



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.05.2022 Patentblatt 2022/18

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
C21C 5/46 (2006.01) **F27B 14/02** (2006.01)
F27B 14/20 (2006.01) **F27D 19/00** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20205475.5**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F27D 19/00; C21C 5/4673; F27B 14/02;
F27B 14/20; C21C 2005/468; F27D 2019/0075

(22) Anmeldetag: **03.11.2020**

(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:
• **Stadlmayr, Richard**
4063 Hoersching (AT)
• **Rohrhofer, Andreas**
4070 Eferding (AT)

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

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

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM ABGIESSEN VON METALLSCHMELZE AUS EINEM METALLURGISCHEN GEFÄß**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft das Gebiet der metallurgischen Anlagen, konkret metallurgische Gefäße für Metallschmelze und flüssige Schlacke.

Die Aufgabe der Erfindung ist es ein einfaches Verfahren zur Verfügung zu stellen, welches einen zulässigen Kippwinkels des metallurgischen Gefäßes bestimmt bei welchem es zu keinem Abfluss von Schlacke und/oder flüssigem Metall über die obere Öffnung des metallurgischen Gefäßes kommt.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass der Kippwinkel (φ) durch eine Funktion oder eine Nachschlagetabelle bestimmt wird. Die Funktion weist als Eingangsvariable zur Bestimmung des Kippwinkels (φ) zumindest ein Gewicht von jener Schmelze, welche sich aktuell im metallurgischen Gefäß (5) befindet, auf. Der Kippwinkel (φ) wird einer Bedienperson angezeigt oder an eine Steuer- und/oder Regeleinrichtung eines Kippantriebes (3) übergeben.

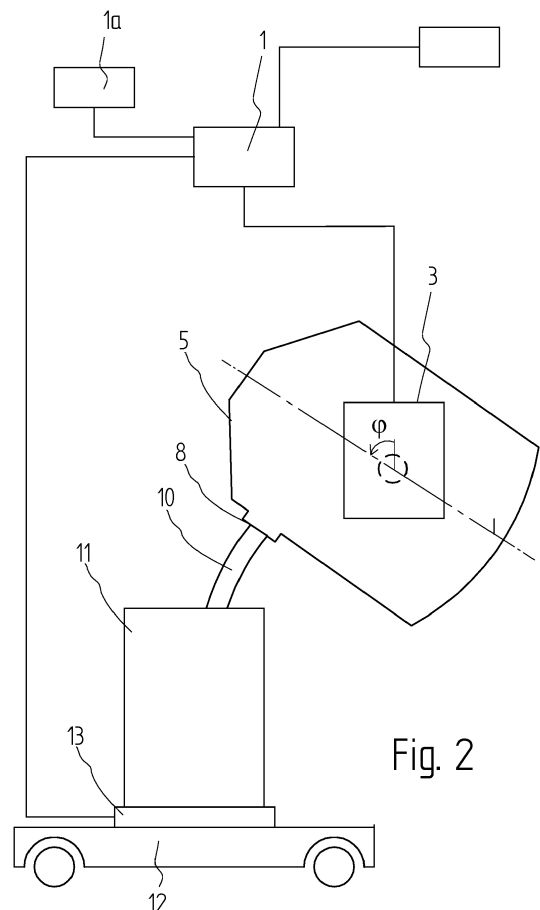


Fig. 2

Beschreibung

Gebiet der Technik

5 **[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft das Gebiet der metallurgischen Anlagen, konkret metallurgische Gefäße für Metallschmelze und flüssige Schlacke.
 Einerseits betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Bestimmen eines Kippwinkels während eines Abgießvorgangs von Metallschmelze, insbesondere einer Stahlschmelze, aus einem um eine Drehachse drehbaren metallurgischen Gefäß, insbesondere ein Konverter, durch eine Abstichöffnung des metallurgischen Gefäßes in ein metallurgisches Zielgefäß, insbesondere eine Pfanne.

10 **[0002]** Andererseits betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Abgießen einer Metallschmelze, insbesondere eine Stahlschmelze, aus einem metallurgischen Gefäß. Das metallurgische Gefäß wird mit einem Kippantrieb gedreht, um die Metallschmelze über eine, das metallurgische Gefäß aufweisende, Abstichöffnung abzugießen.

15 Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Computerprogramm zum Ausführen des Verfahrens und ein Computerlesbares Medium zum Speichern des Computerprogrammes.

Stand der Technik

20 **[0003]** Bei der Erzeugung von Flüssigmetallschmelzen - beispielsweise in einem Stahlwerk - werden Konverter zur Stahlerzeugung verwendet. Nachdem eine Charge fertig gestellt wurde und eine Eisen oder Nickel dominierte Vorschmelzen gemeinsam mit Schrott zu Stahl reduziert wurde, wird die flüssige Metallschmelze in eine Pfanne unter dem Konverter abgestochen. Damit der Stahl aus einem Abstichloch fließt, muss der Konverter gedreht werden. Der Abstich wird aktuell häufig manuell durchgeführt, was bedeutet, dass Bedienpersonal im Abstich-Leitstand manuell mithilfe eines Joysticks den Konverter dreht. Unter ständiger Beobachtung von Konverterausfluss und Pfanne wird der Abstich durchgeführt. Der Konverter selbst als auch eine Konverter Ausmauerung und das Abstichloch unterliegen einem langsamen, aber stetigen Verschleiß.

25 **[0004]** Dies führt zu langsam sich ändernden geometrischen Eigenschaften, wodurch der Abstich jedes Mal eine neue Herausforderung für das Bedienpersonal darstellt. Das Bedienpersonal muss also mehrere Gefahrenquellen gleichzeitig überwachen, um einen reibungslosen Abstich zu gewährleisten. Nachteil ist hierbei, dass dieses Bedienpersonal aufwändig geschult und laufend trainiert werden muss, was die Automatisierung dieses Abstichs immer attraktiver für Anlagenbetreiber macht.

30 **[0005]** Aktuell wird der Abstich vorwiegend manuell durchgeführt. Das Automatisierungssystem positioniert einen Pfannenwagen mit der Pfanne unter dem Konverter. Das Bedienpersonal steuert während des Abstichs die Konverterneigung manuell, indem er aus einem Sichtfenster auf Konverter und Pfannenfahrzeug blickt.

35 **[0006]** Wird der Abstich automatisch durchgeführt, dann wird als eine mögliche Lösung der Durchfluss am Abstichloch - Volumenstrom von Konverter in die Pfanne - gemessen. Mit Hilfe einer Regelung wird der Konverterwinkel so geregelt, dass immer der gleiche Volumenstrom in die Pfanne fließt.

40 **[0007]** Besonders kritisch ist hierbei, dass das Abstichloch einem Verschleiß unterliegt, und dadurch der Ausfluss ständig variiert. Sind weiters Anbackungen im Bereich des Abstichloches, führen diese zu einem reduzierten Ausfluss und somit zu einem geringeren Abstichstrahl. Wird in solch einem Fall der Kippwinkel des Converters weiter erhöht, kann es zu einem ungewollten Ausguss über eine obere Öffnung des Converters - dem sogenannten Convertermund - kommen.

[0008] Dies kann zu einem erheblichen Sicherheitsrisiko aber auch Beschädigung des Pfannenfahrzeugs führen.

45 Zusammenfassung der Erfindung

[0009] Die Aufgabe der Erfindung ist es ein einfaches Verfahren zur Verfügung zu stellen, welches einen zulässigen Kippwinkels des metallurgischen Gefäßes bestimmt bei welchem es zu keinem Abfluss von Schlacke und/oder flüssigem Metall über die obere Öffnung des metallurgischen Gefäßes kommt.

50 **[0010]** Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass der Kippwinkel durch eine Funktion oder eine Nachschlagetabelle bestimmt wird, welche als Eingangsvariable zur Bestimmung des Kippwinkels $\varphi_{\text{Konverter}}$ zumindest ein Gewicht von der Schmelze m_{rest} , welche sich aktuell im metallurgischen Gefäß befindet, aufweist - wie in Gleichung 1 dargestellt.

55
$$\varphi_{\text{Konverter}} = f(m_{\text{rest}})$$

 Gleichung 1

[0011] Der Kippwinkel wird anschließend einer Bedienperson angezeigt oder an eine Steuer- und/oder Regeleinrichtung des Kippantriebes übergeben. Die Bedienperson kann den Kippwinkel entsprechend der Vorgabe, welche beispielsweise an einem Bildschirm angezeigt wird, einstellen. Wenn der Abstich des Konverters automatisch stattfindet wird der Vorgabewert an eine entsprechende Steuer- und/oder Regeleinrichtung des Kippantriebes übergeben und die Vorgabe wird nur in Abhängigkeit des Restgewichtes, welches sich im Konverter befindet, bestimmt. Maßgeblich für diese Erfindung ist eine Bestimmung des Konverterwinkels unabhängig von der Zeit. Die maßgebliche Größe ist lediglich das Gewicht der Restmenge der sich im metallurgischen Gefäß befindlichen Schmelze. Durch das beschriebene Verfahren ist bei einem automatischen Abstich sichergestellt, dass während des Abgießvorganges kein ungewollter Überguss über die obere Öffnung des metallurgischen Gefäßes - den sogenannten Konvertermund - erfolgt. Die obere metallurgische Öffnung wird beispielsweise zum Einfüllen des flüssigen Metalls und Schrott in das metallurgische Gefäß genutzt. Im Falle eines durch den Bediener durchgeführten Abstiches kann sich dieser am vorgegebenen Kippwinkel orientieren, um einen ungewollten Überguss über den Konvertermund zu vermeiden. Durch dieses Verfahren ist eine optimierte Betriebsweise des Konverters während des Abstiches, unabhängig von Anbackungen um oder innerhalb der Abstichöffnung, gewährleistet. In der Nachschlagetabelle - sogenannte Lookup-Tables - wird ein Kippwinkel in Abhängigkeit des Restgewichtes von flüssiger Schmelze eingetragen. Die Differenzen zwischen den einzelnen Restgewichtseintragungen kann beliebig gewählt werden. Dies hängt unter anderem von der Größe des metallurgischen Gefäßes ab. Es ist auch denkbar zwischen den einzelnen Restgewichtseintragungen zu interpolieren. Die Ausführung mittels Nachschlagetabellen hat den Vorteil, dass eine einfache Implementierung in Industriesteuerungen möglich ist.

[0012] Eine bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass eine weitere Eingangsvariable eine Anzahl bereits erfolgter Abgießvorgänge ist. Eine, im Konverter befindliche, Ausmauerung ist ebenfalls einem Verschleiß ausgesetzt, was zu einer Änderung der Geometrie innerhalb des Konverters führt. Diese Veränderung führt zu einer Veränderung des Kippwinkels. Dieser Verschleiß lässt sich durch eine Anzahl von erzeugten Schmelzen quantifizieren. Die erzeugten Schmelzen können durch die Anzahl der Abgießvorgänge $n_{abstich}$ erfasst werden - wie in Gleichung 2 dargestellt.

$$\varphi_{Konverter} = f(m_{rest}, n_{abstich})$$

(Gleichung 2)

[0013] Es hat sich gezeigt, dass in vielen Fällen eine Anpassung der Funktion oder der Nachschlagetabelle für den Kippwinkel nach einer vordefinierten Anzahl von - beispielsweise 500 - Abgießvorgängen einen optimierten und sicheren Abgießvorgang gewährleistet.

[0014] Eine zweckmäßige Ausführungsform sieht vor, dass die Funktion ein Polynom mit zumindest dritter Ordnung, eine logarithmische Funktion, eine Exponentialfunktion oder deren Kombinationen ist. Die Auswahl der verwendeten Funktionen erfolgt in der Weise, dass theoretische oder angewandte Abgießvorgänge deckungsgleich nachgebildet werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0015] Fig. 1 und Fig. 2 zeigen eine schematische Darstellung eines Abstichvorganges.

Beschreibung der Ausführungsformen

[0016] In Fig. 1 ist ein metallurgische Gefäß 5 mit einer Ausmauerung 5a gezeigt. In diesem metallurgischen Gefäß 5 ist Metallschmelze 8 und flüssige Schlacke 7 enthalten. Durch eine Abstichöffnung 9 wird das flüssige Metall 8 ausgegossen. Der Abgießstrahl 10 tritt aus der Abstichöffnung 9 aus und wird in ein metallurgisches Zielgefäß 11 eingegossen. Durch eine Rechneinheit 1 wird der Kippwinkel aufgrund des Gewichtes der Restmenge an Schmelze, welche sich aktuell im metallurgischen Gefäß befindet, bestimmt. Ein Beispiel zum Bestimmen des Kippwinkels ist in Gleichung 3 dargestellt.

$$\varphi_{Konverter} = a_6 * m_{rest}^6 + a_5 * m_{rest}^5 + a_4 * m_{rest}^4 + a_3 * m_{rest}^3 + a_2 * m_{rest}^2 + a_1 * m_{rest}$$

Gleichung 3

[0017] Dieses Ergebnis wird von der Rechneinheit 1 entweder direkt an einen Kippantrieb (nicht dargestellt) übermittelt oder es wird an einer Anzeigeeinheit 2 - beispielsweise ein Bildschirm - dem Bedienpersonal der Anlage angezeigt.

Das Gewicht der Restmenge wird beispielsweise bestimmt durch eine Gewichts Betrachtung von zugeführten Materialien beim Beladen des metallurgischen Gefäßes und abgeführter Metallschmelze. Die abgeführte Metallschmelze wird bestimmt durch ein Abwiegen des Zielgefäßes 11 während des Abgießvorganges. Es ist aber auch denkbar das Gewicht anhand von der Füllstandshöhe bei bekannter Zielgefäßgeometrie zu bestimmen. Es sind auch andere direkte oder indirekten Methoden, der Bestimmung des Gewichts der Restmenge von Schmelze im metallurgischen Gefäß, denkbar.

[0018] In Fig. 2 ist der Kippantrieb 3 dargestellt mit welchem das metallurgische Gefäß um einen Winkel φ gekippt wird. Der Abgießvorgang wird in dieser Ausführungsvariante direkt von der Rechneinheit gesteuert oder geregelt - anhand des beschriebenen Verfahrens. Der Kippantrieb 3 erhält von der Rechneinheit 1 entsprechende Steuer- oder Regelsignale. Durch eine Wiegeeinheit 13, welche sich auf einem Pfannenwagen 12 befindet, wird der Rechneinheit 1 ein Gewicht der bereits aus dem metallurgischen Gefäß 5 abgeführten Metallschmelze übermittelt. Der Rechneinheit 1 werden des Weiteren aus einem Speicher 1a Informationen, über die dem metallurgischen Gefäß 5 zugeführten Einsatzstoffe, übermittelt. Die Rechneinheit 1 kann daraus das Gewicht an Schmelze, welche sich aktuell im metallurgischen Gefäß befindet, bestimmen.

[0019] Obwohl die Erfindung im Detail durch die bevorzugten Ausführungsbeispiele näher illustriert und beschrieben wurde, so ist die Erfindung nicht durch die offenbarten Beispiele eingeschränkt und andere Variationen können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzzumfang der Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

[0020]

- 1 Rechneinheit
- 1a Speicher
- 2 Anzeigeeinheit
- 3 Kippantrieb
- 5 metallurgischen Gefäß
- 7 flüssige Schlacke
- 8 Metallschmelze
- 9 Abstichöffnung
- 10 Abgießstrahl
- 11 Zielgefäß
- 12 Pfannenwagen
- 13 Wiegeeinheit
- φ Kippwinkel

Patentansprüche

1. Verfahren zum Bestimmen eines Kippwinkels (φ) während eines Abgießvorgangs von Metallschmelze, insbesondere einer Stahlschmelze, aus einem um eine Drehachse drehbaren metallurgischen Gefäß (5), insbesondere ein Konverter, durch eine Abstichöffnung des metallurgischen Gefäßes (5) in ein metallurgisches Zielgefäß (11), insbesondere eine Pfanne, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kippwinkel (φ) durch eine Funktion oder eine Nachschlagetabelle bestimmt wird, wobei die Funktion als Eingangsvariable zur Bestimmung des Kippwinkels (φ) zumindest ein Gewicht von jener Schmelze, welche sich aktuell im metallurgischen Gefäß (5) befindet, aufweist, wobei der Kippwinkel (φ) einer Bedienperson angezeigt wird oder an eine Steuer- und/oder Regeleinrichtung eines Kippantriebes (3) übergeben wird.
2. Verfahren zum Bestimmen eines Kippwinkels (φ) während eines Abgießvorgangs von Schmelze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine weitere Eingangsvariable eine Anzahl bereits erfolgter Abgießvorgänge ist.
3. Verfahren zum Bestimmen eines Kippwinkels (φ) während eines Abgießvorgangs von Schmelze nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Funktion ein Polynom mit zumindest dritter Ordnung, eine logarithmische Funktion, eine Exponentialfunktion oder deren Kombinationen ist.
4. Vorrichtung zum Abgießen einer Metallschmelze (8), insbesondere einer Stahlschmelze, aus einem metallurgischen Gefäß (5), wobei das metallurgische Gefäß (5) mit einem Kippantrieb (3) gedreht wird um die Metallschmelze (8) über eine, das metallurgische Gefäß (5) aufweisende, Abstichöffnung (9) abzugießen, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Rechneinheit (1) das Verfahren nach einem der Ansprüche 1-3 ausführt.

EP 3 992 310 A1

5. Computerprogramm umfassend Befehle, die bewirken, dass das Verfahren nach den Ansprüchen 1-3 ausgeführt wird.
6. Computerlesbares Medium, auf dem das Computerprogram nach Anspruch 5 gespeichert ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

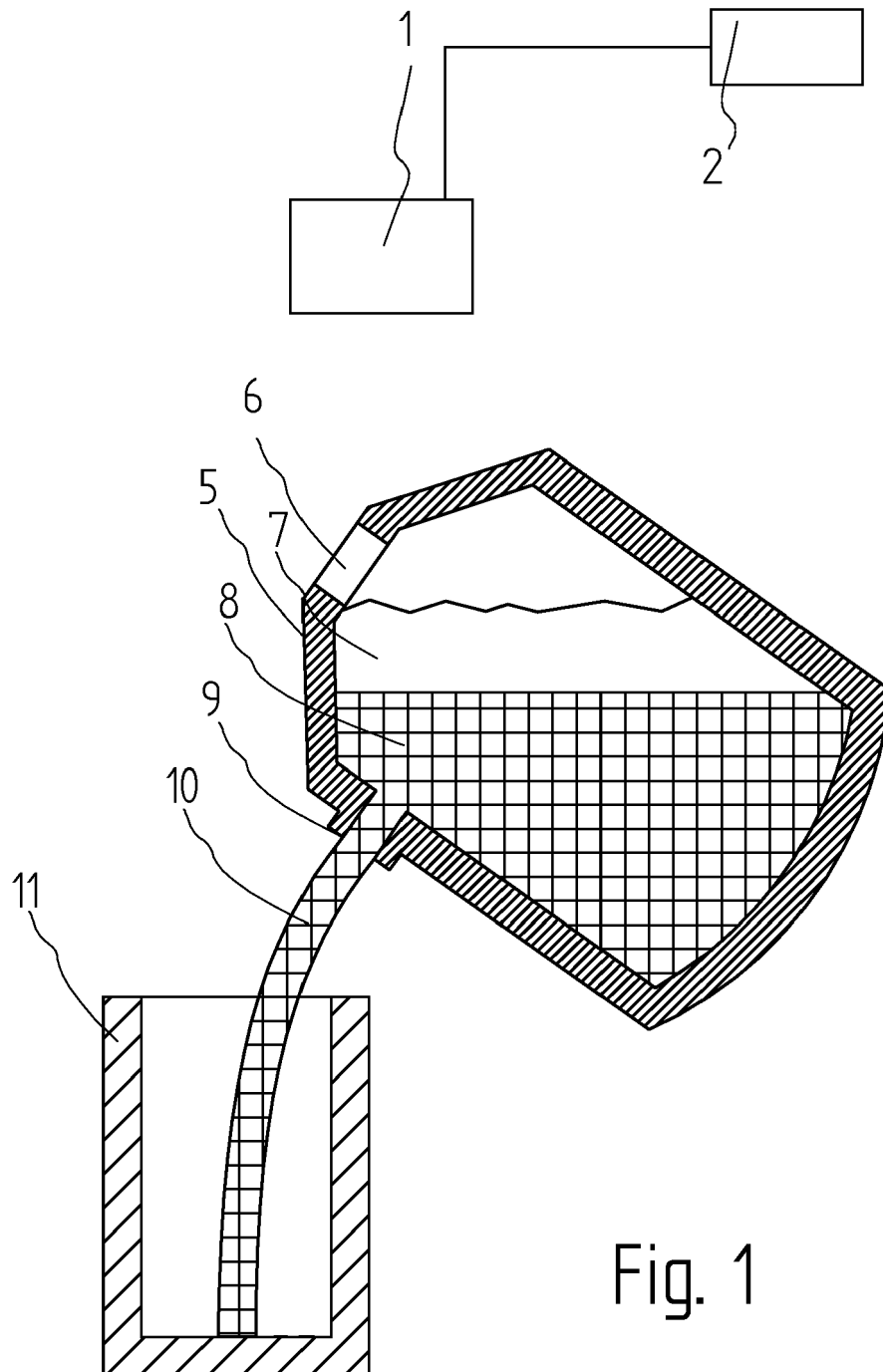


Fig. 1

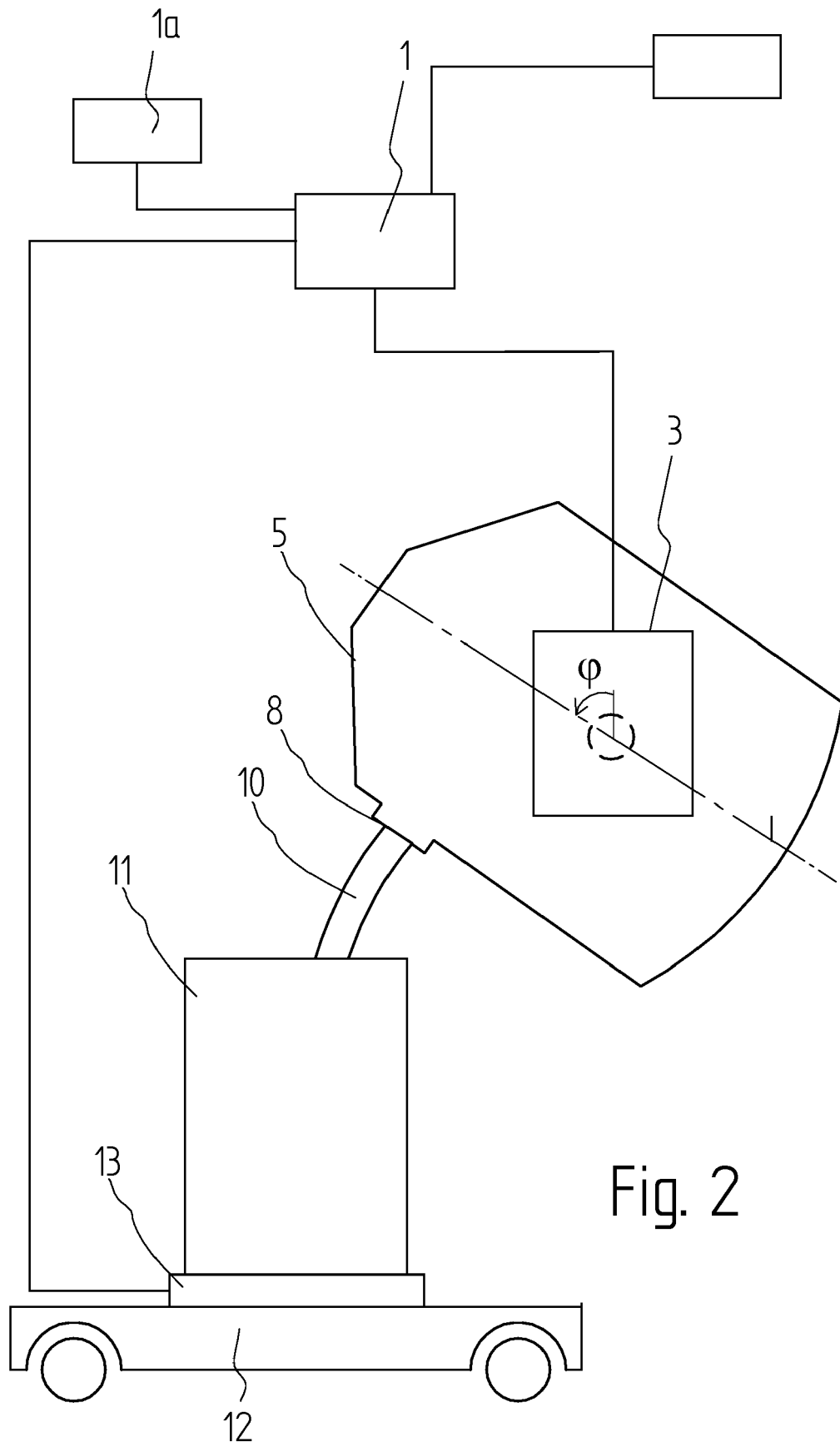


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 20 5475

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	EP 2 061 612 A1 (SIEMENS VAI METALS TECH GMBH [AT]) 27. Mai 2009 (2009-05-27) * Abbildungen 1-4 * * Ansprüche 1-12 * * Absatz [0001] * * Absatz [0006] - Absatz [0017] * * Absatz [0019] - Absatz [0031] *	1,2,4-6	INV. C21C5/46 F27B14/02 F27B14/20 F27D19/00
X	US 5 203 909 A (PETRUSHKA ROBERT G [US] ET AL) 20. April 1993 (1993-04-20) * Abbildungen 1-7 * * Ansprüche 1-28 * * Spalte 2, Zeile 60 - Spalte 3, Zeile 63 *	1,2,4-6	
X	EP 3 464 654 A1 (SMS GROUP GMBH [DE]) 10. April 2019 (2019-04-10) * Abbildungen 1-8 * * Ansprüche 1-18 * * Seite 3, Zeile 5 - Seite 7, Zeile 29 *	1,2,4-6	
X	US 6 280 499 B1 (KOFFRON ROBERT J [US]) 28. August 2001 (2001-08-28) * Abbildung 1 * * Spalte 3, Zeile 25 - Spalte 8, Zeile 26 *	1-6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) C21C F27B F27D
X	US 2012/267834 A1 (TERADA HIDETO [JP]) 25. Oktober 2012 (2012-10-25) * Abbildungen 1-19 * * Ansprüche 1-8 * * Absatz [0005] - Absatz [0014] * * Absatz [0047] - Absatz [0061] *	1,3-6	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 2. März 2021	Prüfer Jung, Régis
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 20 20 5475

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	US 2003/004602 A1 (KOFFRON ROBERT J [US] ET AL) 2. Januar 2003 (2003-01-02) * Abbildungen 1-4 * * Absatz [0008] - Absatz [0016] * * Absatz [0038] - Absatz [0060] *	1,2,4-6	
A	EP 2 930 478 A1 (SIEMENS VAI METALS TECH GMBH [AT]) 14. Oktober 2015 (2015-10-14) * Abbildung 1 * * Ansprüche 1-14 *	1-6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 2. März 2021	Prüfer Jung, Régis
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	

 1
 EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

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

EP 20 20 5475

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.

02-03-2021

10

15

20

25

30

35

40

45

50

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2061612 A1	27-05-2009	AT 504079 A1	15-03-2008
		AT 527075 T	15-10-2011
		BR PI0716772 A2	07-05-2013
		CA 2662412 A1	20-03-2008
		CN 101516548 A	26-08-2009
		EP 2061612 A1	27-05-2009
		ES 2372316 T3	18-01-2012
		KR 20090064452 A	18-06-2009
		PL 2061612 T3	29-02-2012
		RU 2009113596 A	20-10-2010
		TW 200815122 A	01-04-2008
		UA 96303 C2	25-10-2011
US 5203909 A	20-04-1993	US 2009230159 A1	17-09-2009
		WO 2008031469 A1	20-03-2008
		-----	-----
		AU 3726393 A	14-09-1994
		BR 9307762 A	24-10-1995
		EP 0685000 A1	06-12-1995
EP 3464654 A1	10-04-2019	US 5203909 A	20-04-1993
		WO 9419498 A1	01-09-1994
		ZA 931287 B	17-09-1993
		-----	-----
		CN 109804090 A	24-05-2019
		DE 102016209238 A1	30-11-2017
US 6280499 B1	28-08-2001	EP 3464654 A1	10-04-2019
		US 2019136334 A1	09-05-2019
		WO 2017202639 A1	30-11-2017
		-----	-----
US 2012267834 A1	25-10-2012	KEINE	
		-----	-----
		CN 102126019 A	20-07-2011
		JP 5640020 B2	10-12-2014
		JP WO2011086778 A1	16-05-2013
US 2003004602 A1	02-01-2003	US 2012267834 A1	25-10-2012
		WO 2011086778 A1	21-07-2011
		-----	-----
		AU 2002316477 A1	21-01-2003
		BR 0210824 A	24-10-2006
EP 2930478 A1	14-10-2015	CN 1538889 A	20-10-2004
		EP 1404472 A2	07-04-2004
		EP 1604758 A1	14-12-2005
		US 2003004602 A1	02-01-2003
		WO 03004198 A2	16-01-2003
EP 2930478 A1	14-10-2015	-----	-----
		CN 106457367 A	22-02-2017
		EP 2930478 A1	14-10-2015

EPO FORM P0461

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

55

