffnung 68 und für den Trägermediumanschlusskanal 55 eine Trägermediumanschlussöffnung 69 zu einer rückseitigen
10 Außenseite des Anschlusssegments 51 auf. Dabei befindet sich die Trägermediumanschlussöffnung 69 näher an dem Schmiermittelumleitungssegment 52 als die Schmiermittelanschlussöffnungen 68. Ferner ist die rückseitige Außenseite des Anschlusssegments 51 im Bereich
15 der Schmiermittelanschlussöffnungen 68 gegenüber der Rückseite 36 des Strangpressprofils 3 abgeschrägt, wobei sich ihr Abstand von der Rückseite 36 des Strangpressprofils 3 mit zunehmender Entfernung von dem Schmiermittelumleitungssegment 52 verringert.

20 Das Strangpressprofil 3 ist beispielsweise aus Aluminium oder Kupfer oder einer Aluminiumlegierung oder einer Kupferlegierung gefertigt.

25 Die Dichtung 64 ist beispielsweise aus Nitrilkautschuk oder Fluorkautschuk gefertigt.

Die Bleche 62, 63 sind beispielsweise aus Edelstahl oder einer Aluminiumlegierung gefertigt.

30 Bei der Herstellung einer oben beschriebenen Schmiervorrichtung 1 wird das Strangpressprofil 3 hergestellt, indem in einem Strangpressverfahren zunächst ein Halbzeug mit den Schmiermittelkanälen 41,
35 Trägermediumkanälen 42 und der Düsenbefestigungsausnehmung 43 hergestellt wird. Das Halbzeug wird anschließend auf eine Länge zugeschnitten, die von einer Ausdehnung eines zu schmierenden Schmierungsbereiches abhängt. In das Halbzeug

werden die Düsenausnehmungen 44, 45, 46 für die Düsen 7, die Ausnehmungserweiterungen 49 in den Zwischenwandausnehmungen 45 und die Stichkanäle 47, 48 eingebracht, beispielsweise jeweils durch Bohren und/oder Fräsen. Abschließend werden die Stichkanäle 47, 48 durch Blindstopfen 12 verschlossen.

Bei der Herstellung der Anschlussblöcke 5, 6 werden die Aussparungen 65 bis 67 in den Blechen 62, 63 beispielsweise durch Laserschneiden herausgeschnitten. Die Bleche 62, 63 eines Schmiermittelumleitungssegments 52 werden miteinander flüssigkeitsdicht zu einem Blechstapel verklebt und anschließend verschraubt.

Nach Herstellung des Strangpressprofils 3 und der Anschlussblöcke 5, 6 wird jeder Anschlussblock 5, 6 an einem Profilende 31, 32 des Strangpressprofils 3 befestigt (beispielsweise durch in den Figuren 1 bis 7 nicht dargestellte Schraubverbindungen), die Düsen 7 werden jeweils wie oben beschrieben in eine Düsenausnehmung 44, 45, 46 des Strangpressprofils 3 eingesetzt, und der Düsenschutzrahmen 9 wird durch die Schraubverbindungen 92 an dem Strangpressprofil 3 befestigt.

Im Betrieb der Schmiervorrichtung 1 wird deren Vorderseite 34 einer Oberfläche zugewandt, auf die Schmiermittel ausgegeben werden soll, beispielsweise einer Oberfläche einer Walze eines Walzgerüsts oder eines Walzgutes. Durch die Schmiermittelanschlussöffnungen 68 der Anschlussblöcke 5, 6 wird der Schmiervorrichtung 1 ein Schmiermittel zugeführt, das über die Anschlussblöcke 5, 6 und die Schmiermittelkanäle 41 und Stichkanäle 47, 48 des Strangpressprofils 3 zu den Düsen 7 geleitet wird. Gleichzeitig wird der Schmiervorrichtung 1 durch die Trägermediumanschlussöffnungen 69 der Anschlussblöcke 5, 6 ein Trägermedium zugeführt, das über die Anschlussblöcke 5, 6 und die Trägermediumkanäle 42 zu den Düsen 7 geleitet wird. Das Schmiermittel ist beispielsweise ein Walzöl. Das

Trägermedium ist ein Gas, z. B. Luft, oder eine Flüssigkeit, z. B. Wasser.

Jede Düse 7 erzeugt aus dem ihr zugeführten Schmiermittel und
5 Trägermedium ein Schmiermittel-Trägermedium-Gemisch und gibt dies durch ihren Düsenauslass 76 in Form eines Sprühstrahls aus.

Obwohl die Erfindung im Detail durch bevorzugte
10 Ausführungsbeispiele näher illustriert und beschrieben wurde, so ist die Erfindung nicht durch die offenbarten Beispiele eingeschränkt und andere Variationen können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzzumfang der Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

	1	Schmiervorrichtung
	3	Strangpressprofil
5	5, 6	Anschlussblock
	7	Düse
	9	Düsenschutzrahmen
	10, 11	Dichtring
	12	Blindstopfen
10	31, 32	Profilende
	33	vorderseitiger Abschnitt
	34	Vorderseite
	35	rückseitiger Abschnitt
	36	Rückseite
15	37	Frontwand
	38	Zwischenwand
	39	Trennwand
	41	Schmiermittelkanal
	42	Trägermediumkanal
20	43	Düsenbefestigungsausnehmung
	44	Frontwandausnehmung
	45	Zwischenwandausnehmung
	46	Trennwandausnehmung
	47, 48	Stichkanal
25	49	Ausnehmungserweiterung
	51	Anschlusssegment
	52	Schmiermittelumleitungssegment
	53	Trägermediumumleitungssegment
	54	Schmiermittelanschlusskanal
30	55	Trägermediumanschlusskanal
	56	Schmiermittelanschlusskanalverlängerung
	57	Schmiermittelkanalverlängerung
	58	Schmiermittelverbindungschanal
	59	Trägermediumanschlusskanalverlängerung

	60	Trägermediumkanalverlängerung
	61	Trägermediumverbindungskanal
	62	Verbindungsblech
	63	Trennblech
5	64	Dichtung
	65	Verbindungsaussparung
	66	Stapelaussparung
	67	Trägermediumkanalaussparung
	68	Schmiermittelanschlussöffnung
10	69	Trägermediumanschlussöffnung
	71	Düsenrumpf
	72	Düsenkopf
	73	Düsenboden
	74	Trägermediumeinlass
15	75	Schmiermitteleinlass
	76	Düsenauslass
	77	Bajonettkragen
	77.1, 77.2	Kragensegment
	78	Stützkragen
20	79	Klemmfeder
	80	Klemmring
	91	Rahmenausnehmung
	92	Schraubverbindung
	M	Mittelebene
25	X, Y, Z	kartesische Koordinate

Patentansprüche

1. Schmiervorrichtung (1) zum Aufbringen eines Schmiermittels beim Walzen eines Walzgutes, die Schmiervorrichtung (1)
5 umfassend
- ein Strangpressprofil (3) mit zwei sich gegenüber liegenden Profilenden (31, 32), zwischen denen mehrere zu beiden Profilenden (31, 32) offene Schmiermittelkanäle (41) und wenigstens ein zu beiden Profilenden (31, 32) offener
10 Trägermediumkanal (42) durch das Strangpressprofil (3) verlaufen,
- für wenigstens ein Profilende (31, 32) einen Anschlussblock (5, 6), der an dem Profilende (31, 32) mit dem Strangpressprofil (3) verbunden ist und
15 Schmiermittelanschlusskanäle (54), die jeweils mit einem Schmiermittelkanal (41) des Strangpressprofils (3) verbunden sind, aufweist, und
- mit dem Strangpressprofil (3) verbundene Düsen (7), die jeweils mit einem Schmiermittelkanal (41) und wenigstens
20 einem Trägermediumkanal (42) des Strangpressprofils (3) verbunden und zum Erzeugen und Ausgeben eines Schmiermittel-Trägermedium-Gemisches aus Schmiermittel und einem Trägermedium ausgebildet sind.
- 25 2. Schmiervorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Anschlussblock (5, 6) einen Trägermediumanschlusskanal (55), der mit wenigstens einem Trägermediumkanal (42) des Strangpressprofils (3) verbunden ist, aufweist.
30
3. Schmiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Strangpressprofil (3) aus Aluminium oder Kupfer oder einer Aluminiumlegierung oder
35 einer Kupferlegierung gefertigt ist.
4. Schmiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass jede Düse (7) über wenigstens einen von außen in das Strangpressprofil (3) gebohrten Stichkanal (47, 48) mit einem Schmiermittelkanal (41) des Strangpressprofils (3) verbunden ist.

5

5. Schmiervorrichtung (1) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Stichkanal (47, 48) des Strangpressprofils (3) nach außen mit einem Blindstopfen (12) verschlossen ist.

10

6. Schmiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass jede Düse (7) durch einen Bajonettverschluss (77 bis 80) oder durch eine

15 Schraubverbindung lösbar mit dem Strangpressprofil (3) verbunden ist.

7. Schmiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

20 dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Anschlussblock (5, 6) ein Schmiermittelumleitungssegment (52) mit Schmiermittelleitungen (56, 57, 58) aufweist, die jeweils einen Schmiermittelanschlusskanal (54) des Anschlussblocks (5, 6) mit einem Schmiermittelkanal (41) des
25 Strangpressprofils (3) verbinden und das Schmiermittel umlenken.

8. Schmiervorrichtung (1) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass jedes

30 Schmiermittelumleitungssegment (52) einen Blechstapel mehrerer gestapelter Bleche (62, 63) aufweist, wobei die Bleche (62, 63) Aussparungen (65, 66) aufweisen, die die Schmiermittelleitungen (56, 57, 58) bilden.

35 9. Schmiervorrichtung (1) nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet, dass jedes Schmiermittelumleitungssegment (52) einen Blechstapel mehrerer gestapelter Bleche (62, 63) und eine an dem

Blechstapel angeordnete Dichtung (64) aufweist, wobei die Bleche (62, 63) und die Dichtung (64) Aussparungen (65, 66) aufweisen, die die Schmiermittelleitungen (56, 57, 58) bilden.

5

10. Schmiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass jeder Schmiermittelkanal (41) des Strangpressprofils (3) mit einem außerhalb des Strangpressprofils (3) angeordneten Schaltventil verbunden ist.

11. Schmiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

15 dadurch gekennzeichnet, dass an jedem der beiden sich gegenüber liegenden Profilenden (31, 32) des Strangpressprofils (3) ein Anschlussblock (5, 6) mit dem Strangpressprofil (3) verbunden ist, wobei jeder Anschlussblock (5, 6) Schmiermittelanschlusskanäle (54) aufweist, die jeweils mit einem Schmiermittelkanal (41) des Strangpressprofils (3) verbunden sind.

12. Schmiervorrichtung (1) nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass beide Anschlussblöcke (5, 6) einen Trägermediumanschlusskanal (55), der mit jedem Trägermediumkanal (42) des Strangpressprofils (3) verbunden ist, aufweisen.

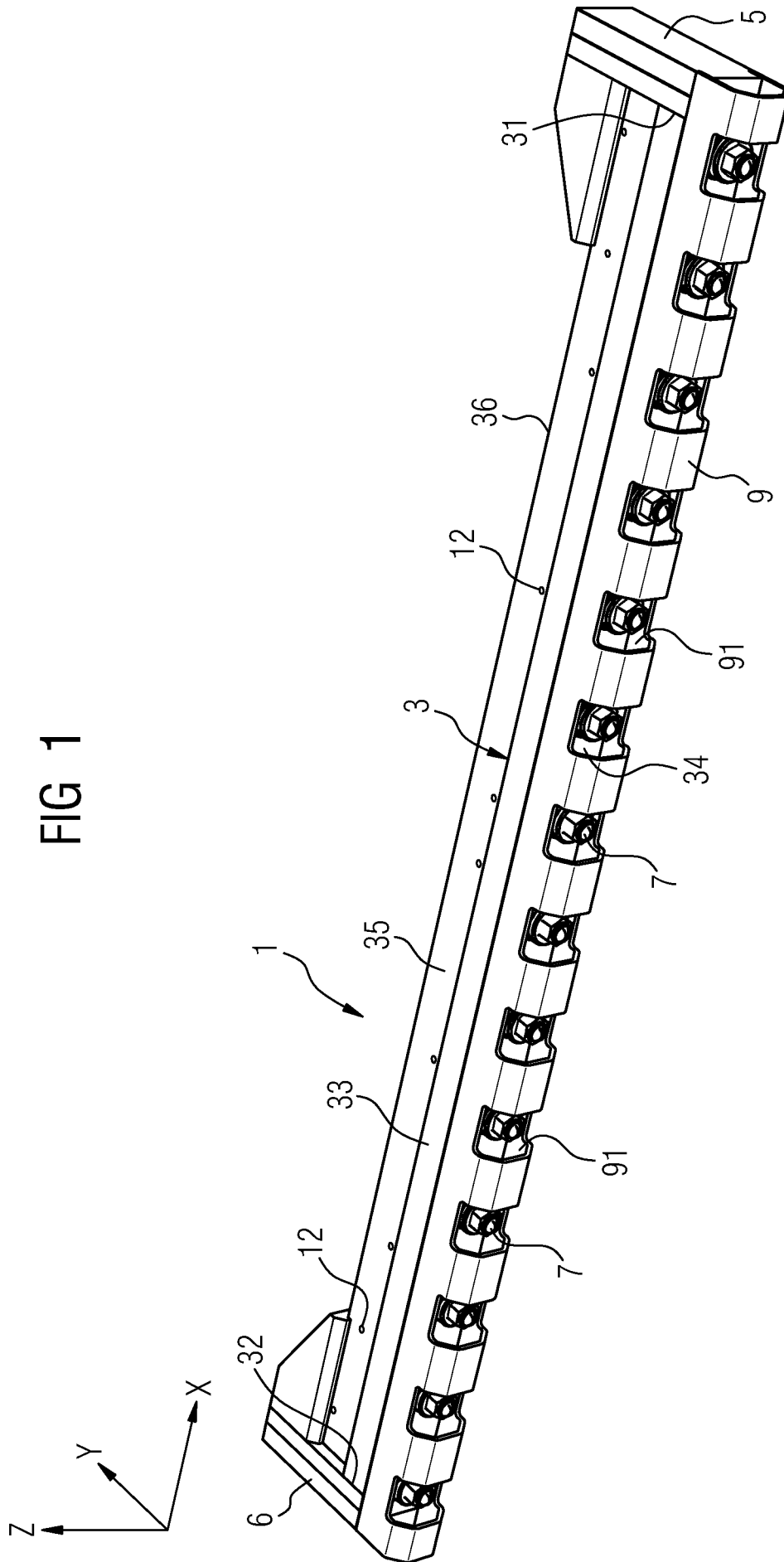
13. Schmiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

gekennzeichnet durch einen an dem Strangpressprofil (3) um die Düsen (7) herum angeordneten Düsenschutzrahmen (9) mit Rahmenausnehmungen (91) für die Düsen (7).

35 14. Verfahren zur Herstellung einer Schmiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Strangpressprofil (3) hergestellt wird, indem

- in einem Strangpressverfahren ein Halbzeug mit den Schmiermittelkanälen (41) und dem wenigstens einen Trägermediumkanal (42) hergestellt wird,
- das Halbzeug auf eine Länge zugeschnitten wird, die von einer Ausdehnung eines zu schmierenden Schmierungsbereiches abhängt,
- in das Halbzeug Düsenausnehmungen (44, 45, 46) für die Düsen (7) eingebracht werden, und
- für jede Düsenausnehmung (44, 45, 46) wenigstens ein Stichkanal (47, 48) von einer Außenoberfläche des Halbzeugs in das Strangpressprofil (3) gebohrt wird, um die Düsenausnehmung (44, 45, 46) mit einem durch das Strangpressprofil (3) verlaufenden Schmiermittelkanal (41) zu verbinden.

FIG 1



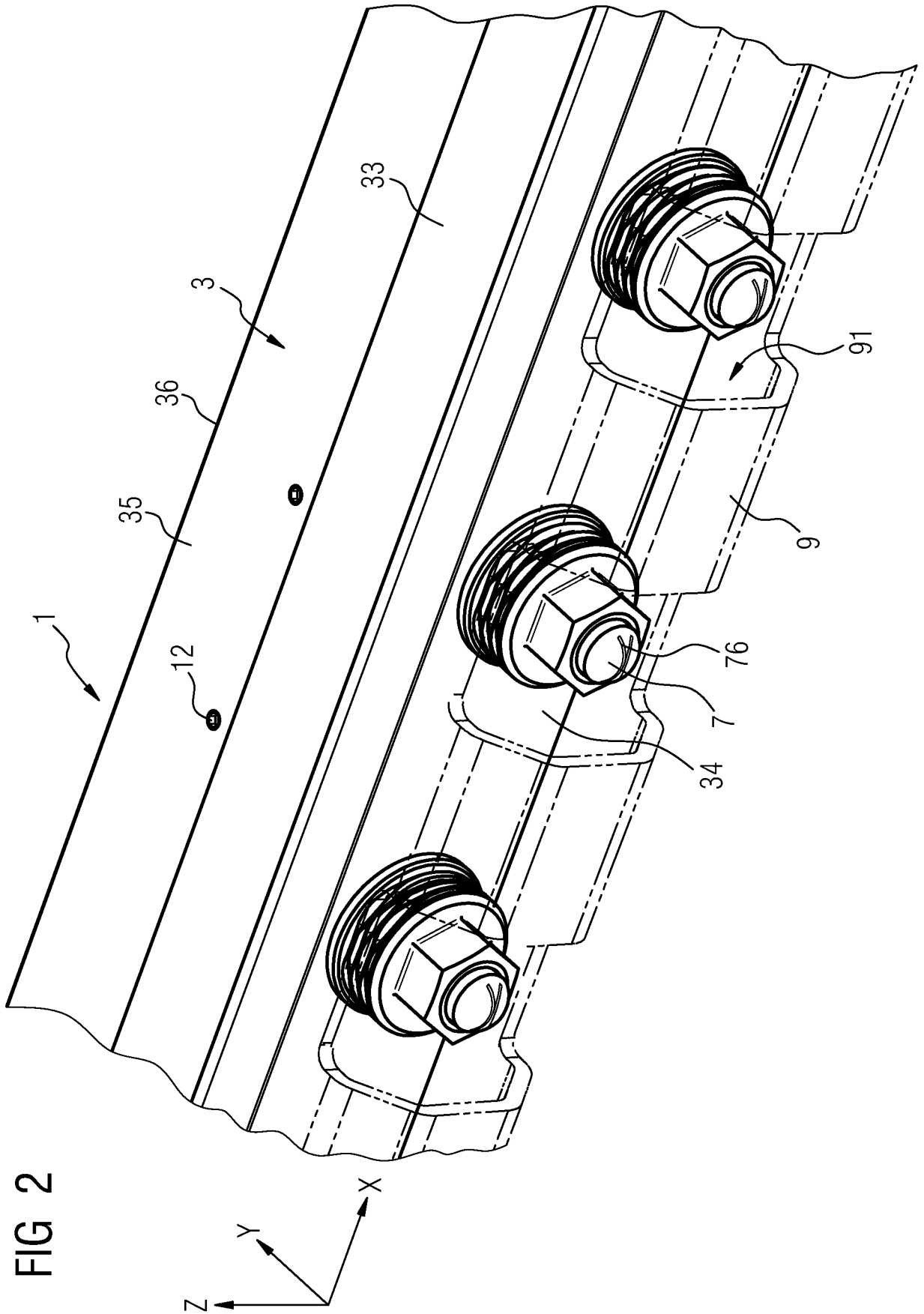


FIG 4

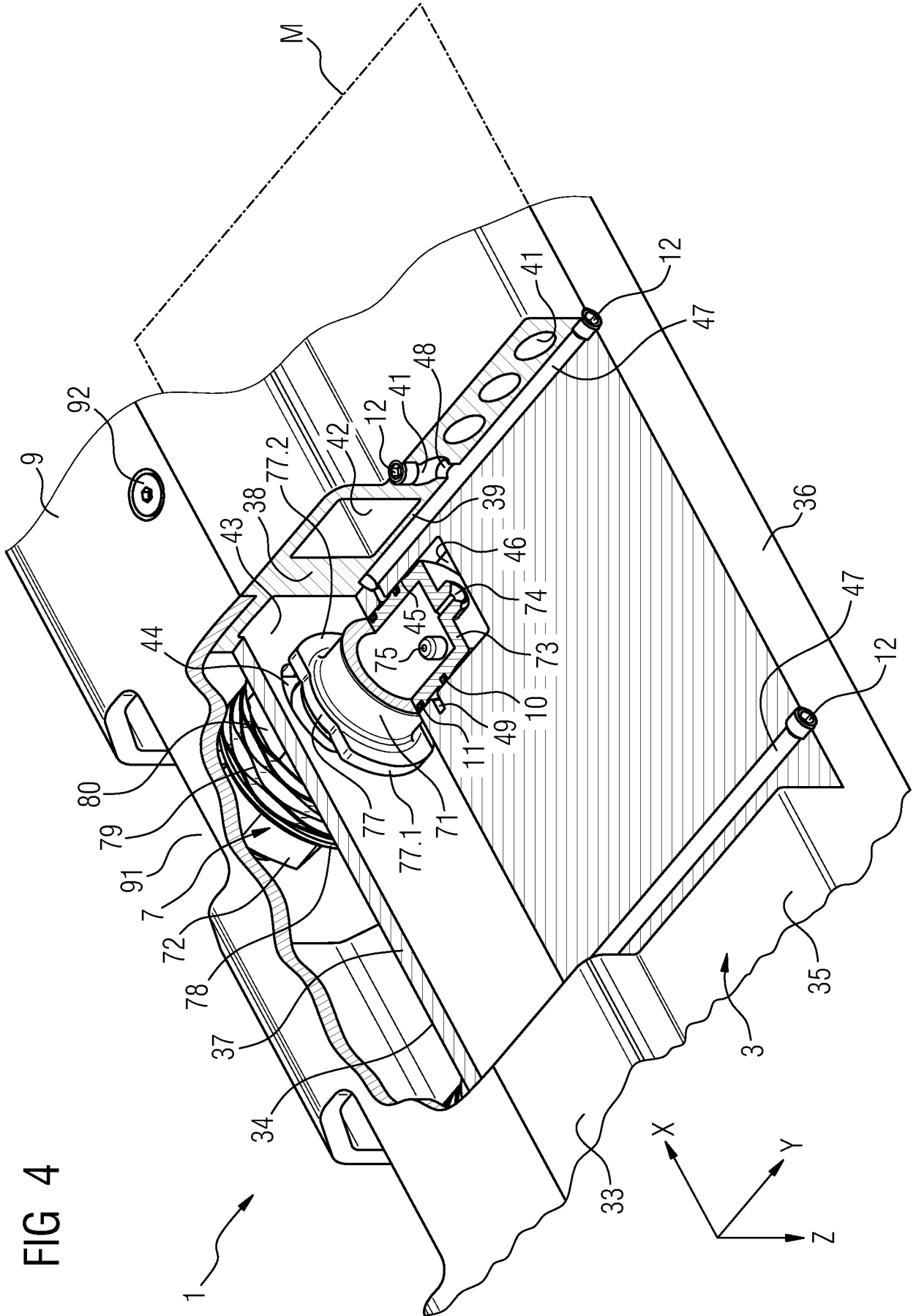
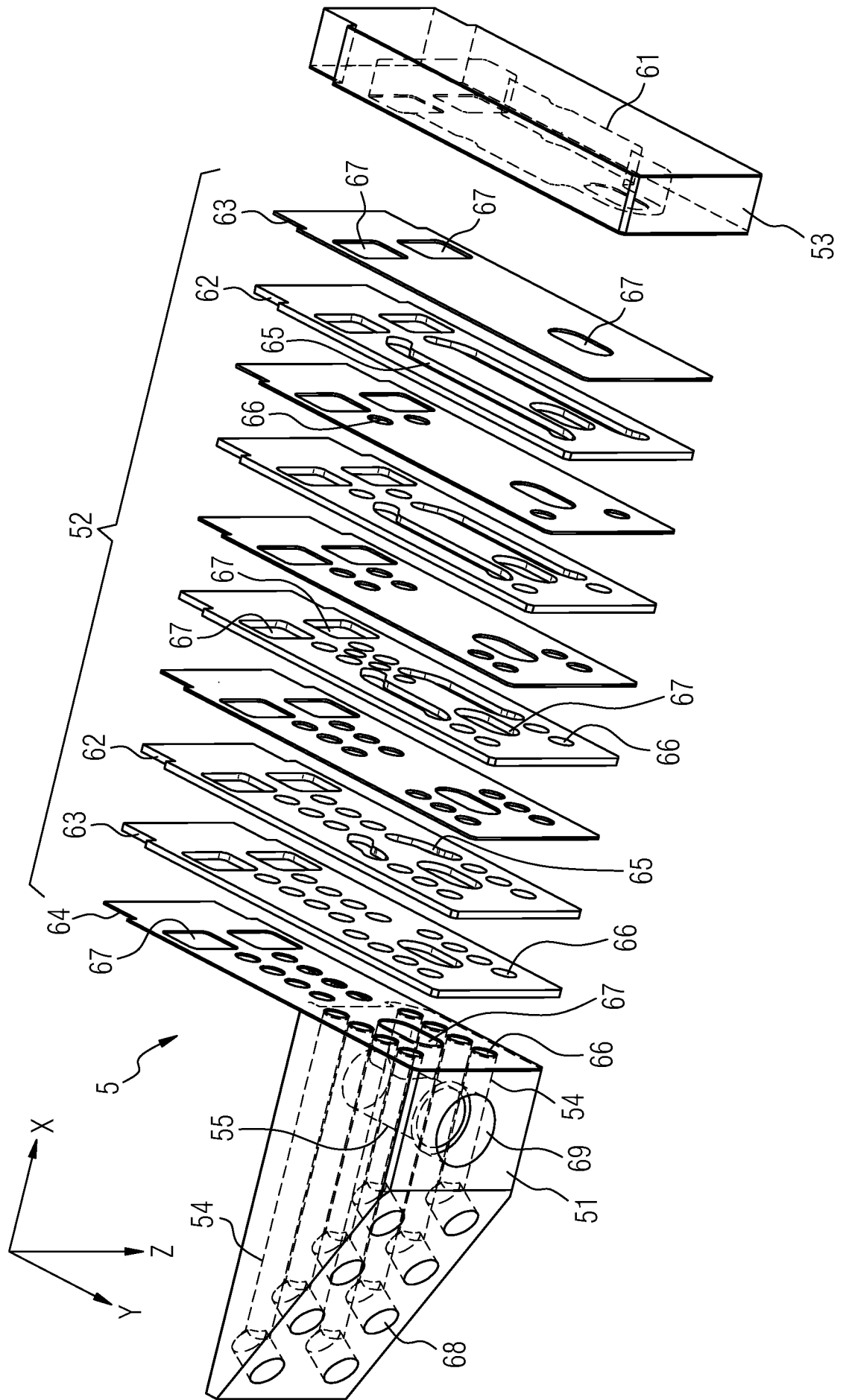


FIG 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/063139

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. B21B27/10 B21B45/02
 ADD.
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 B21B B21C B01B B05B C21D

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.
A	EP 0 153 532 A2 (DAVY MCKEE POOLE [GB]) 4 September 1985 (1985-09-04) cited in the application page 3, line 18 - page 4, line 25; figures 1-3	1-14
A	EP 0 205 295 A2 (DAVY MCKEE POOLE [GB]) 17 December 1986 (1986-12-17) claims 1-6; figures 3-4	1,14

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 30 June 2017	Date of mailing of the international search report 14/07/2017
---	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Forciniti, Marco
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/063139

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 0153532	A2	04-09-1985	CA 1237298 A	31-05-1988
			DE 3472761 D1	25-08-1988
			EP 0153532 A2	04-09-1985
			JP H0741302 B2	10-05-1995
			JP S60177909 A	11-09-1985
			US 4638950 A	27-01-1987

EP 0205295	A2	17-12-1986	DE 3675985 D1	17-01-1991
			EP 0205295 A2	17-12-1986
			US 4709568 A	01-12-1987

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B21B27/10 B21B45/02
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B21B B21C B01B B05B C21D

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.
A	EP 0 153 532 A2 (DAVY MCKEE POOLE [GB]) 4. September 1985 (1985-09-04) in der Anmeldung erwähnt Seite 3, Zeile 18 - Seite 4, Zeile 25; Abbildungen 1-3	1-14
A	EP 0 205 295 A2 (DAVY MCKEE POOLE [GB]) 17. Dezember 1986 (1986-12-17) Ansprüche 1-6; Abbildungen 3-4	1,14



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

30. Juni 2017

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

14/07/2017

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Forciniti, Marco

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/063139

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0153532	A2	04-09-1985	CA 1237298 A 31-05-1988
			DE 3472761 D1 25-08-1988
			EP 0153532 A2 04-09-1985
			JP H0741302 B2 10-05-1995
			JP S60177909 A 11-09-1985
			US 4638950 A 27-01-1987

EP 0205295	A2	17-12-1986	DE 3675985 D1 17-01-1991
			EP 0205295 A2 17-12-1986
			US 4709568 A 01-12-1987
