(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 412 459 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.02.2012 Patentblatt 2012/05

(51) Int Cl.:
B22D 11/124 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **10171200.8**

(22) Anmeldetag: **29.07.2010**

(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 SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME RS

(71) Anmelder: **Siemens VAI Metals Technologies GmbH**
4031 Linz (AT)

(72) Erfinder:
- **Dittenberger, Kurt**
  4060 Leonding (AT)
- **Fitzel, Helmut**
  4482 Ennsdorf (AT)
- **Guttenbrunner, Josef**
  4522 Sierning (AT)
- **Hammerl, Joachim**
  8234 Rohrbach a.d.L. (AT)
- **Hauser, Klemens**
  4055 Pucking (AT)

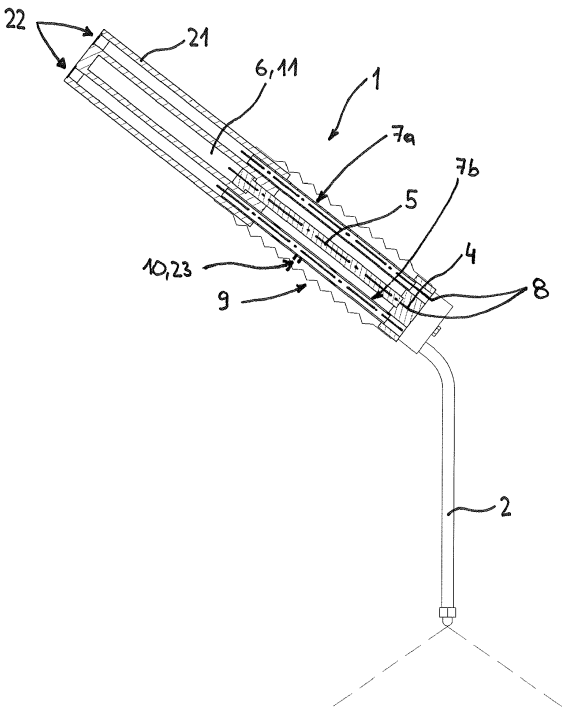
(74) Vertreter: **Maier, Daniel Oliver**
Siemens AG
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

(54) Spritzdüsen-Verstelleinrichtung

(57) Die Erfindung betrifft eine Spritzdüsen-Verstelleinrichtung (1) zur Positionierung zumindest einer Spritzdüse (2) gegenüber einem Strang (3) in einer Strangführung einer Brammen-Stranggießmaschine, aufweisend eine Verschiebeeinrichtung (6), umfassend einen Antriebskörper (21) und einen Stellkolben (5), zum Verschieben des Stellkolbens (5) gegenüber des feststehenden Antriebskörpers (21); und einen Spritzdüsenhalter (4) zum Haltern von zumindest einer Spritzdüse (2), wobei die Spritzdüse (2) zum Aufspritzen von Kühlmittel auf den Strang (3) ausgebildet und der Spritzdüsenhalter (4) mit dem Stellkolben (5) verbunden ist. Die Aufgabe der Erfindung ist es, eine kompakte Spritzdüsen-Verstelleinrichtung (1) anzugeben, bei der das Kühlmittel betriebssicher, insbesondere ohne den Einsatz von Schlauchleitungen, von der Verschiebeeinrichtung (6) zur Spritzdüse (2) geleitet werden kann. Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung gelöst, bei der

- zumindest ein teleskopierbares Teleskoprohr (7a, 7b) zur Leitung des Kühlmittels vom Antriebskörper (21) zum Spritzdüsenhalter (4) vorgesehen ist, sodass die Spritzdüse (2) drehsteif mit dem Antriebskörper (21) verbunden ist; und
- die Längsachsen (8) des Stellkolbens (5) und des Teleskoprohrs (7a, 7b) parallel ausgerichtet sind.

Fig 4



EP 2 412 459 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Spritzdüsen-Verstelleinrichtung zur Positionierung zumindest einer Spritzdüse und ein Strangführungssegment zum Führen, Stützen und Kühlen eines Strangs in einer Strangführung einer Brammen-Stranggießmaschine.

Gebiet der Technik

[0002] Konkret betrifft die Erfindung eine Spritzdüsen-Verstelleinrichtung zur Positionierung zumindest einer Spritzdüse gegenüber einem Strang in einer Strangführung einer Brammen-Stranggießmaschine, aufweisend

- eine Verschiebeeinrichtung, umfassend einen Antriebskörper und einen Stellkolben, zum Verschieben des Stellkolbens gegenüber des feststehenden Antriebskörpers; und
- einen Spritzdüsenhalter zum Haltern von zumindest einer Spritzdüse, wobei die Spritzdüse zum Aufspritzen von Kühlmittel auf den Strang ausgebildet und der Spritzdüsenhalter mit dem Stellkolben verbunden ist.

Stand der Technik

[0003] Eine derartige Vorrichtung ist beispielsweise aus der EP 2 010 347 B1 bekannt. Damit kann die Position einer oder mehrerer Spritzdüsen eines Strangführungssegments gegenüber dem Strang eingestellt werden, wobei die Spritzdüsen über einen Spritzdüsenhalter mit einem verschieblichen Stellkolben verbunden sind. Nachteilig an dieser Vorrichtung ist allerdings, dass einerseits das Kühlmittel von einem feststehenden Antriebskörper der Verschiebeeinrichtung zum verschieblichen Spritzdüsenhalter mittels einer Schlauchleitung geführt werden muss und andererseits, aufgrund der Tatsache, dass der Stellkolben und somit auch die Spritzdüse gegenüber Verschiebeeinrichtung drehbar ausgebildet sind, dass der Spritzdüsenhalter gesondert geführt werden muss. Durch die Schlauchleitung bzw. die Führung des Spritzdüsenhalters erhöht sich außerdem der Platzbedarf der Spritzdüsen-Verstelleinrichtung, sodass der Einbau in existierende Strangführungssegmente schwierig und kostspielig ist.

Zusammenfassung der Erfindung

[0004] Die Aufgabe der Erfindung ist es, die Nachteile des Stands der Technik zu überwinden und eine besonders kompakte Spritzdüsen-Verstelleinrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, bei der das Kühlmittel betriebssicher, insbesondere ohne den Einsatz von Schlauchleitungen, von der Verschiebeeinrichtung zur Spritzdüse geleitet werden kann; insbesondere sollen auch existierenden Strangführungssegmente mit der Spritzdüsen-Verstelleinrichtung nachgerüstet werden können.

[0005] Diese Aufgabe wird durch eine eingangs genannte Vorrichtung gelöst, bei der

- zumindest ein teleskopierbares Teleskoprohr zur Leitung des Kühlmittels vom Antriebskörper zum Spritzdüsenhalter vorgesehen ist, sodass die Spritzdüse drehsteif mit dem Antriebskörper verbunden ist; und
- die Längsachsen des Stellkolbens und des Teleskoprohrs parallel ausgerichtet sind.

[0006] Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung wird zum Einen das Kühlmittel mittels eines Teleskoprohrs sehr betriebsicher und vor allem ohne wartungsintensive Schlauchleitungen vom Antriebskörper der Verschiebeeinrichtung zur Spritzdüse - die als eine Einstoff- oder eine Mehrstoffdüse ausgebildet sein kann - geleitet; zum Anderen wird der Spritzdüsenhalter und somit auch die Spritzdüse mittels des Teleskoprohrs drehsteif mit der Verschiebeeinrichtung verbunden, d.h. dass der Spritzdüsenhalter gegen eine Verdrehung gegenüber der Verschiebeeinrichtung gesichert wird. Das Teleskoprohr kann grundsätzlich ein- oder mehrstufig ausgeführt sein. Unter einer einstufigen Ausführung versteht man ein Teleskoprohr

- mit einem feststehenden und einem verschieblichen Rohr, wobei beide Rohre koaxial ausgerichtet sind und das verschiebliche Rohr einen kleineren Durchmesser als das feststehende Rohr aufweist,
- bei dem das verschiebliche Rohr gegenüber dem feststehenden Rohr abgedichtet ist, und
- bei dem das verschiebliche Rohr verschieblich (auch als teleskopierend bezeichnet) gegenüber dem feststehenden Rohr ausgebildet ist, sodass das Teleskoprohr einerseits im eingefahrenen Zustand eine geringe Baulänge aufweist und andererseits, im ausgefahrenen Zustand eine große Baulänge gegeben ist.

[0007] Bei einem mehrstufigen Teleskoprohr sind zumindest zwei Rohre verschieblich ausgebildet, sodass eine noch kompaktere Bauweise möglich ist. Sowohl bei einem einstufigen als auch bei einem mehrstufigen Teleskoprohr sind das feststehende Rohr mit dem Antriebskörper und das verschiebliche Rohr (bei einer mehrstufigen Ausführung das letzte verschiebliche Rohr) mit dem Spritzdüsenhalter verbunden. Durch die parallele Ausrichtung des Teleskoprohrs und des Stellkolbens ist es zudem möglich, das Kühlmittels unter Umständen auch mittels mehrerer Teleskoprohre, wobei der Stellkolben und die Teleskoprohre nicht notwendigerweise in einer Ebene liegen müssen, zum Spritzdüsenhalter zu leiten. Durch die kompakte Konstruktion der erfindungsgemäßen Vorrichtung können auch existierende Strangführungssegmente mit einer Spritzdüsen-Verstelleinrichtung (beispielsweise am Innenbogen) nachgerüstet wer-

den.

[0008] Nach einer vorteilhaften Ausführungsform ist ein erstes Teleskoprohr zur Leitung von Wasser und ein zweites Teleskoprohr zur Leitung von Luft vorgesehen, wobei die Längsachsen des Stellkolbens, des ersten Teleskoprohrs und des zweiten Teleskoprohrs parallel ausgerichtet sind. Dadurch werden sämtliche Medien für eine Zweistoff-Spritzdüse betriebssicher und kompakt vom Antriebskörper der Verschiebeeinrichtung zum Spritzdüsenhalter geleitet.

[0009] Nach einer weiteren Ausführungsform, ist ein Faltenbalg mit dem Antriebskörper und dem Spritzdüsenhalter verbunden, wodurch das Eindringen von Schmutz verhindert werden kann. Durch den Faltenbalg wird das Eindringen von Schmutz, z.B. Zunder, unterhalb des Faltenbalgs (z.B. im Bereich der Dichtungen der Verschiebeeinrichtung oder des Teleskoprohrs) verhindert.

[0010] Nach einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist dem Faltenbalg eine Luftversorgung, vorzugsweise das zweite Teleskoprohr, zugeordnet, wodurch der Faltenbalg unter einem gegenüber der Atmosphäre erhöhten Druck gehalten werden kann. Durch den erhöhten Druck wird wirkungsvoll das Eindringen von staubförmigen Schmutzpartikeln verhindert.

[0011] Nach einer robusten Ausführungsform umfasst die Verschiebeeinrichtung einen hydraulischen, pneumatischen oder elektrischen Linearantrieb.

[0012] Nach einer weiteren Ausführungsform ist der hydraulische oder pneumatische Linearantrieb als ein Druckmittelzylinder ausgebildet. Die Verwendung von Druckmittelzylindern ist aufgrund der hohen Betriebstemperaturen in der Nähe des Strangs vorteilhaft.

[0013] Für die Fertigung der Spritzdüsen-Verstelleinrichtung ist es vorteilhaft, wenn der Antriebskörper und ein feststehender Teil zumindest eines Teleskoprohrs ein gemeinsames Gehäuse aufweisen.

[0014] Nach einer besonders kostengünstigen Ausführungsform ist mehreren Druckmittelzylindern ein hydraulischer oder pneumatischer Mengenteiler zugeordnet, sodass die Position mehrerer Spritzdüsen synchron gesteuert werden kann. Mittels des Mengenteilers ist gewährleistet, dass sämtliche Spritzdüsen synchronisiert eine Soll-Position anfahren und - sollte dies z.B. aufgrund einer Blockade nicht möglich sein - so fahren dennoch die nicht blockierten Spritzdüsen synchron gesteuert eine gemeinsame Position an.

[0015] Nach einer Ausführungsform ist zumindest einer, bevorzugt jeder, Spritzdüse genau ein Spritzdüsenhalter und dem Spritzdüsenhalter genau eine Verschiebeeinrichtung zugeordnet, wodurch die Spritzdüse unabhängig positionierbar ist. Dadurch ist eine vollkommen unabhängige Positionierbarkeit der Spritzdüsen möglich.

[0016] Nach einer weiteren Ausführungsform sind zumindest einer Spritzdüse eine Wegmesseinrichtung und eine Regeleinrichtung zugeordnet, wodurch die Spritzdüse geregelt positionierbar ist. Mittels dieser Ausführungsform ist die Spritzdüse hochgenau positionierbar.

[0017] Nach einer sehr kostengünstigen Ausführungsform ist mehreren Druckmittelzylindern ein Mengenteiler, der durch mehrere drehzahlgekoppelte Zahnradmotore gebildet wird, ein Drehzahlsensor der einem Zahnradmotor zugeordnet ist, und eine Steuer- bzw. eine Regeleinrichtung zugeordnet, sodass die Position mehrerer Spritzdüsen, die den Druckmittelzylindern zugeordnet sind, synchron eingestellt werden kann. Mittels dieser Ausführungsform wird der Volumenstrom zu den Druckmittelzylindern über den Drehzahlsensor erfasst und mittels der Regeleinrichtung geregelt. Obwohl die Position der Spritzdüsen nicht klassischerweise durch eine Wegmesseinrichtung erfasst werden muss, können dennoch die Spritzdüsen ausreichend genau positioniert werden.

[0018] Es ist zweckmäßig, dass ein Strangführungssegment zum Führen, Stützen und Kühlen eines Strangs in einer Strangführung einer Stranggießmaschine, bevorzugt eine Brammen-Stranggießmaschine zur Herstellung von Stahlbrammen unterschiedlicher Strangbreite, zumindest eine Spritzdüsen-Verstelleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10 umfasst. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist weder auf Brammen-Stranggießmaschinen noch auf eine Strangführung in Form eines Strangführungssegments beschränkt; denkbar ist bspw. auch der Einsatz bei großformatigen Bloom-Formaten.

[0019] Durch die besondere Kompaktheit und Langlebigkeit der erfindungsgemäßen Spritzdüsen-Verstelleinrichtung ist es vorteilhaft, die Spritzdüsen-Verstelleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9 oder das Strangführungssegments nach Anspruch 10 in einer Stranggießmaschine zur Herstellung eines Strangs aus Stahl, bevorzugt einer Stahlbramme, zu verwenden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0020] Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung nicht einschränkender Ausführungsbeispiele, wobei auf die folgenden Figuren Bezug genommen wird, die Folgendes zeigen:

Fig 1 eine perspektivische, teilweise geschnittene Darstellung eines Strangführungssegments mit mehreren Spritzdüsen-Verstelleinrichtungen

Fig 2 und 3 eine Vorderansicht und eine geschnittene Seitenansicht des Strangführungssegments nach Fig 1

Fig 4 eine Schnittdarstellung einer erfindungsgemäßen Spritzdüsen-Verstelleinrichtungen

Fig 5a und 5b eine teilweise geschnittene Ansicht und eine ungeschnittene Ansicht der Spritzdüsen-Verstelleinrichtung nach Fig 4 in perspektivischer Darstellung

Fig 6a und 6b zwei Hydraulikschemen zur synchronen Ansteuerung mehrerer Spritzdüsen-Verstelleinrichtungen Fig 7 ein Regelschema für eine Spritzdüsen-Verstelleinrichtung

Beschreibung der Ausführungsformen

[0021] In den Fig 1 bis 3 ist ein Strangführungssegment 15 einer Strangführung einer Stranggießmaschine zur Herstellung von Stahlbrammen in mehreren Ansichten dargestellt. In der Stranggießmaschine wird flüssiger Stahl in eine nicht dargestellte Kokille gegossen, wobei sich der Stahl abkühlt und sich dabei ein zumindest teilerstarrter Strang ausbildet. Anschließend wird der Strang aus der Kokille mittels angetriebener Strangführungsrollen ausgezogen und in der nachfolgenden Strangführung, die in den Figuren bogenförmig ausgeführt - andernfalls aber natürlich auch vertikal oder horizontal ausgebildet sein kann, geführt, gestützt und weiter abgekühlt. In der Strangführung werden die beiden Breitseiten des Strangs 3 von mehreren Strangführungsrollen 16a, 16b gestützt, wobei mehrere nachfolgende Strangführungsrollen 16a, 16b jeweils ein Strangführungssegment 15 ausbilden. Konkret weist das Strangführungssegment 15 einen Unterrahmen 20 mit feststehenden Strangführungsrollen 16b und einen gegenüberliegenden Oberrahmen 19 mit anstellbaren Strangführungsrollen 16a auf, wobei die Strangführungsrollen 16a des Oberrahmens 19 mittels des Anstellzylinders 18 an den Strang 3 anstellbar sind; der Oberrahmen 19 und der Unterrahmen 20 sind mittels vier Stehern 17 verbunden. Um eine zu starke Abkühlung (eine sog. Unterkühlung) insbesondere der Kantenbereiche auch bei unterschiedlichen Breiten des Strangs 3 zu verhindern, sind sowohl auf der Oberseite als auch auf der Unterseite des Strangs mehrere Spritzdüsen 2 mit jeweils zugeordneten Spritzdüsen-Verstelleinrichtungen 1 angeordnet. Dabei ist jeder Spritzdüse 2 genau eine Spritzdüsen-Verstelleinrichtungen 1 zugeordnet, sodass die Position der Spritzdüse individuell an die Strangbreite einstellbar ist. In den Fig 1 und 2 sind bei mehreren Spritzdüsen-Verstelleinrichtungen 1 jeweils zwei Stellungen der Spritzdüse 2 dargestellt, wobei die strichlierte Darstellung der Stellung der Spritzdüse 2 bei einer maximalen Breite des Strangs 3 entspricht.

[0022] In Fig 4 ist eine erfindungsgemäße Spritzdüsen-Verstelleinrichtung 1 zur Positionierung einer Spritzdüse 2 näher dargestellt. Die Spritzdüsen-Verstelleinrichtung 1 umfasst eine Verschiebeeinrichtung 6, einen Spritzdüsenhalter 4 und eine Spritzdüse 2, wobei die Verschiebeeinrichtung 6 als ein hydraulischer Linearantrieb, konkret als ein Druckmittelzylinder 11, mit einem feststehenden Antriebskörper 21 und einem verschieblichen Stellkolben 5 ausgebildet ist. Die Spritzdüse 2 ist als eine Zweistoffdüse ausgebildet, sodass ein Wasser-Luft-Gemisch auf einen nicht dargestellten Strang aufgespritzt werden kann. Der Spritzdüsenhalter 4 wird mittels zweier teleskopierbarer, einstufiger Teleskoprohre 7a, 7b mit den Kühlmitteln Wasser und Luft versorgt, wobei die Teleskoprohre 7a, 7b ebenfalls eine Verdrehsicherung des Spritzdüsenhalters 4 bzw. der Spritzdüse 2 darstellen. Konkret wird je ein Kühlmittel mittels einer stirnseitigen Medieneinführung 22 in den Antriebskörper 21 eingeführt und anschließend über ein Teleskoprohr 7a, 7b zum Spritzdüsenhalter 4 geführt, wobei die Luft mit dem Wasser im Spritzdüsenhalter 4 vermischt und weiter zur Spritzdüse 2 geführt wird. Um die Abdichtung der Teleskoprohre 7a, 7b einfach zu gestalten, sind die Längsachsen 8 des Stellkolbens 5 und der Teleskoprohre 7a, 7b parallel ausgerichtet. Um eine Verschmutzung der Verschiebeeinrichtung 6 bzw. der Teleskoprohre und insbesondere von dessen Dichtungen zu vermeiden, ist zwischen dem Antriebskörper 21 und dem Spritzdüsenhalter 4 ein Faltenbalg 9 angeordnet, wobei der Faltenbalg den eingeschlossenen Raum im Wesentlichen staubdicht abschließt. Um ein Eindringen von Staubpartikel fast vollständig zu verhindern, ist dem Faltenbalg 9 eine Luftversorgung 10 zugeordnet, wobei diese als eine Düse 23 mit geringem Öffnungsquerschnitt im Teleskoprohr 7b ausgebildet ist. Durch die Düse 23 strömt Luft aus dem Teleskoprohr 7b in einen Raum ein, der durch den Faltenbalg 9 begrenzt wird, sodass dieser Raum gegenüber der Umgebung unter einem geringen Überdruck gehalten wird, wodurch das Eindringen von Staub unter den Faltenbalg verhindert wird. Die Verschiebeeinrichtung 6 ist nach Fig 4 als ein doppelwirkender Hydraulikzylinder ausgebildet; ebenso wäre aber auch eine Ausbildung der Verschiebeeinrichtung 6 mit einem Plungerzylinder (d.h. als ein einfachwirkender Hydraulikzylinder bspw. mit einer Rückzugsfeder) denkbar. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurden die dem Druckmittelzylinder 11 zugeordneten Ölanschlüsse nicht dargestellt.

[0023] In den Fig 5a und 5b sind zwei weitere Ansichten der erfindungsgemäßen Spritzdüsen-Verstelleinrichtung 1 gemäß Fig 4 dargestellt.

[0024] In den Fig 6a und 6b sind zwei Hydraulikschemen für je eine Spritzdüsen-Verstelleinrichtungen 1 dargestellt. In Fig 6a werden die Druckmittelzylinder 11 der zwei Verschiebeeinrichtungen 6 mittels eines hydraulischen Mengenteilers 12, der als Linearhub-Mengenteilers ausgebildet ist, im Vorlauf miteinander gekoppelt; in Fig 6b erfolgt die Koppelung der Druckmittelzylinder 11 der Verschiebeeinrichtungen 6 ebenfalls mittels eines hydraulischen Mengenteilers 12, der allerdings durch zwei drehzahlgekoppelte Zahnradmotore gebildet wird. Da es sich bei den Fig 6a und 6b um Hydraulikschemen handelt, wurden aus Gründen der Übersichtlichkeit nur die Verschiebeeinrichtungen 6 der Spritzdüsen-Verstelleinrichtungen 1 dargestellt.

[0025] In Fig 7 ist ein Regelschema für eine Spritzdüsen-Verstelleinrichtung 1 zur Positionierung einer einzelnen Spritzdüse 2 dargestellt. Der Druckmittelzylinder 11 der Verschiebeeinrichtung 6 ist als doppeltwirkender Hydraulikzylinder ausgebildet und ist mit einem Hydraulikventil 24, das als 4-3-Wegeventil ausgebildet ist, verbunden. Der Spritzdüsenhalter 4 ist mit einer Wegmessein-

richtung 13 verbunden, die die Ist-Position 26 an eine Regeleinrichtung 14 rückmeldet. Die Regeleinrichtung 14 berechnet unter Berücksichtigung der Soll-Position 25 und unter Zuhilfenahme eines Regelalgorithmus aus einer Regelabweichung 27 eine Stellgröße 28 die, gegebenenfalls nach einer Verstärkung, dem Hydraulikventil 24 zugeführt wird.

Liste der Bezugszeichen

1	Spritzdüsen-Verstelleinrichtung
2	Spritzdüse
3	Strang
4	Spritzdüsenhalter
5	Stellkolben
6	Verschiebeeinrichtung
7a, 7b	Teleskoprohr
8	Längsachse
9	Faltbalg
10	Luftversorgung
11	Druckmittelzylinder
12	Mengenteiler
13	Wegmesseinrichtung
14	Regeleinrichtung
15	Strangführungssegment
16a, 16b	Strangführungsrolle
17	Steher
18	Anstellzylinder
19	Oberrahmen
20	Unterrahmen
21	Antriebskörper
22	Medieneinführung
23	Düse
24	Hydraulikventil
25	Soll-Position
26	Ist-Position
27	Regelabweichung
28	Stellgröße

Patentansprüche

1. Spritzdüsen-Verstelleinrichtung (1) zur Positionierung zumindest einer Spritzdüse (2) gegenüber einem Strang (3) in einer Strangführung einer Brammen-Stranggießmaschine, aufweisend

- eine Verschiebeeinrichtung (6), umfassend einen Antriebskörper (21) und einen Stellkolben (5), zum Verschieben des Stellkolbens (5) gegenüber dem feststehenden Antriebskörper (21); und
- einen Spritzdüsenhalter (4) zum Haltern von zumindest einer Spritzdüse (2), wobei die Spritzdüse (2) zum Aufspritzen von Kühlmittel auf den Strang (3) ausgebildet und der Spritzdüsenhalter (4) mit dem Stellkolben (5) verbunden ist;

dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest ein teleskopierbares Teleskoprohr (7a, 7b) zur Leitung des Kühlmittels vom Antriebskörper (21) zum Spritzdüsenhalter (4) vorgesehen ist, sodass die Spritzdüse (2) drehsteif mit dem Antriebskörper (21) verbunden ist; und **dass** die Längsachsen (8) des Stellkolbens (5) und des Teleskoprohrs (7a, 7b) parallel ausgerichtet sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erstes Teleskoprohr (7a) zur Leitung von Wasser und ein zweites Teleskoprohr (7b) zur Leitung von Luft vorgesehen ist, wobei die Längsachsen (8) des Stellkolbens(5), des ersten Teleskoprohrs (7a) und des zweiten Teleskoprohrs (7b) parallel ausgerichtet sind.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Faltenbalg (9) mit dem Antriebskörper (21) und dem Spritzdüsenhalter (4) verbunden ist, wodurch das Eindringen von Schmutz verhindert werden kann.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Faltenbalg (9) eine Luftversorgung (10), vorzugsweise das zweite Teleskoprohr (7b), zugeordnet ist, wodurch der Faltenbalg (9) unter einem gegenüber der Atmosphäre erhöhten Druck gehalten werden kann.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschiebeeinrichtung (6) einen hydraulischen, pneumatischen oder elektrischen Linearantrieb umfasst.

6. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der hydraulische oder pneumatische Linearantrieb als ein Druckmittelzylinder (11) ausgebildet ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebskörper (21) und ein feststehender Teil zumindest eines Teleskoprohrs (7a, 7b) ein gemeinsames Gehäuse aufweisen.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehreren Druckmittelzylindern (11) ein hydraulischer oder pneumatischer Mengenteiler (12) zugeordnet ist, sodass die Position mehrerer Spritzdüsen (2) synchron gesteuert werden kann.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einer Spritzdüse (2) genau ein Spritzdüsenhalter (4) und dem Spritzdüsenhalter (4) genau eine Verschiebeeinrichtung (6) zugeordnet ist, wodurch die Spritzdüse (2) unabhängig positionierbar ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einer Spritzdüse (2) eine Wegmesseinrichtung (13) und eine Regeleinrichtung (14) zugeordnet sind, wodurch die Spritzdüse (2) geregelt positionierbar ist.

11. Strangführungssegment (15) zum Führen, Stützen und Kühlen eines Strangs (3) in einer Strangführung einer Stranggießmaschine, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Strangführungssegment (15) zumindest eine Spritzdüsen-Verstelleinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10 umfasst.

12. Verwendung der Spritzdüsen-Verstelleinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10 oder des Strangführungssegments (15) nach Anspruch 11 in einer Stranggießmaschine zur Herstellung eines Strangs (3) aus Stahl, bevorzugt einer Stahlbramme.

Fig 1

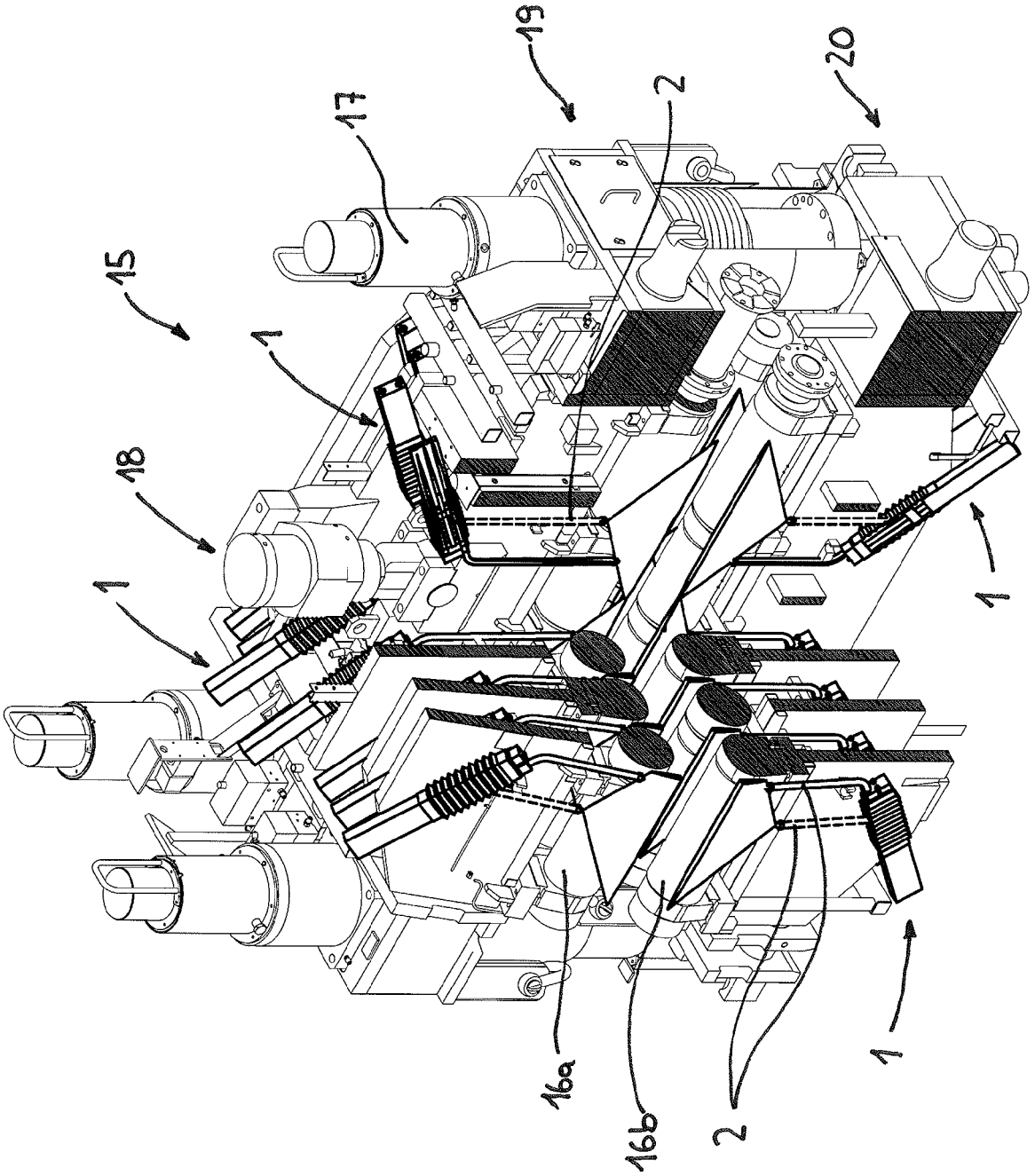


Fig 2

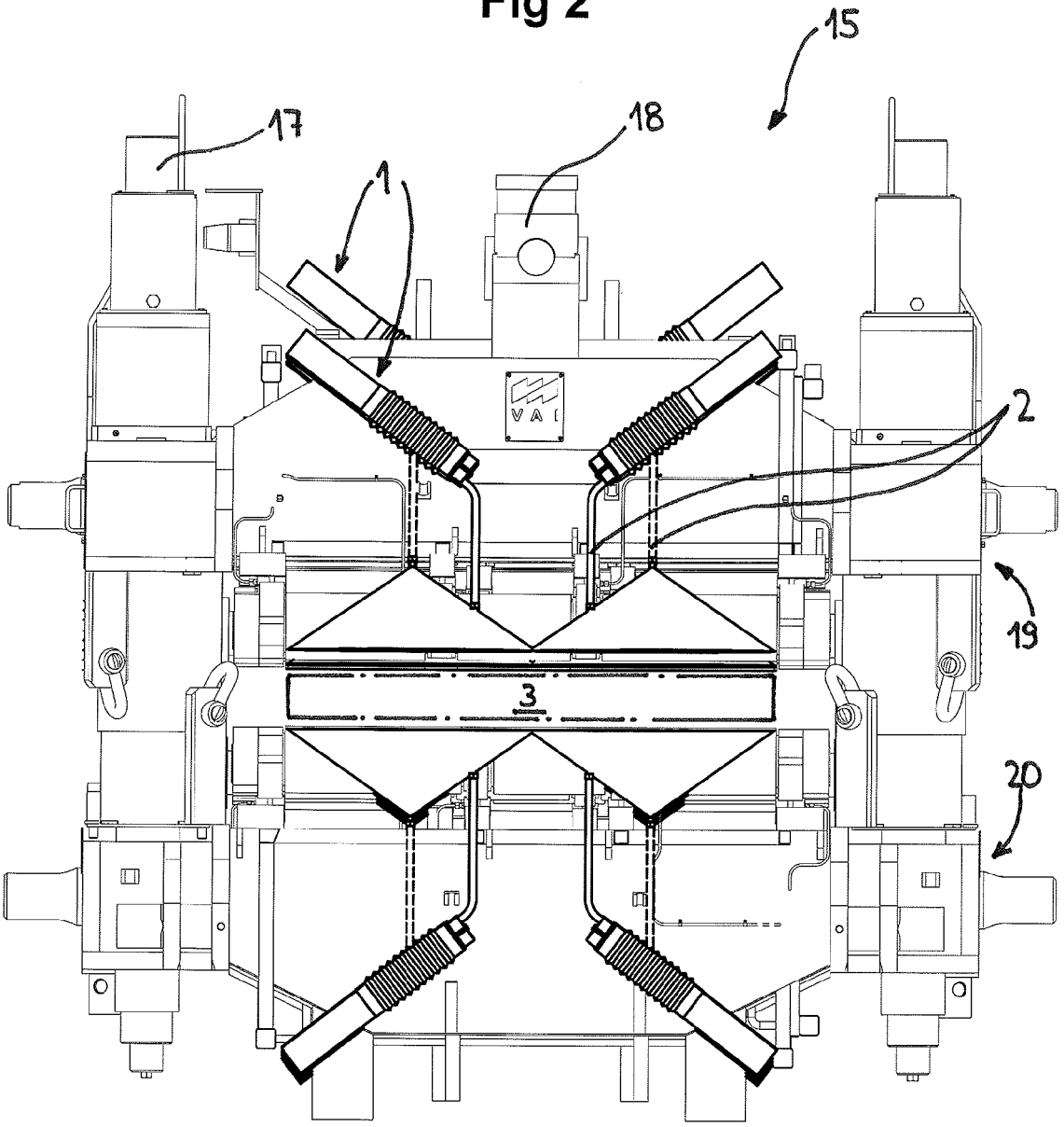


Fig 3

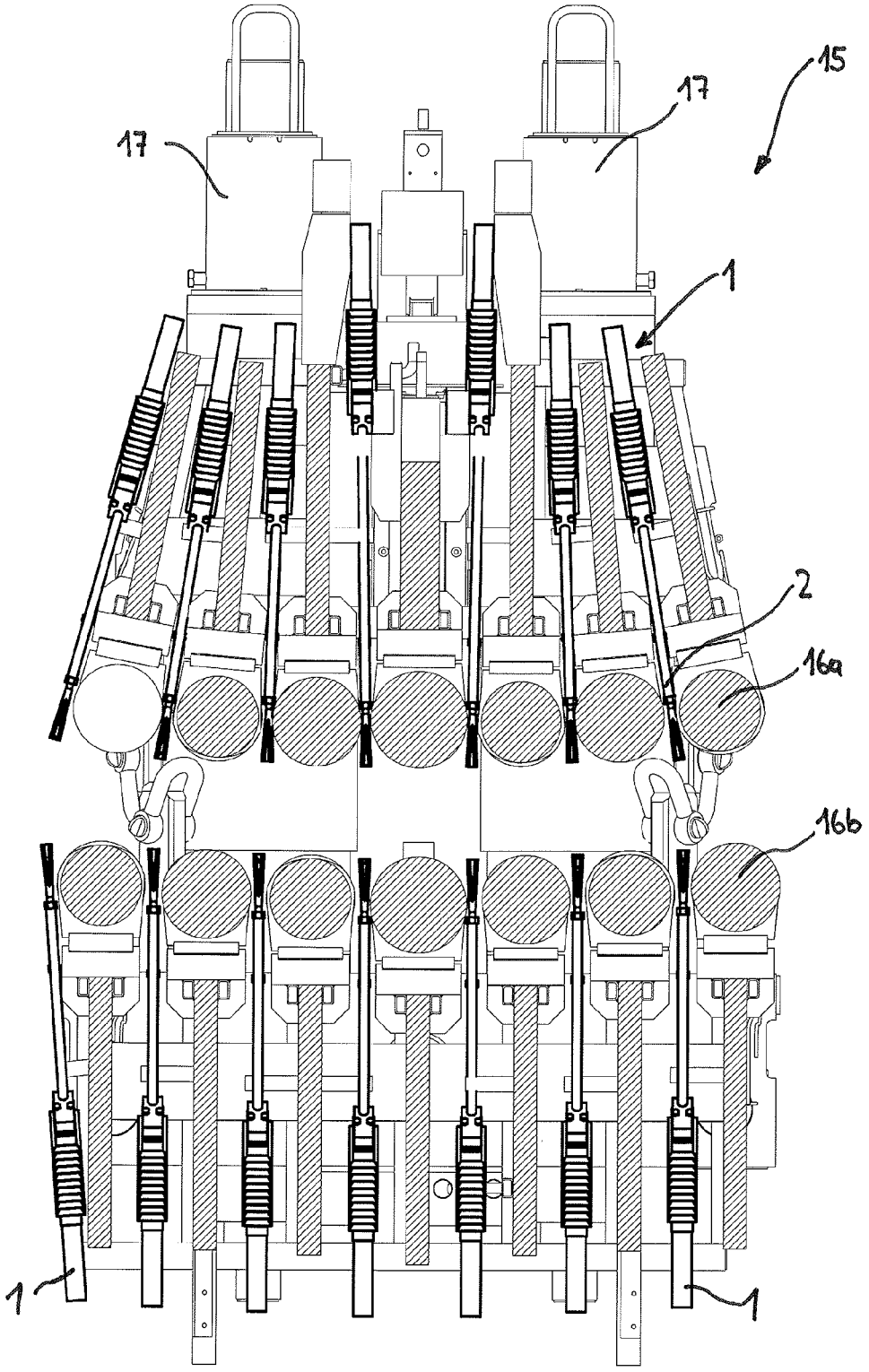


Fig 4

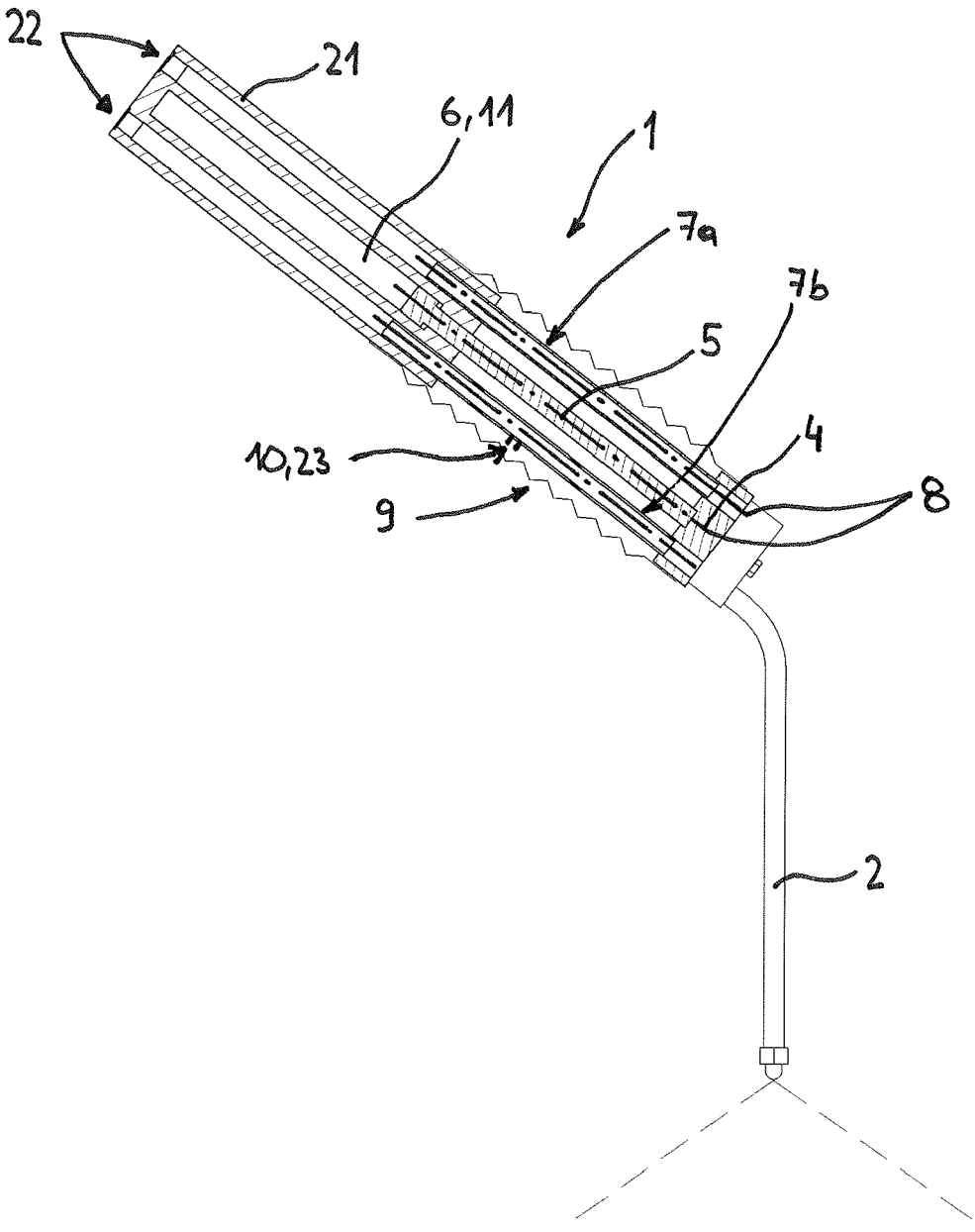


Fig 5a

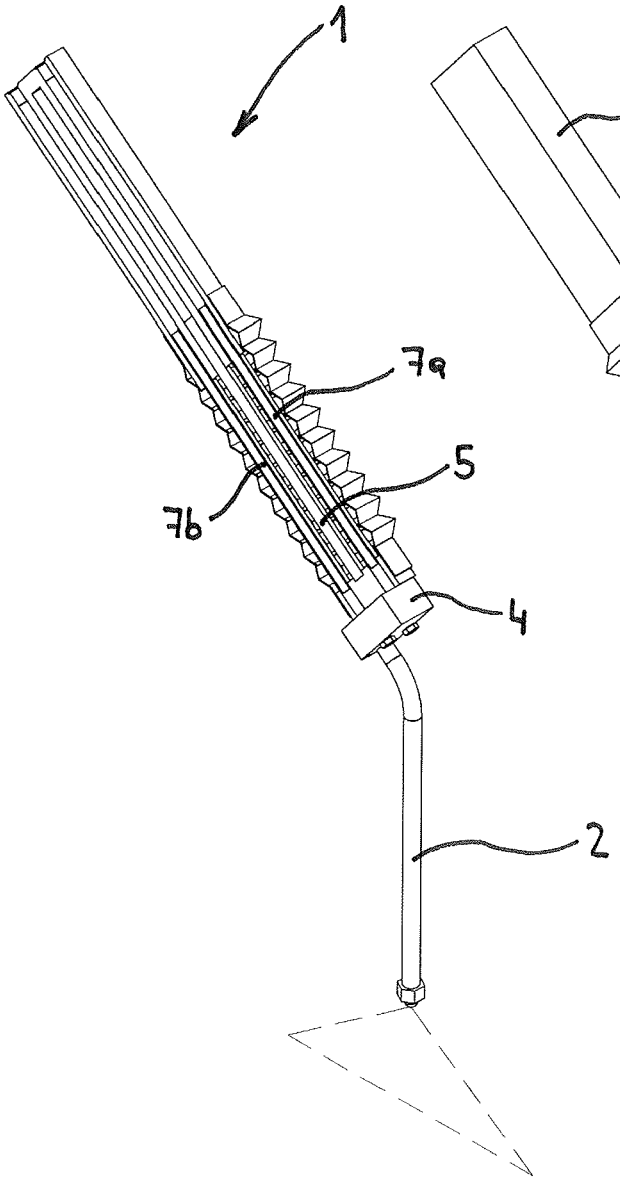


Fig 5b

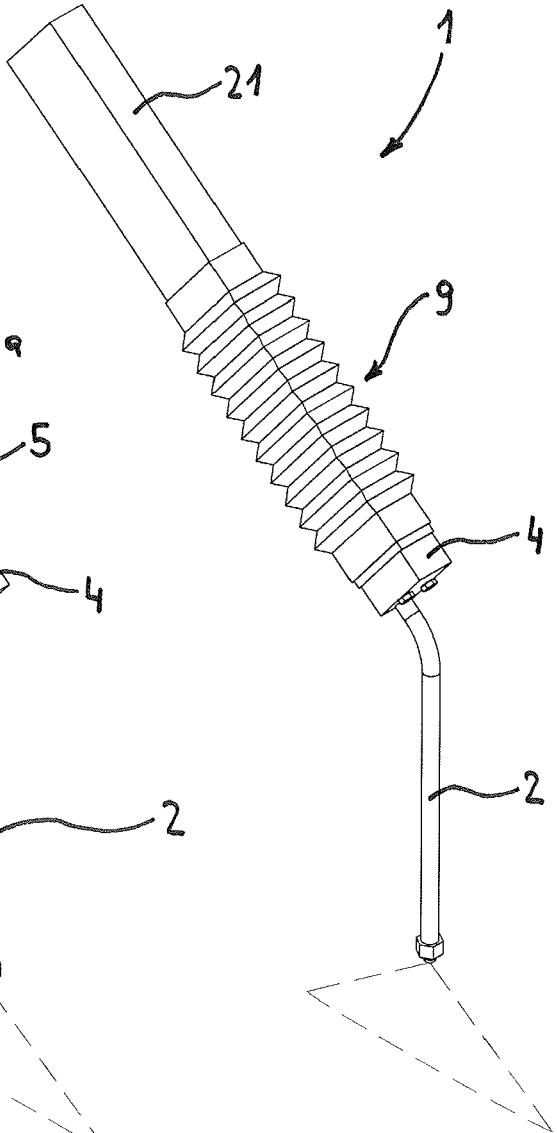


Fig 6a

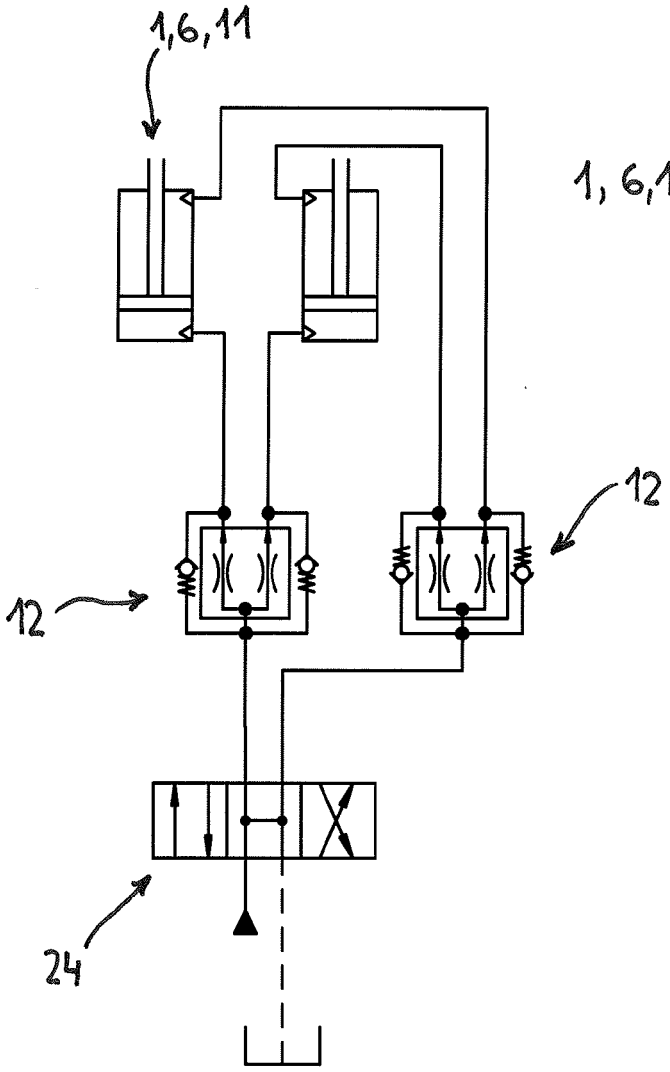


Fig 6b

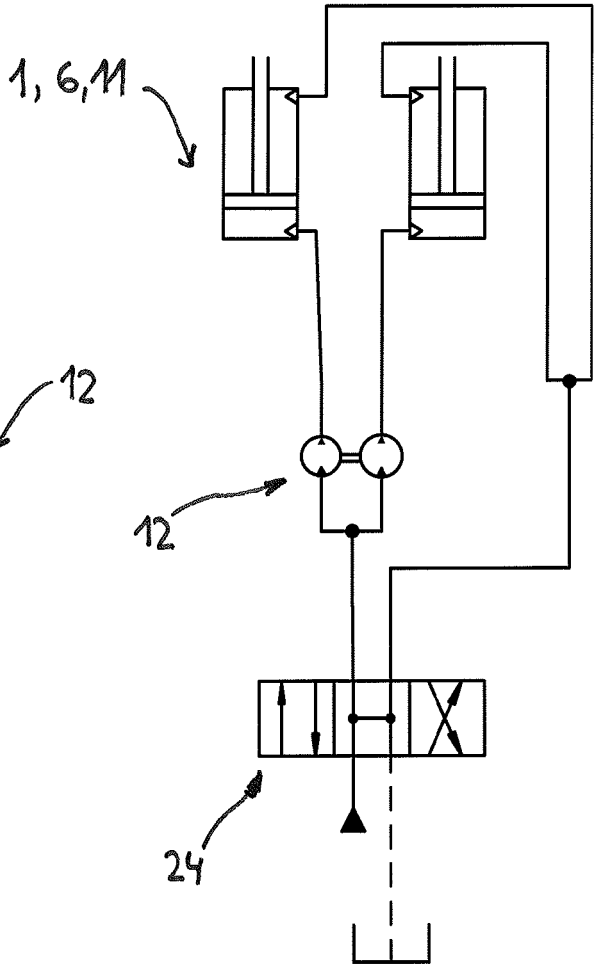
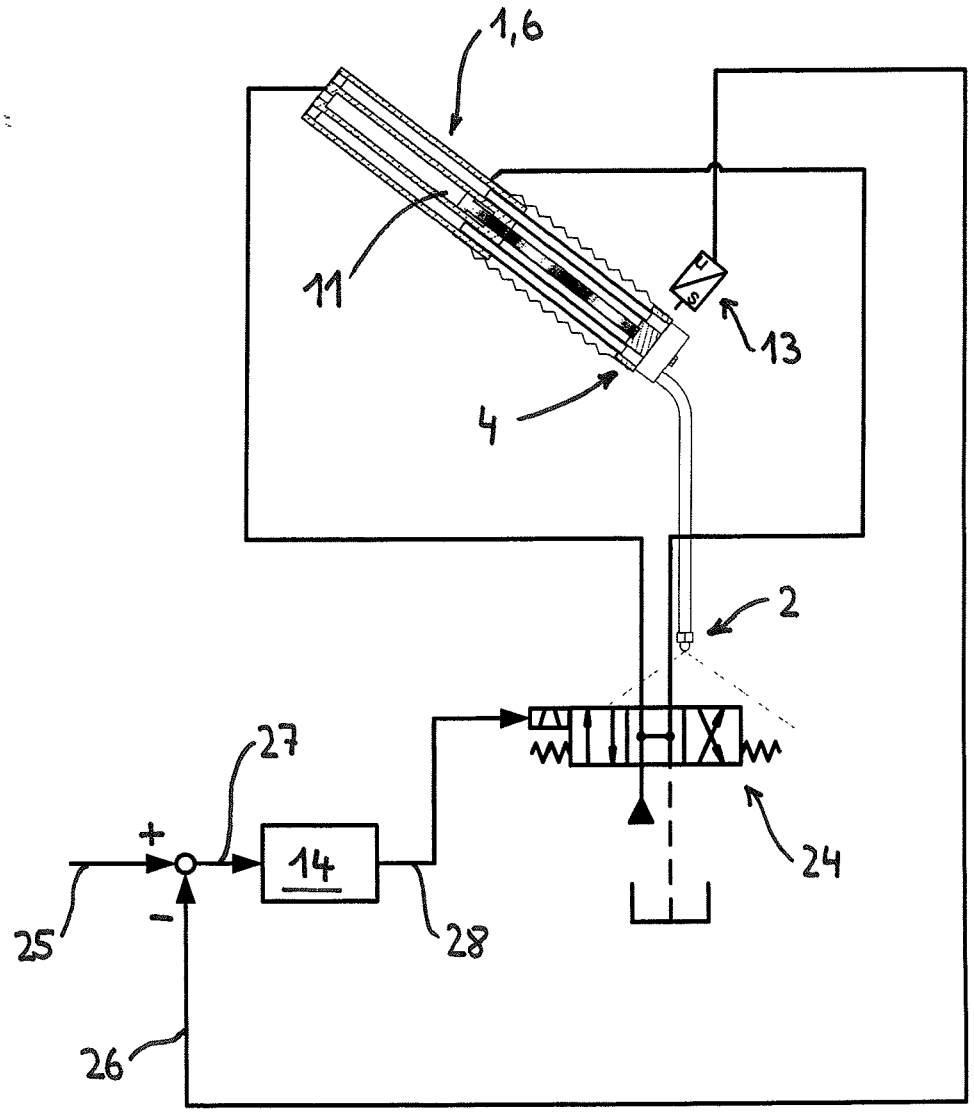


Fig 7



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 10 17 1200

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 700 894 A (GRZYCH LEO J [US]) 20. Oktober 1987 (1987-10-20) * Abbildung 9 * -----	1	INV. B22D11/124
X	JP 2002 143724 A (SEGAWA KAZUHITO) 21. Mai 2002 (2002-05-21) * Abbildung 5 * -----	1	
X	DE 20 2008 010333 U1 (FUERBETH AGNES [DE]) 9. Oktober 2008 (2008-10-09) * Abbildung 1 * -----	1	
A	DE 10 2009 012334 A1 (SIEMENS VAI METALS TECH SAS [AT]) 26. November 2009 (2009-11-26) * das ganze Dokument * -----	1,11,12	
A,D	EP 2 010 347 B1 (SIEMENS VAI METALS TECH SAS [AT]) 7. April 2010 (2010-04-07) * das ganze Dokument * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B22D B05B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	8. Dezember 2010	Scheid, Michael

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 : nichtschriftliche 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

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 10 17 1200

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.

08-12-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4700894 A	20-10-1987	KEINE	
JP 2002143724 A	21-05-2002	KEINE	
DE 202008010333 U1	09-10-2008	KEINE	
DE 102009012334 A1	26-11-2009	AT 506673 A1	15-11-2009
EP 2010347 B1	07-04-2010	AT 503526 A1	15-11-2007
		AT 463311 T	15-04-2010
		CN 101432086 A	13-05-2009
		EP 2010347 A1	07-01-2009
		WO 2007121804 A1	01-11-2007
		ES 2343380 T3	29-07-2010
		KR 20090010999 A	30-01-2009
		RU 2008146398 A	27-05-2010

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 2010347 B1 **[0003]**