



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 657 917 A5

⑤① Int. Cl.⁴: G 01 F 27 D 23/22
21/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENT SCHRIFT** A5

⑳ Gesuchsnummer: 6011/82

㉓ Inhaber:
Westofen GmbH, Wiesbaden (DE)

㉒ Anmeldungsdatum: 15.10.1982

㉓⑩ Priorität(en): 24.10.1981 DE 3142241

㉒ Erfinder:
Rohmann, Siegfried, Wiesbaden (DE)

㉔ Patent erteilt: 30.09.1986

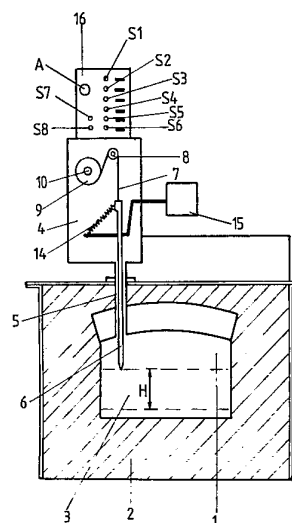
㉕ Patentschrift
veröffentlicht: 30.09.1986

㉔ Vertreter:
Rebmann-Kupfer & Co., Zürich

⑤④ **Messeinrichtung an einem Ofen für eine Metallschmelze.**

⑤⑦ Durch eine Messeinrichtung an einem Ofen (2) für eine Metallschmelze (3) mit einer in den Ofen (2) ragenden Elektrode (6), die bei Berührung mit der Schmelze (3) einen Kurzschlussimpuls als Messsignal abgibt, soll der Füllstand der Schmelze (3) im Ofen (2) angezeigt werden.

Es ist hierfür die Elektrode (6) von einem Motor, der mit einem Drehwinkelgeber gekuppelt ist, höhenverstellbar. Der Motor fährt die Elektrode (6) in festen, jedoch insbesondere umstellbaren Zeitintervallen auf den Schmelzenspiegel. Durch den dabei auftretenden Kurzschlussimpuls wird die Elektrode (6) um ein kurzes Stück über den Schmelzenspiegel gehoben. Gleichzeitig wird der dann erreichte Drehwinkel zur Füllstandsanzeige ausgewertet.



PATENTANSPRÜCHE

1. Messeinrichtung an einem Ofen für eine Metallschmelze mit einer in den Ofen ragenden Elektrode, die bei Berührung mit der Schmelze einen Kurzschlussimpuls als Messsignal abgibt, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrode (6) von einem Motor (11) zur Füllstandserfassung höhenverstellbar gekuppelt ist, dass mit dem Motor (11) ein Drehwinkelgeber (12) gekuppelt ist, dass der Motor (11) die Elektrode (6) in festen Zeitintervallen auf die Schmelzenoberfläche fährt und dass beim Kurzschlussimpuls die Elektrode (6) um ein kurzes Stück hochgefahren und der Drehwinkel zur Anzeige ausgewertet wird.
2. Messeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Zeitintervall umschaltbar ist.
3. Messeinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Zeitintervall beim Füllen des Ofens (2) auf eine kürzere Zeit als sonst umgeschaltet ist.
4. Messeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine stufenweise Anzeige (S1 bis S6) für den Füllstand vorgesehen ist und dass die Anzeige beim Hochfahren der Elektrode (6) um das kurze Stück ihren vorherigen Zustand hält.
5. Messeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrode (6) schneller hochgefahren wird, als der Schmelzenspiegel steigen kann.
6. Messeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrode (6) an einem über eine Wickselscheibe (9) geführten Seil (7) hängt, die von dem Motor (11) angetrieben ist und dass der Umfang der Wickselscheibe (9) wenig grösser als der Maximalhub (H) der Elektrode (6) ist.
7. Messeinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass an der Achse der Wickselscheibe (9) der Drehwinkelgeber (12) sitzt, der Anzeigelampen (S1 bis S6) steuert.

Die Erfindung betrifft eine Messeinrichtung an einem Ofen für eine Metallschmelze mit einer in den Ofen ragenden Elektrode, die bei Berührung mit der Schmelze einen Kurzschlussimpuls als Messsignal abgibt.

Eine derartige Einrichtung ist in der DE-PS 2 022 989 beschrieben. Es handelt sich dort um eine Dosiereinrichtung. In einem Abgaberohr unter dem Einfluss von Druckluft hochsteigendes geschmolzenes Metall verbindet zwei Elektroden. Der dabei auftretende Kurzschluss wird als Steuersignal weiterverarbeitet. Zur Anzeige des Füllstandes der Schmelze im Ofen ist die Einrichtung nach der DE-PS 2 022 989 nicht vorgesehen.

Es besteht der Wunsch, bei einem Ofen für eine Metallschmelze den jeweiligen Füllstand ausserhalb des Ofens anzuzeigen. Aufgabe der Erfindung ist es, eine Messeinrichtung der eingangs genannten Art vorzuschlagen, die selbsttätig den Füllstand und dessen Änderungen anzeigt.

Erfindungsgemäss ist obige Aufgabe dadurch gelöst, dass die Elektrode von einem Motor zur Füllstandserfassung höhenverstellbar ist, dass mit dem Motor ein Drehwinkelgeber gekuppelt ist, dass der Motor die Elektrode in festen Zeitintervallen auf die Schmelzenoberfläche fährt und dass beim Kurzschlussimpuls die Elektrode um eine kurze Strecke hochgefahren und der Drehwinkel zur Anzeige ausgewertet wird.

Die Elektrode wird damit immer wieder auf den Schmelzenspiegel gefahren. Sobald sie diesen berührt, erfolgt eine aus dem Drehwinkel des Motors abgeleitete Anzeige. Bei der Schmelzenberührung wird ausserdem die Motordrehrichtung

umgekehrt, so dass die Elektrode wieder von der Schmelze abhebt. Damit ist die Elektrode nicht ständig der Schmelze ausgesetzt. Das Bedienpersonal kann damit an einer Anzeige ablesen, wie weit der Ofen gefüllt ist. Insbesondere lassen sich auch die Grenzfälle, in denen der Ofen voll ist, nachzufüllen oder leer ist, zur Anzeige bringen.

In Ausgestaltung der Erfindung ist das Zeitintervall, in dem der Motor die Elektrode auf die Schmelzenoberfläche fährt, umstellbar und beim Nachfüllvorgang des Ofens kürzer als sonst. Damit erfolgt beim Nachfüllvorgang eine dem schnellen Anstieg des Schmelzenspiegels angepasste, schnell wiederholte Messung. Dann, wenn jedoch keine schnelle Änderung des Schmelzenspiegels zu erwarten ist, wird die Messung entsprechend seltener durchgeführt.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels und den Unteransprüchen. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 schematisch einen Ofen für eine Metallschmelze in Ansicht und

Fig. 2 eine Seitenansicht des Ofens nach Fig. 1.

An einen Innenraum 1 eines Ofens 2 für eine Aluminiumschmelze 3 ist druckdicht ein Antriebskasten 4 angeschlossen. Durch eine vom Antriebskasten 4 zum Innenraum 1 verlaufende Öffnung 5 ist elektrisch isoliert eine Elektrode 6 geführt. Die Elektrode 6 ist mechanisch an ein Seil 7 angehängt. Das Seil 7 verläuft über eine Umlenkrolle 8 zu einer Wickselscheibe 9, an der es befestigt ist.

Die Wickselscheibe 9 sitzt an einer Welle 10. Diese ist von einem Elektromotor 11 antreibbar. An der Welle 10 sitzt ausserdem ein Drehwinkelgeber 12, der eine Nockenscheibe mit den Nocken zugeordneten Schaltern sein kann.

Die Elektrode 6 soll über einen Hub H verfahrbar sein, der ebenso gross oder wenig grösser wie die Höhendifferenz zwischen dem Badspiegel V bei vollem Ofen und L bei leerem Ofen ist. Im Ausführungsbeispiel ist die Wickselscheibe 9 so bemessen, dass ihr Umfang geringfügig grösser als dieser Hub H ist. Damit ist zur Bewegung der Elektrode 6 um den Hub H weniger als eine Umdrehung der Wickselscheibe 9 notwendig. Zwischen der Welle 10 und dem Motor 11 ist eine entsprechende Untersetzung 13 vorgesehen.

Elektrisch ist die Elektrode 6 an ein Kabel 14 angeschlossen. Die Elektrode 6 und das Kabel 14 können einpolig sein, wenn über die Aluminiumschmelze 3 eine Erdung stattfindet. Ansonsten können die Elektrode 6 und das Kabel 14 zweipolig ausgebildet sein.

Die Elektrode 6 ist über das Kabel 14 mit einer elektrischen Steuerschaltung 15 verbunden. An die Steuerschaltung 15 sind ausserdem der Elektromotor 11, der Drehwinkelgeber 12 und eine Anzeigeeinheit 16 angeschlossen, welche mehrere Signallampen S1 bis S8 und einen akustischen Signalgeber A aufweist.

Ausserdem ist die Steuerschaltung 15 mit einer nicht näher dargestellten Einfüllklappe des Ofens 2 verbunden.

Die Steuerschaltung 15 ist so ausgelegt, dass sie dann, wenn die Elektrode 6 den Spiegel der Schmelze 3 berührt, aufgrund des dann auftretenden Kurzschlussimpulses die Drehrichtung des Motors 11 so umkehrt, dass die Elektrode 6 über den Schmelzenspiegel gehoben wird. Die Dauer dieser Drehrichtungsumkehrung des Motors ist über ein Zeitglied in der Steuerschaltung 15 etwa so bemessen, dass die Elektrode 6 um etwa 15 bis 20 mm über den Schmelzenspiegel gehoben wird. Zwei weitere Zeitglieder sind in der Steuerschaltung 15 vorgesehen, die in Abhängigkeit von der Stellung der Einfüllklappe wirksam geschaltet sind und die Zeit des Stillstands des Motors 11 und damit der Elektrode 6 bestimmen. Dabei

ist die Stillstandszeit des Motors 11 dann, wenn das bei geöffneter Einfüllklappe wirksame Zeitglied eingeschaltet ist, kleiner als die Stillstandszeit des Zeitglieds, das bei geschlossener Einfüllklappe wirksam ist. Die Stillstandszeit des bei geöffneter Einfüllklappe wirksamen Zeitgliedes beträgt beispielsweise 10 s. Die des anderen Zeitgliedes beträgt etwa 1 min.

Die Steuerschaltung 15 schaltet nach dem Ablauf der Stillstandszeit den Motor 11 so ein, dass er die Elektrode 6 in Richtung des Spiegels der Schmelze 3 absenkt. Gleichzeitig wird dabei der Drehwinkelgeber 12 gedreht, der entsprechend seines jeweiligen Drehwinkels die Anzeigelampen S1 bis S6 einschaltet. Diese sind übereinander angeordnet und versinnbildlichen den jeweiligen Füllzustand des Innenraumes 1 des Ofens 2. Die Anzeigelampe S7 gibt ein zusätzliches Signal, wenn der Ofen 2 fast leer ist, also befüllt werden soll. Die Anzeigelampe S8 gibt ein zusätzliches Signal, wenn der Ofen 2 leer ist. Die akustische Anzeige A gibt ein zusätzliches Signal, wenn der Ofen 2 voll ist.

Die Funktionsweise der beschriebenen Messeinrichtung ist damit etwa folgende:

Bei geschlossener Einfüllklappe wird die Elektrode 6 in einem Zeitintervall von beispielsweise 1 min auf den Schmelzenspiegel abgesenkt. Sobald sie diesen berührt, leuchtet die dessen Höhe entsprechende Anzeigelampe S1 bis S6 auf und

die Elektrode 6 wird durch Drehrichtungsumkehr des Motors 11 zu ihrem Schutz wieder von dem Schmelzenspiegel abgehoben, ohne dass sich dadurch die Anzeige ändert.

Im Zuge des Absinkens des Schmelzenspiegels leuchten dann nacheinander die Anzeigelampen S1 bis S6 auf. Kurz vor Erreichen des Leerzustandes L des Ofens 2 schaltet zusätzlich die Anzeigelampe S7 ein. Beim Erreichen des Leerzustandes L schaltet auch noch die Lampe S8 ein.

Beim Befüllen des Ofens 2 ist die Einfüllklappe geöffnet mit der Folge, dass das Zeitintervall, in dem der Motor 11 die Elektrode 6 in Richtung des Schmelzenspiegels absenkt, wesentlich, beispielsweise auf 10 s, verkürzt ist. Im Zuge des Nachfüllens des Ofens 2 werden dann die Lampen S6 bis S1 nacheinander aufleuchten. Ist der Ofen 2 voll, dann schaltet zusätzlich die akustische Anzeige A ein.

Die Einstellung der Zeit, in der bzw. der Strecke um die Elektrode 6 zu ihrem Schutz von dem Schmelzenspiegel hochgefahren wird, ist unter Berücksichtigung des kurzen Zeitintervalls, in dem der Motor 11 die Elektrode 6 auf den Schmelzenspiegel absenkt so getroffen, dass die Elektrode 6 auch bei dem schnellsten zu erwartenden Ansteigen des Schmelzenspiegels nicht von diesem überholt werden kann, so dass die Elektrode 6 immer von oben auf den jeweiligen Schmelzenspiegel abgesenkt wird.

Fig. 1

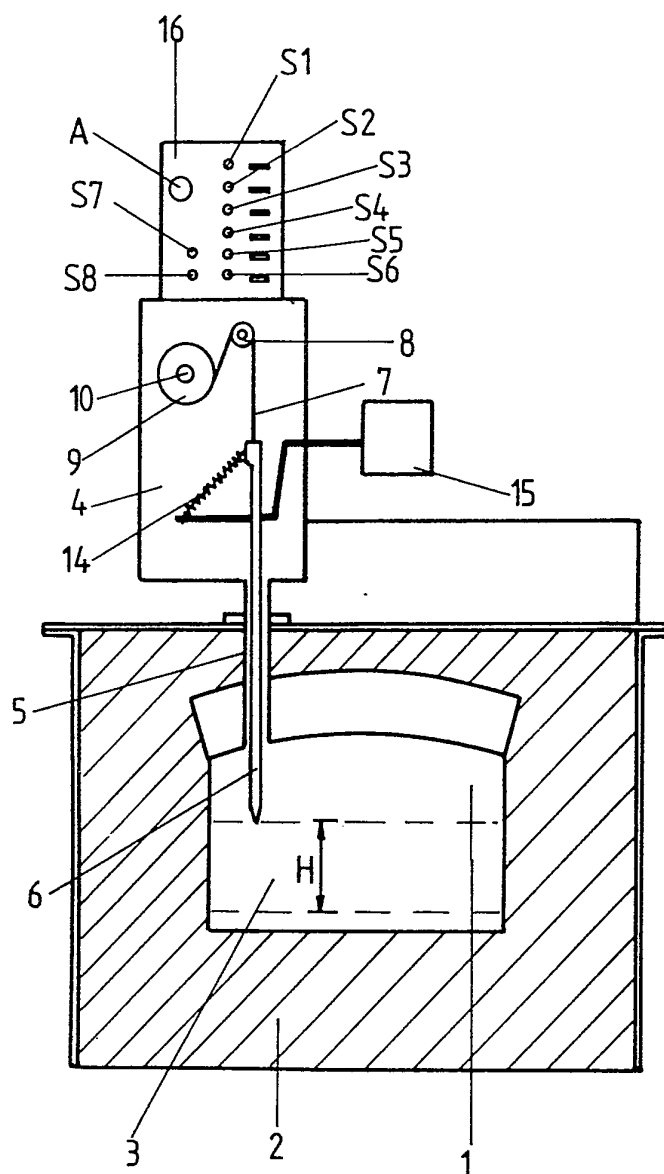


Fig. 2

