



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.12.2017 Patentblatt 2017/49

(51) Int Cl.:
B21B 27/10 (2006.01) B21B 45/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16172663.3**

(22) Anmeldetag: **02.06.2016**

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

- **Dirisamer, Gernot**
4710 Tollet (AT)
- **Dollhäubl, Paul Felix**
4180 Zwettl/Rodl (AT)
- **Lang, Michael**
4101 Feldkirchen (AT)

(71) Anmelder: **Primetals Technologies Austria GmbH**
4031 Linz (AT)

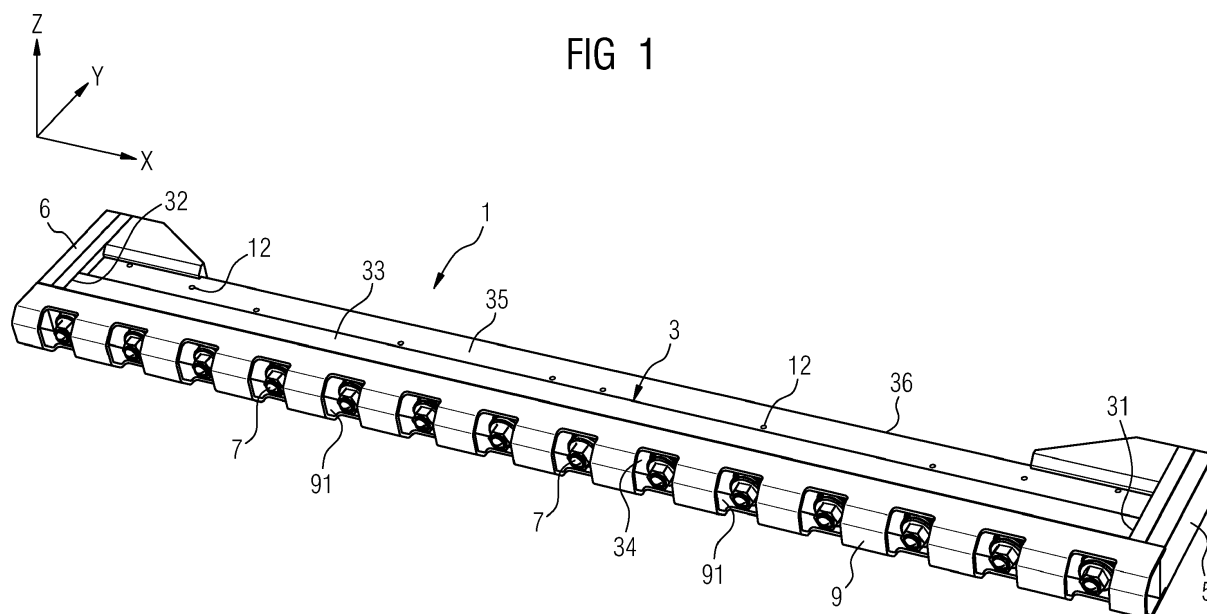
(74) Vertreter: **Metals@Linz**
Primetals Technologies Austria GmbH
Intellectual Property Upstream IP UP
Turmstraße 44
4031 Linz (AT)

(72) Erfinder:
• **Schinagl, Bernhard**
4053 Ansfelden (AT)

(54) **SCHMIERVORRICHTUNG ZUM AUFBRINGEN EINES SCHMIERMITTELS BEIM WALZEN EINES WALZGUTES**

(57) 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 Strang-

pressprofil (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

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schmiervorrichtung zum Aufbringen eines Schmiermittels beim Walzen, insbesondere Kaltwalzen, eines Walzgutes.

[0002] 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 reduziert. Dazu wird das Schmiermittel mit der Schmiervorrichtung beispielsweise auf eine Arbeitswalze oder auf eine Stützwalze oder vor dem Walzspalt auf das Walzgut aufgebracht.

[0003] 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 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 der Düsenanordnung von derartigen Parametern erschwert die Konstruktion einer für verschiedene Walzgerüste und Walzprozesse verwendbaren bzw. flexibel an verschiedene Walzgerüste und Walzprozesse anpassbaren Schmiervorrichtung.

[0004] Es sind verschiedene Vorrichtungen und Verfahren zum Aufbringen eines Schmiermittels beim Walzen bekannt.

[0005] 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 Walzenständen eines Walzgerüsts angebrachten Düsenbalken, in die über die Breite der Walzen Sprühdüsen eingebaut sind. Die Düsenbalken sind mittels eines durch Stellzylinder gebildeten Linearantriebs in Richtung ihrer Längsachse quer zur Laufrichtung des Walzbandes verschiebbar und mittels eines Drehantriebs um die Längsachse schwenkbar.

[0006] 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 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.

[0007] CH 686 072 A5 offenbart eine Spryanlage, 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 Sprühdüsen sind spezifisch an die geometrische Form und die Massenverteilung der Profile adaptiert.

[0008] EP 0 153 532 A2 offenbart einen Sprühbalken, in dem Einstoff-Membrandüsen befestigt sind. Das Kühlmedium wird in einem 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 über entsprechende Anschlüsse angesteuert wird.

[0009] 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.

[0010] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0011] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0012] Eine erfindungsgemäße Schmiervorrichtung zum Aufbringen eines Schmiermittels beim 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. 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.

[0013] 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.

[0014] 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 separaten Trägermedium- und Schmiermittelleitungsabschnitten auftreten.

[0015] Der wenigstens eine mit dem Strangpressprofil verbundene Anschlussblock mit Schmiermittelanchlusskanälen ermöglicht vorteilhaft flexibel an die Länge des Strangpressprofils anpassbaren Anschluss der Schmiervorrichtung an ein Schmiermittelversorgungssystem.

[0016] 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.

[0017] 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 der Düsen angepasste Verbindung der Düsen mit den Schmiermit-

telkanälen des Strangpressprofils durch von außen in das Strangpressprofil gebohrte Stichleitungen.

[0018] Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass jede 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 Befestigung der Düsen sogar werkzeuglos erfolgen kann.

[0019] Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass wenigstens ein Anschlussblock ein Schmiermittelumleitungssegment mit Schmiermittelleitungen aufweist, die jeweils einen Schmiermittelanchlusskanal des Anschlussblocks mit einem Schmiermittelkanal des Strangpressprofils verbinden und das Schmiermittel umlenken. Weitergestaltungen dieser Ausgestaltung der Erfindung sehen vor, dass jedes Schmiermittelumleitungssegment einen 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 Schmiermittelanchlusskanälen eines Anschlussblocks zu den Schmiermittelkanälen des Strangpressprofils umzulenken. Dadurch können die Schmiermittelanchlusskanäle beispielsweise entlang einer Rückseite des Strangpressprofils geführt werden, wodurch die Schmiervorrichtung platzsparend 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.

[0020] Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass 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 die Wartung und erforderlichenfalls den Austausch der Schaltventile und vereinfacht dadurch die Instandhaltung der Schmiervorrichtung.

[0021] Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass an jedem der beiden sich gegenüber liegenden Profilenden des Strangpressprofils ein Anschlussblock mit dem Strangpressprofil verbunden ist, wobei jeder Anschlussblock Schmiermittelanchlusskanäle aufweist, die jeweils mit einem Schmiermittelkanal des Strangpressprofils verbunden sind. 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 Trägermedium und Schmiermittel ermöglicht.

[0022] Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht

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

[0023] 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 Schmierbereiches 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 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.

[0024] 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 Ausführungsbeispielen, die im Zusammenhang mit den Zeichnungen näher erläutert werden. Dabei zeigen:

FIG 1 eine perspektivische Darstellung einer Schmiervorrichtung,

FIG 2 eine perspektivische Darstellung eines Abschnitts einer Schmiervorrichtung,

FIG 3 eine perspektivische Schnittdarstellung eines Abschnitts einer Schmiervorrichtung,

FIG 4 eine perspektivische Darstellung eines aufgebrochenen Abschnitts einer Schmiervorrichtung,

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.

[0025] Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0026] Die Figuren 1 bis 7 zeigen verschiedene Darstellungen und Teildarstellungen einer Schmiervorrichtung

1 zum Aufbringen eines Schmiermittels beim Walzen eines Walzgutes.

[0027] 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.

[0028] 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.

[0029] 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.

[0030] 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.

[0031] 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.

[0032] 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.

[0033] 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.

[0034] 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.

[0035] 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.

[0036] 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.

[0037] 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 symmetrisch zur Mittelebene M ausgeführt.

[0038] Die Düsenbefestigungsausnehmung 43 wird vorderseitig, d. h. zur Vorderseite 34 des Strangpressprofils 3 hin, von einer Frontwand 37 begrenzt, deren Außenoberfläche die 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 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.

[0039] Jede Düse 7 ist in eine Düsenausnehmung 44, 45, 46 in dem Strangpressprofil 3 eingesetzt. Jede Dü-

senausnehmung 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 Trennwand 39.

[0040] Jede Düse 7 ist zum Erzeugen und Ausgeben eines Schmiermittel-Trägermedium-Gemisches aus Schmiermittel und einem Trägermedium ausgebildet. Jede Düse 7 weist einen Düsenrumpf 71 und einen mit dem Düsenrumpf 71 verbundenen Düsenkopf 72 auf.

[0041] Der Düsenrumpf 71 ist ein im Wesentlichen zylinderförmiger Hohlkörper, der einseitig durch einen Düsenboden 73 verschlossen und zu dem Düsenkopf 72 offen ist. Der Düsenboden 73 weist einen Trägermedium-einlass 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.

[0042] Der Düsenkopf 72 ist kappenartig auf den Düsenrumpf 71 aufgesetzt und weist einen Düsenauslass 76 zum Ausgeben des Schmiermittel-Trägermedium-Gemisches auf.

[0043] Jede Düse 7 ist durch einen Bajonettverschluss 77 bis 80 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 ringförmig um eine Düsenachse der Düse 7, die zwischen dem Düsenboden 73 und dem Düsenkopf 72 verläuft.

[0044] Der Bajonettkragen 77 ist Teil des Düsenrumpfes 71 und zwischen den Schmiermitteleinlässen 75 und dem Düsenkopf 72 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 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.

[0045] Der Stützkragen 78 ist Teil des Düsenkopfes 72 und steht von dem übrigen Düsenkopf 72 kreisringförmig nach außen ab.

[0046] Der Klemmring 80 ist zwischen dem Bajonettkragen 77 und dem Düsenkopf 72 angeordnet und verläuft ringförmig um die 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.

[0047] Die Klemmfeder 79 ist zwischen dem Stützkragen 78 des Düsenkopfes 72 und dem Klemmring 80 an-

geordnet 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 Klemmring 80 eine Rückstellkraft in Richtung des Bajonettkragens 77 ausübt.

[0048] Die Zwischenwandausnehmungen 45 und die Trennwandausnehmungen 46 sind jeweils zur Aufnahme eines 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.

[0049] 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 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 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 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.

[0050] Jede Düse 7 ist über einen ersten Stichkanal 47 und einen zweiten Stichkanal 48 mit einem durch das Strangpressprofil 3 verlaufenden Schmiermittelkanal 41 verbunden.

[0051] Jeder erste Stichkanal 47 verläuft gerade von der Rückseite 36 des Strangpressprofils 3 parallel zur Y-Achse 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 erste Stichkanal 47 verläuft.

[0052] 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 diesem Schmiermittelkanal 41 zu einem ersten Stichkanal 47 und verbindet dadurch den Schmiermittelkanal 41 mit dem ersten Stichkanal 47.

[0053] Jede Zwischenwandausnehmung 45 weist eine ringförmige Ausnehmungserweiterung 49 auf, die auf Höhe der Schmiermitteleinlässe 75 einer Düse 7 verläuft, die in die Düsenausnehmung 44, 45, 46 mit dieser Zwi-

schenwandausnehmung 45 eingesetzt ist. Die Ausnehmungserweiterung 49 der Zwischenwandausnehmung 45 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 mit einem Schmiermittelkanal 41.

[0054] 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 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.

[0055] Jede Trennwandausnehmung 46 ist so tief ausgeführt, dass sie beide Trägermediumkanäle 42 mit dem Trägermediumeinlass 74 einer in die zugehörige Düsenausnehmung 44, 45, 46 eingesetzten Düse 7 verbindet.

[0056] Jeder Stichkanal 47, 48 ist nach außen mit einem Blindstopfen 12 verschlossen.

[0057] Figur 4 zeigt auch eine von mehreren Schraubverbindungen 92, mit denen der Düsenschutzrahmen 9 an dem Strangpressprofil 3 befestigt ist.

[0058] 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 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 Anschlussblock 5 beschrieben.

[0059] Der erste Anschlussblock 5 umfasst ein Anschlusssegment 51, ein Schmiermittelumleitungssegment 52 und ein Trägermediumumleitungssegment 53.

[0060] 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 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 liegt an einer von dem

Strangpressprofil 3 abgewandten Seite des Schmiermittelumleitungssegments 52 an.

[0061] Durch das Anschlusssegment 51 verlaufen mehrere (im dargestellten Ausführungsbeispiel acht) 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 Schmiermittelanschlusskanälen 54 gezeigt, in Figur 7 ist der Verlauf aller Schmiermittelanschlusskanäle 54 und des Trägermediumanschlusskanals 55 gezeigt.

[0062] In dem Schmiermittelumleitungssegment 52 verlaufen mehrere (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 Schmiermittelanschlusskanal 54 zu dem Schmiermittelkanal 41 umlenken.

[0063] Jede Verbindungsleitung 56, 57, 58 besteht aus einer Schmiermittelanschlusskanalverlängerung 56, die einen Schmiermittelanschlusskanal 54 des Anschlusssegments 51 geradlinig in das Schmiermittelumleitungssegment 52 verlängert, einer Schmiermittelkanalverlängerung 57, die einen Schmiermittelkanal 41 des Strangpressprofils 3 geradlinig in das Schmiermittelumleitungssegment 52 verlängert, und einem Schmiermittelverbindungs-
kanal 58, der eine Schmiermittelanschlusskanalverlängerung 56 mit einer Schmiermittelkanalverlängerung 57 verbindet.

[0064] Durch das Schmiermittelumleitungssegment 52 verlaufen ferner eine Trägermediumanschlusskanalverlängerung 59, die den Trägermediumanschlusskanal 55 des Anschlusssegments 51 zu dem Trägermediumumleitungssegment 53 verlängert, und zwei Trägermediumkanalverlängerungen 60, die jeweils einen der beiden Trägermediumkanäle 42 des Strangpressprofils 3 zu dem Trägermediumumleitungssegment 53 verlängern.

[0065] In dem Trägermediumumleitungssegment 53 verläuft ein Trägermediumverbindungs-
kanal 61, der die Trägermediumanschlusskanalverlängerung 59 mit den beiden Trägermediumkanalverlängerungen 60 verbindet und das Trägermedium umlenkt.

[0066] 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 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.

[0067] 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.

[0068] Jeder Schmiermittelverbindungs-
kanal 58 wird durch genau eine längliche Verbindungsaussparung 65 in einem Verbindungsblech 62 gebildet. Die mit einem Schmiermittelverbindungs-
kanal 58 verbundene Schmiermittelanschlusskanalverlängerung 56 und die mit diesem Schmiermittelverbindungs-
kanal 58 verbundene Schmiermittelkanalverlängerung 57 werden jeweils durch hintereinander angeordnete, zueinander korrespondierende Stapelaussparungen 66 in allen Blechen 62, 63, die zwischen der Dichtung 64 und dem den Schmiermittelverbindungs-
kanal 58 bildenden Verbindungsblech 62 angeordnet sind, sowie in der 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 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.

[0069] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel weist jedes Verbindungsblech 62 zwei Verbindungsaussparungen 65 auf und bildet dementsprechend mit den angrenzenden Trennblechen 63 zwei Schmiermittelverbindungs-
kanäle 58.

[0070] Die Trägermediumanschlusskanalverlängerung 59 und die Trägermediumkanalverlängerungen 60 werden jeweils durch hintereinander angeordnete, zueinander korrespondierende Trägermediumkanalausparungen 67 in allen Blechen 62, 63 und der Dichtung 64 gebildet.

[0071] Bis auf das vordere, direkt hinter der Dichtung 64 angeordnete Trennblech 63 weisen die Trennbleche 63 eine geringere Dicke als die Verbindungsbleche 62 auf.

[0072] 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 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 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.

[0073] Das Strangpressprofil 3 ist beispielsweise aus Aluminium oder Kupfer oder einer Aluminiumlegierung oder einer Kupferlegierung gefertigt.

[0074] Die Dichtung 64 ist beispielsweise aus Nitrilkautschuk oder Fluorkautschuk gefertigt.

[0075] Die Bleche 62, 63 sind beispielsweise aus Edelstahl oder einer Aluminiumlegierung gefertigt.

[0076] Bei der Herstellung einer oben beschriebenen Schmiervorrichtung 1 wird das Strangpressprofil 3 hergestellt, indem in einem Strangpressverfahren zunächst ein Halbzeug mit den Schmiermittelkanälen 41, Trägermediumkanälen 42 und der Düsenbefestigungsausnehmung 43 hergestellt wird. Das Halbzeug wird anschließend auf eine Länge zugeschnitten, die von einer Ausdehnung eines zu schmierenden Schmierbereiches 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.

[0077] 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.

[0078] 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 Düsenchutzrahmen 9 wird durch die Schraubverbindungen 92 an dem Strangpressprofil 3 befestigt.

[0079] 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.

[0080] Jede Düse 7 erzeugt aus dem ihr zugeführten Schmiermittel und Trägermedium ein Schmiermittel-Trägermedium-Gemisch und gibt dies durch ihren Düsenauslass 76 in Form eines Sprühstrahls aus.

[0081] Obwohl die Erfindung im Detail durch bevorzugte Ausführungsbeispiele näher illustriert und beschrie-

ben wurde, so ist die Erfindung nicht durch die offenbarten Beispiele eingeschränkt und andere Variationen können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzbereich der Erfindung zu verlassen.

5

Bezugszeichenliste

[0082]

10	1	Schmiervorrichtung
	3	Strangpressprofil
	5, 6	Anschlussblock
	7	Düse
	9	Düsenchutzrahmen
15	10, 11	Dichtring
	12	Blindstopfen
	31, 32	Profilende
	33	vorderseitiger Abschnitt
	34	Vorderseite
20	35	rückseitiger Abschnitt
	36	Rückseite
	37	Frontwand
	38	Zwischenwand
	39	Trennwand
25	41	Schmiermittelkanal
	42	Trägermediumkanal
	43	Düsenbefestigungsausnehmung
	44	Frontwandausnehmung
	45	Zwischenwandausnehmung
30	46	Trennwandausnehmung
	47, 48	Stichkanal
	49	Ausnehmungserweiterung
	51	Anschlusssegment
	52	Schmiermittelumleitungssegment
35	53	Trägermediumumleitungssegment
	54	Schmiermittelanschlusskanal
	55	Trägermediumanschlusskanal
	56	Schmiermittelanschlusskanalverlängerung
40	57	Schmiermittelkanalverlängerung
	58	Schmiermittelverbindungskanal
	59	Trägermediumanschlusskanalverlängerung
	60	Trägermediumkanalverlängerung
45	61	Trägermediumverbindungskanal
	62	Verbindungsblech
	63	Trennblech
	64	Dichtung
	65	Verbindungsaussparung
50	66	Stapelaussparung
	67	Trägermediumkanalessparung
	68	Schmiermittelanschlussöffnung
	69	Trägermediumanschlussöffnung
	71	Düsenrumpf
55	72	Düsenkopf
	73	Düsenboden
	74	Trägermediumeinlass
	75	Schmiermitteleinlass

76	Düsenauslass
77	Bajonettkragen
77.1, 77.2	Kragensegment
78	Stützkragen
79	Klemmfeder
80	Klemmring
91	Rahmenausnehmung
92	Schraubverbindung
M	Mittelebene
X, Y, Z	kartesische Koordinate

Patentansprüche

1. Schmiervorrichtung (1) zum Aufbringen eines Schmiermittels beim Walzen eines Walzgutes, die Schmiervorrichtung (1) 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 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 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 einem Trägermediumkanal (42) des Strangpressprofils (3) verbunden und zum Erzeugen und Ausgeben eines Schmiermittel-Trägermedium-Gemisches aus Schmiermittel und einem Trägermedium ausgebildet sind.

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.
3. Schmiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Strangpressprofil (3) aus Aluminium oder Kupfer oder einer Aluminiumlegierung oder 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. Schmiervorrichtung (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Stichkanal (47, 48) des Strangpressprofils (3) nach außen mit einem Blindstopfen (12) verschlossen ist.
6. Schmiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Düse (7) durch einen Bajonettverschluss (77 bis 80) oder durch eine Schraubverbindung lösbar mit dem Strangpressprofil (3) verbunden ist.
7. Schmiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **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 Strangpressprofils (3) verbinden und das Schmiermittel umlenken.
8. Schmiervorrichtung (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes 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.
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.
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, **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) Schmiermittelan-

schlusskanäle (54) aufweist, die jeweils mit einem Schmiermittelkanal (41) des Strangpressprofils (3) verbunden sind.

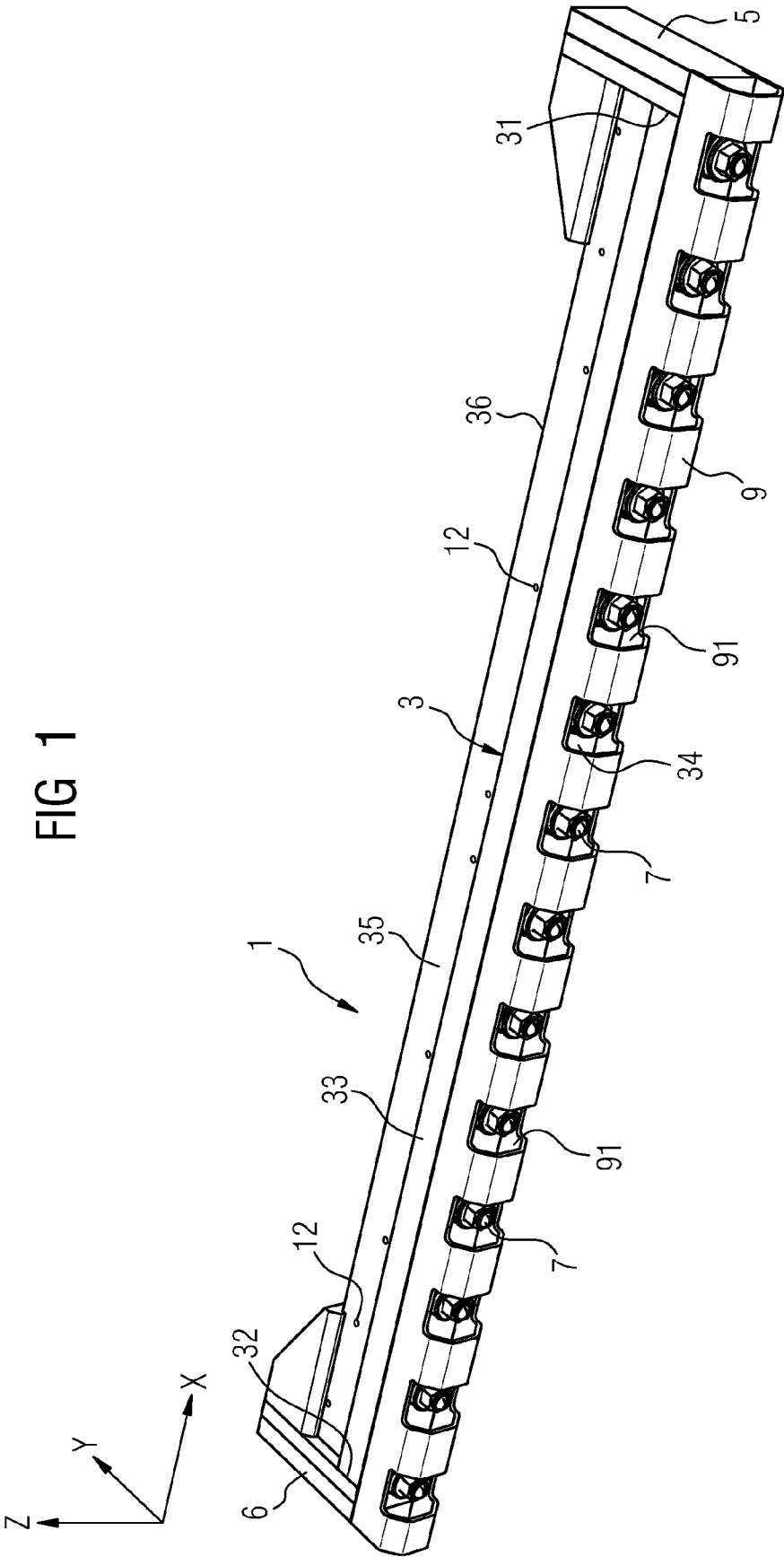
12. Schmiervorrichtung (1) nach Anspruch 11, 5
dadurch gekennzeichnet, dass beide Anschlussblöcke (5, 6) einen Trägermediumanschlusskanal (55), der mit jedem Trägermediumkanal (42) des Strangpressprofils (3) verbunden ist, aufweisen. 10
13. Schmiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch einen an dem Strangpressprofil (3) um die Düsen (7) herum angeordneten Düsenschutzrahmen (9) mit Rahmenausnehmungen (91) für die Düsen (7). 15
14. Verfahren zur Herstellung einer Schmiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Strangpressprofil (3) hergestellt wird, indem 20
- in einem Strangpressverfahren ein Halbzeug mit den Schmiermittelkanälen (41) und dem wenigstens einen Trägermediumkanal (42) hergestellt wird, 25
 - 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, 30
 - 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. 35

40

45

50

55



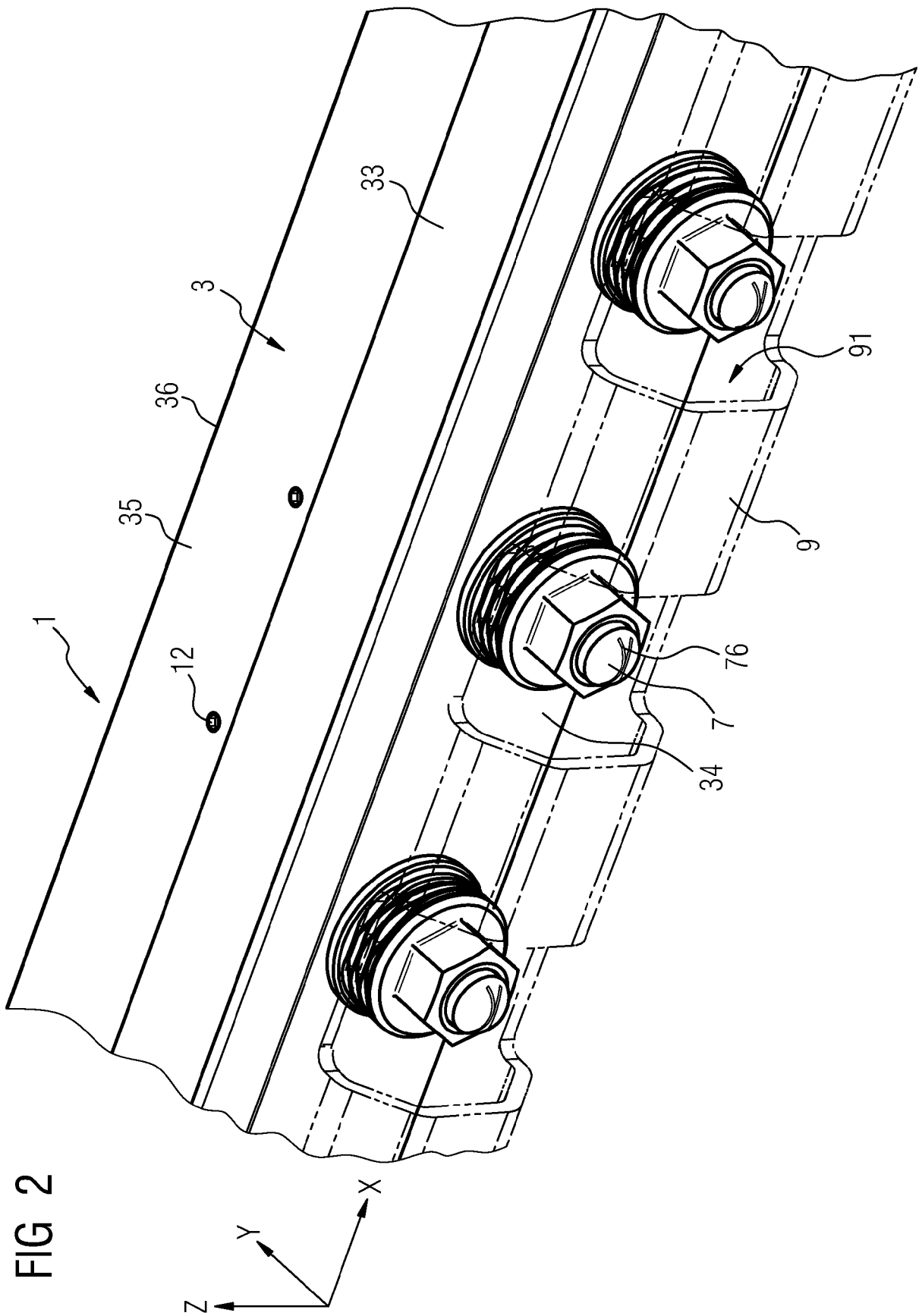
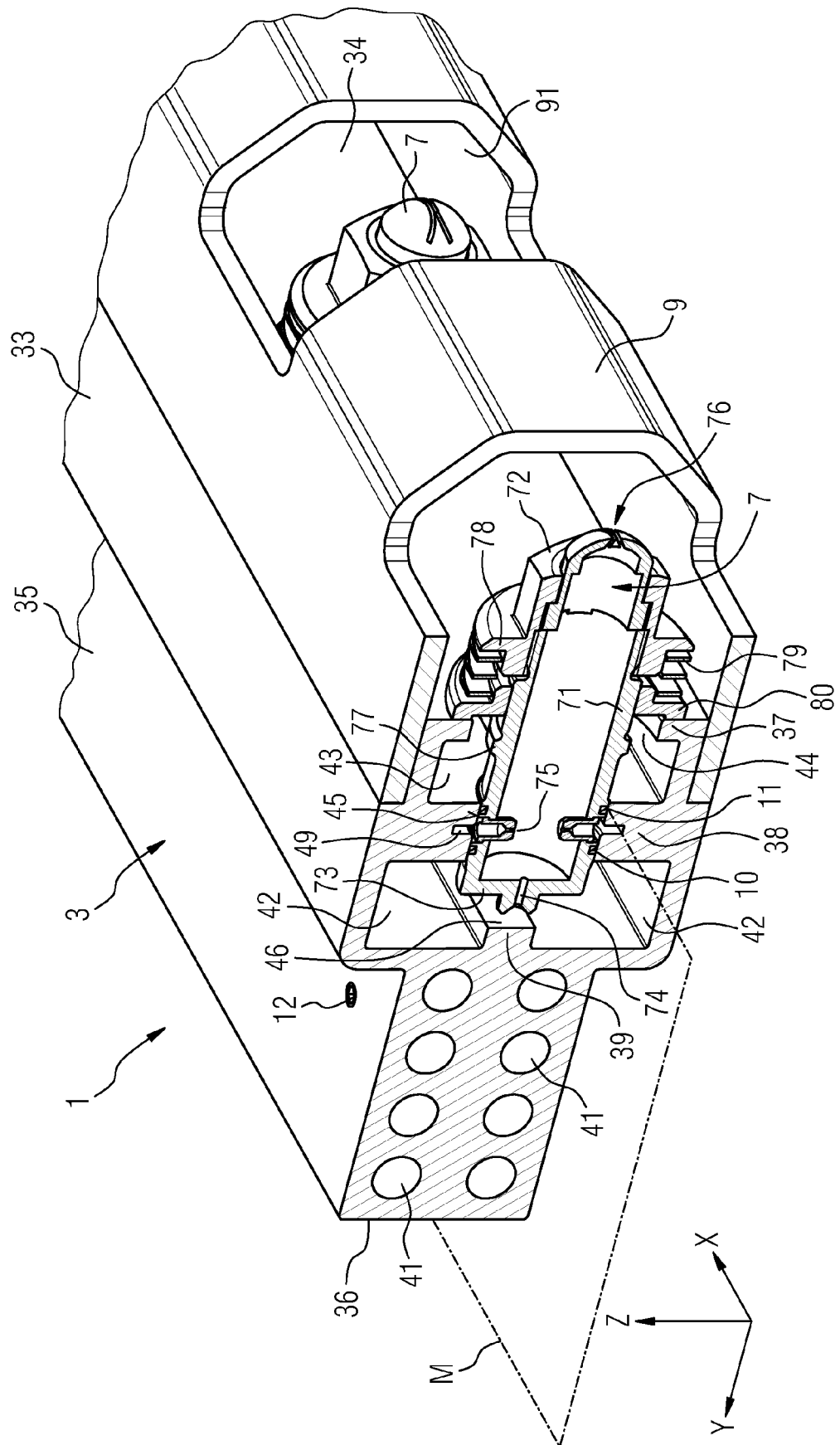
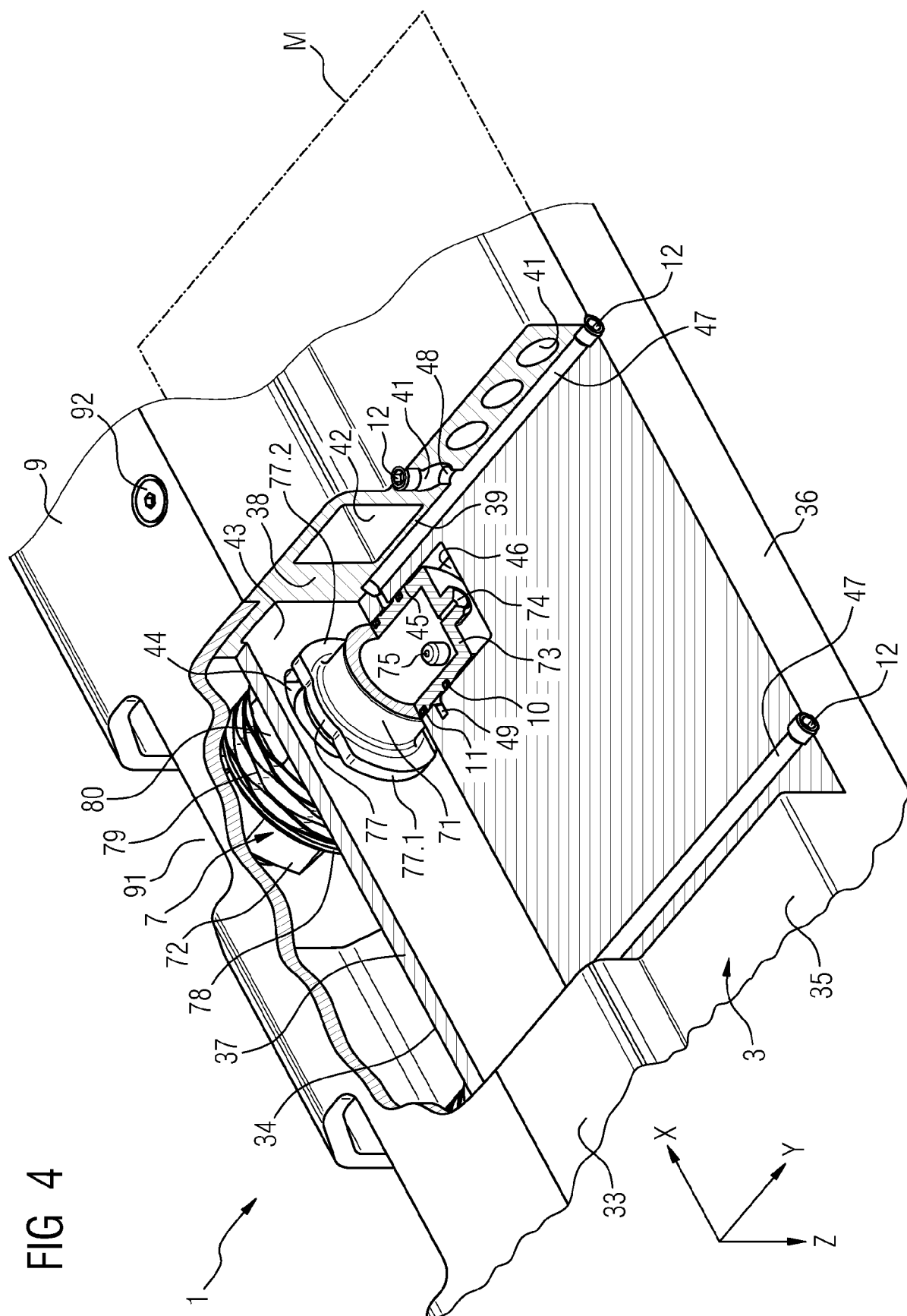
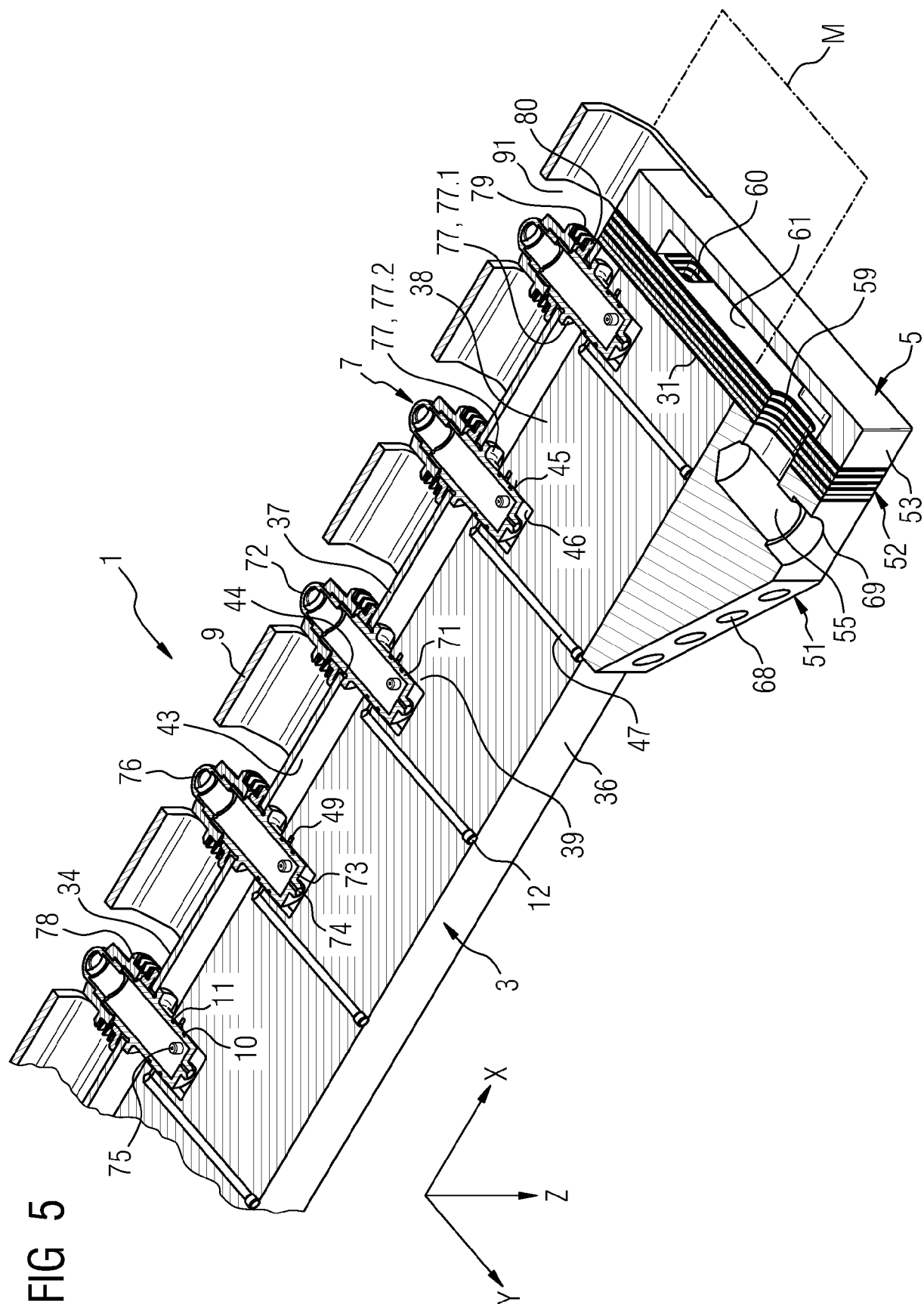


FIG 3







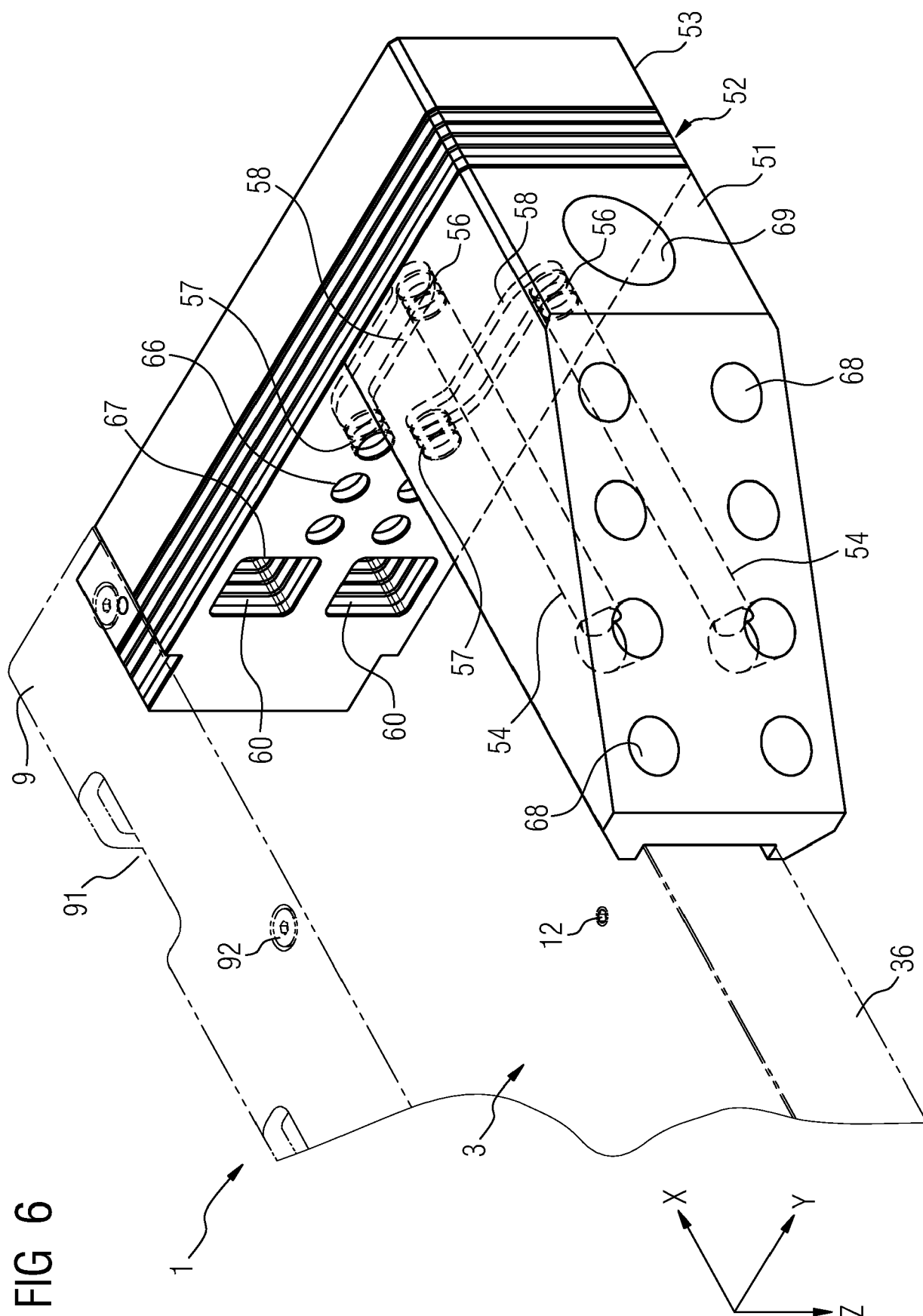
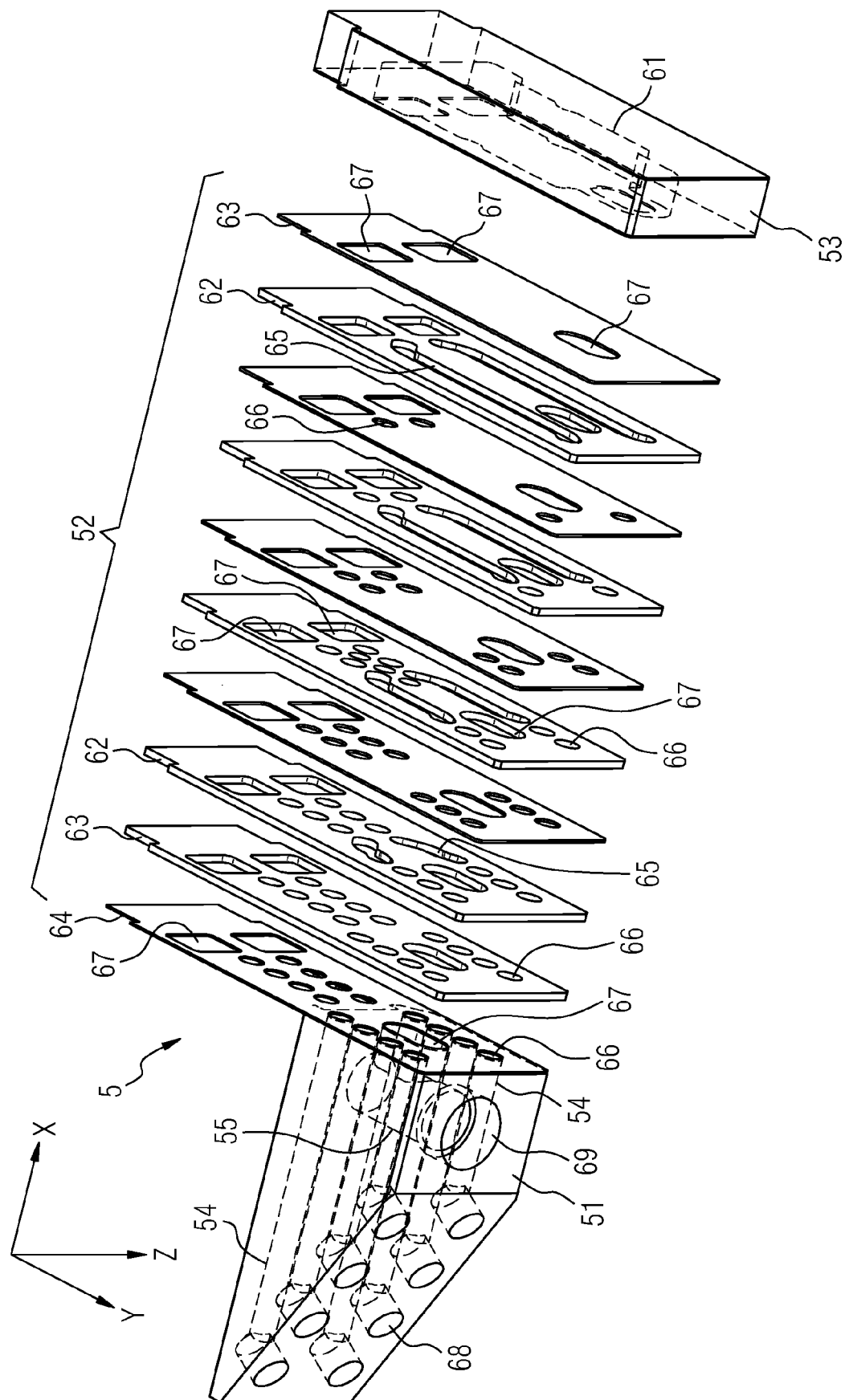


FIG 7





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 16 17 2663

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	EP 0 153 532 A2 (DAVY MCKEE POOLE [GB]) 4. September 1985 (1985-09-04) * Seite 3, Zeile 18 - Seite 4, Zeile 25; Abbildungen 1-3 *	1-14	INV. B21B27/10 B21B45/02
A	EP 0 205 295 A2 (DAVY MCKEE POOLE [GB]) 17. Dezember 1986 (1986-12-17) * Ansprüche 1-6; Abbildungen 3-4 *	1,14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B21B B21C B01B B05B C21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 2. August 2016	Prüfer Forciniti, Marco
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 16 17 2663

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

02-08-2016

10	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
15				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
20				EP	0205295 A2	17-12-1986
				US	4709568 A	01-12-1987

25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1142652 A2 [0005]
- EP 1142653 A2 [0005]
- EP 2465619 A1 [0006]
- CH 686072 A5 [0007]
- EP 0153532 A2 [0008]