



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.11.2009 Patentblatt 2009/47

(51) Int Cl.:
F27D 23/02 (2006.01) F27D 3/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08009130.9**

(22) Anmeldetag: **16.05.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
80333 München (DE)

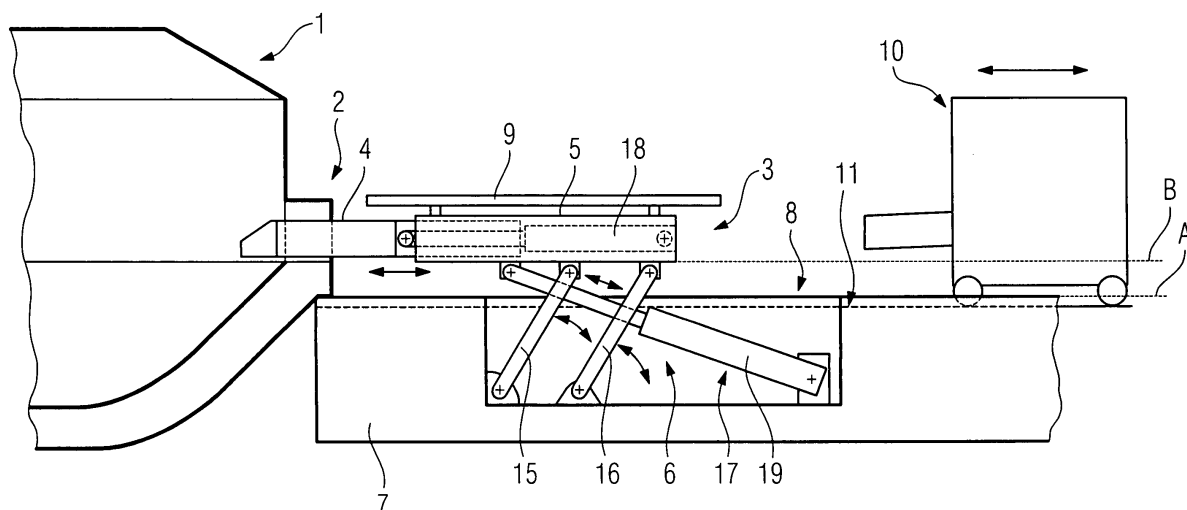
(72) Erfinder:
• **Rosner, Johannes**
10100 Prag (CZ)
• **Schmid, Michael**
77654 Offenburg (DE)

(54) **Ofenanlage**

(57) Die Erfindung betrifft eine Ofenanlage, mit einem Ofen (1), insbesondere einem Lichtbogenofen, zum Schmelzen von Metall, mit einer Reinigungseinrichtung (3) zum Entfernen und/oder Vermeiden von Sperrgut aus bzw. in einer Ofenöffnung (2), wobei die Reinigungseinrichtung (3) einen verfahrbaren Stoßarm (4) zum Ausführen einer Stoßbewegung und Mittel (6) zum Verfahren des Stoßarms (4) zwischen einem Parkniveau (P) und einem Betriebsniveau (B) umfasst. Indem eine ein Ar-

beitsniveau (A) bildende Arbeitsplattform (7) vorhanden ist, von welcher die Ofenöffnung (2) zugänglich ist und welche die Reinigungseinrichtung (3) trägt, und das Arbeitsniveau (A) eine Aussparung (8) aufweist, durch welche der Stoßarm (4) beim Verfahren zwischen dem oberhalb des Arbeitsniveaus (A) liegenden Betriebsniveau (B) und dem unterhalb des Arbeitsniveaus (A) liegenden Parkniveau (P) durchführbar ist, kann eine Ofenanlage bereitgestellt werden, bei der der Einsatz einer Ofenöffnung weiter flexibilisiert ist.

FIG 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Ofenanlage, mit einem Ofen, insbesondere einem Lichtbogenofen, zum Schmelzen von Metall, mit einer Reinigungseinrichtung zum Entfernen und/oder Vermeiden von Sperrgut aus bzw. in einer Ofenöffnung, wobei die Reinigungseinrichtung einen verfahrbaren Stoßarm zum Ausführen einer Stoßbewegung und Mittel zum Verfahren des Stoßarms zwischen einem Parkniveau und einem Betriebsniveau umfasst.

[0002] Ofenanlagen werden bspw. in Stahlwerken zur Herstellen von Stahl verwendet. Dabei wird metallischer Schrott und/oder reduziertes Eisen einem Ofen, etwa einem Lichtbogenofen, zugeführt, in welchem der metallische Feststoff in eine flüssige Phase überführt wird. Die Metallschmelze wird anschließend weiter konditioniert, bis eine gewünschte Qualität des Flüssigstahls erreicht ist.

[0003] Ein Ofen zur Herstellung einer Metallschmelze weist häufig eine Arbeitstür auf. Die Arbeitstür ist in der Regel die Schlackentür zur Ausführung der Schlacke vor dem Abstich der Metallschmelze aus dem Ofen. Die Schlackentür wird auch genutzt, um Sauerstoff auf das Flüssigmetallbad mittels einer durch die Arbeitstür positionierte Lanze zu blasen, um das Flüssigmetall zu konditionieren.

[0004] Während des Schmelzprozesses bilden sich durch Stahl- und Schlackespritzer die Arbeitstür zusetzende "Bären", welche nach jeder Schmelze entfernt werden müssen.

[0005] Aus der Europäischen Patentschrift EP 0 663 061 A1 ist eine auf Schienen verfahrbare Stoßmaschine zur Ausübung von Funktionen im Schlackenstichloch von Elektrostahl-Schmelzöfen bekannt, ausgestattet mit einem ausfahrbaren Arm mit einem vorn sitzenden Kopf oder Schild von geringfügig kleinerem Querschnitt als das Schlackenstichloch des Ofens.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Ofenanlage der eingangs genannten Art bereitzustellen, mit welcher der Einsatz einer Ofenöffnung weiter flexibilisiert werden kann.

[0007] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Ofenanlage der eingangs genannten Art, wobei eine ein Arbeitsniveau bildende Arbeitsplattform vorhanden ist, von welcher die Ofenöffnung zugänglich ist und welche die Reinigungseinrichtung trägt, wobei das Arbeitsniveau eine Aussparung aufweist, durch welche der Stoßarm beim Verfahren zwischen dem oberhalb des Arbeitsniveaus liegenden Betriebsniveau und dem unterhalb des Arbeitsniveaus liegenden Parkniveau durchführbar ist. Durch eine derartige Ofenanlage ist es möglich, flexibel Freiraum vor einer Ofenöffnung, welche vorzugsweise als Schlackentüröffnung ausgebildet ist, zu schaffen.

[0008] Das von der Arbeitsplattform gebildete Arbeitsniveau ist in der Regel durch die begehbare Oberfläche der Arbeitsplattform in Ofennähe gebildet und ist in der Regel eine Ebene. Die Arbeitsplattform ist durch Perso-

nen, insbesondere Betriebspersonal, begehbar, somit auch in der Regel das Arbeitsniveau.

[0009] Vorzugsweise ist der Stoßarm auf dem Parkniveau nicht oberhalb des Arbeitsniveaus angeordnet.

[0010] Indem die Reinigungseinrichtung derart einfahrbar an der Arbeitsplattform angeordnet ist, wird die Nutzung der Ofenöffnung, insbesondere einer Schlackentüröffnung, weiter flexibilisiert. Denn nachdem die Ofenöffnung mittels der Reinigungseinrichtung von Sperrgut, insbesondere metallischen Ablagerungen, befreit ist und/oder ein Absetzen von Sperrgut in der Ofenöffnung durch die Reinigungseinrichtung vermieden wurde, kann - nach Verfahren des Stoßarms der Reinigungseinrichtung auf das Parkniveau - an der Ofenöffnung bspw. ein Manipulator zum Einsatz kommen, etwa zur Temperaturmessung des Metallbads, zur Probenentnahme oder zum Einblasen von Sauerstoff auf das Metallbad, etc...

[0011] Durch die Erfindung steht somit mehr und schneller bereitzustellender Freiraum auf der Arbeitsplattform für das Bedienpersonal oder Prozesseingriffe am Ofen durch die Ofenöffnung zur Verfügung. Bei Bedarf - d.h. bei zunehmendem Zusetzen der Ofenöffnung - kann die Reinigungseinrichtung schnell und flexibel bereitgestellt werden. Die Platzersparnis führt zudem zu mehr Bediensicherheit im Ofen-nahen Bereich der Arbeitsplattform. Insbesondere kann die Ofenöffnung auch während des Chargiervorgangs zum Chargieren des Ofens mit Chargiergut, durch die Reinigungseinrichtung, insbesondere den Stoßarm, frei von Chargiergut gehalten werden. Für diesen Fall wird der Stoßarm vor dem Chargieren des Chargierguts in den Ofen in die Ofenöffnung eingefahren, wodurch ein Ablagern von Schrott während des Chargierens im Bereich der Ofenöffnung vermieden wird.

[0012] Auf dem Betriebsniveau wird der Stoßarm in seine Längsrichtung verfahren. Durch die ggf. wiederholte Bewegung des Stoßarms in Längsrichtung wird das Sperrgut aus dem Bereich der Ofenöffnung entfernt und die Ofenöffnung, insbesondere Schlackentüröffnung, kann bspw. zur Erfassung von Parametern des Metallbads und/oder des Ofens sowie ggf. zu deren Manipulation verwendet werden.

[0013] Auf dem Parkniveau ist die Reinigungseinrichtung vorteilhafterweise möglichst kompakt angeordnet. So ist es bspw. der Stoßarm eingezogen, um möglichst wenig Raum in Anspruch zu nehmen. Die Reinigungseinrichtung ist im Parkniveau vorzugsweise durch feuerfeste Ausmauerung der Ausnehmung der Arbeitsbühne von den vom Ofen ausgehenden thermischen Einflüssen möglichst abgeschirmt.

[0014] Die Aussparung des Arbeitsniveaus, welche beim Verfahren des Stoßarms zwischen Parkniveau und Betriebsniveau durchfahren wird, kann beliebig ausgestaltet sein. Vorzugsweise ist die Aussparung rechteckig ausgebildet. Wesentlich ist jedoch, dass der Stoßarm ohne Behinderung bzw. Beschädigung vom Parkniveau in das Betriebsniveau und vom Betriebsniveau in das

Parkniveau gelangen kann. Die Arbeitsplattform weist ebenfalls eine zur Aussparung korrespondierende Ausnehmung auf, in welcher die Reinigungseinrichtung bei Anordnung des Stoßarms auf dem Parkniveau vollständig eingelassen ist. Die Aussparung weist daher im Sinne dieser Anmeldung eine zweidimensionale, d.h. flächige Ausdehnung auf, während die korrespondierende Ausnehmung der Arbeitsplattform eine dreidimensionale, d.h. räumliche Ausdehnung, aufweist.

[0015] Die Mittel zum Verfahren des Stoßarms zwischen einem Parkniveau und einem Betriebsniveau können mechanisch, hydraulisch, pneumatisch, elektrisch oder in anderer Art und Weise realisiert sein. Bspw. können Hubscheren vorgesehen sein.

[0016] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Aussparung bei auf dem Parkniveau angeordnetem Stoßarm mit einem Schließelement abdeckbar. Dies ist insbesondere dann möglich, wenn die Reinigungseinrichtung bei auf Parkniveau angeordnetem Stoßarm vollständig nicht oberhalb des Arbeitsniveaus angeordnet ist. Das Schließelement kann als Teil der Reinigungseinrichtung, etwa durch ein Gehäuse des Stoßarms, oder als separates, ggf. von der Reinigungseinrichtung unabhängiges Bauteil, ausgebildet sein. Das Schließelement kann bspw. manuell und/oder automatisch bedient werden. Durch ein derartiges Schließelement wird die Sicherheit auf der Arbeitsplattform weiter erhöht, da die Aussparung verschlossen werden kann, sofern die Reinigungseinrichtung nicht benötigt wird. Durch das Verschließen bzw. Abdecken der Aussparung des Arbeitsniveaus wird zusätzlicher Raum auf der Arbeitsplattform nutzbar, da die Arbeitsplattform etwa durch das Bedienpersonal oder verfahrbare Roboter vollständig genutzt werden kann. Vorzugsweise weist das Schließelement Versteifungsrippen auf. Dadurch wird einerseits die Sicherheit auf der Arbeitsplattform erhöht, ferner kann der Ofen verbessert betrieben werden.

[0017] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die Arbeitsplattform und/oder das Schließelement feuerfest ausgebildet. Dadurch wird die Reinigungseinrichtung auf dem Parkniveau vor zu großer Hitze geschützt, wodurch die Betriebsdauer der Reinigungseinrichtung erhöht wird.

[0018] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist das Schließelement vor oder bei dem Verfahren des Stoßarms von dem Parkniveau auf das Betriebsniveau automatisch, die Aussparung öffnend bewegbar. Dies ist bspw. besonders einfach zu erreichen, indem das Schließelement an der Reinigungseinrichtung angeordnet, bzw. mit dieser verbunden, ist. Das Schließelement kann jedoch auch Teil bspw. der Arbeitsplattform sein. Jedenfalls bedarf es so keiner zusätzlichen Maßnahmen des Bedienpersonals - etwa einer manuellen Öffnung des Schließelements -, um den Stoßarm der Reinigungseinrichtung auf das Betriebsniveau zu fahren, wodurch die Sicherheit für das Bedienpersonal erhöht wird. Ferner werden dadurch Kollisionen des Stoßarms mit dem Schließelement vermieden, wo-

durch sich die Lebensdauer der Reinigungseinrichtung erhöht.

[0019] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsvariante der Erfindung ist das Schließelement bei oder nach dem Verfahren des Stoßarms von dem Betriebsniveau auf das Parkniveau automatisch, die Aussparung schließend bewegbar. Dadurch wird erreicht, dass der die Aussparung frühzeitig nach Verfahren der Reinigungseinrichtung auf das Parkniveau abgedeckt ist. Dadurch wird die Sicherheit auf der Arbeitsplattform für das Bedienpersonal erhöht. Weder muss Bedienpersonal manuell für das Abdecken der Aussparung sorgen, noch ist es den widrigen Temperaturbedingungen bei einem derartigen Vorgang nahe des Ofens ausgesetzt.

[0020] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist bei auf dem Parkniveau angeordnetem Stoßarm eine Chargiereinrichtung zum Befördern von Chargiergut zur Ofenöffnung mittels einer Führungseinrichtung führbar. Dadurch wird der Einsatz der Ofenöffnung und damit auch der Betrieb des Ofens bzw. der gesamten Ofenanlage weiter flexibilisiert und verbessert. Es kann nun bei "versenkter" Reinigungseinrichtung eine Chargierung von Roheisen erfolgen. Als Chargiereinrichtung können Schurren, Transportbänder, Chargierbehälter oder auch Chargierroboter und andere Chargiereinrichtungen verwendet werden. Als Führungseinrichtungen kommen bspw. Führungsschienen, Führungsrinnen oder andere geeignete Führungseinrichtungen zum Einsatz.

[0021] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist die Arbeitsplattform wenigstens zwei Führungsschienen zur Führung einer Chargiereinrichtung an die Arbeitstür auf, wobei die Aussparung zwischen zwei, insbesondere einem Paar von, Führungsschienen angeordnet ist. Eine derartige Ausführung ist für besonders schwergewichtige Chargiereinrichtungen vorteilhaft, da hier die Gewichtskräfte der Chargiereinrichtung und des von dieser aufgenommenen Chargierguts direkt in die Arbeitsplattform, insbesondere gut verteilt, abgeleitet werden können. Eine Ableitung von Kräften ist insbesondere mit einer Vielzahl von etwa parallel verlaufenden Führungsschienen möglich. Dadurch wird die einen auf dem Parkniveau angeordneten Stoßarm aufweisende Reinigungseinrichtung nicht durch hohe Kräfte belastet. Dies erhöht die Lebensdauer der Reinigungseinrichtung.

[0022] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind Versorgungsleitungen der Reinigungseinrichtung wenigstens abschnittsweise unterhalb des Arbeitsniveaus angeordnet. Vorzugsweise sind die Versorgungsleitungen wenigstens abschnittsweise innerhalb der Arbeitsplattform angeordnet. Dadurch sind die Versorgungsleitung, bspw. für Elektrik und Medien, etwa Gas für Pneumatikzylinder oder Flüssigkeit für Hydraulikzylinder, gut vor den thermischen Einflüssen bei der Herstellung von Metallschmelzen zumindest in denjenigen Bereichen geschützt, in welchen sie unterhalb des Arbeitsniveaus, vorzugsweise innerhalb der Arbeits-

plattform, angeordnet sind.

[0023] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung umfassen die Mittel zum Verfahren wenigstens ein drehbares, an der Arbeitsplattform angeordnetes, den Stoßarm führendes Führungselement sowie eine Hubeinrichtung zum Heben und Senken des Stoßarms. Durch eine derartige Ausbildung der Mittel zum Verfahren kann eine besonders einfache, kostengünstige und sichere Möglichkeit zum Verfahren des Stoßarms der Reinigungseinrichtung bereitgestellt werden. Vorzugsweise greift die Hubeinrichtung direkt am Stoßarm bzw. an einem Gehäuse des Stoßarms an und das wenigstens eine Führungselement bewegt den Stoßarm auf einer kreisringabschnittförmigen Bahnkurve zwischen Parkniveau und Betriebsniveau. Dadurch kann erreicht werden, dass der ein- und ausfahrbare Stoßarm besonders nah an und/oder besonders tief eine Ofenöffnung gelangt. Dadurch wird die Wirksamkeit der Reinigung verbessert.

[0024] Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus einem Ausführungsbeispiel, welches anhand schematischer Zeichnungen nachfolgend näher erläutert ist. Es zeigen:

- FIG 1 eine Seitenansicht einer Ofenanlage mit einer Arbeitsplattform, einer Chargiereinrichtung in Parkposition und einer Reinigungseinrichtung mit Stoßarm auf Betriebsniveau,
- FIG 2 eine Seitenansicht einer Ofenanlage mit einer Arbeitsplattform, einer Chargiereinrichtung in Chargierposition und einer Reinigungseinrichtung mit Stoßarm auf Parkniveau,
- FIG 3 eine Draufsicht auf eine zwischen zwei Führungsschienen angeordnete durch ein Schließelement abgedeckte Aussparung.

[0025] FIG 1 zeigt eine Ofenanlage mit einem als Elektrolichtbogenofen ausgebildeten Ofen 1 zur Herstellung einer Metallschmelze aus festem Metall. Der Ofen 1 weist eine Mehrzahl an Ofenöffnungen auf, so etwa eine Öffnung für das Einbringen von Elektroden zur Ausbildung eines Lichtbogens, eine Öffnung zur Entstaubung/Entgasung des Ofens, eine Abstichöffnung und eine Schlackentüröffnung.

[0026] Im folgenden wird die Schlackentüröffnung als Ofenöffnung 2 betrachtet. An der Schlackentüröffnung 2 entstehen während des Betriebs des Lichtbogenofens 1 metallische, erstarrende Ablagerungen, welche den Zugang des Schmelzguts durch die Schlackentür behindern können. Derartige Ablagerungen fallen u.a. unter den Begriff Sperrgut. Das Sperrgut ist in FIG 1 nicht dargestellt.

[0027] Zur Beseitigung des Sperrguts ist eine Reinigungseinrichtung 3 vorhanden. Diese weist einen Stoßarm 4 auf, welcher in einem Gehäuse 5 angeordnet ist. Der Stoßarm 4 ist in seine Längsrichtung, vorzugsweise horizontal, bewegbar. Der Stoßarm 4 weist einen widerstandsfähigen Kopf auf, mittels welchem das Sperr-

gut verschleißarm beseitigt werden kann. Die Verfahrung des Stoßarms 4 in seine Längsrichtung wird im Ausführungsbeispiel durch Hydraulikzylinder 18 bewirkt. Es können jedoch auch alternative Mittel zur Bewegung des Stoßarms 4 in Längsrichtung vorgesehen werden, etwa Pneumatikzylinder, motorische Verstellung, usw.

[0028] Die Reinigungseinrichtung 3 umfasst ferner Mittel 6 zum Verfahren des Stoßarms 4, vorzugsweise wenigstens abschnittsweise in vertikaler Richtung. Mittels dieser Mittel 6 kann der Stoßarm 4 zwischen einem Parkniveau P, vgl. FIG 2, und einem Betriebsniveau B bewegt werden. Bei dem Parkniveau P, vgl. FIG 2, und dem Betriebsniveau B handelt es sich in der Regel um unterschiedliche Höhenniveaus. Auf dem Parkniveau P, vgl. FIG 2, befindet sich der Stoßarm 4 unterhalb des Betriebsniveaus B, während dieser sich auf dem Betriebsniveau B oberhalb des Parkniveaus P befindet.

[0029] Die Mittel 6 zum Verfahren umfassen im vorliegenden Ausführungsbeispiel ein erstes Führungselement 15 und ein zweites Führungselement 16 sowie eine Hubeinrichtung 17. Dadurch kann der Stoßarm 4 samt Gehäuse 5 vom Parkniveau P auf das Betriebsniveau B gehoben werden und vom Betriebsniveau B auf das Parkniveau P, vgl. FIG 2, gesenkt werden. Dabei werden in der Regel alle Zwischenniveaus zwischen Parkniveau P und Betriebsniveau B durchfahren. Die Hubeinrichtung 17 ist vorzugsweise hydraulisch betrieben und weist daher einen Hydraulikzylinder 19 auf. Die Hubeinrichtung 17 ist derart ausgestaltet, dass die Kraft zum Heben und Senken des Stoßarms 4 direkt auf den Stoßarm 4 oder dessen Gehäuse 5 übertragen wird. Die Führungselemente 15 bzw. 16 sind derart ausgestaltet, dass sich der Stoßarm 4 beim Verfahren zwischen Parkniveau P, vgl. FIG 2, und Betriebsniveau B auf einer kreisabschnittförmigen Bahnkurve bewegt. Dies ist eine besonders einfache und vorteilhafte Ausführung der Mittel 6 zum Verfahren des Stoßarms 4.

[0030] Die Ofenanlage 1 umfasst eine Arbeitsplattform 7, welche durch ihre begehbare Oberfläche ein Arbeitsniveau A bildet. Das Arbeitsniveau A liegt zwischen Parkniveau P, vgl. FIG 2, und Betriebsniveau B. Befindet sich der Stoßarm 4 auf dem Parkniveau P, vgl. FIG 2, so ist dieser im Ausführungsbeispiel nicht oberhalb, vorzugsweise unterhalb, des Arbeitsniveaus A angeordnet. Insbesondere überragt in diesem Zustand vorzugsweise kein Teil der Reinigungseinrichtung 3 das Arbeitsniveau A.

[0031] Die Reinigungseinrichtung 3 ist auf der Arbeitsplattform 7 gelagert. Insbesondere weist die Arbeitsplattform 7 eine Ausnehmung auf, innerhalb derer die Mittel 6 zum Verfahren des Stoßarms 4 angeordnet sind. Mit der Ausnehmung korrespondiert eine Aussparung 8 auf dem Arbeitsniveau A. Die Aussparung 8 des Arbeitsniveaus A wird beim Verfahren zwischen Parkniveau P und Betriebsniveau B vom Stoßarm 4 durchfahren.

[0032] Am Gehäuse 5 der Reinigungseinrichtung 3 ist ferner ein Schließelement 9 angeordnet. Das Schließelement 9 ist im vorliegenden Ausführungsbe-

spiel starr mit dem Gehäuse 5 des Stoßarms 4 verbunden. Das Schließelement 9 kann bspw. auch durch einen Teil des Gehäuses 5 realisiert werden. Wird der Stoßarm 4 zwischen Parkniveau P, vgl. FIG 2, und Betriebsniveau B verfahren, so wird das Schließelement 9 mitbewegt. Das Schließelement 9 ist derart dimensioniert, das die Aussparung 8 vorzugsweise im Wesentlichen vollständig abdeckbar ist. Das Schließelement 9 ist somit derart ausgebildet, dass es sich während des Verfahrens des Stoßarms 4 vom Betriebsniveau B auf das Parkniveau P, vgl. FIG 2, automatisch die Aussparung 8 schließend bewegt, während das Schließelement 9 beim Verfahren des Stoßarms 4 vom Parkniveau P, vgl. FIG 2, auf das Betriebsniveau B die Aussparung 8 öffnend bewegt wird. Es können bei einer derartigen Ausführungsform auf zusätzliche Mittel zum automatischen Abdecken und Aufdecken der Aussparung 8 verzichtet werden. Die hier dargestellte Ausführungsform des Schließelements 9 ist technisch besonders einfach und wenig fehleranfällig.

[0033] Das Schließelement 9 ist feuerfest ausgebildet, d.h. bspw. mit feuerfestem Material ausgekleidet. Dadurch wird eine gute Temperaturisolierung der Reinigungseinrichtung 3 erreicht.

[0034] FIG 2 zeigt die Reinigungseinrichtung 3 aus FIG 1, wobei der Stoßarm 4 der Reinigungseinrichtung 3 auf dem Parkniveau P angeordnet ist. Das am Gehäuse 5 des Stoßarms 4 angeordnete Schließelement 9 deckt die Aussparung 8 im Wesentlichen vollständig, d.h. bis auf vernachlässigbare Gefährdung bewirkende Lücken zwischen der Arbeitsplattform 7 und dem Schließelement 9 oder vorzugsweise vollständig, ab.

[0035] Dadurch, dass das die Oberseite des Schließelements 9 im abdeckenden Zustand im Wesentlichen bündig mit dem von der Oberfläche der Arbeitsplattform 7 gebildeten Arbeitsniveau A abschließt, ist es möglich, eine Chargiereinrichtung 10 an die Schlackentür 2 heranzuführen, um damit Chargiergut, vorzugsweise Roheisen, durch die vom Sperrgut befreite Schlackentür 2 in den Ofen 1 zu chargieren.

[0036] Um eine gezielte Hinführung der Chargiereinrichtung 10 an die Schlackentür 2 zu gewährleisten, ist diese mit Hilfe einer Führungseinrichtung 11, vorzugsweise automatisch, verfahrbar. Die Chargiereinrichtung 10 ist vorzugsweise ferngesteuert, mittels der Führungseinrichtung 11 an die Schlackentür 2 hin und von dieser weg verfahrbar. Dazu weist die Chargiereinrichtung 10 eine entsprechend betreibbare, nicht dargestellte Antriebseinrichtung auf.

[0037] Durch die Verfahrbarkeit des Stoßarms 4 der Reinigungseinrichtung 3 zwischen Parkniveau P und Betriebsniveau B, vgl. FIG 1, kann somit schnell und flexibel Betriebsraum für bspw. einen Chargierroboter oder einen Manipulator bereitgestellt werden. Ein automatisiertes Verfahren des Stoßarms 4 zwischen dem Parkniveau P und dem Betriebsniveau B, vgl. FIG 1, setzt ferner menschliche Ressourcen frei, wodurch durch parallelen Ablauf von Arbeitsabläufen Anlaufzeiten für Messungen mittels Manipulatoren, Chargieren und Reinigen der

Schlackentür verringert werden können.

[0038] FIG 3 zeigt eine Draufsicht auf einen Ausschnitt der Arbeitsplattform 7 aus FIG 1 und FIG 2 mit einer Führungseinrichtung 11. Das Schließelement 9 bzw. die Reinigungseinrichtung 3 ist zwischen einer ersten Führungsschiene 12 und einer zweiten Führungsschiene 13 angeordnet. Die Führungsschienen 12 bzw. 13 werden im vorliegenden Ausführungsbeispiel von der Führungseinrichtung 11 umfasst und dienen der Führung von an der Schlackentür zu betreibenden Vorrichtungen, wie etwa einer Chargiereinrichtung. Durch eine derartige Anordnung der Reinigungseinrichtung 3 relativ zu den zwei Führungsschienen 11 bzw. 12 wird vermieden, dass die Gewichtskraft der an die Schlackentür zu führenden Vorrichtung in die Reinigungseinrichtung 3 eingeleitet wird. Die Gewichtskraft wird durch die Arbeitsplattform 7 aufgenommen, welche auch für derartige Belastungen konstruiert ist. Durch eine derartige Anordnung der Reinigungseinrichtung 3 bzw. der Aussparung relativ zu einem Paar Führungsschienen 12 bzw. 13 können mechanische Belastungsspitzen der Reinigungseinrichtung 3 vermieden werden, wodurch die Reinigungseinrichtung 3 kostengünstiger bei trotzdem hoher Lebensdauer realisiert werden kann.

Patentansprüche

1. Ofenanlage, mit einem Ofen (1), insbesondere einem Lichtbogenofen, zum Schmelzen von Metall, mit einer Reinigungseinrichtung (3) zum Entfernen und/oder Vermeiden von Sperrgut aus bzw. in einer Ofenöffnung (2), wobei die Reinigungseinrichtung (3) einen verfahrbaren Stoßarm (4) zum Ausführen einer Stoßbewegung und Mittel (6) zum Verfahren des Stoßarms (4) zwischen einem Parkniveau (P) und einem Betriebsniveau (B) umfasst, mit einer ein Arbeitsniveau (A) bildende Arbeitsplattform (7), von welcher die Ofenöffnung (2) zugänglich ist und welche die Reinigungseinrichtung (3) trägt, wobei das Arbeitsniveau (A) eine Aussparung (8) aufweist, durch welche der Stoßarm (4) beim Verfahren zwischen dem oberhalb des Arbeitsniveaus (A) liegenden Betriebsniveau (B) und dem unterhalb des Arbeitsniveaus (A) liegenden Parkniveau (P) durchführbar ist.
2. Ofenanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aussparung (8) bei auf dem Parkniveau (P) angeordnetem Stoßarm (4) mit einem Schließelement (9) abdeckbar ist.
3. Ofenanlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arbeitsplattform (7) und/oder das Schließelement (9) feuerfest ausgebildet sind.

4. Ofenanlage nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, dass das Schließelement (9) vor oder bei dem Verfahren des Stoßarms (4) von dem Parkniveau (P) auf das Betriebsniveau (B) automatisch, die Aussparung (8) öffnend bewegbar ist. 5

5. Ofenanlage nach einem Ansprüche 2 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass das Schließelement (9) bei oder nach dem Verfahren des Stoßarms (4) von dem Betriebsniveau (B) auf das Parkniveau (P) automatisch, die Aussparung schließend bewegbar ist. 10

6. Ofenanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass bei auf dem Parkniveau (P) angeordnetem Stoßarm (4) eine Chargiereinrichtung (10) zum Befördern von Chargiergut mittels einer Führungseinrichtung (11) zur Ofenöffnung (2) führbar ist. 15 20

7. Ofenanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Arbeitsplattform (7) wenigstens zwei Führungsschienen (12, 13) zur Führung einer Chargiereinrichtung (10) an die Ofenöffnung (2) aufweist, wobei die Aussparung (8) zwischen einem Paar von Führungsschienen (12, 13) angeordnet ist. 25 30

8. Ofenanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass Versorgungsleitungen der Reinigungseinrichtung (3) wenigstens abschnittsweise unterhalb des Arbeitsniveaus (A) angeordnet sind. 35

9. Ofenanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel (6) zum Verfahren wenigstens ein drehbares, an der Arbeitsplattform (7) angeordnetes, den Stoßarm (4) führendes Führungselement (15, 16) sowie eine Hubeinrichtung (17) zum Heben und Senken des Stoßarms (4) umfassen. 40 45

50

55

FIG 1

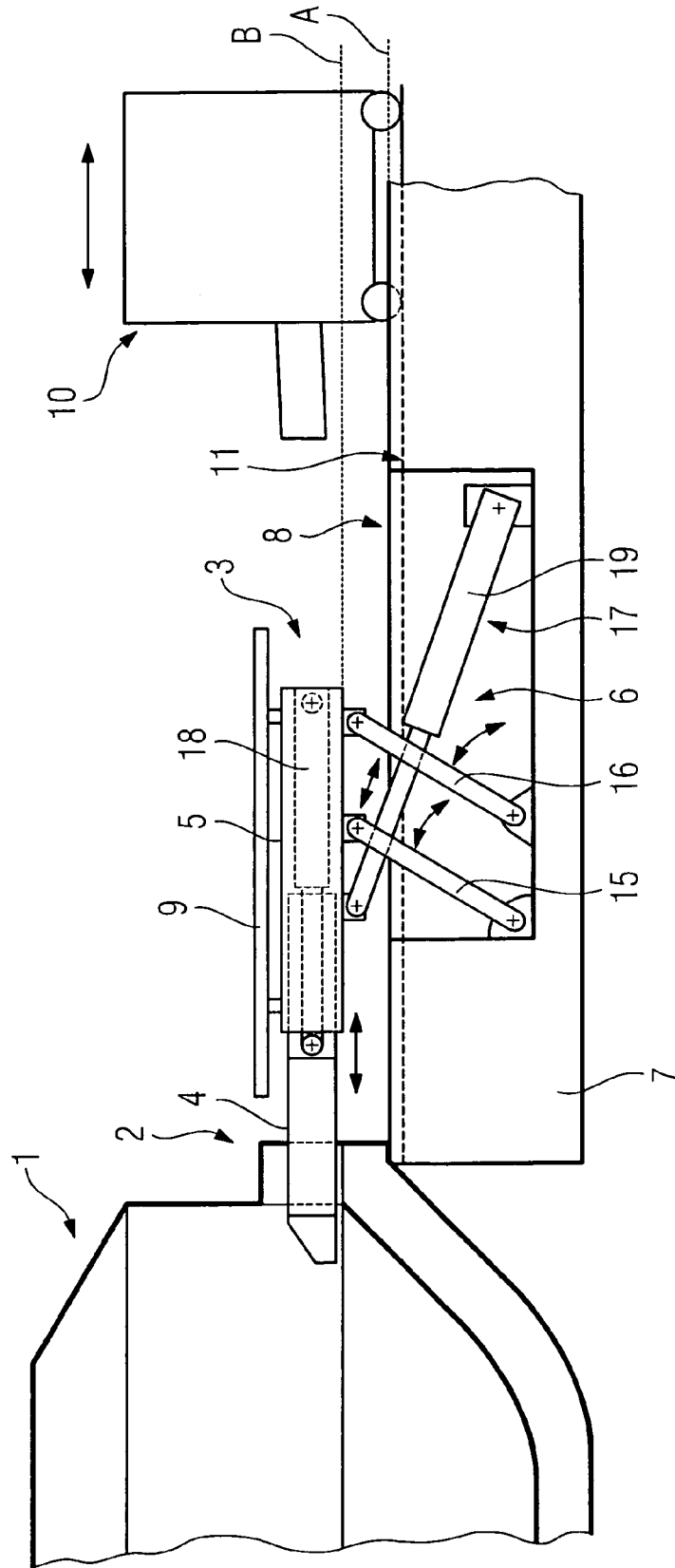


FIG 2

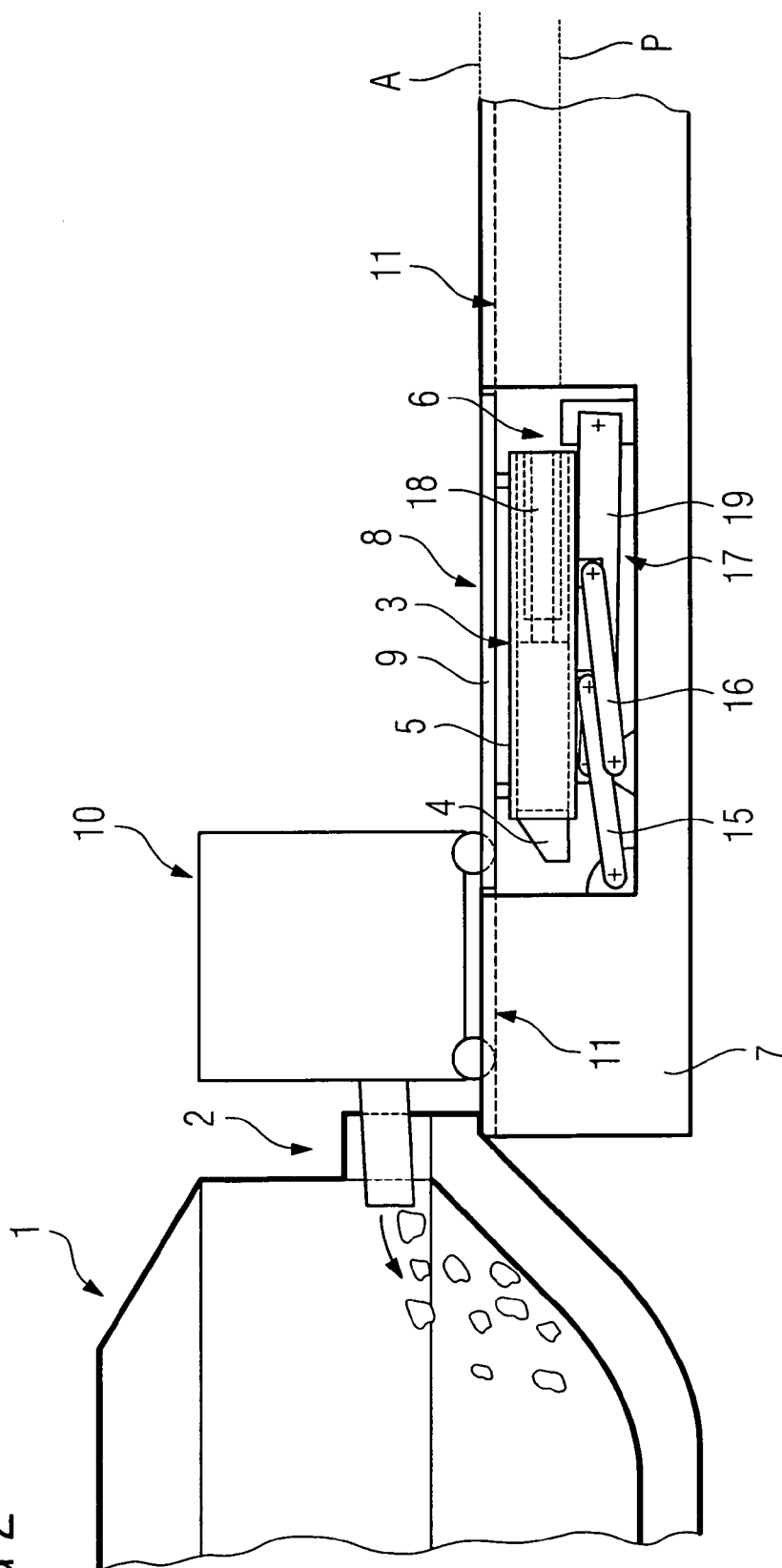
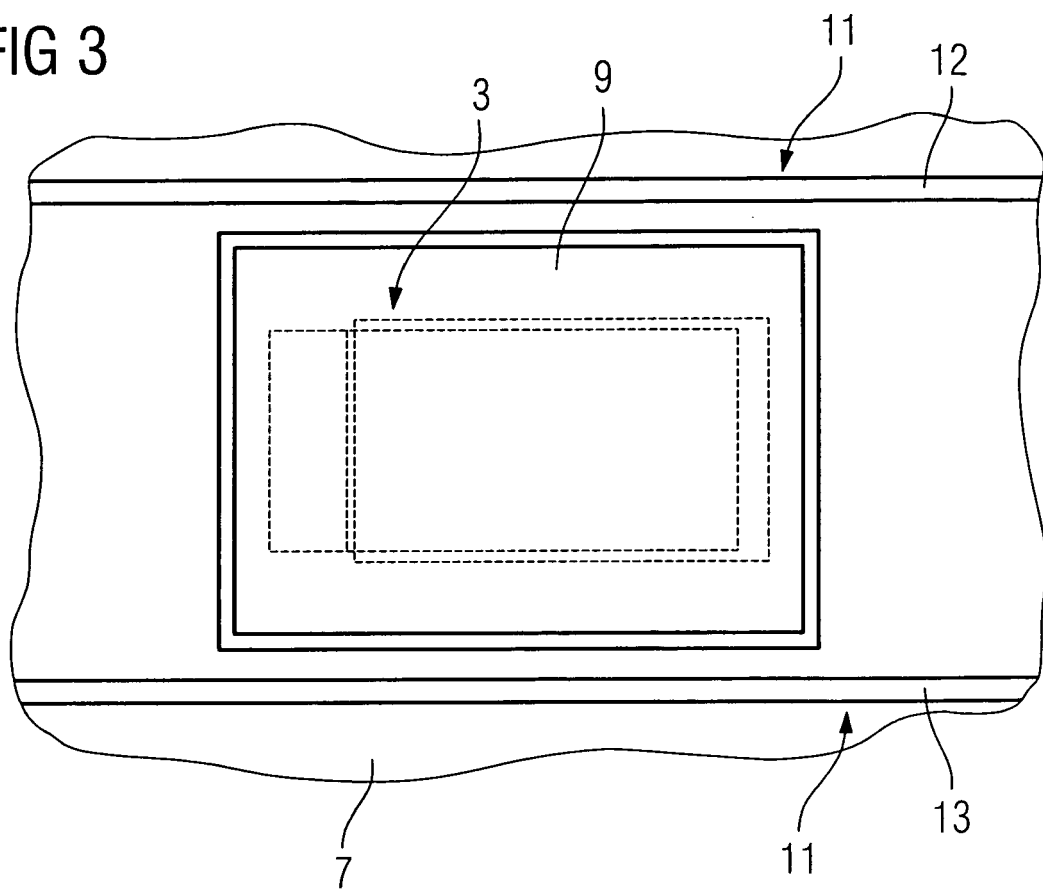


FIG 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 00 9130

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,A	WO 95/04250 A (DALMINE SPA [IT]; DELLA FOGLIA UGO [IT]) 9. Februar 1995 (1995-02-09) * Abbildungen 1-3 *	1	INV. F27D23/02 F27D3/04
A	JP 59 067308 A (MITSUI KINZOKU ENG) 17. April 1984 (1984-04-17) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1,3 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F27D F27B C21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		5. September 2008	
		Prüfer	
		Peis, Stefano	
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			

1
EPO FORM 1503.03.82 (P04C03)

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

EP 08 00 9130

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

05-09-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9504250 A	09-02-1995	AT 170971 T	15-09-1998
		AU 7132294 A	28-02-1995
		CN 1112793 A	29-11-1995
		DE 69413197 D1	15-10-1998
		DE 69413197 T2	04-02-1999
		EP 0663061 A1	19-07-1995
		ES 2122300 T3	16-12-1998
		IT 1264543 B1	02-10-1996
		JP 8504028 T	30-04-1996
		RU 2115078 C1	10-07-1998
		US 5538226 A	23-07-1996
JP 59067308 A	17-04-1984	JP 1391590 C	23-07-1987
		JP 61057897 B	09-12-1986

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 0663061 A1 [0005]