



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.03.2003 Patentblatt 2003/12

(51) Int Cl.7: **C10B 31/04**

(21) Anmeldenummer: **02020644.7**

(22) Anmeldetag: **13.09.2002**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

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

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

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

(71) Anmelder: **Thyssen Krupp EnCoke GmbH
44789 Bochum (DE)**

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

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung 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. Horizontale Lageabweichungen der Fülllochrahmen von einer Grundposition in Längs- und Querrichtung werden gemessen und gespeichert.

An den Kohlefüllwagen ist eine Betriebseinheit verstellbeweglich angeschlossen, die ein Füllteleskop, einen Deckelabheber sowie einen Rahmenreiniger umfasst und nach Maßgabe der gespeicherten Werte in eine der tatsächlichen Lage der Fülllochrahmen zugeordnete Position gebracht wird. Aus dieser Position werden dann der Deckelabheber, der Rahmenreiniger und das Füllteleskop in ihre jeweiligen Arbeitspositionen bewegt.

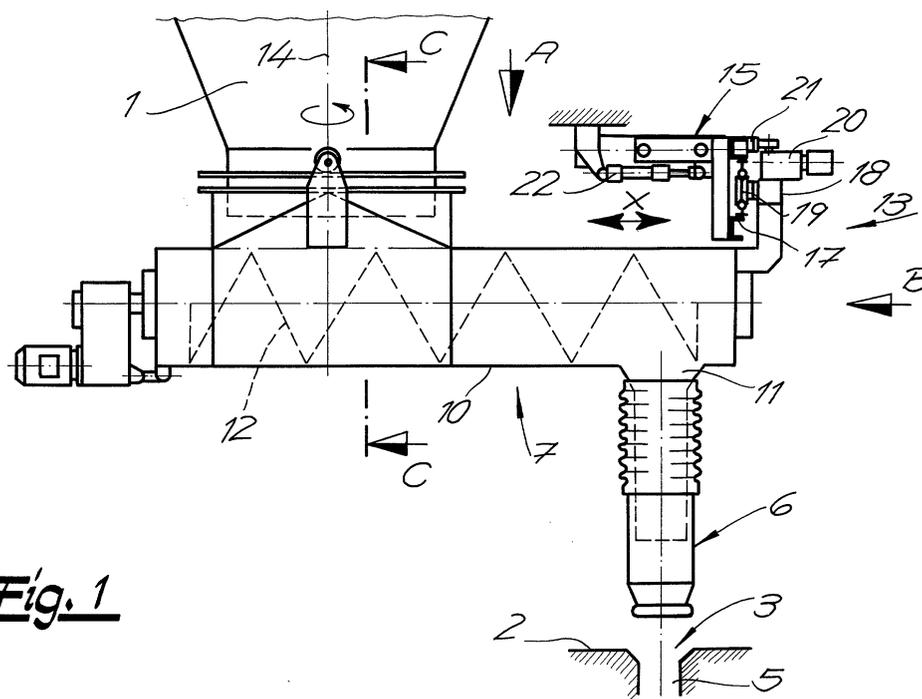


Fig. 1

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 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.

[0004] 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.

[0005] 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.

[0006] 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 vorzugsweise in der Maschinensteuerung des Kohlefüllwagens gespeichert. Von Zeit zu Zeit und nach Bedarf werden sie aktualisiert.

[0007] 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 Arbeitsposi-

tionen 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.

[0008] 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.

[0009] 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.

[0010] 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.

[0011] 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 abgesenkt.

[0012] 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.

[0013] 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.

[0014] 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.

[0015] 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.

[0016] 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 an-

geordnet. 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 Fahrantrieben 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) angegeschlossen 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.

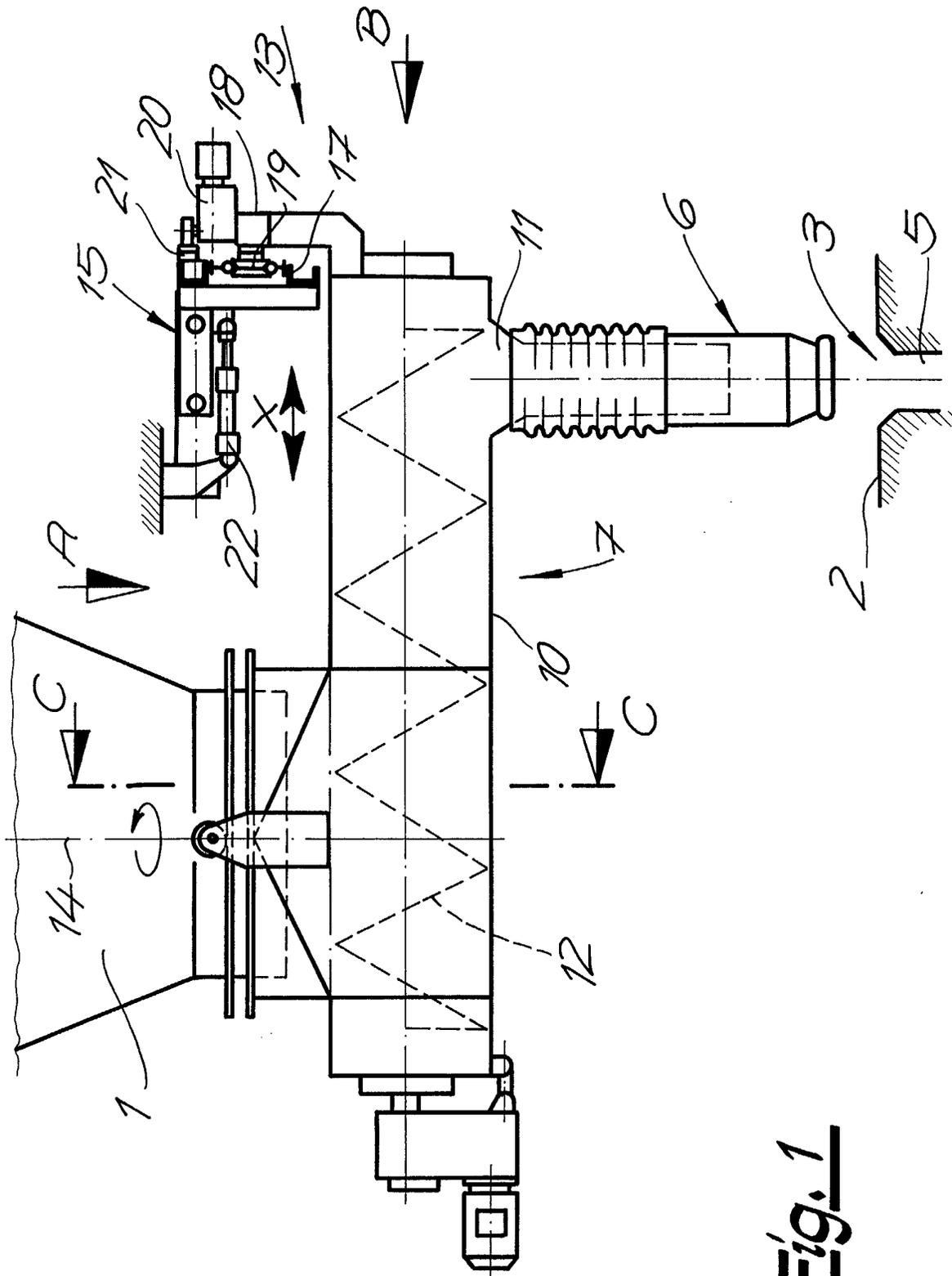


Fig. 1

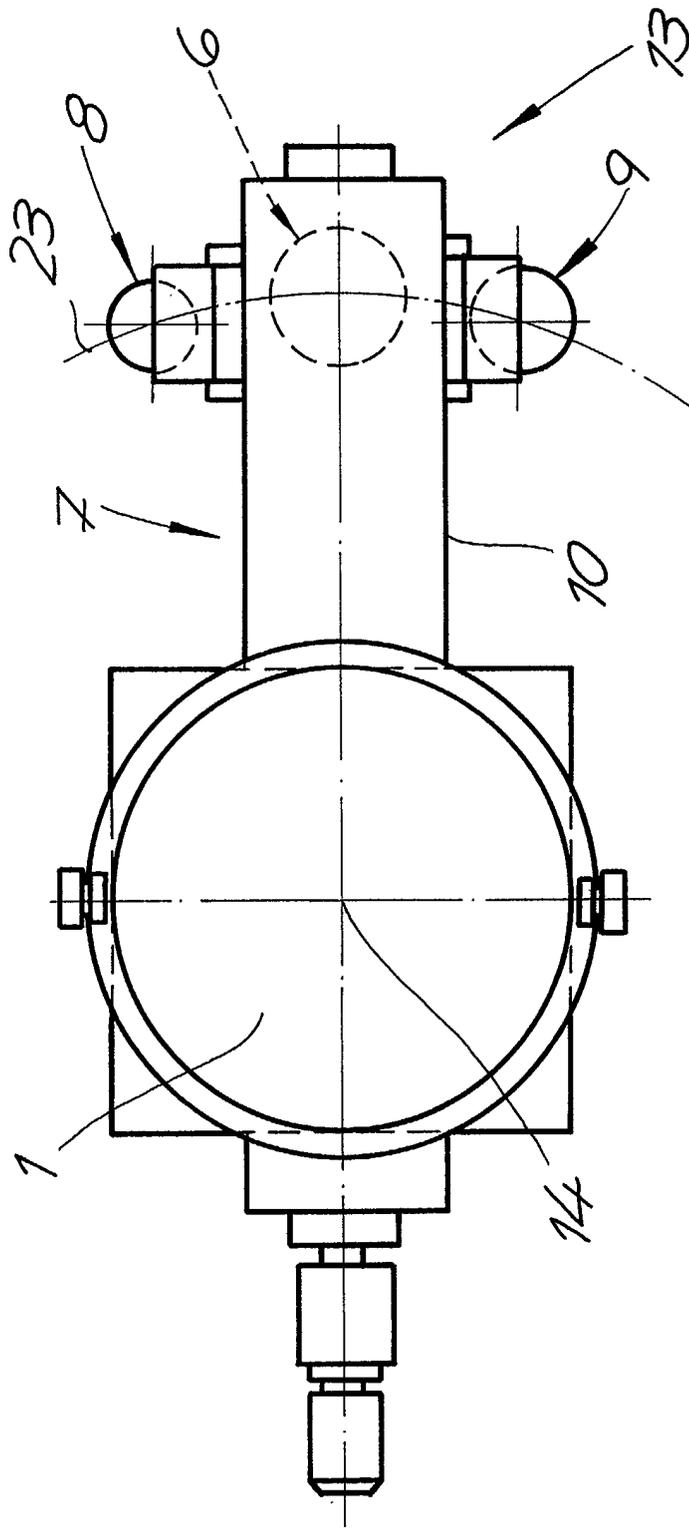
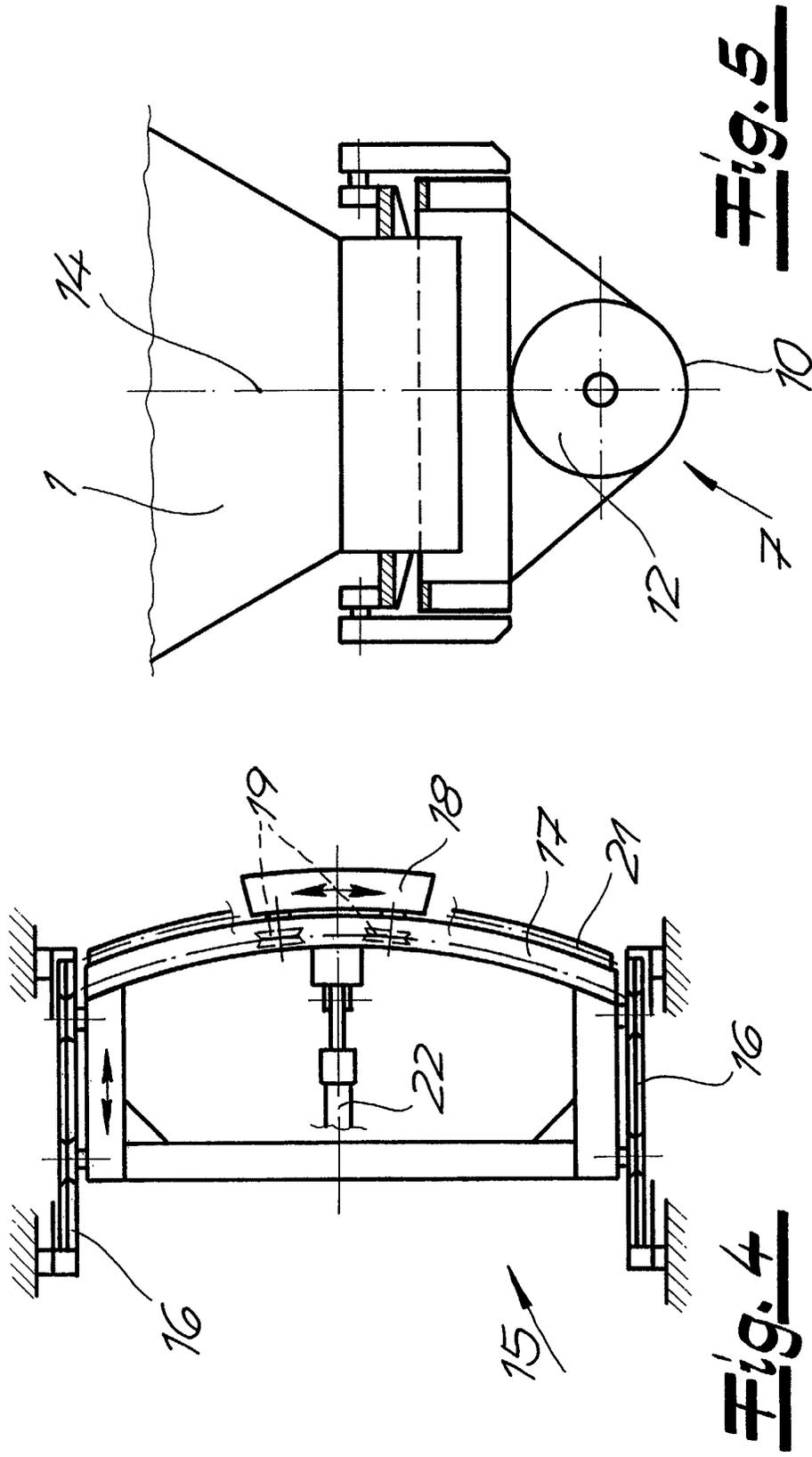


Fig. 2



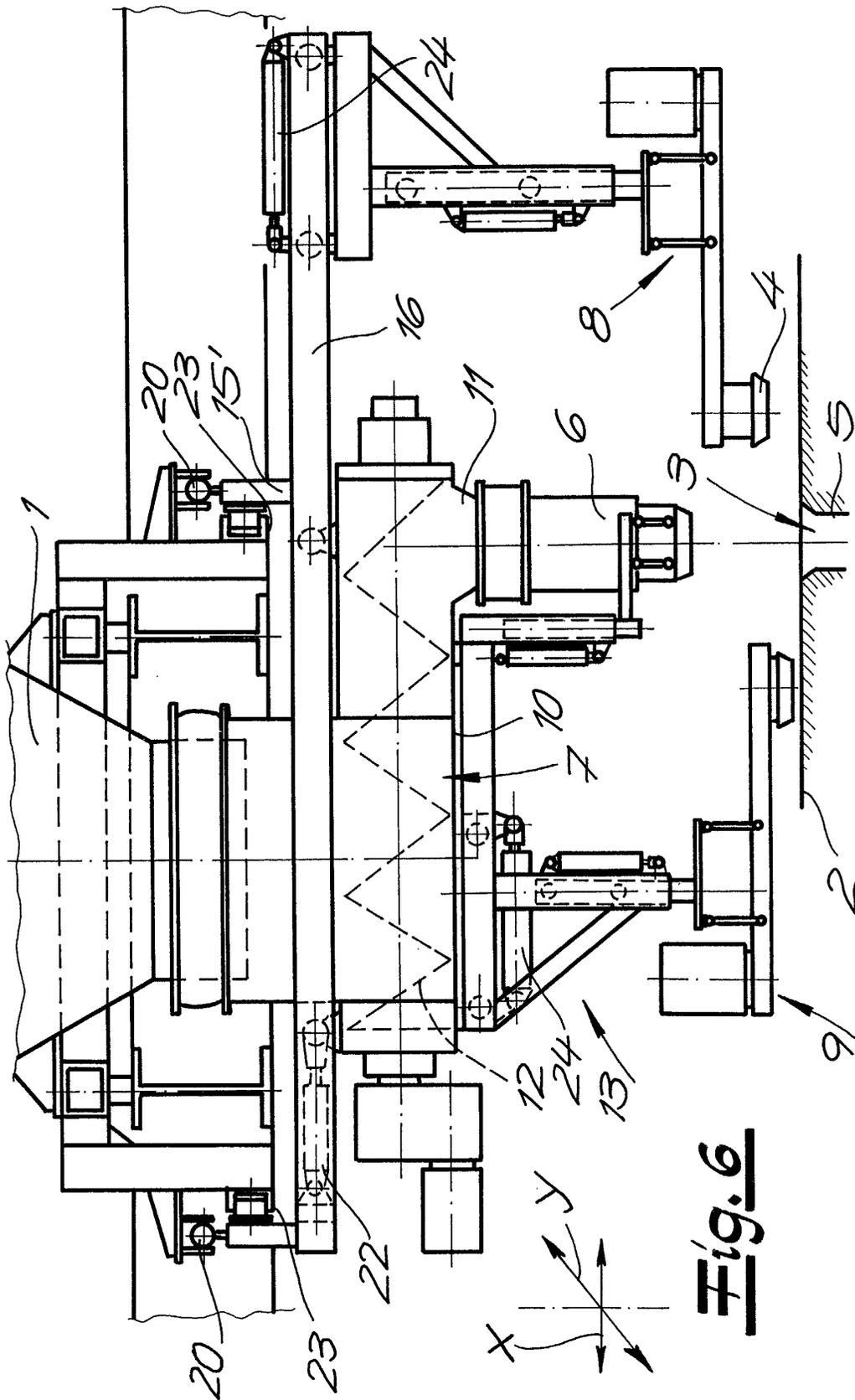


Fig. 6