



(11) **EP 3 626 364 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**25.03.2020 Patentblatt 2020/13**

(51) Int Cl.:  
**B22D 11/05** <sup>(2006.01)</sup> **B22D 11/055** <sup>(2006.01)</sup>  
**B22D 11/057** <sup>(2006.01)</sup> **E03C 1/02** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **19197890.7**

(22) Anmeldetag: **17.09.2019**

(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:  
**KH MA MD TN**

(72) Erfinder:  
• **Hoffmeister, Jörn**  
**47443 Moers (DE)**  
• **Dreis, Michael**  
**47199 Duisburg (DE)**  
• **Snadny, Ulrich**  
**45739 Oer-Erkenschwick (DE)**

(30) Priorität: **18.09.2018 DE 102018215815**  
**23.11.2018 DE 102018220203**

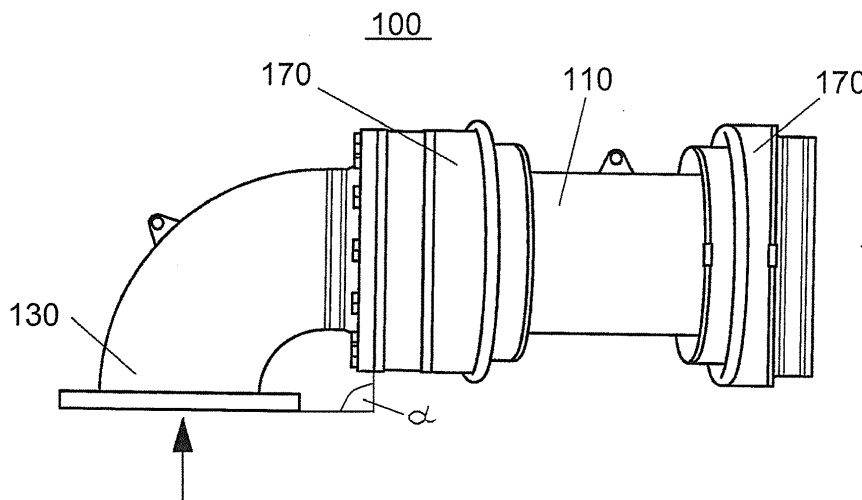
(74) Vertreter: **Klüppel, Walter**  
**Hemmerich & Kollegen**  
**Patentanwälte**  
**Hammerstraße 2**  
**57072 Siegen (DE)**

(71) Anmelder: **SMS Group GmbH**  
**40237 Düsseldorf (DE)**

(54) **LEITUNGSABSCHNITT UND KOKILLENEINRICHTUNG MIT DEM LEITUNGSABSCHNITT**

(57) Die Erfindung betrifft einen Leitungsabschnitt 100 zum Durchleiten eines Fluids, insbesondere von Kühlwasser, eine Kokilleneinrichtung zum Gießen von flüssigem Metall sowie ein Verfahren zum Umbauen der Kokilleneinrichtung auf eine geänderte Gießbreite. Der Leitungsabschnitt 100 weist ein Leitungselement 110 mit einem zulaufseitigen Ende 112 und einem verbraucherseitigen Ende 114 auf. Darüber hinaus umfasst der Leitungsabschnitt 100 eine Zulaufeinrichtung 130 beispielsweise in Form eines Rohrstücks bzw. eines Krümmers. An dem zulaufseitigen Ende 112 des Leitungselementes 110 ist ein Kugelgelenk 120 mit einem Durchgangskanal angeordnet zum gelenkigen und fluidleitenden Verbinden

den des zulaufseitigen Endes des Leitungselementes 110 mit der Zulaufeinrichtung 130 für das Fluid. Um einen lateralen Versatz zwischen der Zulaufeinrichtung 130 und einem Verbraucher 200 kompensieren zu können, ohne das Leitungselement von der Zulaufeinrichtung oder von dem Verbraucher trennen zu müssen, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass auch an dem verbraucherseitigen Ende des Leitungselementes ein verbraucherseitiges Kugelgelenk 140 mit einem Durchgangskanal angeordnet ist zum gelenkigen und fluidleitenden Verbinden des verbraucherseitigen Endes des Leitungselementes 110 mit dem Verbraucher 200.



**FIG.1a**

**EP 3 626 364 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Leitungsabschnitt zum Durchleiten von einem Fluid, insbesondere von Wasser. Darüber hinaus betrifft die Erfindung eine Kokilleneinrichtung in einer Stranggießanlage zum Gießen von flüssigem Metall mit dem erfindungsgemäßen Leitungsabschnitt sowie ein Verfahren zum Umbauen einer Kokilleneinrichtung von einer bisherigen auf eine andere Gießbreite.

**[0002]** Leitungsabschnitte zum Durchleiten eines Fluids auch mit mehreren Freiheitsgraden sind im Stand der Technik, z. B. aus der DE 10 2006 057 242 B4 grundsätzlich bekannt. Diese Patentschrift offenbart insbesondere ein Kugelgelenk für eine sanitäre Auslaufarmatur.

**[0003]** Die Erfindung betrifft als besonderen Anwendungsfall das Gebiet der Stranggußtechnik und insbesondere eine Stranggießkokille zum Gießen von flüssigem Metall zu einem Gießstrang, wie sie beispielsweise in Figur 3 dargestellt ist. Konkret zeigt Figur 3 eine aus dem Stand der Technik bekannte Kokilleneinrichtung 400 mit zwei gegenüberliegenden Kokillenseitenplatten 410 und zwei gegenüberliegenden Breitseitenwasserkästen 420, jeweils zum Tragen der Kokillenseitenplatten 410. Zumindest einer der Breitseitenwasserkästen ist über einen Leitungsabschnitt 100 an eine Wasserversorgungseinrichtung angeschlossen (nicht gezeigt). Der andere Breitseitenwasserkasten wird entweder über einen analogen Leitungsabschnitt ebenfalls mit der Wasserversorgungseinrichtung verbunden oder er ist fluidleitend mit dem einen Breitseitenwasserkasten verbunden.

**[0004]** Die in Figur 3 gezeigte Kokilleneinrichtung kann auf unterschiedliche Gießformate, d. h. auf unterschiedliche Querschnitte des von den Kokillenseitenplatten 410 und den Kokillenschmalseitenplatten gebildeten Gießhohlraums 440 eingestellt werden. Zur Veränderung der Gießdicke  $d_1$  werden traditionell die Breitseitenwasserkästen in Gießdickenrichtung  $D$  zunächst auseinandergefahren. Sodann werden die Schmalseitenträgereinrichtungen 432, vorzugsweise mit den daran montierten Kokillenschmalseitenplatten 410 gegen andere Schmalseitenträgereinrichtungen mit einer anderen Gießdicke  $d_2$  definierenden Kokillenschmalseitenplatten ausgetauscht. Anschließend werden die Breitseitenwasserkästen 420 auf die Schmalseitenträgereinrichtungen 432 mit der jetzt geänderten Gießdicke  $d_2$  zugefahren; auf diese Weise entsteht ein neuer Gießhohlraum 440 mit einer veränderten Gießdicke.

**[0005]** Das besagte Auf- und Zuverfahren der Breitseitenwasserkästen in Gießdickenrichtung  $D$  beim Umrüsten der Kokilleneinrichtung 400 auf eine andere Gießdicke geht mit einem Lateralversatz (seitlichen Versatz) des zulaufseitigen und des verbraucherseitigen Endes des Leitungsabschnittes zur Versorgung der Breitseitenwasserkästen mit Wasser aus der Wasserversorgungseinrichtung einher.

**[0006]** Traditionelle Leitungsabschnitte und insbesondere traditionelle Anschlüsse zwischen dem Leitungsabschnitt und den Breitseitenwasserkästen konnten diese auftretenden Lateralversätze nicht bzw. zumindest nicht in ausreichendem Maße kompensieren. Traditionell handelte es sich bei diesen Leitungsabschnitten um starre Rohrverbindungen mit O-Ringen, welche zwar kleinere Winkelauslenkungen aufnehmen und auch kleinere Verschiebungen in Axialrichtungen bei auftretendem Lateralversatz kompensieren konnten, aber zum Kompensieren der in der Realität tatsächlich auftretenden größeren Lateralversätze sind die traditionell verwendeten Rohrverbindungen und Kompensatoren nicht geeignet bzw. nicht ausreichend. Es müssen deshalb traditionell Adapterstücke montiert oder mehrere formatabhängige Teile eingebaut werden. Das gesamte Verfahren der Gießdickenumrüstung kostet traditionell viel Geld und Zeit (Rüstzeit) für den Betreiber, denn er muss entsprechend viel Werkstattpersonal und eine entsprechende Ausrüstung bereitstellen.

**[0007]** Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen bekannten Leitungsabschnitt, eine bekannte Kokilleneinrichtung sowie ein bekanntes Verfahren zum Umbauen der Kokilleneinrichtung von einer bisherigen auf eine andere Gießbreite dahingehend weiterzubilden, dass der Leitungsabschnitt ausgebildet ist, auch größere Lateralversätze zu kompensieren und dadurch das Umrüsten der Kokilleneinrichtung auf eine andere Gießbreite deutlich zu vereinfachen und kostengünstiger zu gestalten.

**[0008]** Diese Aufgabe wird bezüglich des erfindungsgemäßen Leitungsabschnittes durch den Gegenstand des Patentanspruchs 1 gelöst. Dieser ist dadurch gekennzeichnet, dass auch an dem verbraucherseitigen Ende des Leitungselementes ein verbraucherseitiges Kugelgelenk mit einem Durchsatzkanal angeordnet ist zum gelenkigen und fluidleitenden Verbinden des verbraucherseitigen Endes des Leitungselementes mit einem Verbraucher.

**[0009]** Gemäß dem Anspruch 1 sind damit an beiden Enden des Leitungselementes entsprechende Kugelgelenke mit jeweils einem Durchgangskanal angeordnet. Diese beiden Kugelgelenke ermöglichen grundsätzlich ein Umlenken des Fluids innerhalb des Leitungsabschnittes in eine nahezu beliebige Richtung, auch bei einem Lateralversatz des Verbrauchers relativ zu einer Zulaufeinrichtung. Dies gilt zumindest dann, wenn die Zulaufeinrichtung und der Verbraucher bei einem Lateralversatz in ihrem Abstand zueinander variabel sind.

**[0010]** Gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel ist der erfindungsgemäße Leitungsabschnitt gekennzeichnet durch ein das zulaufseitige Ende des Leitungselementes mit der Zulaufeinrichtung fluidleitend verbindendes zulaufseitiges Verschieberohr, in welchem das zulaufseitige Kugellager axial verschiebbar gelagert ist. Zusätzlich oder alternativ kann auch ein verbraucherseitiges Verschieberohr vorgesehen sein, welches das verbraucherseitige Ende des Leitungselementes mit dem

Verbraucher fluidleitend verbindet und in welchem das verbraucherseitige Kugellager axial verschiebbar gelagert ist. Das Vorsehen eines solchen Verschieberohres an dem zulaufseitigen oder dem verbraucherseitigen Ende des Leitungsabschnittes ermöglicht vorteilhafterweise eine hinreichende Kompensationsfähigkeit des Leitungsabschnittes auch dann, wenn sich in Folge eines Lateralversatzes zwischen der Zulaufeinrichtung und dem Verbraucher der direkte Abstand zwischen der Zulaufeinrichtung und dem Verbraucher verändert.

**[0011]** Zur Erläuterung: Bei einer reinen Schwenkbewegung des Leitungselementes gegenüber der Zulaufeinrichtung mit Hilfe des dazwischen befindlichen Kugелеlementes bewegt sich das gegenüberliegende verbraucherseitige Ende des Leitungselementes mit dem daran angeordneten verbraucherseitigen Kugelgelenk auf einer Kreisbahn. Dabei bewegt sich das verbraucherseitige Ende immer weiter von dem Verbraucher fort. Die dadurch zu dem Verbraucher entstehende sich ändernde Distanz wird durch das zusätzlich beanspruchte Verschieberohr kompensiert.

**[0012]** Für die besagte Kompensation genügt es typischerweise, wenn ein solches Verschieberohr entweder an dem zulaufseitigen oder dem verbraucherseitigen Ende des Leitungselementes vorgesehen ist. Lediglich in besonderen Einzelfällen, beispielsweise wenn besonders große Abstände zu überbrücken sind, kann es sinnvoll sein, ein solches Verschieberohr an beiden Enden des Leitungselementes vorzusehen.

**[0013]** Zum Abdichten der Kugellager gegenüber den Verschieberohren sind vorteilhafterweise ringförmige Dichtelemente vorzusehen.

**[0014]** Eine Schutzvorrichtung beispielsweise in Form einer Manschette oder in Form eines Gummibalks kann über die Kugelgelenke gestülpt sein zum Schutz derselben vor äußeren Einflüssen, insbesondere Staub oder Schmutz, um deren Funktionsfähigkeit zu erhalten.

**[0015]** Die oben genannte Aufgabe der Erfindung wird weiterhin durch eine Kokilleneinrichtung gemäß Anspruch 13 gelöst. Die Kokilleneinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Leitungsabschnitt ausgebildet ist nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Wasserversorgungseinrichtung der Zulaufeinrichtung und die Breitseitenwasserkästen dem Verbraucher entsprechen.

**[0016]** Die oben genannte Aufgabe wird weiterhin durch das Verfahren gemäß Patentanspruch 14 gelöst. Dieses Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass die Kokilleneinrichtung ausgebildet ist nach Anspruch 13 und dass der Leitungsabschnitt, welcher mindestens einen der Breitseitenwasserkästen mit der Wasserversorgungseinrichtung verbindet, während aller Verfahrensschritte nach Anspruch 14 fluidleitend mit dem mindestens einen Breitseitenwasserkasten und vorzugsweise auch mit der Wasserversorgungseinrichtung verbunden bleibt. Durch die beanspruchte Ausgestaltung der Kokilleneinrichtung mit dem erfindungsgemäßen Leitungsabschnitt können vorteilhafterweise die Montage-

und Rüstzeiten bei der Umrüstung der Kokilleneinrichtung auf ein anderes Gießformat deutlich verkürzt werden. Insbesondere müssen deshalb nicht mehr Leitungsanschlüsse umgebaut oder mit Hilfe von Kompensatoren versetzt werden; die damit bisher verbundenen Montagearbeiten können eingespart werden. Außerdem können vorteilhafterweise unerwünschte Rückstellkräfte bzw. aus elastischen Verformungen, wie sie z. B. bei Edeldstahl lateralkompensatoren auftreten, vorteilhafterweise vermieden werden. Mit der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Kokilleneinrichtung kann deren Umrüstung auf neue Gießdicken stufenlos erfolgen, ohne dass dafür die Fluidverbindung zwischen dem Wasserkasten und dem Leitungsabschnitt bzw. dem Leitungsabschnitt und dem Verbraucher geöffnet werden müsste und ohne dass eventuelle Schraubverbindungen gelöst werden müssten. Mit dem erfindungsgemäßen Leitungsabschnitt und dessen Einbau zwischen eine Wasserversorgungseinrichtung und eine Kokilleneinrichtung können laterale Versätze von beispielsweise bis zu 450 mm in kurzer Zeit überbrückt werden.

**[0017]** Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Leitungsabschnittes, insbesondere der Kugelgelenke, sowie des beanspruchten erfindungsgemäßen Verfahrens sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

**[0018]** Der Beschreibung sind insgesamt 3 Figuren beigefügt, wobei

- |    |          |  |
|----|----------|--|
| 30 | Figur 1a | den erfindungsgemäßen Leitungsabschnitt in einer Seitenansicht;  |
|    | Figur 1b | den erfindungsgemäßen Leitungsabschnitt in einer Draufsicht;   |
| 35 | Figur 2a | die erfindungsgemäße Kokilleneinrichtung in einer perspektivischen Ansicht mit einer schmalen Schmalseite für eine kleine Gießdicke; |
| 40 | Figur 2b | die Kokilleneinrichtung mit einer breiteren Schmalseite für eine größere Gießdicke; und  |
| 45 | Figur 3  | die Kokilleneinrichtung gemäß dem Stand der Technik in einer perspektivischen Ansicht  |

zeigt.

**[0019]** Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die genannten Figuren 1 und 2 in Form von Ausführungsbeispielen detailliert beschrieben. In allen Figuren sind gleiche technische Elemente mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet.

**[0020]** Figur 1a zeigt den erfindungsgemäßen Leitungsabschnitt 100 zum Durchleiten von einem Fluid, insbesondere von Wasser, weiter insbesondere von Kühlwasser in einer Seitenansicht. Er umfasst ein Leitungselement 110 mit einem zulaufseitigen Ende 112 und ei-

nem verbraucherseitigen Ende 114. An dem zulaufseitigen Ende 112 des Leitungselementes 110 ist ein zulaufseitiges Kugelgelenk 120 angeordnet mit einem Durchgangskanal zum gelenkigen und fluidleitenden Verbinden des zulaufseitigen Endes des Leitungselements mit einer Zulaufeinrichtung 130, in Figur 1a beispielsweise ausgebildet als  $\alpha = 90^\circ$ -Krümmer. An dem verbraucherseitigen Ende 114 des Leitungselementes 110 ist erfindungsgemäß ebenfalls ein Kugelgelenk 140, auch als verbraucherseitiges Kugelgelenk bezeichnet, angeordnet. Es ist ebenfalls mit einem Durchgangskanal ausgestattet zum gelenkigen und fluidleitenden Verbinden des verbraucherseitigen Endes des Fluidleitungselementes 110 mit einem Verbraucher 200 (in Figur 1 nicht gezeigt).

**[0021]** Gemäß Figur 1b weisen sowohl das zulaufseitige wie auch das verbraucherseitige Kugelgelenk 120, 140 jeweils eine ringförmige Kalotte 122 mit einer kugelförmigen Außenkontur auf. Die Kalotte ist drehbar eingebettet in einen kugelförmigen Hohlraum, der von zwei gegeneinander verspannbaren ringförmigen Lagerhalbschalen 126, 126' aufgespannt wird. Die Außenseite der Kalotte 122 ist mit Hilfe von (weiteren) Dichtelementen 128 gegenüber vorzugsweise jeder der beiden Lagerhalbschalen 126, 126' abgedichtet.

**[0022]** In Figur 1b sind die Kalotten 122 beispielhaft auf das zulaufseitige Ende 112 und auf das verbraucherseitige Ende 114 des Leitungselementes 110 aufgeschoben und vorzugsweise fest mit dem Leitungselement verbunden. Die Kalotten führen deshalb eine Dreh- oder Schwenkbewegung des Leitungselementes relativ zu den Hohlräumen, in denen sie gelagert sind, mit aus. Die die Hohlräume aufspannenden Lagerhalbschalen 126, 126' sind demgegenüber drehfest - aber nicht notwendigerweise translatorisch festgelegt - an dem Krümmer oder an dem Verbraucher bzw. einem Rohr oder an einem Verschiebeelement, welches in einem Verschieberohr verschiebbar gelagert ist, angebracht. Die Lagerhalbschalen können auch selber als das Verschiebeelement ausgebildet sind. Alternativ könnten die Kalotten 122 auch an dem Krümmer oder an dem Verschiebeelement innerhalb des Verschieberohres angeordnet sein; die zugehörigen Lagerhalbschalen müssten dann jedoch an dem Leitungselement angeschlossen sein.

**[0023]** Bei dem in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel, bei welchem die Kalotten 122 auf die Enden des Leitungselementes aufgesetzt sind, ist die zulaufseitige Lagerschale 126 drehfest an die Zulaufeinrichtung 130, hier nur beispielhaft ausgebildet mit dem  $90^\circ$ -Krümmer, angeschraubt. Konkret ist eine erste Hälfte der Lagerhalbschale 126 der gesamten Lagerschale an den Krümmer angeschraubt, während die zugehörige zweite Lagerhalbschale 126' von dem Leitungselement 110 aus nach außen gegen die erste Lagerhalbschale 126 verschoben wird bzw. ist und mit dieser verspannt bzw. verschraubt ist. Analog ist eine erste Lagerhalbschale 126 für die Kalotte 122 an der Verbraucherseite des Leitungselementes 110 als Verschiebeelement zum Verschieben innerhalb des Verschieberohres ausgebildet und ange-

ordnet. Eine zweite Lagerhalbschale 126' der gesamten Lagerschale wird von Seiten des Leitungselementes her gegen die erste Lagerhalbschale 126 geschoben und mit dieser verspannt bzw. verschraubt zum Aufspannen eines Hohlraums zur drehbaren gelenkigen Aufnahme der verbraucherseitigen Kalotte 122.

**[0024]** Die inneren bzw. leitungselementseitigen Lagerhalbschalen 126' haben jeweils einen Ringdurchmesser, welcher kleiner ist als der Außendurchmesser der Kalotten 122. Deswegen können diese zweiten Lagerhalbschalen nach Montage der Kalotten nicht mehr in den Bereich des Leitungselementes zwischen den beiden Kalotten aufgeschoben werden. Diese beiden zweiten bzw. inneren Lagerhalbschalen 126' müssten deshalb bereits vor Montage der Letzten der beiden Kalotten 122 auf das Leitungselemente 110 aufgeschoben werden oder sie müssten jeweils mehrteilig, z. B. zweiteilig ausgebildet sein. In letzterem Fall bestehen die zweiten Lagerhalbschalen dann jeweils aus zwei Ringsegmenten. Die besagten Kugelgelenke sind vorzugsweise jeweils durch eine Schutzvorrichtung 170 gegen Verschmutzung geschützt. Bei der Schutzvorrichtung 170 kann es sich beispielsweise um eine Manschette oder einen Gummibalk handeln, welche bzw. welcher über die Kugelgelenke übergestülpt ist und beidseitig dieser Gelenke beispielsweise mit Schellen befestigt ist.

**[0025]** Bei dem Leitungselement 110 handelt es sich typischerweise um ein Rohrstück. Der erfindungsgemäße Leitungsabschnitt 100 dient insbesondere zum Überführen eines Fluids, beispielsweise Wasser, von einer Wasserversorgungseinrichtung (nicht gezeigt) an einen Verbraucher 200.

**[0026]** Die Figuren 2a und 2b zeigen einen besonderen Anwendungsfall, bei welchem der erfindungsgemäße Leitungsabschnitt 100 eingesetzt wird zur Wasserversorgung einer Kokilleneinrichtung 400 in einer Stranggießanlage zum Gießen von flüssigem Metall zu einem Gießstrang. Die eine Zulaufeinrichtung 130, welche an der Zulaufseite des Leitungsabschnittes 100 angeordnet ist, kann in Form eines Rohrstückes ausgebildet sein, welches beispielsweise zu einer Wasserversorgungseinrichtung führt. Bei dem mit dem verbraucherseitigen Ende 114 des Leitungsabschnittes 100 verbundenen Verbraucher 200 handelt es sich dann um mindestens einen Breitseitenwasserkasten 420 zum Kühlen der Kokille.

**[0027]** Die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Leitungsabschnittes 100 ermöglicht vorteilhafterweise einen seitlichen Versatz zwischen der Zulaufeinrichtung 130 und einem Verbraucher 200 in Form des mindestens einen Breitseitenwasserkastens. Dies ist besonders vorteilhaft beim Umrüsten der Kokille auf eine geänderte Gießbreite gemäß dem nachfolgend beschriebenen Verfahren:

Demnach erfordert der Umbau der Kokilleneinrichtung von einer bisherigen d1 auf eine andere Gießbreite d2 folgende Schritte:

- a) Auffahren der Breitseitenwasserkästen 420 in Gießdickenrichtung D;  
 b) Ausbauen der bisherigen Schmalseitenträgereinrichtung 432 mit den die bisherige Gießdicke d1 definierenden bisherigen Kokillenschmalseitenplatten 430;  
 c) Einbauen von Schmalseitenträgereinrichtungen 432 mit einer die andere Gießdicke d2 definierenden Kokillenschmalseitenplatten 430; und  
 d) Zufahren der Breitseitenwasserkästen 420 in entgegengesetzter Gießdickenrichtung D auf die andere Gießbreite d2.

**[0028]** Wenn die Breitseitenwasserkästen 420 der Kokilleneinrichtung 400 über den erfindungsgemäßen Leitungsabschnitt 100 mit der Wasserversorgungseinrichtung (nicht gezeigt) verbunden sind, dann ermöglicht die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Leitungsabschnittes, dass während der Durchführung der genannten Schritte a) bis d) zum Umbauen der Kokilleneinrichtung auf eine andere Gießbreite die Wasserkästen 420 vorteilhafterweise fluidleitend mit der Wasserversorgungseinrichtung verbunden bleiben können. Das erspart dem Betreiber der Kokilleneinrichtung sowohl viel Zeit wie auch viel Geld im Unterschied zu einer traditionellen Umrüstung der Kokilleneinrichtung, weil mit der erfindungsgemäßen Ausgestaltung des Leitungsabschnittes viele ansonsten notwendige Arbeitsschritte und Rohrkomponenten eingespart werden können.

**[0029]** Bei der Durchführung des Verfahrensschrittes a) zur Umrüstung der Kokille kommt es zu einer seitlichen bzw. lateralen Verschiebung der Breitseitenwasserkästen 420 in Bezug auf die Zuleitungseinrichtung 130 unter Beibehaltung von deren lotrechtem Abstand zueinander. Der erfindungsgemäß ausgebildete Leitungsabschnitt ermöglicht eine Kompensation dieser besagten Lateralverschiebung, so dass eine Demontage des Leitungsabschnittes 100 von den Breitseitenwasserkästen 420 und/oder von der Zulaufeinrichtung 130 entbehrlich wird. Ermöglicht wird dies einerseits dadurch, dass die erfindungsgemäß vorgesehenen Kugelgelenke 120, 140 eine Schwenkung des Leitungselementes 110 um einen Winkel  $\beta$  gegenüber einer Ausgangsrichtung R zulassen bzw. ermöglichen. Darüber hinaus ermöglicht das Verschieberohr 150 eine Kompensation des durch die Lateralverschiebung größer werdenden direkten Abstandes zwischen dem mindestens einen Breitseitenwasserkasten 420 und der Zuleitungseinrichtung 130, indem eine axiale Verschiebung des verbraucherseitigen Endes des Leitungselementes um einen Weg x in dem Verschieberohr 150 zugelassen wird; siehe Figur 1b.

**[0030]** In dem Verfahrensschritt d) werden die gemäß Verfahrensschritt a) zunächst aufgefahrenen Breitseitenwasserkästen 420 wieder in entgegengesetzter Gießdickenrichtung D auf die jetzt geänderte Gießbreite zugefahren bzw. zusammengeschoben. Weil die Gießdicke d2 nun anders ist, d. h. sie kann größer oder auch kleiner sein als die vorherige Gießdicke d1, werden die

Breitseitenwasserkästen 420 in Schritt d) jedenfalls nicht mehr auf die ursprüngliche Gießdicke d1 zusammengefahren. Vielmehr wird das Leitungselement 110 nunmehr während des Verfahrensschrittes d) mit Hilfe der Kugelgelenke 120, 140 um einen von dem Winkel  $\beta$  abweichenden Winkel wieder in Richtung der Ausgangsrichtung zurückgeschwenkt und um einen von dem Weg x abweichenden Weg in dem Verschieberohr wieder zurückgeschoben. In dem Fall, dass die bisherige Gießdicke d1 kleiner war als die neue geänderte Gießdicke d2, ist der abweichende Winkel kleiner als der Winkel  $\beta$  und der abweichende Weg kleiner als der Weg x gemäß Verfahrensschritt a). Für den Fall, dass die neue Gießdicke d2 größer sein sollte als die bisherige Dicke d1, ist der abweichende Winkel größer als der Winkel  $\beta$  und der abweichende Weg x in dem Verschieberohr 150 größer als der Weg x.

Bezugszeichenliste

**[0031]**

100	Leitungsabschnitt
110	Leitungselement
112	zulaufseitiges Ende des Leitungselementes
114	verbraucherseitiges Ende des Leitungselementes
120	zulaufseitiges Kugelgelenk
122	ringförmige Kalotte
125	ringförmiges Dichtelement
126, 126'	ringförmige Lagerhalbschalen
128	weiteres Dichtelement
130	Zulaufeinrichtung
140	verbraucherseitiges Kugelgelenk
160	verbraucherseitiges Verschieberohr
170	Schutzvorrichtung
200	Verbraucher
400	Kokilleneinrichtung
410	Kokillenbreitseitenplatten
420	Breitseitenwasserkästen
430	Kokillenschmalseitenplatten
432	Schmalseitenträgereinrichtung
440	Gießhohlraum

D	Gießdickenrichtung
R	Ausgangsrichtung
$\beta$	Winkel
x	Verschiebewegstrecke

**Patentansprüche**

1. Leitungsabschnitt (100) zum Durchleiten von einem Fluid, aufweisend:

ein Leitungselement (110) mit einem zulaufseitigen Ende (112) und einem verbraucherseitigen

- gen Ende (114);  
eine Zulaufeinrichtung (130) für das Fluid;  
ein an dem zulaufseitigen Ende (112) des Leitungselementes (110) angeordnetes zulaufseitiges Kugelgelenk (120) mit einem Durchgangskanal zum gelenkigen und fluidleitenden Verbinden des zulaufseitigen Endes des Leitungselementes mit der Zulaufeinrichtung (130) für das Fluid;
- gekennzeichnet durch**  
ein an dem verbraucherseitigen Ende (114) des Leitungselementes (110) angeordnetes verbraucherseitiges Kugelgelenk (140) mit einem Durchgangskanal zum gelenkigen und fluidleitenden Verbinden des verbraucherseitigen Endes des Leitungselementes mit einem Verbraucher (200).
2. Leitungsabschnitt (100) nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch**  
ein das zulaufseitige Ende (112) des Leitungselementes (110) mit der Zulaufeinrichtung (130) fluidleitend verbindendes zulaufseitiges Verschieberohr, in welchem das zulaufseitige Kugellager (120) axial verschiebbar gelagert ist; und/oder  
ein verbraucherseitiges Verschieberohr (160), in welchem das verbraucherseitige Kugellager (140) axial verschiebbar gelagert ist.
3. Leitungsabschnitt (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch**  
mindestens ein ringförmiges Dichtelement (125) zum Abdichten von dem zulaufseitigen Kugellager (120) gegenüber dem zulaufseitigen Verschieberohr (150); und/oder  
mindestens ein ringförmiges Dichtelement zum Abdichten von dem verbraucherseitigen Kugellager gegenüber dem verbraucherseitigen Verschieberohr.
4. Leitungsabschnitt (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zulaufseitige und/oder das verbraucherseitige Kugelgelenk (120, 140) jeweils aufweisen:  
  
eine ringförmige Kalotte (122) mit kugelförmiger Außenkontur; und  
zwei gegeneinander verspannbare ringförmige Lagerhalbschalen (126, 126'), welche zusammen einen Hohlraum aufspannen zur gelenkigen Aufnahme der Kalotte (122).
5. Leitungsabschnitt (100) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein weiteres Dichtelement (128) vorgesehen ist zum Abdichten der Kalotte (122) gegenüber vorzugsweise jeder der beiden Lagerhalbschalen (126, 126').
6. Leitungsabschnitt (100) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ringförmige Kalotte (122) des zulaufseitigen Kugelgelenkes (120) an dem zulaufseitigen Ende (112) des Leitungselementes (110) oder an der Zulaufeinrichtung (130) angebracht ist; **dass** eine der Lagerhalbschalen (126) des zulaufseitigen Kugelgelenkes (120) vorzugsweise lösbar an das zulaufseitige Ende (112) des Leitungselementes (110) oder an die Zulaufeinrichtung (130) angeschlossen ist; und **dass** die andere der beiden Lagerhalbschalen (126') des zulaufseitigen Kugelgelenkes (120) gegen die angeschlossene Lagerhalbschale (126) verspannt ist unter Einschluss der Kalotte (122) in dem Hohlraum.
7. Leitungsabschnitt (100) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ringförmige Kalotte (122) des verbraucherseitigen Kugelgelenkes (140) an dem verbraucherseitigen Ende (114) des Leitungselementes (110) oder an dem Verbraucher (200) angebracht ist; **dass** eine der beiden Lagerhalbschalen des verbraucherseitigen Kugelgelenkes (140) vorzugsweise lösbar an das verbraucherseitige Ende (114) des Leitungselementes (110) oder an den Verbraucher (200) angeschlossen ist; und **dass** die andere der beiden Lagerhalbschalen des verbraucherseitigen Kugelgelenkes (140) gegen die angeschlossene Lagerhalbschale verspannt ist unter Einschluss der Kalotte (122) in dem Hohlraum.
8. Leitungsabschnitt (100) nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine der Lagerhalbschalen (126, 126') in Form von mindestens zwei Ringsegmenten ausgebildet ist.
9. Leitungsabschnitt (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Schutzvorrichtung (170) beispielsweise in Form einer Manschette oder einem Gummibalk vorgesehen ist zum Überstülpen über zumindest eines der Kugelgelenke (120, 140).
10. Leitungsabschnitt (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem Fluid um Wasser handelt; **dass** es sich bei der Zulaufeinrichtung (130) um ein Rohrstück, beispielsweise das zulaufseitige Verschieberohr, handelt, welches an seinem dem Leitungsabschnitt (110) abgewandten Ende direkt oder

indirekt an eine Wasserversorgungseinrichtung angeschlossen ist; und  
**dass** es sich bei dem Verbraucher (200) um einen Wasserkasten einer Kokilleneinrichtung (400) einer Stranggießanlage handelt.

11. Leitungsabschnitt (100) nach Anspruch 10,  
**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** das Rohrstück in Form eines Krümmers ausgebildet ist zum Umlenken des Wassers von der Wasserversorgungseinrichtung um einen Winkel  $\alpha$ , beispielsweise  $\alpha = 90^\circ$ , in das Leitungselement (110).

12. Leitungsabschnitt (100) nach einem der vorangegangenen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Leitungselement (110) als ein Rohrstück ausgebildet ist.

13. Kokilleneinrichtung (400) in einer Stranggießanlage zum Gießen von flüssigem Metall zu einem Gießstrang; aufweisend:

zwei gegenüberliegende Kokillenbreitseitenplatten (410);

zwei gegenüberliegende Breitseitenwasserkästen (420) jeweils zum Tragen einer der Kokillenbreitseitenplatten (410), wobei mindestens einer der Breitseitenwasserkästen über einen Leitungsabschnitt (100) an eine Wasserversorgungseinrichtung angeschlossen ist;  
zwei zwischen den Kokillenbreitseiten (410) und einander gegenüberliegend angeordnete Kokillenschmalseitenplatten (430); und  
zwei Schmalseitenträgereinrichtungen (432) zum Tragen der Kokillenschmalseitenplatten (430);

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** der Leitungsabschnitt (100) ausgebildet ist nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Zulaufeinrichtung (130) einem Rohrstück entspricht, welches zu der Wasserversorgungseinrichtung führt und der Verbraucher (200) mindestens einem der Breitseitenwasserkästen (420) entspricht.

14. Verfahren zum Umbauen einer Kokilleneinrichtung (400) von einer bisherigen auf eine andere Gießbreite; aufweisend folgende Schritte:

a) Auffahren der Breitseitenwasserkästen (420) in Gießdickenrichtung (D);  
b) Ausbauen der bisherigen Schmalseitenträgereinrichtungen (432) mit den die bisherige Gießdicke ( $d_1$ ) definierenden bisherigen Kokillenschmalseitenplatten (430);  
c) Einbauen von Schmalseitenträgereinrichtun-

gen (432) mit die andere Gießdicke ( $d_2$ ) definierenden Kokillenschmalseitenplatten (410); und  
d) Zufahren der Breitseitenwasserkästen (420) in entgegengesetzter Gießdickenrichtung (D) auf die andere Gießbreite ( $d_2$ );

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Kokilleneinrichtung (400) ausgebildet ist nach Anspruch 13; und dass der Leitungsabschnitt (100), welcher mindestens einen der Breitseitenwasserkästen (420) mit der Wasserversorgungseinrichtung verbindet, während aller Schritte a) bis d) fluidleitend mit dem mindestens einen Breitseitenwasserkasten (420) und vorzugsweise auch mit der Wasserversorgungseinrichtung verbunden bleibt.

15. Verfahren nach Anspruch 14;

**dadurch gekennzeichnet,**

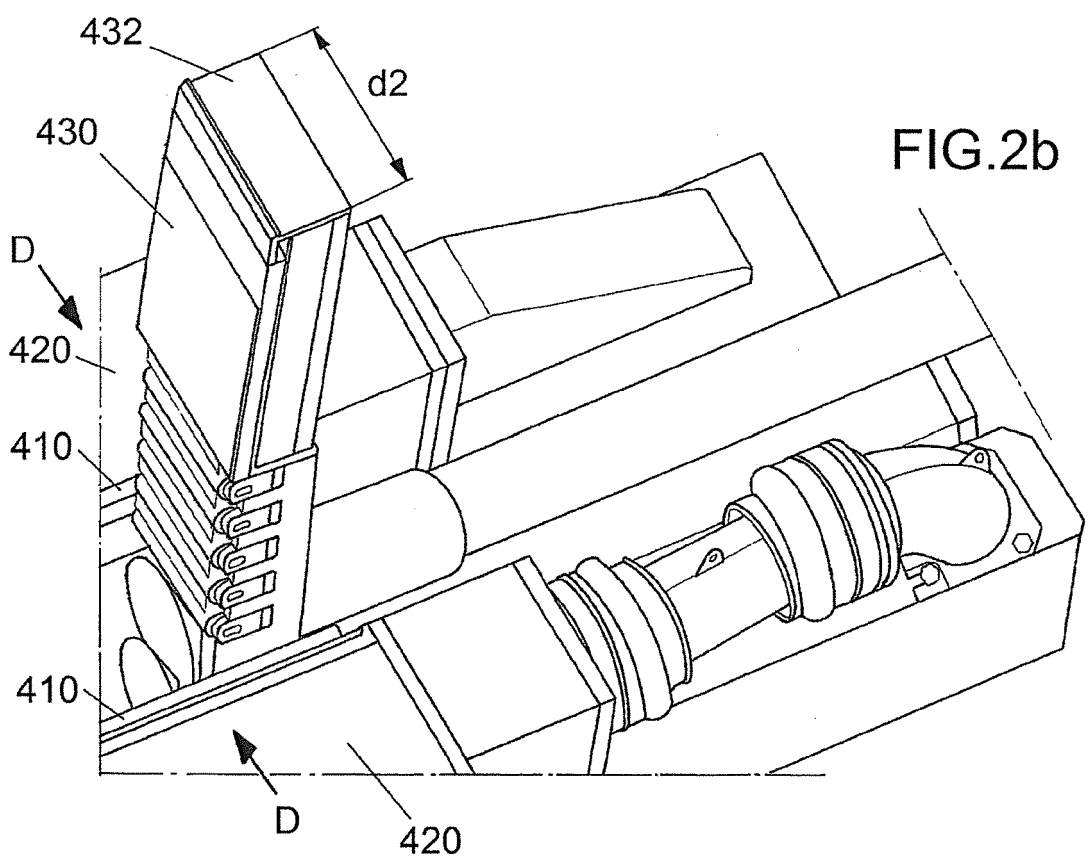
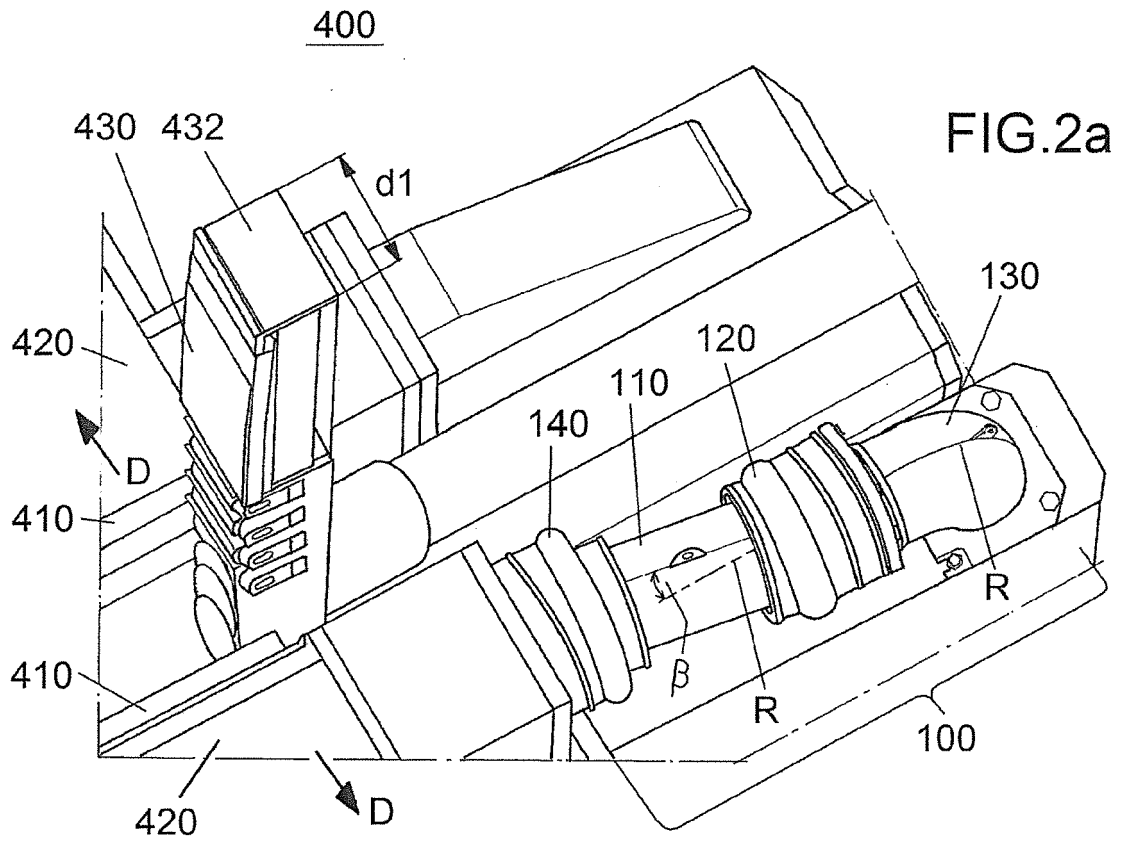
**dass** das Leitungselement (110) während des Verfahrensschrittes a) mit Hilfe der Kugelgelenke (120, 140) um einen Winkel  $\beta$  gegenüber einer Ausgangsrichtung (R) geschwenkt und in dem Verschieberohr (150) um einen Weg x verschoben wird.

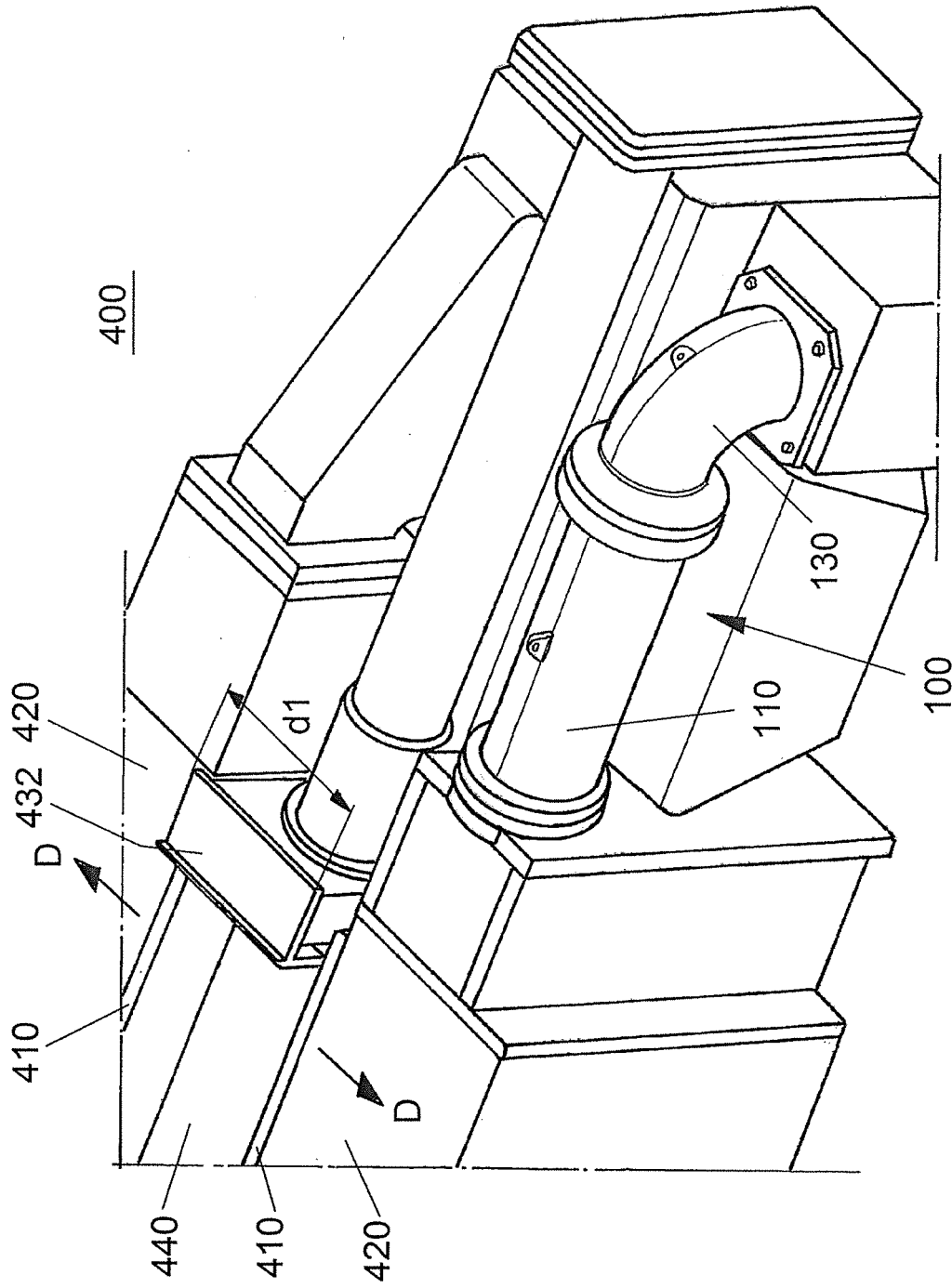
16. Verfahren nach Anspruch 15,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** das Leitungselement (110) während des Verfahrensschrittes d) mit Hilfe der Kugelgelenke (120, 140) um einen von dem Winkel  $\beta$  abweichenden Winkel wieder in Richtung der Ausgangsrichtung (R) zurückgeschwenkt und um einen von dem Weg x abweichenden Weg in dem Verschieberohr (150) wieder zurückgeschoben wird.







**FIG.3**  
Stand der Technik



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 19 19 7890

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)
X A	US 6 164 570 A (SMELTZER STEVE NORMAN [US]) 26. Dezember 2000 (2000-12-26) * Spalte 2, Zeile 21 - Spalte 4, Zeile 43; Abbildungen 1, 2, 12 *	1-9,12 10,11, 13-16	INV. B22D11/05 B22D11/055 B22D11/057 E03C1/02
X	KR 100 779 577 B1 (POSCO [KR]) 28. November 2007 (2007-11-28) * Zusammenfassung; Ansprüche 1-5; Abbildungen 1-4 *	1-12	
A	EP 2 321 075 A1 (SMS SIEMAG AG [DE]) 18. Mai 2011 (2011-05-18) * Absatz [0001] - Absatz [0022] *	1-16	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B22D E03C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>20. Dezember 2019</b>	Prüfer <b>Pipoli, Tiziana</b>
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 Patentedokument, 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 03.82 (P04C03)

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

EP 19 19 7890

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.

20-12-2019

10  
15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6164570	A	26-12-2000	KEINE	
-----				
KR 100779577	B1	28-11-2007	KEINE	
-----				
EP 2321075	A1	18-05-2011	CN 102112255 A	29-06-2011
			EP 2321075 A1	18-05-2011
			WO 2010015399 A1	11-02-2010
-----				

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**

- DE 102006057242 B4 [0002]