



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 293 552 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
10.08.2005 Patentblatt 2005/32

(51) Int Cl.7: **C10B 31/04, F27D 3/06**

(21) Anmeldenummer: **02020644.7**

(22) Anmeldetag: **13.09.2002**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Beschickung von Koksöfen einer Koksofenbatterie**

Method and apparatus for charging a coke oven

Méthode et dispositif pour le chargement d'un four à coke

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**

(30) Priorität: **14.09.2001 DE 10145431**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.03.2003 Patentblatt 2003/12

(73) Patentinhaber: **Uhde GmbH
44141 Dortmund (DE)**

(72) Erfinder:
• **Knoch, Ralf, Dipl.-Ing
45899 Gelsenkirchen (DE)**
• **Schücker, Franz-Josef, Dipl.-Ing
44579 Castrop-Rauxel (DE)**

(74) Vertreter: **Albrecht, Rainer Harald, Dr.-Ing. et al
Patentanwälte
Andrejewski, Honke & Sozien,
Theaterplatz 3
45127 Essen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 903 393 DE-A- 2 545 265
DE-A- 3 822 928**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 14, 31. Dezember 1998 (1998-12-31) & JP 10 259381 A (KOUBUKURO KOSAKUSHO:KK), 29. September 1998 (1998-09-29)**

EP 1 293 552 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Beschickung von Koksöfen einer Koksöfenbatterie, bei dem ein Kohlefüllwagen auf der Ofendecke in Längsrichtung der Koksöfenbatterie verfahren und zur Befüllung der Koksöfen an vorgegebenen Stellen positioniert wird, wobei anschließend ein Deckel von einem Füllloch abgehoben, ein das Füllloch umgebender Fülllochrahmen gereinigt und ein Füllteleskop zur Befüllung des Koksöfens auf den Fülllochrahmen abgesenkt wird.

[0002] In DE 33 16 936 C2 ist ein Kohlefüllwagen mit unterseitigem Kohleauslass, Schneckenförderer, Füllteleskop, Deckelabheber und Rahmenreiniger beschrieben. Der Schneckenförderer weist ein Fördergehäuse mit einem unter dem Kohleauslass angeordneten Kohleaufgabebereich, einen mit dem Füllteleskop verbundenen Auslassstutzen und eine motorisch angetriebene Schneckenwelle auf. Das Füllteleskop, der Deckelabheber und der Rahmenreiniger sind dabei mit dem Schneckenförderer zu einer Betriebseinheit vereinigt, die in einer horizontalen Ebene in Längsrichtung der Koksöfenbatterie (X-Richtung) beweglich geführt ist. Mittels eines an einer Maschinensteuerung angeschlossenen Stellantriebes ist die Betriebseinheit in X-Richtung verfahrbar, wobei der Stellweg so eingerichtet ist, dass in einer ersten Arbeitsstellung der Fülllochdeckel frei zugänglich ist für die Deckelabhebevorrichtung und bei unverändertem Standort des Kohlefüllwagens in einer zweiten Arbeitsstellung der Auslassstutzen im Wesentlichen mit dem Füllloch fluchtet

[0003] In EP 0 903 393 wird ein Kohlefüllwagen mit einem Bodenauslaß Schneckenförderer, auslaßstutzen, Teleshoprohr, Deckelabheber und Rahmenreiniger offenbart. Das Gehäuse des Schneckenförderers ist Horizontal beweglich angeordnet.

[0004] In einem modernen Kokereibetrieb bereiten jedoch betrieblich bedingte Lageverschiebungen der Fülllochrahmen, die sowohl in Längsrichtung der Koksöfenbatterie (X-Richtung) als auch in Querrichtung dazu (Y-Richtung) auftreten, Probleme bei der exakten Positionierung des Füllteleskops am Fülllochrahmen sowie auch der Einrichtungen zum Abheben der Fülllochdeckel und Reinigung der Fülllochrahmen. Im Rahmen der bekannten Maßnahmen versucht man, durch aufwendige Teleskopkonstruktionen mit beweglichen Unterteilen, durch Zentrierkegel auf den Fülllochdeckeln für den Deckelabheber und horizontal verschiebbaren Reinigungsmessern des Rahmenreinigers, die betrieblich bedingten Lageabweichungen der Fülllochrahmen zu kompensieren und eine ordnungsgemäße Funktion der Vorrichtungen zu gewährleisten. Dies ist im Rahmen der bekannten Maßnahmen nur unvollkommen möglich. Die bekannten Maßnahmen erlauben die Kompensation von Füllloch-Lageabweichungen allenfalls in der Größenordnung bis ± 50 mm in X- und Y-Richtung. Insbesondere bei älteren Kokereien können die betrieblich bedingten Lageverschiebungen der Fülllochrahmen

Größenordnungen bis ± 150 mm in Längs- und Querrichtung betragen. Zur Beseitigung der nicht tolerierbaren Lageverschiebungen werden aufwendige, betriebs-einschränkende und kostenträchtige Maßnahmen durchgeführt, um die Fülllochrahmen in eine akzeptable Toleranzlage zurückzusetzen. Diese Maßnahmen müssen bei Bedarf in Zeitabständen je nach Zustand der Koksöfenbatterie wiederholt werden.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Verfahren zur Beschickung von Koksöfen einer Koksöfenbatterie so auszubilden, dass ohne betriebliche Änderungen an der Koksöfenbatterie eine ordnungsgemäße Befüllung der Koksöfen auch dann sichergestellt ist, wenn die Fülllochrahmen in Längs- und Querrichtung (X, Y) mehr oder weniger große Lageabweichungen von einer vorgegebenen Grundposition aufweisen.

[0006] Diese Aufgabe wird bei dem eingangs beschriebenen Verfahren erfindungsgemäß dadurch gelöst,

dass horizontale Lageabweichungen der Fülllochrahmen von einer Grundposition in Längs- und Querrichtung (X, Y) gemessen und gespeichert werden und dass eine das Füllteleskop, einen Deckelabheber sowie einen Rahmenreiniger umfassende Betriebseinheit, die verstellbeweglich an den Kohlefüllwagen angeschlossen ist, nach Maßgabe der gespeicherten Werte in eine der tatsächlichen Lage der Fülllochrahmen zugeordnete Position gebracht wird sowie aus dieser Position der Deckelabheber, der Rahmenreiniger und das Füllteleskop in ihre jeweiligen Arbeitspositionen bewegt werden.

[0007] Das Füllteleskop, der Deckelabheber und der Rahmenreiniger werden erfindungsgemäß zu einer Betriebseinheit vereinigt, die alle auftretenden Lageabweichungen der Fülllochrahmen in Längsrichtung (X-Richtung) der Koksöfenbatterie und quer dazu (Y-Richtung) kompensieren kann, ohne dass die Fülllochrahmen aufwendig und mit erheblichen Kosten versetzt werden müssen. Die betrieblich bedingten Abweichungen der Fülllochrahmen werden aufgemessen und für jeden Fülllochrahmen in der Maschinensteuerung des Kohlefüllwagens gespeichert. Von Zeit zu Zeit und nach Bedarf werden sie aktualisiert.

[0008] Zur Befüllung der Koksöfenbatterie wird der Kohlefüllwagen auf der Ofendecke z.B. unter Zuhilfenahme eines automatischen Positionierungssystems an einem Füllloch in üblicher Weise positioniert, und zwar ohne Berücksichtigung etwaiger, betrieblich bedingter Füllloch-Lageabweichungen. Nach Maßgabe der für den betreffenden Fülllochrahmen gespeicherten Lageabweichungen wird die aus Füllteleskop, Deckelabheber und Rahmenreiniger bestehende Betriebseinheit in X/Y-Richtung verstellt und auf die echte Lage des betreffenden Fülllochrahmens eingestellt. Die Verstellung erfolgt unter Verwendung von internen und/oder externen Wegstreckenmesssystemen linear in X- und Y-Richtung oder durch Kombination einer linearen Stellbewegung in Längsrichtung (X-Richtung) mit einer

Drehbewegung um eine vertikale Achse. Nachdem die Füllloch-Lageabweichungen kompensiert worden sind, können durch weitere Stellbewegungen in fest vorgegebenen Schritten der Deckelabheber, der Rahmenreiniger und das Füllteleskop in ihre jeweiligen Arbeitspositionen bewegt werden. Da Füllloch-Lageabweichungen vorher kompensiert wurden, stehen die Einrichtungen in ihrer jeweiligen Arbeitsposition stets exakt über dem Fülllochrahmen. Das Füllteleskop, der Deckelabheber und der Rahmenreiniger benötigen nur noch jeweils eine Vertikalbewegung, um zum Fülllochdeckel bzw. in den Fülllochrahmen zu gelangen.

[0009] Gemäß einer bevorzugten Ausführung der Erfindung weist die Betriebseinheit einen Schneckenförderer auf, der über einen Kohleauslass an der Unterseite des Kohlefüllwagens mit Kohle beschickt wird, die Kohle dem versetzt angeordneten Füllteleskop zuführt und zum Ausgleich von Lageabweichungen der Fülllochrahmen in Querrichtung um den Kohleauslass gedreht wird. Der Deckelabheber und der Rahmenreiniger sind zweckmäßig seitlich zum Füllteleskop an dem Schneckenförderer befestigt. Dieser wird zur Positionierung des Deckelabhebers, des Rahmenreinigers und des Füllteleskops in den jeweiligen Arbeitspositionen um den Kohleauslass verschwenkt. In weiterer Ausgestaltung lehrt die Erfindung, dass die Betriebseinheit zum Ausgleich von Lageänderungen der Fülllochrahmen auf einem Verstellwagen, der auf Laufflächen an der Unterseite des Kohlefüllwagens geführt ist und Führungen für eine Quer- oder Drehbewegung der Betriebseinheit aufweist, verfahren wird.

[0010] Gegenstand der Erfindung ist auch ein Kohlefüllwagen zur Durchführung des beschriebenen Verfahrens nach Anspruch 7. Bevorzugte konstruktive Ausgestaltungen des Kohlefüllwagens sind in den nachgeordneten Ansprüchen 8 bis 14 beschrieben.

[0011] Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung ausführlicher erläutert. Es zeigen schematisch

Fig. 1 eine an der Unterseite eines Kohlefüllwagens angeordnete Vorrichtung zur Beschickung von Koksöfen einer Koksöfenbatterie,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die in Fig. 1 dargestellte Vorrichtung aus der Blickrichtung A,

Fig. 3 eine stirnseitige Ansicht der in Fig. 1 dargestellten Vorrichtung aus der Blickrichtung B,

Fig. 4 die Draufsicht auf einen zu der Vorrichtung in Fig. 1 gehörenden Verstellwagen,

Fig. 5 den Querschnitt C-C aus Fig. 1, und

Fig. 6 eine weitere Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0012] Die in den Figuren dargestellte Vorrichtung ist an der Unterseite eines Kohlefüllwagens angeordnet. Der Kohlefüllwagen weist einen unterseitigen Kohleauslass 1 auf und wird auf der Ofendecke 2 in Längsrichtung einer Koksöfenbatterie verfahren und zur Befüllung der Koksöfen an vorgegebenen Stellen im Bereich von Füllöffnungen 3 positioniert. Zur Befüllung des Koksöfens wird ein Deckel 4 von dem Füllloch 3 abgehoben, ein das Füllloch umgebender Fülllochrahmen 5 gereinigt und ein Füllteleskop 6 zur Befüllung des Koksöfens auf den Fülllochrahmen 5 abgesetzt.

[0013] Zum grundsätzlichen Aufbau der an der Unterseite des Kohlefüllwagens angeordneten Vorrichtung gehören ein Schneckenförderer 7, ein Deckelabheber 8 sowie ein Rahmenreiniger 9. Der Schneckenförderer 7 weist ein Gehäuse 10 mit einem unter dem Kohleauslass 1 angeordneten Kohleaufgabebereich, einen mit dem Füllteleskop 6 verbundenen Auslassstutzen 11 und eine motorisch angetriebene Schneckenwelle 12 auf.

[0014] Das Füllteleskop 6, der Deckelabheber 8 und der Rahmenreiniger 9 sind mit dem Schneckenförderer 7 zu einer Betriebseinheit 13 vereinigt, die in einer horizontalen Ebene beweglich geführt ist. Die Betriebseinheit 13 ist in dem in den Fig. 1 bis 5 dargestellten Ausführungsbeispiel um eine vertikale Achse 14 drehbeweglich auf einem Verstellwagen 15 angeordnet, der in Längsrichtung (X-Richtung) auf Schienen 16 geführt ist. Die Schienen 16 sind an der Unterseite des Kohlefüllwagens angeordnet. Im Ausführungsbeispiel ist die Betriebseinheit 13 axial beweglich und drehbeweglich um den Kohleauslass 1 geführt sowie auf einer kreisbogenförmigen Bahn 17 auf dem Verstellwagen 15 abgestützt. Der Fig. 1 entnimmt man, dass die Betriebseinheit mit einer Schwinge 18, die Laufrollen 19 aufweist, an dem Verstellwagen 15 aufgehängt ist. An der Schwinge 18 ist ein Stellantrieb 20 mit einem Ritzel angeordnet, das mit einem an dem Verstellwagen 15 angeordneten Zahnprofil 21 kämmt. Durch Betätigung des Stellantriebes 18 ist die Betriebseinheit 13 um die Drehachse 14 verschwenkbar. Durch einen weiteren Stellantrieb 22, der beispielsweise als Hydraulikzylinderkolbenanordnung ausgeführt ist, ist der Verstellwagen 15 in Längsrichtung (X-Richtung) bewegbar. Der Betätigung der Antriebe 20, 22 kann die Betriebseinheit 13 sowohl in Längsrichtung verstellt als auch um die vertikale Drehachse 14 geschwenkt werden.

[0015] Einer vergleichenden Betrachtung der Fig. 2 und 3 entnimmt man, dass der Deckelabheber 8 und der Rahmenreiniger 9 seitlich an das Gehäuse 10 des Schneckenförderers 7 angeschlossen sind, wobei die Arbeitsbereiche dieser Vorrichtungen 8, 9 und der Arbeitsbereich des Füllteleskops 6 auf einer gemeinsamen kreisbogenförmigen Bahnkurve 23 um die Drehachse 14 der Betriebseinheit 13 angeordnet sind. Durch Drehung der Betriebseinheit 13 können der Deckelabheber 8, das Füllteleskop 6 und der Rahmenreiniger 9 jeweils in eine Arbeitsposition oberhalb des Füllloches 3 gebracht werden.

[0016] Die beschriebene Vorrichtung ermöglicht eine sehr präzise Ausrichtung des Füllteleskops 6, des Deckelabhebers 8 sowie des Rahmenreinigers 9 zu den Füllöffnungen 3 in der Ofendecke 2 und ist in der Lage, betrieblich bedingte Füllloch-Lageabweichungen von einer vorgegebenen Grundposition sowohl in Längsrichtung der Koksofenbatterie als auch in Querrichtung, also 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 betragen. Die horizontalen Lageabweichungen der Fülllochrahmen 5 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 2 der Koksofenbatterie verfahren und ohne Berücksichtigung von Lageabweichungen der Füllöffnungen 3 zur Befüllung eines Koksofens an einer vorgegebenen Stelle, die der Füllöffnung zugeordnet ist, positioniert. Die Positionierung kann beispielsweise unter Zuhilfenahme eines automatischen Positionierungssystems mit einer Positioniergenauigkeit von weniger als 5 mm vorgenommen werden. Anschließend erfolgt die Anpassung der Betriebseinheit 13 an die tatsächliche Lage des Fülllochrahmens 5. Dazu wird die das Füllteleskop 6, den Deckelabheber 8 sowie den Rahmenreiniger 9 umfassende Betriebseinheit 13 nach Maßgabe der gespeicherten X/Y-Werte für die Lageabweichung des Fülllochrahmens 5 in eine der tatsächlichen Lage des Fülllochrahmens 5 zugeordnete Position gebracht. Dazu werden die Stellantriebe 20, 22, die den Verstellwagen 15 in X-Richtung bewegen sowie die Betriebseinheit 13 um die vertikale Achse 14 verschwenken, von der Maschinensteuerung angesteuert. Die komplette Betriebseinheit 13 wird somit auf die echte Lage des Fülllochrahmens 5 eingestellt. Aus dieser Position können dann der Deckelabheber 8, der Rahmenreiniger 9 und das Füllteleskop 6 in ihre jeweiligen Arbeitspositionen oberhalb des Füllloches 3 bewegt werden. Da die diesbezüglichen Schwenkbewegungen für den Deckelabheber 8 und den Rahmenreiniger 9 immer den gleichen Betrag oder Schwenkwinkel haben, stehen die Einrichtungen 6, 8, 9 nach Abschluss der entsprechenden Schwenkbewegung stets exakt über dem Fülllochrahmen 5. Das Füllteleskop 6, der Deckelabheber 8 und der Rahmenreiniger 9 benötigen daher nur noch jeweils eine Vertikalbewegung, um zum Fülllochdeckel 4 bzw. in den Fülllochrahmen 5 zu gelangen und benötigen selbst keine Ausgleichseinrichtungen zur Kompensation von Füllloch-Lageabweichungen.

[0017] Bei dem in Fig.6 dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Betriebseinheit 13 einen Verstellwagen 15' auf, der auf einer Fahrbahn 23 an der Unterseite des Kohlefüllwagens geführt ist. Die Fahrbahn 23 ist im Stahlbau des Kohlefüllwagens integriert und erstreckt sich im Ausführungsbeispiel in Y-Richtung. Für die Stellbewegung des Verstellwagens 15' sind Stellantriebe 20

vorgesehen, die von der Maschinensteuerung angesteuert werden. Der Schneckenförderer 7, der Deckelabheber 8 und der Rahmenreiniger 9 sind an dem Verstellwagen 15' quer zu dessen Bewegungsrichtung, im Ausführungsbeispiel also in X-Richtung, verfahrbar angeordnet. Dem Verstellwagen 15' oder dem Schneckenförderer 7 sind Stellantriebe 20, 22 zugeordnet, deren Stellwege auf die maximal möglichen Lageabweichungen der Fülllochrahmen 5 abgestimmt sind. Der Deckelabheber sowie der Rahmenreiniger sind mit separaten Fahrtriebwerken 24 ausgerüstet, die ebenfalls von der Maschinensteuerung gesteuert werden. Ihr Fahrweg wird entsprechend den gespeicherten X-Werten, welche die Lageverschiebung der Fülllochrahmen in Richtung des Fahrweges betreffen, kompensiert.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Beschickung von Koksöfen einer Koksofenbatterie, bei dem ein Kohlefüllwagen auf der Ofendecke in Längsrichtung der Koksofenbatterie verfahren und zur Befüllung der Koksöfen an vorgegebenen Stellen positioniert wird, wobei anschließend ein Deckel von einem Füllloch abgehoben, ein das Füllloch umgebender Fülllochrahmen gereinigt und ein Füllteleskop zur Befüllung des Koksofens auf den Fülllochrahmen abgesenkt wird, **dadurch gekennzeichnet,**
 - dass** horizontale Lageabweichungen der Fülllochrahmen von einer Grundposition in Längs- und Querrichtung gemessen und gespeichert werden und
 - dass** eine das Füllteleskop, einen Deckelabheber sowie einen Rahmenreiniger umfassende Betriebseinheit, die verstellbeweglich an den Kohlefüllwagen angeschlossen ist, nach Maßgabe der gespeicherten Werte in eine der tatsächlichen Lage der Fülllochrahmen zugeordnete Position gebracht wird sowie aus dieser Position der Deckelabheber, der Rahmenreiniger und das Füllteleskop in ihre jeweiligen Arbeitspositionen bewegt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lageabweichungen für jeden Fülllochrahmen in der Maschinensteuerung des Kohlefüllwagens gespeichert und nach Bedarf aktualisiert werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betriebseinheit zum Ausgleich von Lageabweichungen der Fülllochrahmen in Querrichtung um eine vertikale Achse verschwenkt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betriebseinheit einen Schneckenförderer aufweist, der über einen

Kohleauslass an der Unterseite des Kohlefüllwagens mit Kohle beschickt wird, die Kohle dem versetzt angeordneten Füllteleskop zuführt und zum Ausgleich von Lageabweichungen der Fülllochrahmen in Querrichtung um den Kohleauslass gedreht wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckelabheber und der Rahmenreiniger seitlich zum Füllteleskop an dem Schneckenförderer befestigt sind und dass der Schneckenförderer zur Positionierung des Deckelabhebers, des Rahmenreinigers und des Füllteleskops in den jeweiligen Arbeitspositionen um den Kohleauslass verschwenkt wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betriebseinheit zum Ausgleich von Lageänderungen der Fülllochrahmen auf einem Verstellwagen, der auf Laufflächen an der Unterseite des Kohlefüllwagens geführt ist und Führungen für Quer- und Drehbewegungen der Betriebseinheit aufweist, verfahren wird.

7. Kohlefüllwagen für das Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, mit

unterseitigem Kohleauslass (1),

Schneckenförderer (7),

Füllteleskop (6),

Deckelabheber (8),

Rahmenreiniger (9) und

einer Maschinensteuerung,

wobei der Schneckenförderer (7) ein Fördergehäuse (10) mit einem unter dem Kohleauslass (1) angeordneten Kohleaufgabebereich, einen mit dem Füllteleskop (6) verbundenen Auslassstutzen (11) und eine motorisch angetriebene Schneckenwelle (12) aufweist, wobei das Füllteleskop (6), der Deckelabheber (8) und der Rahmenreiniger (9) mit dem Schneckenförderer zu einer Betriebseinheit vereinigt sind, die in einer horizontalen Ebene beweglich geführt ist, und

wobei der Betriebseinheit an die Maschinensteuerung angeschlossene Stellantriebe (20, 22) für Stellbewegungen zugeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** Lageabweichungen der Fülllochrahmen (5) von einer Grundposition in Längs- und Querrichtung (X, Y) in der Maschinensteuerung gespeichert sind, die durch Stellbewegungen der Stellantriebe (20, 22) kompensierbar sind.

8. Kohlefüllwagen nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betriebseinheit (13) in Querrichtung (Y) linear beweglich oder um eine vertikale Achse (14) drehbeweglich auf einem Verstellwagen (15) angeordnet ist und dass der Verstellwagen (15) in Längsrichtung (X) auf Schienen (18) geführt ist, die an der Unterseite des Kohlefüllwagens angeordnet sind.

9. Kohlefüllwagen nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betriebseinheit (13) axial beweglich und drehbeweglich um den Kohleauslass (1) geführt sowie auf einer kreisbogenförmigen Bahn (17) auf dem Verstellwagen (13) abgestützt ist.

10. Kohlefüllwagen nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stellantrieb (20) für eine Quer- oder Drehbewegung der Betriebseinheit (13) ein Ritzel aufweist, das mit einem auf dem Verstellwagen (15) angeordneten Zahnprofil (21) kämmt.

11. Kohlefüllwagen nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckelabheber (8) und der Rahmenreiniger (9) seitlich an das Gehäuse (10) des Schneckenförderers (7) angeschlossen sind, wobei die Arbeitsbereiche dieser Vorrichtungen (8, 9) und der Arbeitsbereich des Füllteleskops (6) auf einer gemeinsamen kreisbogenförmigen Bahnkurve (23) um die Drehachse (14) der Betriebseinheit (13) angeordnet sind.

12. Kohlefüllwagen nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Füllteleskop (6), der Deckelabheber (8) und der Rahmenreiniger (9) ohne Ausgleichseinrichtungen zur Kompensation von Füllloch-Lageabweichungen ausgebildet sind und lediglich vertikale Stellbewegungen ausführen.

13. Kohlefüllwagen nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betriebseinheit einen Verstellwagen aufweist, der auf einer Fahrbahn an der Unterseite des Kohlefüllwagens geführt ist, und dass der Schneckenförderer, der Deckelabheber und der Rahmenreiniger an dem Verstellwagen quer zur Bewegungsrichtung des Verstellwagens verfahrbar angeordnet sind.

14. Kohlefüllwagen nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Verstellwagen und dem Schneckenförderer Stellantriebe zugeordnet sind, deren Stellwege auf die Lageabweichungen der Fülllochrahmen abgestimmt sind, und dass der Deckelabheber sowie der Rahmenreiniger mit separaten Fahrtrieben ausgerüstet sind.

Claims

1. A method of charging coke ovens of a coke oven battery in which a coal charging wagon is moved on the oven roof in the longitudinal direction of the coke oven battery and is positioned at predetermined points for filling the coke ovens, wherein subsequently a cover is raised from a charging port, a charging port frame which surrounds the charging port is cleaned and a charging telescope for charging the coke oven is lowered on to the charging port frame, **characterised in that**
 - horizontal deviations in position, in a longitudinal and transverse direction, of the charging port frames from a base position are measured and stored, and
 - an operating unit comprising the charging telescope, a cover raising device and a frame cleaner which is attached removably and adjustably to the coal charging wagon is brought according to the stored values into a position which is associated with the actual position of the charging port frames, and the cover raising device, the frame cleaner and a charging telescope are moved from this position into their respective operating positions.
2. A method according to claim 1, **characterised in that** the deviations in position for each charging port frame are stored in the machine control system of the coal charging wagon and are updated according to need.
3. A method according to claim 1 or 2, **characterised in that** to compensate for deviations in position of the charging port frames in the transverse direction the operating unit is swivelled about a vertical axis.
4. A method according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the operating unit comprises a screw conveyor which is charged with coal via a coal outlet on the underside of the coal charging wagon, the coal is fed to the offset charging telescope and the charging port frame is rotated transversely about the coal outlet to compensate for deviations in position of the charging port frame in the transverse direction.
5. A method according to claim 4, **characterised in that** the cover raising device and the frame cleaner are fixed to the screw conveyor at the side of the charging telescope, and that the screw conveyor is swivelled about the coal outlet for positioning the cover raising device, the frame cleaner and the charging telescope in the respective operating positions.
6. A method according to any one of claims 1 to 5, **characterised in that** to compensate for changes in position of the charging port frames the operating unit is moved on an adjusting carriage which is guided on running surfaces on the underside of the coal charging wagon and comprises guides for transverse and rotary movements of the operating unit.
7. A coal charging wagon for the method according to any one of claims 1 to 6, comprising
 - a coal outlet (1) on the underside,
 - a screw conveyor (7),
 - a charging telescope (6),
 - a cover raising device (8),
 - a frame cleaner (9) and
 - a machine control system,

wherein the screw conveyor (7) comprises a conveyor housing (10) with a coal discharge region disposed under the coal outlet (1), an outlet nozzle (11) attached to the charging telescope (6), and a motor-driven screw shaft (12), wherein the charging telescope (6), the cover raising device (8) and the frame cleaner (9) are combined with the screw conveyor to form an operating unit which is movably guided in a horizontal plane, and wherein adjusting drives (20, 22) for adjusting movements, which are attached to the machine control system, are associated with the operating unit, **characterised in that** changes of position, in a longitudinal and transverse direction (X, Y), of the charging port frames (5) from a base position are stored in the machine control system and can be compensated for by adjusting movements of the adjusting drives (20, 22).
8. A coal charging wagon according to claim 7, **characterised in that** the operating unit (13) is linearly movable in the transverse direction (Y) or is disposed on an adjusting carriage (15) so that it can be moved in rotation about a vertical axis (14), and that the adjusting carriage (15) is guided in the longitudinal direction (X) on rails (18) which are disposed on the underside of the coal charging wagon.
9. A coal charging wagon according to claim 8, **characterised in that** the operating unit (13) is guided so that it is movable axially and movable in rotation about the coal outlet (1) and is supported on a circularly arcuate path (17) on the adjusting carriage (13).
10. A coal charging wagon according to claim 8 or 9,

characterised in that the adjusting drive (20) comprises a pinion for a transverse or rotary movement of the operating unit (13), which pinion meshes with a toothed profile (21) disposed on the adjusting carriage (15).

11. A coal charging wagon according to any one of claims 7 to 10, **characterised in that** the cover raising device (8) and the frame cleaner (9) are attached laterally to the housing (10) of the screw conveyor (7), wherein the operating regions of these devices (8, 9) and the operating region of the charging telescope (6) are disposed on a common circularly arcuate tracking curve (23) about the axis of rotation (14) of the operating unit (13).

12. A coal charging wagon according to any one of claims 7 to 11, **characterised in that** the charging telescope (6), the cover raising device (8) and the frame cleaner (9) are formed without compensating devices for compensating for charging port deviations of position and merely execute vertical adjusting movements.

13. A coal charging wagon according to claim 7, **characterised in that** the operating unit comprises an adjusting carriage which is guided on a trackway on the underside of the coal charging wagon, and that the screw conveyor, the cover raising device and the frame cleaner are disposed on the adjusting carriage so that they can move transversely to the direction of movement of the adjusting carriage.

14. A coal charging wagon according to claim 13, **characterised in that** adjusting drives are associated with the adjusting carriage and the screw conveyor, the adjusting travels of which adjusting drives are matched to the deviations in position of the charging port frames, and that the cover raising device as well as the frame cleaner are equipped with separate travelling mechanisms.

Revendications

1. Procédé de chargement de fours à coke d'une batterie de fours à coke, dans lequel un wagon de chargement de charbon est déplacé sur la voûte des fours dans la direction longitudinale de la batterie de fours à coke et est positionné en des endroits prédéfinis pour le remplissage des fours à coke, un couvercle étant ensuite relevé d'un orifice de charge, un cadre entourant l'orifice de charge étant nettoyé et un télescope de remplissage étant abaissé sur le cadre de l'orifice de charge pour le chargement du four à coke, **caractérisé en ce que**

- des écarts de position horizontaux des cadres

d'orifices de charge par rapport à une position de référence sont mesurés dans la direction longitudinale et dans la direction transversale et mémorisés et

- une unité de fonctionnement comprenant le télescope de remplissage, un dispositif de relevage de couvercle ainsi qu'un nettoyeur de cadre, raccordée de façon mobile au wagon de chargement de charbon, est amenée selon les valeurs mémorisées dans une position associée à la position effective des cadres d'orifices de charge, le dispositif de relevage de couvercle, le nettoyeur de cadre et le télescope de remplissage étant alors déplacés à partir de cette position dans leurs positions de travail respectives.

2. Procédé suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** les écarts de position pour chaque cadre d'orifice de charge sont mémorisés dans l'unité de commande mécanique du wagon de chargement de charbon et actualisés suivant les besoins.

3. Procédé suivant l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** l'unité de fonctionnement pivote autour d'un axe vertical pour compenser des écarts de position des cadres d'orifices de charge dans la direction transversale.

4. Procédé suivant l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'unité de fonctionnement comprend un convoyeur à vis, qui est chargé en charbon par une décharge de charbon sur le côté inférieur du wagon de chargement de charbon, alimente en charbon le télescope de remplissage disposé en déport et tourne autour de la décharge de charbon pour compenser des écarts de position des cadres d'orifices de charge dans la direction transversale.

5. Procédé suivant la revendication 4, **caractérisé en ce que** le dispositif de relevage de couvercle et le nettoyeur de cadre sont fixés sur le convoyeur à vis latéralement par rapport au télescope de remplissage et **en ce que** le convoyeur à vis pivote autour de la décharge de charbon pour le positionnement du dispositif de relevage de couvercle, du nettoyeur de cadre et du télescope de remplissage dans leurs positions de travail respectives.

6. Procédé suivant l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'unité de fonctionnement est déplacée sur un chariot pour compenser des variations de position des cadres d'orifices de charge, ledit chariot étant guidé sur des surfaces de roulement sur le côté inférieur du wagon de chargement de charbon et comprenant des glissières pour des

mouvements transversaux et de rotation de l'unité de fonctionnement.

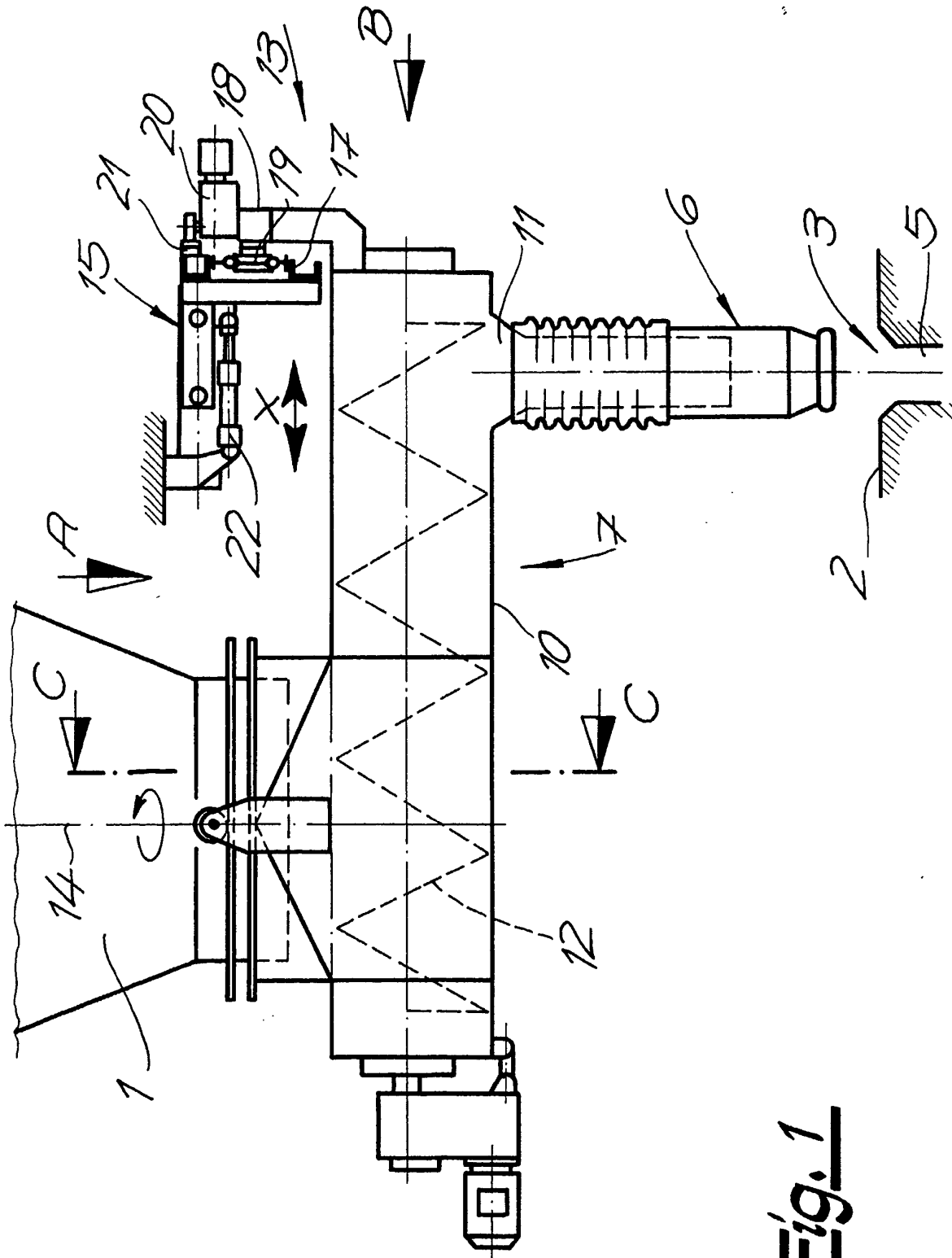
7. Wagon de chargement de charbon pour le procédé suivant l'une des revendications 1 à 6, comprenant 5
- une décharge de charbon (1) côté inférieur,
 - un convoyeur à vis (7),
 - un télescope de remplissage (6),
 - un dispositif de relevage de couvercle (8), 10
 - un nettoyeur de cadre (9) et
 - une unité de commande mécanique,
- pour lequel le convoyeur à vis (7) comprend un carter (10) avec une zone d'alimentation en charbon 15 disposée au-dessous de la décharge de charbon (1), une tubulure de décharge (11) assemblée avec le télescope de remplissage (6), et un arbre de vis (12) motorisé, le télescope de remplissage (6), le 20 dispositif de relevage de couvercle (8) et le nettoyeur de cadre (9) étant réunis avec le convoyeur à vis en une unité de fonctionnement, qui est guidée mobile dans un plan horizontal, et des servomoteurs (20, 22) raccordés à l'unité de commande 25 mécanique étant associés à l'unité de fonctionnement pour des mouvements de réglage, **caractérisé en ce que** des écarts de position des cadres d'orifices de charge (5) par rapport à une position de référence dans les directions longitudinale et transversale (X, Y) sont mémorisés dans l'unité de commande 30 mécanique, lesdits écarts étant compensables par des mouvements de réglage des servomoteurs (20, 22).
8. Wagon de chargement de charbon suivant la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'unité de fonctionnement (13) est disposée sur un chariot (15) de 35 façon mobile linéairement dans la direction transversale (Y) ou de façon mobile en rotation autour d'un axe vertical (14), et **en ce que** le chariot (15) est guidé dans la direction longitudinale (X) sur des rails (18) qui sont disposés sur le côté inférieur du wagon de chargement de charbon. 40
9. Wagon de chargement de charbon suivant la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'unité de fonctionnement (13) est guidée de façon mobile dans la direction axiale et de façon mobile en rotation 45 autour de la décharge de charbon (1) ainsi que supportée sur le chariot (15) sur une voie (17) en arc de cercle. 50
10. Wagon de chargement de charbon suivant l'une des revendications 8 et 9, **caractérisé en ce que** le servomoteur (20) comprend, pour un mouvement 55 transversal ou de rotation de l'unité de fonctionnement (13), un pignon qui engrène avec un profilé denté (21) disposé sur le chariot (15).

11. Wagon de chargement de charbon suivant l'une des revendications 7 à 10, **caractérisé en ce que** le dispositif de relevage de couvercle (8) et le nettoyeur de cadre (9) sont raccordés latéralement au carter (10) du convoyeur à vis (7), les zones de travail de ces dispositifs (8, 9) et la zone de travail du télescope de remplissage (6) étant disposées sur une courbe commune (23) en arc de cercle autour de l'axe de rotation (14) de l'unité de fonctionnement (13).

12. Wagon de chargement de charbon suivant l'une des revendications 7 à 11, **caractérisé en ce que** le télescope de remplissage (6), le dispositif de relevage de couvercle (8) et le nettoyeur de cadre (9) sont réalisés sans dispositifs de compensation d'écarts de position des orifices de charge et exécutent uniquement des mouvements de réglage verticaux.

13. Wagon de chargement de charbon suivant la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'unité de fonctionnement comprend un chariot qui est guidé sur une voie sur le côté inférieur du wagon de chargement de charbon, et que le convoyeur à vis, le dispositif de relevage de couvercle et le nettoyeur de cadre sont disposés sur le chariot avec une possibilité de déplacement transversal à la direction de déplacement du chariot.

14. Wagon de chargement de charbon suivant la revendication 13, **caractérisé en ce que** des servomoteurs, dont les courses de réglage sont adaptées aux écarts de position des cadres d'orifices de charge, sont associés au chariot et au convoyeur à vis, et que le dispositif de relevage de couvercle ainsi que le nettoyeur de cadre sont équipés de systèmes d'entraînement séparés.



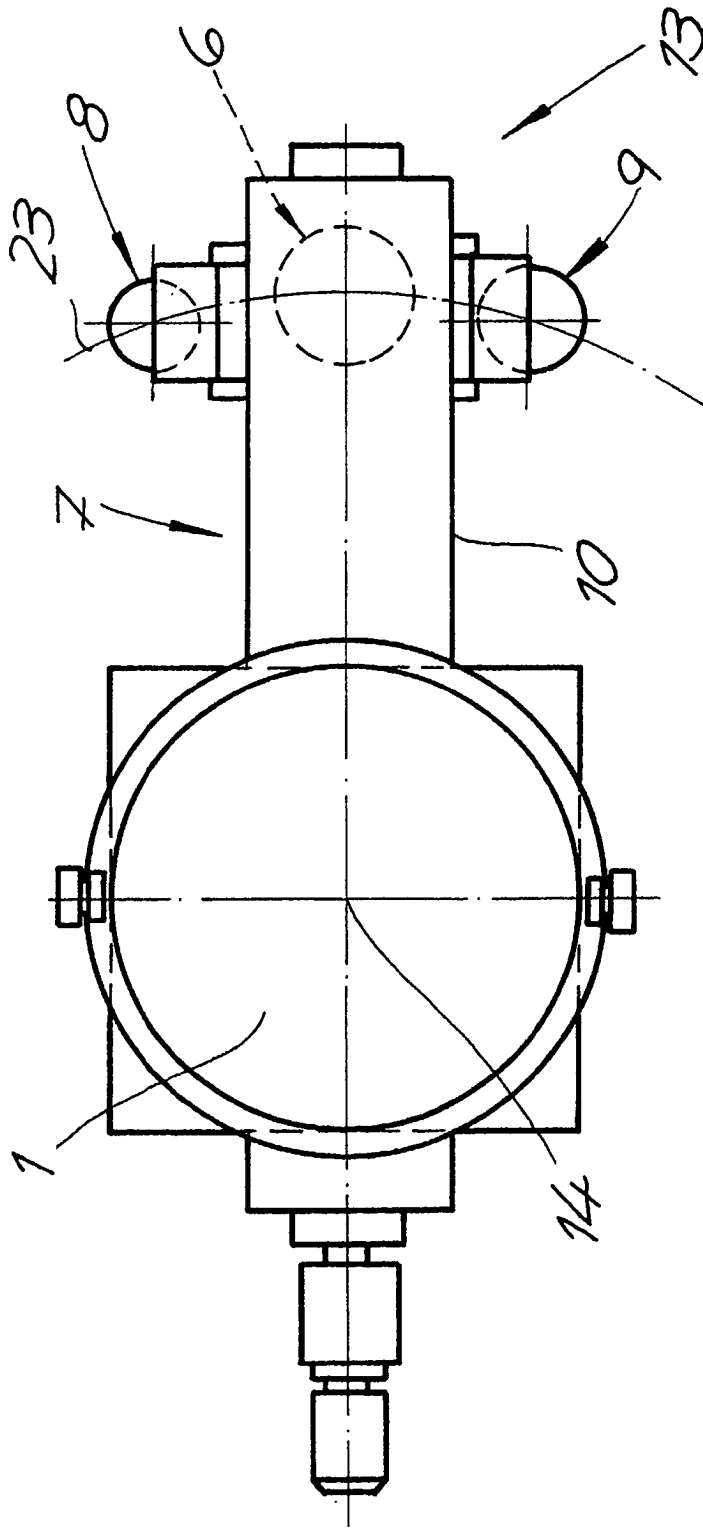


Fig. 2

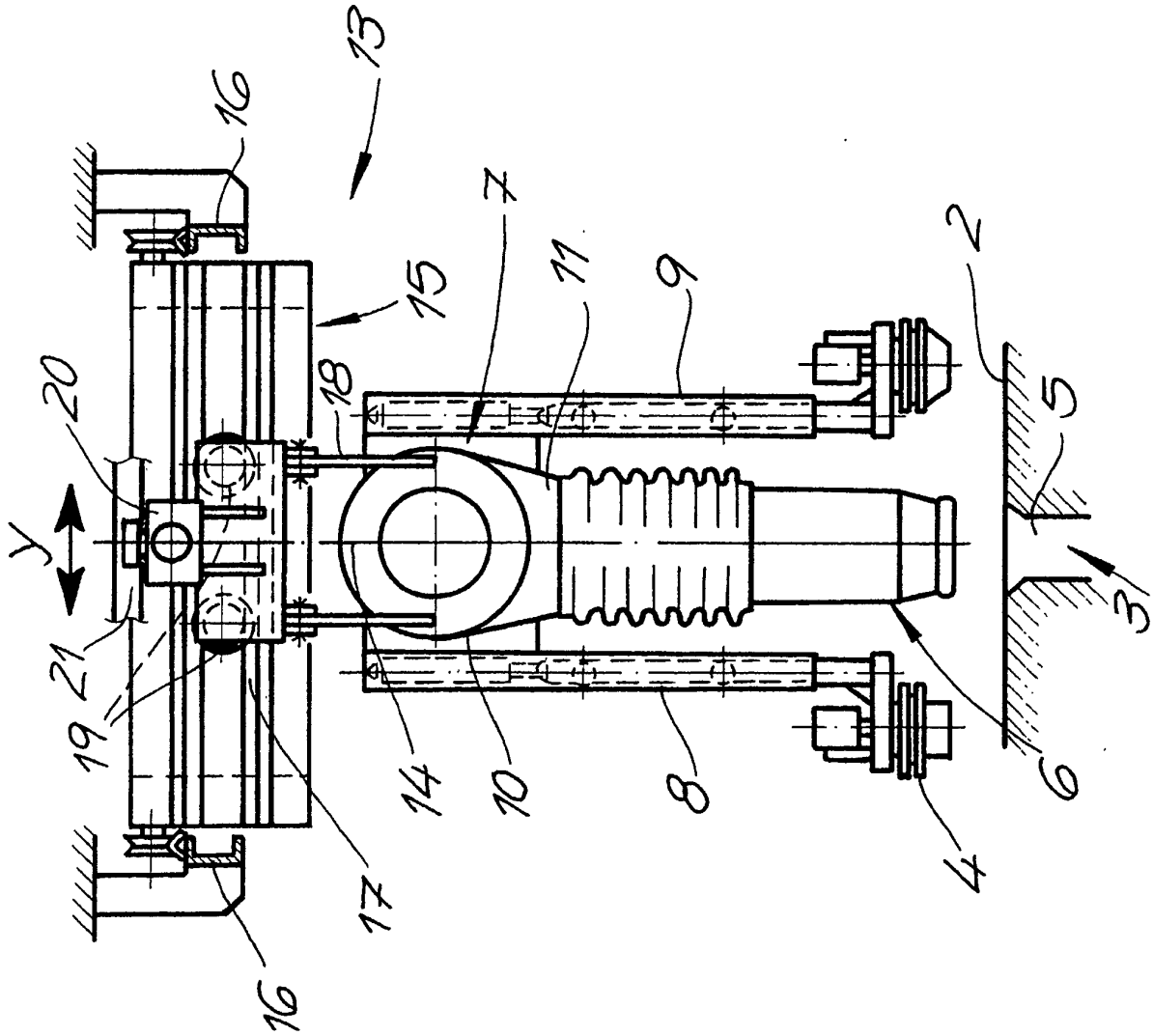


Fig. 3

