(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 245 116 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.07.2014 Patentblatt 2014/27

(21) Anmeldenummer: **09707638.4**

(22) Anmeldetag: **24.01.2009**

(51) Int Cl.:
C10B 31/04 *(2006.01)* ***C10B 43/04*** *(2006.01)*
C10B 25/24 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2009/000460

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/097984 (13.08.2009 Gazette 2009/33)

(54) **VORRICHTUNG AN EINEM KOHLEFÜLLWAGEN ZUM ABHEBEN VON DECKELN AUS FÜLLOCHRAHMEN IN DER OFENDECKE EINES KOKSOFENS UND REINIGEN DER FÜLLOCHRAHAMEN**

DEVICE ON A COAL CHARGING CAR FOR LIFTING COVERS FROM FILLING HOLE FRAMES IN THE FURNACE ROOF OF A COKE FURNACE AND FOR CLEANING THE FILLING HOLE FRAMES

DISPOSITIF SUR CHARIOT DE REMPLISSAGE DE CHARBON DESTINÉ À SOULEVER DES COUVERCLES DE CADRES À TROUS DE REMPLISSAGE DANS LA VOÛTE D'UN FOUR À COKE ET À NETTOYER LES CADRES À TROUS DE REMPLISSAGE

(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 MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **07.02.2008 DE 102008008291**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.11.2010 Patentblatt 2010/44

(73) Patentinhaber: **ThyssenKrupp Industrial Solutions AG**
45143 Essen (DE)

(72) Erfinder:
- **SCHÜCKER, Franz-Josef**
  44577 Castrop-Rauxel (DE)
- **KNOCH, Ralf**
  45659 Recklinghausen. (DE)

(74) Vertreter: **Albrecht, Rainer Harald**
Andrejewski - Honke
Patent- und Rechtsanwälte
An der Reichsbank 8
45127 Essen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 0 903 393 **EP-A2- 1 293 552**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 245 116 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung an einem Kohlefüllwagen zum Abheben von Deckeln aus Fülllochrahmen in der Ofendecke eines Koksofens und zum Reinigen der Fülllochrahmen, - mit
einem Deckelabheber, der einen Tragarm mit einem Hubmagnet aufweist,
einem Rahmenreiniger, der einen Tragarm mit einem Reinigungskopf aufweist,
Hubeinrichtungen zur Vertikalverstellung der Tragarme, wobei der Deckelabheber und der Rahmenreiniger jeweils mittels eines Fahrwerks zwischen einer Betriebsposition, in der der Hubmagnet oder der Reinigungskopf mit einem Füllloch in der Ofendecke des Koksofens fluchtet, und einer von dem Füllloch beabstandeten Ruheposition horizontal verfahrbar sind.

[0002] Im Idealfall sind die Fülllöcher in der Ofendecke eines Koksofens in äquidistanten Abständen sowie in Fahrtrichtung des Kohlefüllwagens fluchtend angeordnet. Von diesem Idealfall weichen die realen Verhältnisse an einem Koksofen regelmäßig ab. Insbesondere bei älteren Koksöfen betragen die Lageabweichungen der Fülllöcher in beiden Achsen häufig +- 50 mm, die mit fachüblichen Zentrierhilfen nicht kompensiert werden können. Das hat zur Folge, dass die Fülllochdeckel nicht mehr selbsttätig abgehoben und später in den Fülllochrahmen selbsttätig eingesetzt werden können und dass die Fülllochrahmenreinigung ebenfalls nicht mehr zufriedenstellend funktioniert. Im Kokereibetrieb entstehen hierdurch Unterbrechungen im automatischen Ablauf des Kohlefüllwagens und sind personalintensive Eingriffe notwendig. Des weiteren müssen Fülllochrahmen auf der Ofendecke häufig nachjustiert werden, damit Deckelabheber und Rahmenreiniger ordnungsgemäß arbeiten können. Dadurch entstehen dem Kokereibetrieb beachtliche Instandhaltungskosten.

[0003] Aus EP 1 293 552 B1 ist es bekannt, Vorrichtungen zum Abheben von Deckeln aus Fülllochrahmen und zum Reinigen der Fülllochrahmen mit einer Kohlebefüllvorrichtung, die eine Horizontalförderschnecke mit einem auslaufseitigen Fülllteleskop aufweist, zu einer Betriebseinheit zu vereinigen, die in zwei Achsen verstellbar an der Unterseite eines Kohlefüllwagens angeordnet ist. Im Rahmen der bekannten Maßnahmen ist die Horizontalförderschnecke an einem Verstellwagen aufgehängt, der auf einer Fahrbahn an der Unterseite des Kohlefüllwagens geführt ist. Die Horizontalförderschnecke ist quer zu dieser Bahnrichtung an Profilen des Verstellwagens beweglich verfahrbar. Durch eine zweiachsige Verstellung der Betriebseinheit können der Deckelabheber sowie der Rahmenreiniger an die jeweilige Lage der Fülllöcher in der Ofendecke des Koksofens angepasst werden. Mit der bekannten Anordnung können der Hubmagnet des Deckelabhebers und der Reinigungskopf des Rahmenreinigers in eine Betriebsposition gebracht werden, in der sie mit dem Füllloch in der Ofendecke des Koksofens fluchten. Die bekannte Anordnung erfordert jedoch einen großen Bodenabstand zwischen dem Kohleauslass an der Unterseite des Kohlefüllwagens, da die Betriebseinheit am einlaufseitigen Ende der Horizontalförderschnecke mittels eines Kompensators, der seitliche Verstellbewegungen der Betriebseinheit in zwei Achsen ausgleichen muss, angeschlossen ist. Dieser Einbauraum steht nicht immer zur Verfügung. Zum Nachrüsten bestehender Koksofenanlagen ist die bekannte Vorrichtung nicht oder nur mit Einschränkungen geeignet.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung mit der eingangs beschriebenen Zweckbestimmung anzugeben, die einen geringen Platzbedarf benötigt, große Lageabweichungen der Fülllöcher kompensieren kann und zum Nachrüsten bestehender Koksofenanlagen geeignet ist.

[0005] Ausgehend von einer Vorrichtung mit den eingangs beschriebenen Merkmalen wird die Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Fahrwerk einen auf Schienen an der Unterseite des Kohlefüllwagens entlang einer ersten Achse horizontal verfahrbaren Fahrrahmen und einen innerhalb des Fahrrahmens angeordneten Tragrahmen aufweist, wobei der Tragrahmen entlang einer zweiten Achse quer zur Bewegungsrichtung des Fahrrahmens beweglich am Fahrrahmen geführt ist, und wobei an dem Tragrahmen die Hubeinrichtung für den Deckelabheber und/oder dem Rahmenreiniger angeordnet ist. Der Tragrahmen sowie der Fahrrahmen sind unabhängig voneinander in zueinander senkrechten Achsen horizontal verfahrbar. Lageabweichungen der Fülllochrahmen können durch schrittweises und aufeinander folgendes Verfahren des Fahrrahmens und des Tragrahmens oder durch gleichzeitiges Verstellen dieser Komponenten ausgeglichen werden. Die Aufbauhöhe des aus Fahrrahmen und Tragrahmen bestehenden Fahrwerks ist gering, so dass auch ältere Koksöfen mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung nachgerüstet werden können.

[0006] Der Fahrrahmen und der Tragrahmen sind vorzugsweise in einer Ebene angeordnet. Eine solche Anordnung führt zu einer sehr geringen Aufbauhöhe des aus Fahrrahmen und Tragrahmen bestehenden Fahrwerks. Der Fahrrahmen und der Tragrahmen sind zweckmäßig aus U-Profilen zusammengesetzt, wobei an dem Tragrahmen Rollen gelagert sind, die in den U-Profilen des Fahrrahmens laufen. Der Fahrrahmen ist ebenfalls mit Rollen ausgestattet und läuft in einer Fahrbahn, die an der Unterseite des Kohlefüllwagens befestigt ist. Vorzugsweise bestehen die Schienen für den Fahrrahmen aus U-Profilen, die mit Trägern an dem Kohlefüllwagen abgehängt und seitlich offen sind. Die an dem Fahrrahmen gelagerten Rollen greifen in die an einer Seite offenen U-Profile ein und laufen in diesen Schienen.

[0007] Für die horizontalen Stellbewegungen des Tragrahmens und des Fahrrahmens werden vorzugsweise hydraulische Stelleinrichtungen verwendet. Gemäß einer bevorzugten Ausführung der Erfindung sind an den Tragrahmen und den Fahrrahmen hydraulische Stellein-

richtungen angeschlossen, die mit Weg-Messeinrichtungen ausgestattet sind.

[0008] Die hydraulischen Stelleinrichtungen sind an eine Maschinensteuerung des Kohlefüllwagens anschließbar, in der Positionsangaben für die Lage der Füllöcher in der Ofendecke des Koksofens hinterlegt sind. Die Abweichungen der Fülllochrahmen in X- und Y-Richtung von der Ideallage werden an jedem Fülllochrahmen messtechnisch erfasst und in der Maschinensteuerung des Kohlefüllwagens hinterlegt. Infolge der Zuordnung dieser Abweichungen zu jedem Fülllochrahmen und jeder Ofenkammer können der Deckelabheber sowie der Rahmenreiniger durch Stellbewegungen des zugeordneten Fahrwerks so positioniert werden, dass der Hubmagnet des Deckelabhebers bzw. der Reinigungskopf des Rahmenreinigers mittig zum Fülllochrahmen ausgerichtet sind und durch eine reine Vertikalbewegung auf den Deckel bzw. in den Fülllochrahmen abgesenkt werden können. Es entfallen Pendelbewegungen und extreme Schrägstellungen der Vorrichtung, so dass alle Bauelemente der Vorrichtung optimal funktionieren und die Fülllochdeckel sicher abgehoben bzw. wieder in den Rahmen eingesetzt werden können und die Fülllochrahmen funktionssicher gereinigt werden können. In der Praxis übliche Zentrierhilfen auf den Fülllochdeckeln, welche unter dem Gesichtspunkt des Unfallschutzes ein Risiko darstellen, entfallen. Die zweiachsigen Verstellbewegungen der Fahrwerke zur Positionskorrektur des Deckelabhebers und des Rahmenreinigers können wahlweise schon während der Fahrt des Kohlefüllwagens oder nach der Positionierung des Kohlefüllwagens auf der zu befüllenden Ofenkammer vorgenommen werden.

[0009] Eine weitere Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung sieht vor, dass die hydraulischen Stelleinrichtungen mit einer optischen Messeinrichtung zusammenwirken, welche an dem Kohlefüllwagen angeordnet ist und die tatsächliche Lage der Füllöffnungen erfasst. Die Messdaten werden direkt an die Steuerung der Hydraulikzylinder weitergeleitet, welche das Fahrwerk des Deckelabhebers und das Fahrwerk des Rahmenreinigers in eine der Lage des Fülllochrahmens zugeordnete Position bewegen.

[0010] Im Rahmen der Erfindung liegt es, dass die Hubeinrichtungen für den Deckelabheber und den Rahmenreiniger fest an den Tragrahmen des zugeordneten Fahrwerks angeschlossen sind. Die auf den Tragrahmen wirkende Stelleinrichtung ist in diesem Fall mit einer Weg-Messeinrichtung ausgestattet und wird so angesteuert, dass der Deckelabheber bzw. der Rahmenreiniger aus einer von dem Füllloch beabstandeten Ruheposition unter Berücksichtigung der erforderlichen Korrekturen in die Betriebsposition am Füllloch bewegt wird. Der jeweilige Stellhub ist abhängig von den zu korrigierenden Lageabweichungen und kann sich von Füllloch zu Füllloch ändern. Vorzugsweise wird die Korrekturbewegung und die Bewegung des Deckelabhebers/Rahmenreinigers aus der von dem Füllloch beabstandeten Ruheposition in die Betriebsposition jedoch entkoppelt. Die Hubeinrichtungen für den Deckelabheber und den Rahmenreiniger sind in diesem Fall jeweils an einem Laufwagen befestigt, der innerhalb des Tragrahmens des zugeordneten Fahrwerks entlang den Profilen des Tragrahmens verfahrbar ist. Vorzugsweise ist der Laufwagen quer zur Bewegungsrichtung des Tragrahmens verfahrbar, so dass sich die Fahrbewegung des Laufwagens nicht auf die Position des Tragrahmens auswirken kann. Auf die Laufwagen wirken hydraulische Stelleinrichtungen, die an dem zugeordneten Tragrahmen abgestützt sind und den Deckelabheber und den Rahmenreiniger jeweils mit einem fest einstellbaren Stellhub zwischen der Betriebsposition an einem Füllloch und einer von dem Füllloch beabstandeten Ruheposition bewegen. Bei dieser Ausgestaltung sind sämtliche Korrekturbewegungen in X- und Y-Richtung sowie die Fahrbewegung zwischen Ruheposition und Betriebsposition entkoppelt.

[0011] Die Fahrwerke des Deckelabhebers und des Rahmenreinigers weisen vorzugsweise jeweils einen Fahrrahmen auf, wobei die Fahrrahmen räumlich beabstandet und unabhängig voneinander bewegbar sind. Die räumliche Trennung der Fahrwerke erlaubt eine flexible Anpassung an bauliche Gegebenheiten, was vorteilhaft ist, wenn ältere Kokereien mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung nachgerüstet werden müssen. Sofern es die baulichen Gegebenheiten zulassen, kann ein gemeinsamer Fahrrahmen für die Fahrwerke verwendet werden. In diesem Fall ergeben sich hinsichtlich der Tragrahmen zwei Alternativen. Gemäß einer ersten Ausführung sind die Tragrahmen für den Deckelabheber und den Rahmenreiniger unabhängig voneinander bewegbar und mittels separater Stellantriebe, die mit Weg-Messeinrichtungen ausgestattet sind, innerhalb des gemeinsamen Fahrrahmens positionierbar. Gemäß einer zweiten alternativen Ausführungsvariante sind der Deckelabheber und der Rahmenreiniger auch an einem gemeinsamen Tragrahmen angeordnet, der mittels eines mit einer Weg-Messeinrichtung ausgestatteten Stellantrieb verfahrbar und exakt positionierbar ist. Die Hubeinrichtungen des Deckelabhebers und des Rahmenreinigers sind bei einer solchen Ausführung an separaten Laufwagen befestigt, die innerhalb des Tragrahmens unabhängig voneinander verfahrbar sind.

[0012] Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung ausführlich erläutert. Die einzige Figur zeigt schematisch eine Vorrichtung an der Unterseite eines nicht dargestellten Kohlefüllwagens zum Abheben von Deckeln 1 aus Fülllochrahmen 2 in der Ofendecke eines Koksofens und zum Reinigen der Fülllochrahmen 2. Zum grundsätzlichen Aufbau dieser Vorrichtung gehören ein Deckelabheber 3, der einen Tragarm 4 mit einem Hubmagnet 5 aufweist, ein Rahmenreiniger 6, der einen Tragarm 4' mit einem Reinigungskopf 7 aufweist sowie Hubeinrichtungen 8, 8' zur Vertikalverstellung der Tragarme 4, 4'. Der Deckelabheber 3 und der Rahmenreiniger 6 sind beidseits einer an der Unterseite des Kohlefüllwagens angeordneten Fülleinrichtung 9 angeordnet, die ei-

ne Horizontalförderschnecke 10 sowie ein Füllteleskop 11 umfasst. Der Deckelabheber 3 und der Rahmenreiniger 6 sind jeweils mittels eines Fahrwerks 12, 12' zwischen einer Betriebsposition A, in der der Hubmagnet 5 oder der Reinigungskopf 7 mit einem Füllloch 13 in der Ofendecke des Koksofens fluchtet, und einer von dem Füllloch beabstandeten Ruheposition B horizontal verfahrbar.

[0013] Das Fahrwerk 12 für den Deckelabheber 3 und das Fahrwerk 12' für den Rahmenreiniger 6 sind im wesentlichen baugleich ausgebildet. Sie weisen jeweils einen auf Schienen 14 an der Unterseite des Kohlefüllwagens entlang einer ersten Achse Y horizontal verfahrbaren Fahrrahmen 15 und einen innerhalb des Fahrrahmens 15 angeordneten Tragrahmen 16 auf, der entlang einer zweiten Achse X quer zur Bewegungsrichtung des Fahrrahmens 15 beweglich am Fahrrahmen geführt ist. An dem Tragrahmen 16 des Fahrwerks 12, 12' ist die Hubeinrichtung 8 für den Deckelabheber 3 bzw. die Hubeinrichtung 8' für den Rahmenreiniger 6 angeordnet.

[0014] Aus der Darstellung ist ersichtlich, dass der Fahrrahmen 15 und der Tragrahmen 16 in einer Ebene angeordnet sind. Beide Rahmen 15, 16 sind aus U-Profilen aufgebaut. An dem Tragrahmen 16 sind Rollen 17 gelagert, die in den U-Profilen des Fahrrahmens 15 laufen. Die Schienen 14 für den Fahrrahmen 15 bestehen ebenfalls aus U-Profilen, die mit Trägern 18 an dem nicht dargestellten Kohlefüllwagen abgehängt und seitlich offen sind. An dem Fahrrahmen 15 sind Rollen 19 gelagert, die in den seitlich offenen Schienen 14 laufen. Der Fahrrahmen 15 und der innerhalb des Fahrrahmens angeordnete Tragrahmen 16 bilden ein Fahrwerk, das horizontale Verstellbewegungen in X-und Y-Richtung zulässt.

[0015] Im Ausführungsbeispiel erstrecken sich die Schienen 14 zur Führung des Fahrrahmens 15 in Bewegungsrichtung des Kohlefüllwagens (Y-Richtung), während der Tragrahmen 16 quer dazu in Richtung der Ofenkammerachsen (X-Achse) verfahrbar an dem Fahrrahmen 15 geführt ist. Diese Festlegung ist abhängig von den baulichen Gegebenheiten. Je nach den baulichen Gegebenheiten kann es zweckmäßig sein, dass die Schienen 14 zur Führung des Fahrrahmens 15 sich in der X-Achse erstrecken und der Tragrahmen 16 in Y-Richtung verfahrbar ist.

[0016] An den Tragrahmen 16 und den Fahrrahmen 15 sind hydraulische Stelleinrichtungen 20 angeschlossen, die mit Weg-Messeinrichtungen ausgestattet sind. Die hydraulischen Stelleinrichtungen 20 sind an eine Maschinensteuerung des Kohlefüllwagens anschließbar, in der Positionsangaben für die Lage der Fülllöcher 13 in der Ofendecke des Koksofens hinterlegt sind. Alternativ können die hydraulischen Stelleinrichtungen 20 mit einer optischen Messeinrichtung zusammenwirken, welche an dem Kohlfüllwagen angeordnet ist und die Lage der Fülllöcher 13 erfasst. In dem in der Figur dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Hubeinrichtungen 8. 8' des Deckelabhebers 3 und des Rahmenreinigers 6 an Laufwagen 21, 21' befestigt, die innerhalb des Tragrahmens 16 des zugeordneten Fahrwerks 12, 12' entlang den Profilen des Tragrahmens 16 quer zur Bewegungsrichtung des Tragrahmens verfahrbar sind. Auf die Laufwagen 21, 21' wirken hydraulische Stelleinrichtungen 22, die an den zugeordneten Tragrahmen 16 abgestützt sind und den Deckelabheber 3 und den Rahmenreiniger 6 jeweils mit einem fest einstellbaren Stellhub a, b zwischen der Betriebsposition A an einem Füllloch und einer von dem Füllloch beabstandeten Ruheposition B bewegen.

[0017] In dem Ausführungsbeispiel weisen die Fahrwerke12, 12' für den Deckelabheber 3 und den Rahmenreiniger 6 jeweils einen Fahrrahmen auf, wobei die Fahrrahmen räumlich beabstandet und unabhängig voneinander bewegbar sind. Sofern es die baulichen Gegebenheiten zulassen, können die Fahrwerke 12, 12' auch einen gemeinsamen Fahrrahmen aufweisen, in dem die Tragrahmen16 für den Deckelabheber und den Rahmenreiniger angeordnet und quer zur Bewegungsrichtung des Fahrrahmens verschiebbar sind.

[0018] Die erfindungsgemäße Vorrichtung ermöglicht eine präzise Ausrichtung des Deckelabhebers 3 und des Rahmenreinigers 6 an den Fülllöchern in der Ofendecke eines Koksofens und ist in der Lage, betrieblich bedingte Lageabweichungen der Fülllöcher von einer vorgegebenen Grundposition in X-und Y-Richtung zu kompensieren. Bei älteren Kokereien können die Lageabweichungen oftmals in der Größenordnung von +- 100 bis 150 mm in beiden Achsen X, Y betragen. Die horizontalen Lageabweichungen der Fülllochrahmen 2 werden in Längs- und Querrichtung gemessen und für jeden Fülllochrahmen in einer Maschinensteuerung auf dem Kohlefüllwagen gespeichert sowie nach Bedarf aktualisiert. Der Kohlefüllwagen wird auf der Ofendecke des Koksofens verfahren und ohne Berücksichtigung der Lageabweichungen der Fülllöcher zur Befüllung einer Ofenkammer an einer vorgegebenen Stelle, die dem Füllloch 13 zugeordnet ist, positioniert. Anschließend werden der Deckelabheber und der Rahmenreiniger 6 aus einer von dem Füllloch beabstandeten Ruheposition B in eine dem Füllloch benachbarten Betriebsposition A bewegt und mit Hilfe zweiachsiger Ausgleichsbewegungen des Fahrwerks 12, 12' so positioniert, dass der Hubmagnet 5 des Deckelabhebers 3 bzw. der Reinigungskopf 7 des Rahmenreinigers 6 mittig zentriert zum Deckel/Fülllochrahmen ausgerichtet sind. In einem ersten Schritt wird der Hubmagnet 5 auf den Fülllochdeckel abgesenkt und aktiviert. Der Fülllochdeckel wird aus dem Füllloch 13 ausgehoben und in die Ruheposition B gefahren. Im nächsten Schritt wird der Reinigungskopf 7 des Rahmenreinigers 6 in den Fülllochrahmen 2 abgesenkt und der Fülllochrahmen gereinigt. Nachdem die Reinigung beendet ist und der Rahmenreiniger 6 in seine Ruheposition zurückgefahren worden ist, wird das Füllteleskop 11 abgesenkt und die Koksofenkammer mit Einsatzkohle befüllt. Nach Beendigung des Befüllvorganges und nach dem Wiedereinsetzen des Fülllochdeckels durch den Deckelabheber werden die Fahrrahmen 15 der Fahrwerke 12,

12' wieder in ihre Ausgangslage zurückbewegt, wobei dieser Vorgang während der Fahrt des Kohlefüllwagens zum Kohleturm erfolgen kann. Der Deckelabheber und der Rahmenreiniger stehen nunmehr wieder bereit für eine Neuverstellung an der nächsten zu befüllenden Ofenkammer.

Patentansprüche

1. Vorrichtung an einem Kohlefüllwagen zum Abheben von Deckeln aus Fülllochrahmen in der Ofendecke eines Koksofens und zum Reinigen der Fülllochrahmen, - mit
einem Deckelabheber (3), der einen Tragarm (4) mit einem Hubmagnet (5) aufweist,
einem Rahmenreiniger (6), der einen Tragarm (4') mit einem Reinigungskopf (7) aufweist,
Hubeinrichtungen (8, 8') zur Vertikalverstellung der Tragarme (4, 4'),
wobei der Deckelabheber (3) und der Rahmenreiniger (6) jeweils mittels eines Fahrwerks (12, 12') zwischen einer Betriebsposition (A), in der der Hubmagnet (5) oder der Reinigungskopf (7) mit einem Fülloch (13) in der Ofendecke des Koksofens fluchtet, und einer von dem Fülloch beabstandeten Ruheposition (B) horizontal verfahrbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fahrwerk (12, 12') einen auf Schienen (14) an der Unterseite des Kohlefüllwagens entlang einer ersten Achse horizontal verfahrbaren Fahrrahmen (15) und einen innerhalb des Fahrrahmens (15) angeordneten Tragrahmen (16) aufweist, wobei der Tragrahmen (16) entlang einer zweiten Achse quer zur Bewegungsrichtung des Fahrrahmens (15) beweglich am Fahrrahmen geführt ist, und wobei an dem Tragrahmen (16) die Hubeinrichtung (8, 8') für den Deckelabheber (13) und/oder den Rahmenreiniger (6) angeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fahrrahmen (15) und der Tragrahmen (16) in einer Ebene angeordnet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fahrrahmen (15) und der Tragrahmen (16) aus U-Profilen aufgebaut sind und dass an dem Tragrahmen (16) Rollen (17) gelagert sind, die in den U-Profilen des Fahrrahmens (15) laufen.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schienen (14) für den Fahrrahmen (15) aus U-Profilen bestehen, die mit Trägern (18) an dem Kohlefüllwagen abgehängt und seitlich offen sind, und dass an dem Fahrrahmen (15) Rollen (19) gelagert sind, die in den an einer Seite offenen Schienen (14) laufen.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Tragrahmen (16) und den Fahrrahmen (15) hydraulische Stelleinrichtungen (20) angeschlossen sind, die mit Weg-Messeinrichtungen ausgestattet sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die hydraulischen Stelleinrichtungen (20) an eine Maschinensteuerung des Kohlefüllwagens angeschlossen sind, in der Positionsangaben über die Lage der Fülllöcher (13) in der Ofendecke des Koksofens hinterlegt sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die hydraulischen Stelleinrichtungen (20) mit einer optischen Messeinrichtung zusammenwirken, welche am Kohlefüllwagen angeordnet ist und die Lage der Fülllöcher (13) erfasst.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hubeinrichtungen (8, 8') für den Deckelabheber (3) und für den Rahmenreiniger (6) jeweils an einem Laufwagen (21, 21') befestigt sind, der innerhalb des Tragrahmens (16) des zugeordneten Fahrwerks (12, 12') entlang den Profilen des Tragrahmens verfahrbar ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Laufwagen (21, 21') quer zur Bewegungsrichtung des Tragrahmens (16) verfahrbar ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf die Laufwagen (21, 21') hydraulische Stelleinrichtungen (22) wirken, die an dem zugeordneten Tragrahmen (16) abgestützt sind und den Deckelabheber (3) und den Rahmenreiniger (6) jeweils mit einem fest einstellbaren Stellhub zwischen der Betriebsposition (A) an einem Fülloch und einer von dem Fülloch beabstandeten Ruheposition (B) bewegen.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fahrwerke (12, 12') des Deckelabhebers (3) und des Rahmenreinigers (6) jeweils einen Fahrrahmen (15) aufweisen, wobei die Fahrrahmen (15) räumlich beabstandet und unabhängig voneinander bewegbar sind.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fahrwerke (12, 12') einen gemeinsamen Fahrrahmen aufweisen.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragrahmen (16) für den Deckelabheber (3) und den Rahmenreiniger (6) unabhängig voneinander bewegbar und mittels separater

Stellantriebe (20), die mit Weg-Messeinrichtungen ausgestattet sind, positionierbar sind.

14. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckelabheber (3) und der Rahmenreiniger (6) an einem gemeinsamen Tragrahmen angeordnet sind, der mittels eines mit einer Weg-Messeinrichtung ausgestatteten Stellantriebs verfahrbar und exakt positionierbar ist, und dass die Hubeinrichtungen (8, 8') für den Deckelabheber (3) und für den Rahmenreiniger (6) an separaten Laufwagen (21, 21') befestigt sind, die innerhalb des Tragrahmens unabhängig voneinander verfahrbar sind.

Claims

1. A device on a coal charging car for lifting covers from filling hole frames in the furnace roof of a coke furnace and for cleaning the filling hole frames,-with
a cover lifter (3) that features a supporting arm (4) with a lifting magnet (5),
a frame cleaner (6) that features a supporting arm (4') with a cleaning head (7) and
lifting devices (8, 8') for vertically adjusting the supporting arms (4, 4'),
wherein the cover lifter (3) and the frame cleaner (6) respectively can be horizontally displaced by means of a traveling gear (12, 12') between an operating position (A), in which the lifting magnet (5) or the cleaning head (7) is aligned with a filling hole (13) in the furnace roof of the coke furnace, and an idle position (B) that is spaced apart from the filling hole, **characterized in that** the traveling gear (12, 12') features a traveling frame (15) that can be horizontally displaced along a first axis on rails (14) on the underside of the coal charging car, as well as a supporting frame (16) that is arranged within the traveling frame (15), wherein the supporting frame (16) is movably guided on the traveling frame along a second axis transverse to the moving direction of the traveling frame (15), and wherein the lifting device (8, 8') for the cover lifter (13) and/or the frame cleaner (6) is arranged on the supporting frame (16).

2. The device according to Claim 1, **characterized in that** the traveling frame (15) and the supporting frame (16) are arranged in one plane.

3. The device according to Claim 2, **characterized in that** the traveling frame (15) and the supporting frame (16) are composed of U-profiles, and **in that** rollers (17) running in the U-profiles of the traveling frame (15) are arranged on the supporting frame (16).

4. The device according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the rails (14) for the traveling frame (15) consist of U-profiles that are suspended on the coal charging car with supports (18) and laterally open, and **in that** rollers (19) are arranged on the traveling frame (15) and run in the rails (14) that are open on one side.

5. The device according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** hydraulic actuators (20) equipped with position measuring systems are connected to the supporting frame (16) and the traveling frame (15).

6. The device according to Claim 5, **characterized in that** the hydraulic actuators (20) are connected to a machine control of the coal charging car, in which position information on the position of the filling holes (13) in the furnace roof of the coke furnace is stored.

7. The device according to Claim 5, **characterized in that** the hydraulic actuators (20) cooperate with an optical measuring device that is arranged on the coal charging car and detects the position of the filling holes (13).

8. The device according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the lifting devices (8, 8') for the cover lifter (3) and for the frame cleaner (6) are respectively fixed on a carriage (21, 21') that can be displaced within the supporting frame (16) of the assigned traveling gear (12, 12') along the profiles of the supporting frame.

9. The device according to Claim 8, **characterized in that** the carriage (21, 21') can be displaced transverse to the moving direction of the supporting frame (16).

10. The device according to Claim 8 or 9, **characterized in that** the carriages (21, 21') are acted upon by hydraulic actuators (22) that are supported on the assigned supporting frame (16) and respectively move the cover lifter (3) and the frame cleaner (6) between the operating position (A) on the filling hole and an idle position (B) that is spaced apart from the filling hole with a permanently adjustable stroke.

11. The device according to one of Claims 1 to 10, **characterized in that** the traveling gears (12, 12') of the cover lifter (3) and the frame cleaner (6) respectively feature a traveling frame (15), wherein the traveling frames (15) are spatially spaced apart from one another and can be moved independently of one another.

12. The device according to one of Claims 1 to 10, **characterized in that** the traveling gears (12, 12') feature a common traveling frame.

13. The device according to Claim 12, **characterized in that** the supporting frames (16) for the cover lifter (3) and the frame cleaner (6) can be moved independently of one another and positioned by means of separate actuating drives (20) that are equipped with position measuring systems.

14. The device according to Claim 12, **characterized in that** the cover lifter (3) and the frame cleaner (6) are arranged on a common supporting frame that can be displaced and exactly positioned by means of an actuating drive equipped with a position measuring system, and **in that** the lifting devices (8, 8') for the cover lifter (3) and for the frame cleaner (6) are fixed on separate carriages (21, 21') that can be displaced within the supporting frame independently of one another.

Revendications

1. Dispositif pour chariot de remplissage de charbon, servant à soulever des couvercles de cadre de remplissage perforés dans le plafond d'un four à coke et à nettoyer le cadre de remplissage perforé, comportant
un leveur de couvercle (3) qui présente un bras porteur (4) équipé d'un aimant de levage (5),
un nettoyeur de cadre (6) qui présente un bras porteur (4') équipé d'une tête de nettoyage (7),
des systèmes de levage (8, 8') servant à déplacer verticalement les bras porteurs (4, 4'),
le leveur de couvercle (3) et le nettoyeur de cadre (6) étant respectivement déplaçables horizontalement au moyen d'un train de roulement (12, 12') entre une position de fonctionnement (A) dans laquelle l'aimant de levage (5) ou la tête de nettoyage (7) est aligné avec un trou de remplissage (13) dans le plafond du four à coke et une position de repos (B) espacée du trou de remplissage, **caractérisé en ce que** le train de roulement (12, 12') présente un châssis de roulement (15) déplaçable horizontalement sur des rails (14) sur la face inférieure du chariot de remplissage de charbon le long d'un premier axe et un châssis porteur (16) disposé dans le châssis de roulement (15), le châssis porteur (16) étant guidé de manière mobile sur le châssis de roulement transversalement le long d'un second axe transversal au sens de mouvement du châssis de roulement (15) et le dispositif de levage (8, 8') du leveur de couvercle (3) et/ou du nettoyeur de cadre (6) étant disposé sur le châssis porteur (15).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le châssis de roulement (15) et le châssis porteur (16) sont disposés dans un plan.

3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le châssis de roulement (15) et le châssis porteur (16) sont composés de profilés en U et que sont logées sur le châssis porteur (16) des roulettes (17) qui passent dans les profilés en U du châssis de roulement (15).

4. Dispositif selon une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les rails (14) du châssis de roulement (15) sont composés de profilés en U qui sont suspendus par des supports (18) au chariot de remplissage de charbon et sont ouverts latéralement et que sont logées sur le châssis porteur (15) des roulettes (19) qui passent dans les rails ouverts d'un côté (14).

5. Dispositif selon une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** sont raccordés au châssis porteur (16) et au châssis de roulement (15) des dispositifs de réglage hydrauliques (20) qui sont équipés de dispositifs de mesure de course.

6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les dispositifs de réglage hydrauliques (20) sont raccordés à une commande mécanique du chariot de remplissage de charbon dans laquelle sont enregistrées des indications de position sur la situation des trous de remplissage (13) dans le plafond du four à coke.

7. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les dispositifs de réglage hydrauliques (20) coopèrent avec un dispositif de mesure optique qui est disposé sur le chariot de remplissage de charbon et détecte la position des trous de remplissage (13).

8. Dispositif selon une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** les dispositifs de levage (8, 8') du leveur de couvercle (3) et du nettoyeur de cadre (6) sont fixés respectivement à un chariot (21, 21') qui est déplaçable dans le châssis porteur (16) du train de roulement (12, 12') associé le long des profilés du châssis porteur.

9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le chariot (21, 21') est déplaçable transversalement au sens de mouvement du châssis porteur (16).

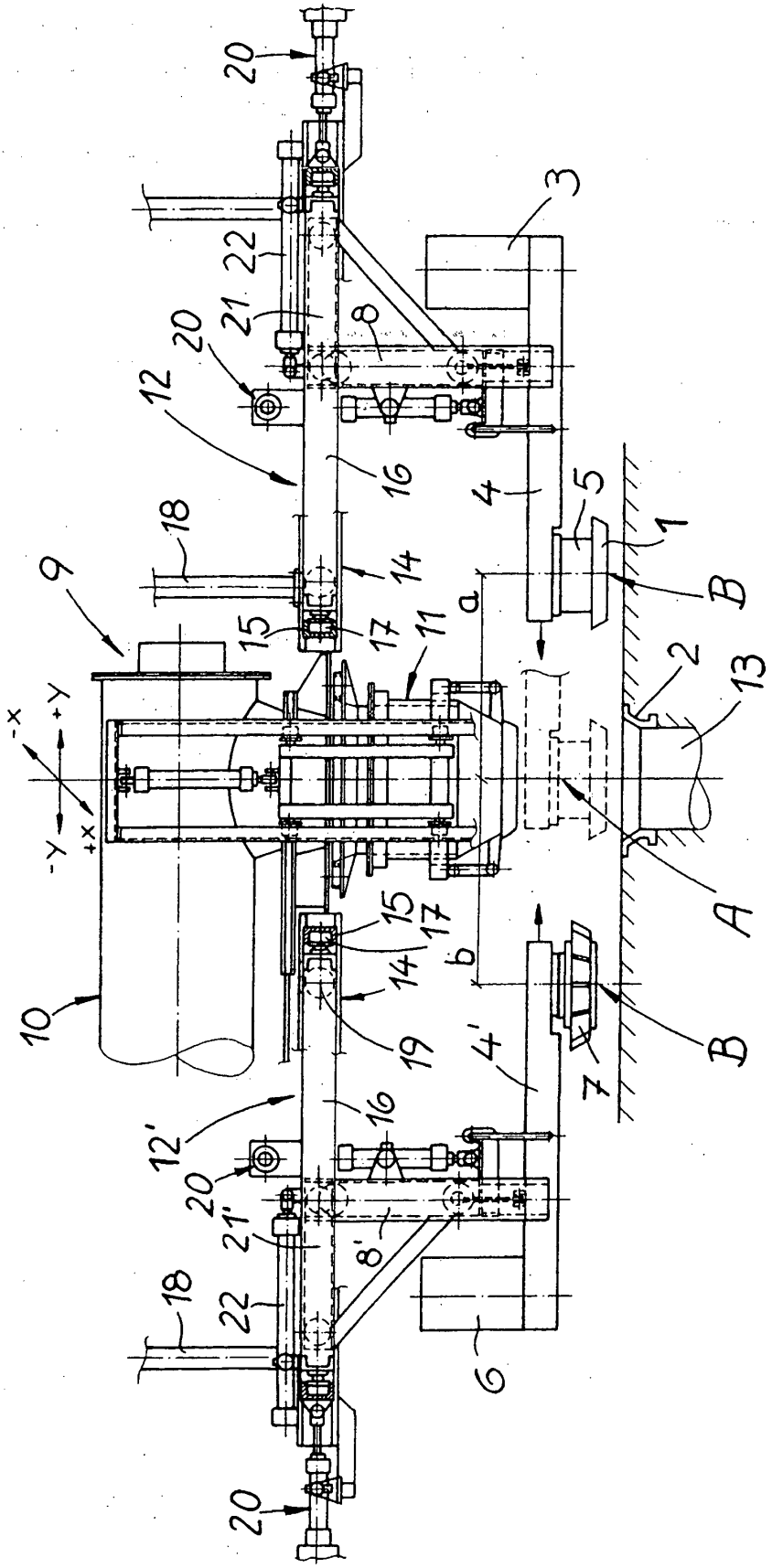
10. Dispositif selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce qu'**agissent sur les chariots (21, 21') des dispositifs de réglage hydrauliques (22) qui s'appuient sur le châssis porteur (16) associé et déplacent le leveur de couvercle (3) et le nettoyeur de cadre (6) respectivement par une course de réglage définissable fixement entre la position de fonctionnement (A) au niveau d'un trou de remplissage et une position de repos (B) écartée du trou de remplissage.

11. Dispositif selon une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** les trains de roulement (12, 12') du leveur de couvercle (3) et du nettoyeur de cadre (6) présentent chacun un châssis de roulement (15), les châssis de roulement (15) étant espacés spatialement et mobiles indépendamment les uns des autres.

12. Dispositif selon une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** les trains de roulement (12, 12') présentent un châssis de roulement commun.

13. Dispositif selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** les châssis porteurs (16) du leveur de couvercle (3) et du nettoyeur de cadre (6) sont mobiles indépendamment l'un de l'autre et sont positionnables au moyen de commandes de réglage séparées (20) qui sont équipées de systèmes de mesure de course.

14. Dispositif selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** le leveur de couvercle (3) et le nettoyeur de cadre (6) sont disposés sur un châssis porteur commun qui est déplaçable au moyen d'une commande de réglage équipée d'un système de mesure de course et est positionnable précisément et que les dispositifs de levage (8, 8') du leveur de couvercle (3) et du nettoyeur de cadre (6) sont fixés sur des chariots séparés (21, 21') qui sont déplaçables indépendamment l'un de l'autre dans le châssis porteur.


20
22
21
8
3
12
16
4
5
1
B
18
14
9
15
17
11
a
2
13
-x
+y
-y
+x
A
10
19
4'
7
12'
21'
8'
6

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 1293552 B1 **[0003]**