(19) österreichisches patentamt

(10) **AT 12 259 U2 2012-02-15**

(12) # Gebrauchsmusterschrift

(21) Anmeldenummer: GM 240/2011
(22) Anmeldetag: 28.04.2011
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.12.2011
(45) Veröffentlicht am: 15.02.2012

(51) Int. Cl. : ***C22B 7/04*** (2006.01)
C22B 1/26 (2006.01)
C21B 3/08 (2006.01)
C21C 5/54 (2006.01)

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
KÄRNTNER MASCHINENFABRIKEN EGGER GMBH
A-9500 VILLACH (AT)

(72) Erfinder:
AUER ANTON
ST. VEIT AN DER GLAN (AT)
SPREIZER ROLAND
ST. VEIT AN DER GLAN (AT)

(54) **EINRICHTUNG ZUM KÜHLEN VON GEMISCHEN AUS METALLISCHEN UND NICHTMETALLISCHEN BESTANDTEILEN**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zur Kühlung von Gemischen aus metallischen und nicht metallischen Bestandteilen aus einem Temperaturbereich der Erstarrung mindestens einer Komponente, insbesondere Einrichtung zur Kühlung von Krätze, aus Er- und Umschmelzanlagen für Metalle.
Um eine rasche Kühlung und Krümelbildung des Gemisches bzw. der Krätze bei einer Minimierung der Oxidation des Metallanteils zu erreichen und derart wirtschaftlich ein Vormaterial für eine Desintegration der Phasen bereitzustellen, ist gemäß der Erfindung eine Einrichtung, gebildet aus einem Basisteil (1) mit einem Funktionsteil (2) und einem Transportbehälter (3), wobei das Basisteil (1) ein lösbares Verbindungsmittel und einen Drehantrieb für ein Funktionsteil (2) mit einem Kühlgefäß (21) hat und das Funktionsteil (2) ein lösbares Befestigungsmittel (22) für am Kühlgefäß (21) dicht anlenkbare Transportbehälter (3) aufweist, vorgesehen.

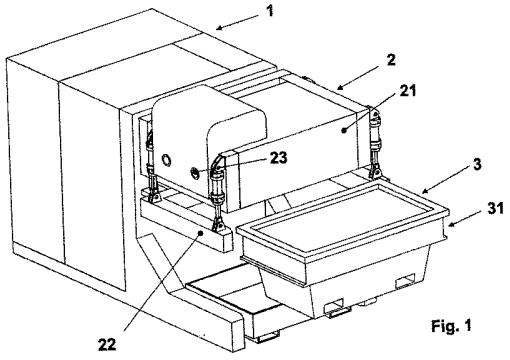

Fig. 1

AT 12 259 U2 2012-02-15

Beschreibung

EINRICHTUNG ZUM KÜHLEN VON GEMISCHEN AUS METALLISCHEN UND NICHTMETALLISCHEN BESTANDTEILEN

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zur Kühlung von Gemischen aus metallischen und nichtmetallischen Bestandteilen aus einem Temperaturbereich der Erstarrung mindestens einer Komponente, insbesondere Einrichtung zur Kühlung von Krätze aus Er- und Umschmelzanlagen für Metalle.

[0002] Gemische aus metallischen und nichtmetallischen Bestandteilen fallen hauptsächlich in Produktions- und Umschmelzanlagen an und bestehen zumeist aus Leichtmetallen oder Leichtmetalllegierungen und Oxiden aus diesen Metallen oder diese Metalloxide beinhaltenden Schlacken.

[0003] Der geringen Unterschiede in der Dichte der metallischen und der nichtmetallischen Komponenten der Gemische sowie der Oberflächenspannung der Phasen wegen kann eine Desintegration bzw. eine Separierung nicht auf einfache Weise erfolgen.

[0004] Bei den Leichtmetall-Schmelz- und/oder Umschmelzverfahren sowie beim Recyceln derartiger Metalle und Legierungen entstehen durch den Sauerstoffgehalt der Atmosphäre im metallurgischen Gefäß Oxidmassen mit einem Metallanteil, welche von der Schmelze getragen werden.

[0005] Vor einem Abstich einer rein metallischen Flüssigschmelze für eine Weiterverarbeitung derselben muss, um ein Einschleppen von Nichtmetallpartikeln in diese zu verhindern, ein sogenanntes Abziehen des Gemisches aus Metall und Nichtmetall, einer sogenannten Krätze, von der Oberfläche des Metallbades aus dem metallurgischen Gefäß erfolgen.

[0006] Ein aus dem Schmelzgefäß ausgebrachtes Phasengemisch bzw. die Krätze, enthält beträchtliche Metallmengen und sollte aus wirtschaftlichen Gründen und überdies aus Umweltgründen zumeist nicht deponiert werden.

[0007] Aus diesen wirtschaftlichen und ökologischen Gründen ist also eine Aufbereitung einer im Schmelzbetrieb anfallenden Krätze erforderlich.

[0008] Es ist eine große Anzahl von Vorschlägen bekannt, nach welchen eine Separierung der Phasen von Gemischen aus Metall und Nichtmetall bzw. aus Krätzen vorgenommen wird.

[0009] Entsprechend der vorgenannten Forderung kann eine Gewinnung der metallischen Phase einerseits durch eine Beschleunigung einer teigigen Krätze in der Kokille und demzufolge eine Flüssigmetallkonzentration an der Kokillenwand und Erstarrung derselben zu einem Kompaktschrott-Metallteil erfolgen.

[0010] Andererseits ist es möglich, das Phasengemisch bzw. die Krätze in einem Gefäß oder auf einem Lagerplatz abkühlen zu lassen und den verfestigten Krätzenblock zu brechen und zu mahlen, wonach eine Desintegration der metallischen und der nichtmetallischen Phasen erfolgt.

[0011] Um ein zeitaufwändiges Abkühlen und ein aufwändiges und teures Brechen des verfestigten Krätzenblockes zu vermeiden, ist es auch möglich, das von der Schmelze abgezogene Phasengemisch mittels einer Rührvorrichtung zu bewegen und dabei beschleunigt abzukühlen, was kleinere, in die Mahleinrichtung leicht einbringbare Krätzenpartikel erbringt. Allerdings erfolgt dabei eine hohe Umweltbelastung und teilweise ein Oxidieren, also eine exotherme Reaktion der Metallphase, was in der Folge das Ausbringen von Metall aus der Krätze wesentlich verschlechtert und durch die Oxidationswärme die Kühlzeit verlängert.

[0012] Gebräuchliche Schmelzaggregate für Leichtmetall-, insbesondere Aluminiumschrott, haben ein Fassungsvermögen von 5.0 bis 10.0 t, gelegentlich bis 15 t Schrott, wobei die Einschmelz- bzw. die Abstichzeit 1.2 bis 2.5 Std, gegebenenfalls bis 3.5 Std. beträgt. Im Dauerbetrieb der Schmelzeneinrichtung fallen also jeweils etwa 1.0 bis 2.1 t Krätze je Chargenabstich

an, welche Krätze innerhalb der Einschmelzzeit der Folgecharge verarbeitet werden muss.

[0013] Bei einer gewünschten Kühlung mit einer Krümelung der Krätze muss also das anfallende Quantum in der verfügbaren Zeitspanne zwischen den Chargen bearbeitet und verbracht werden.

[0014] Hier will die Erfindung die Mängel der bisherigen Verarbeitungsmittel beseitigen und setzt sich zum Ziel, eine Einrichtung zur Kühlung von Gemischen aus metallischen und nichtmetallischen Bestandteilen, sogenannten Krätzen, der eingangs genannten Art zu schaffen, welche jeweils eine anfallende Krätzenmenge einer Charge aufnimmt und diese ohne wesentliche Oxidation der Metallphase bei einer Krümelbildung des Gemisches bis zu einer Temperatur unter der Reaktionstemperatur der Metallphase mit Luftsauerstoff abkühlt und für eine Krätze der Folgecharge einsatzbereit stellbar ist.

[0015] Dieses Ziel wird bei einer gattungsgemäßen Einrichtung, gebildet aus einem Basisteil mit einem Funktionsteil und einem Transportbehälter, wobei das Basisteil ein lösbares Verbindungsmittel und einen Drehantrieb für einen Funktionsteil mit einem Kühlgefäß hat und das Funktionsteil ein lösbares Befestigungsmittel für am Kühlgefäß dicht anlenkbare Transportbehälter aufweist, erreicht.

[0016] Die Vorteile der erfindungsgemäßen Einrichtung sind im Wesentlichen darin zu sehen, dass diese als Kompaktanlage aus Modulen bestehend gebildet ist. Derart kann die vom Flüssigmetallbad abgezogene Krätze einer jeweiligen Charge mit einem vernachlässigbar geringen Abbrand der Metallphase anforderungsgemäß gekühlt werden, wobei höchste Einsatzbereitschaft der Einrichtung für Krätze von Folgechargen durch die Bauweise erreicht wird.

[0017] Wenn das Transportgefäß mit dem Befestigungsmittel vom Funktionsteil der Einrichtung kooperierende Bereiche aufweist, ist ein besonders einfaches, sicheres und wenig zeitaufwändiges Anlenken der Teile erreichbar.

[0018] Für ein unterbrechungsfreies rasches Abziehen der Krätze einer Schmelze aus dem metallurgischen Gefäß ist von Vorteil, wenn das Transportgefäß der Einrichtung ein Fassungsvermögen von 1.5 bis 3 m^3, vorzugsweise von 2.0 bis 2.5 m^3 hat.

[0019] Wenn weiters der Transportbehälter der Einrichtung eine verschließbare Öffnung hat, eine Dichtfläche bzw. Anlegefläche an das Kühlgefäß aufweist und beim Schmelzengefäß als Mulde für ein Einbringen von Krätze einsetzbar ist, sind damit sowohl wirtschaftliche als auch anlagentechnische Vorteile verbunden.

[0020] Die in einen Transportbehälter eingebrachte Krätze bleibt bei einer Verbringung desselben zum Funktionsteil der Einrichtung in vorteilhafter Weise ungeteilt und somit nur geringfügig einer Oxidation durch Luftsauerstoff ausgesetzt.

[0021] Insbesondere vor einer Kühlung der Krätze und nach einem im Wesentlichen dichten Verbinden des Transportbehälters mit dem Kühlgefäß des Funktionsteils kann ein Ablauf für angefallene im Wesentlichen reine Metallschmelze offengestellt und diese aus dem Transportbehälter ausgebracht werden, wodurch ein Metallausbringen erhöht wird.

[0022] In einer vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Einrichtung weist das Funktionsteil ein Kühlgefäß mit einer Aufnahmekapazität für Krätze von bis zu 3 m^3 auf, wobei das Kühlgefäß eine dickwandige Ausführungsform mit einer Wärmeaufnahmekapazität hat, die der Kühlung eines Krätzenvolumens auf eine Temperatur von unter 400°C, vorzugsweise von unter 100°C, entspricht.

[0023] Derart ist in günstiger Weise das Krätzenvolumen einer Ofencharge in kurzer Zeit auf eine Temperatur abkühlbar, bei welcher keine intensive Oxidation der Metallphase auch bei höherem Sauerstoffangebot mehr erfolgt.

[0024] Eine günstige Krümelung der Krätze bei der Kühlung derselben kann gefördert werden, wenn das Kühlgefäß im Funktionsteil der Einrichtung Einbauten, insbesondere instationäre Einbauten zur Bewegung der Krätze während der Kühlphase hat.

[0025] Wenn bei einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Einrichtung die Anlageflächen vom Kühlgefäß des Funktionsteiles und vom Transportgefäß Abdichtungsmittel aufweisen, kann einerseits eine Oxidation der Metallphase weiter verringert und andererseits ein Verkleben der Anlageflächen vermieden werden.

[0026] Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich einen Ausführungsweg darstellenden Zeichnung näher erläutert:

[0027] Fig. 1 zeigt eine Einrichtung, umfassend einen Basisteil, einen Funktionsteil mit Kühlgefäß und einen Transportbehälter, schematisch.

[0028] Eine Einrichtung zur Kühlung von Krätze kann im Schmelzbetrieb oder an einem vorzugsweise mit einfachen Transportmitteln wie einem Hubstapler rasch erreichbaren Ort positioniert sein.

[0029] Eine Einrichtung gemäß der Erfindung umfasst ein mit einer Unterlage verbundenes Basisteil 1, an welches bewegbar, vorzugsweise drehbar, ein Funktionsteil 2 angebracht ist. Ein derartiges Funktionsteil 2 weist im Wesentlichen ein Kühlgefäß 21 mit Einbauten 23 sowie lösbare Befestigungsmittel 22 für Transportbehälter 3 auf.

[0030] Bei einer Zuführung eines Transportbehälters 3 zur Einrichtung erfolgt eine Positionierung desselben derart, dass dessen Bereiche 31 zur Halterung und Befestigungsmittel 22 am Funktionsteil 2 eingriffbereit sind und bei einem Anheben des Transportbehälters 3 ein Anlegen von dessen Dichtflächen an ein Kühlgefäß 21 erfolgt.

[0031] Das Funktionsteil 2 mit dem Kühlgefäß 21 und mit dem daran angelenkten Transportbehälter 3 ist mit dem Basisteil 1 drehbar verbunden, wobei eine Bewegung durch eine automatische Steuerung geführt werden kann.

[0032] Mittels der Bewegung erfolgt bei einer Krümelung der Krätze eine Kühlung derselben auf eine gewünschte Temperatur, wonach diese einer Weiterverarbeitung zur Desintegration von metallischen und nichtmetallischen Phasen zugeführt werden kann.

Ansprüche

1. Einrichtung zur Kühlung von Gemischen aus metallischen und nichtmetallischen Bestandteilen aus einem Temperaturbereich der Erstarrung mindestens einer Komponente, insbesondere Einrichtung zur Kühlung von Krätze aus Er- und Umschmelzanlagen für Metalle, gebildet aus einem Basisteil (1) mit einem Funktionsteil (2) und einem Transportbehälter (3), wobei das Basisteil (1) ein lösbares Verbindungsmittel und einen Drehantrieb für ein Funktionsteil (2) mit einem Kühlgefäß (21) hat und das Funktionsteil (2) ein lösbares Befestigungsmittel (22) für am Kühlgefäß (21) dicht anlenkbare Transportbehälter (3) aufweist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, wobei der Transportbehälter (3) mit dem Befestigungsmittel (22) vom Funktionsteil (2) kooperierende Bereiche (31) aufweist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei welcher der Transportbehälter (3) ein Fassungsvermögen von 1.5 bis 3 m^3, vorzugsweise von 2.0 bis 2.5 m^3 hat.
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei welcher der Transportbehälter (3) eine verschließbare Öffnung hat, sowie eine Dichtfläche bzw. Anlegefläche an das Kühlgefäß (21) aufweist und beim Schmelzengefäß als Mulde für ein Einbringen von Krätze einsetzbar ist.
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei welcher das Funktionsteil (2) ein Kühlgefäß (21) mit einer Aufnahmekapazität für Krätze von bis zu 3 m^3 hat und das Kühlgefäß (21) eine dickwandige, metallische Ausführungsform mit einer Wärmeaufnahmekapazität aufweist, die der Kühlung eines Krätzenvolumens auf eine Temperatur von unter 400°C, vorzugsweise von unter 100°C, entspricht.
6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei welcher das Kühlgefäß (21) im Funktionsteil (2) Einbauten, insbesondere instationäre Einbauten (23), zur Bewegung der Krätze hat.
7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei welcher die Anlageflächen vom Kühlgefäß (21) des Funktionsteiles (2) und vom Transportbehälter (3) Abdichtungsmittel aufweisen.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

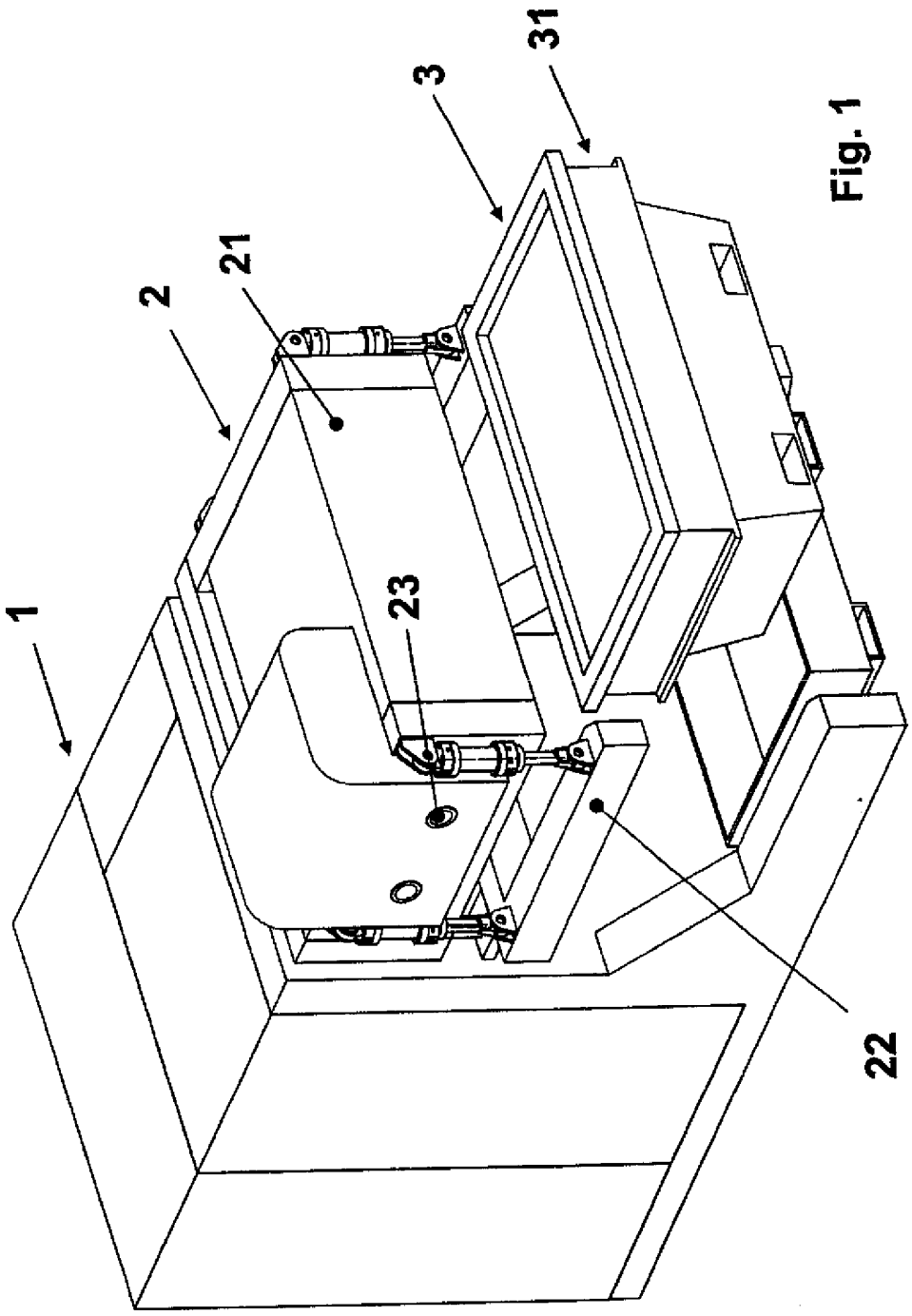

Fig. 1