

**(12) BELGISCHES ERFINDUNGSPATENT**

(47) Veröffentlichungsdatum : 06/02/2024

(21) Antragsnummer : BE2022/5555

(22) Anmeldetag : 07/07/2022

(62) Teilantrag des früheren Antrags :

(62) Anmeldetag des früheren Antrags :

(51) Internationale Klassifikation : C10B 35/00, C10B 25/12, C10B 31/10, C10B 33/10

(30) Prioritätsangaben :

(73) Inhaber :

**thyssenkrupp Industrial Solutions AG**  
AG  
45143, ESSEN  
Deutschland

**thyssenkrupp AG**  
AG  
45143, ESSEN  
Deutschland

(72) Erfinder :

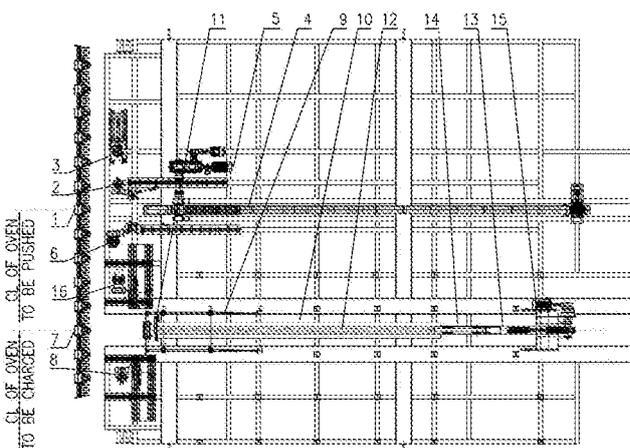
**MIRZA ZAHID Baig**  
411045 BALEWADI, PUNE, MAHARASHTRA  
Indien

**BADURA Sven**  
44799 BOCHUM  
Deutschland

**BASTIAN Schimpf**  
45966 GLADBECK  
Deutschland

**(54) SCP-Maschine für eine Koksofenanlage, Koksofenanlage, sowie Verfahren zur  
Betätigung einer SCP-Maschine und/oder einer Koksofenanlage**

(57)Die vorliegende Erfindung betrifft eine SCP-Maschine für eine Koksofenanlage, umfassend Öfen mit mittels Ofentüren (1, 7) wahlweise verschließbaren oder freigebbaren Ofenöffnungen (1a, 7a), wobei die SCP-Maschine eine Entleerungseinrichtung zum Ausdrücken von Koks aus einem Ofen der Koksofenbatterie, sowie eine Beschickungseinrichtung zum Auffüllen von Kohle bzw. einem Kohlekuchen in einen Ofen der Koksofenbatterie umfasst, wobei sowohl die Entleerungseinrichtung eine Ofentürhandhabungsvorrichtung (2), als auch die Beschickungseinrichtung eine Ofentürhandhabungsvorrichtung (8) umfasst. Ferner betrifft die vorliegende Erfindung eine Koksofenanlage, sowie Verfahren zur Betätigung einer SCP-Maschine und/oder Koksofenanlage.



-- Fig. 1 --

## **SCP-Maschine für eine Koksofenanlage, Koksofenanlage, sowie Verfahren zur Betätigung einer SCP-Maschine und/oder einer Koksofenanlage**

Die vorliegende Erfindung betrifft eine SCP-Maschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1,  
5 eine Koksofenanlage gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 6, ein Verfahren zur Betätigung der  
SCP-Maschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 8, sowie ein Verfahren zur Betätigung der  
Koksofenanlage gemäß dem Oberbegriff des Anspruch 9.

10 Eine SCP-Maschine (engl. für Stamping Charging Pushing Maschine) für eine Koksofenbatterie  
umfasst im Wesentlichen eine Entleerungseinrichtung zum Ausdrücken von Koks aus einem Ofen  
der Koksofenbatterie der Koksofenanlage, sowie eine Beschickungseinrichtung zum Auffüllen  
von Kohle bzw. einem Kohlekuchen in einen Ofen der Koksofenbatterie. Entsprechend dient die  
SCP-Maschine auf der Kohleseite der Koksofenbatterie insbesondere zum Beschicken und  
Entleeren der Öfen der Koksofenbatterie.

15 Die SCP-Maschine bzw. deren Entleerungseinrichtung und/oder Beschickungseinrichtung können  
Komponenten, wie Stampf-, Setz- und Beschickungseinheiten umfassen. Die Stampfeinheit kann  
eine Hammereinheit und Kohlevorratsbehältern mit Vibro-Zuteilern umfassen. Die  
Beschickungseinheit kann eine Stampfbox unter der Hammereinheit, eine  
20 Beschickungsvorrichtung und einen Dichtungsrahmen umfassen. Die Setzeinheit kann eine  
Setzblech und eine Setzantriebsanordnung umfassen. Eine Ofentürhandhabungsvorrichtung zum  
Herausnehmen und Wiedereinsetzen der Tür, ein Türreiniger zum Reinigen der Tür, eine  
Rahmenreinigungsvorrichtung zum Reinigen des Türrahmens, ein Kohlekuchenschneider zum  
Reduzieren der Länge des Kohlekuchens nach dem Einsetzen in den Ofen und ein  
25 Fahrmechanismus zum Bewegen können ebenfalls Teil der SCP-Maschine sein. Durch einen  
Trichter kann Kohle in den Stanzkasten geladen werden. Nach einer Reihe von Beschickungs-  
und Hammervorgängen ist der Kohlekuchen bereit für die Beschickung der Ofenkammer. Der  
glühende Koks kann mittels der Entleerungseinrichtung aus der Ofenkammer geschoben  
werden, sobald der Verkokungsprozess abgeschlossen ist. Der leere Ofen kann anschließend  
30 mittels der Beschickungseinrichtung mit einem Kohlekuchen beschickt werden.

Eine Koksofenanlage umfasst im Wesentlichen eine Koksofenbatterie mit mehreren Öfen. Die  
Öfen weisen jeweils Ofentüren auf, die zum Ausdrücken des Ofens oder zum Beschicken des  
Ofens genutzt werden können.

Eine herkömmliche SCP-Maschine wird zunächst zum Herausnehmen einer Tür vor dem auszudrückenden Ofen der Ofenbatterie positioniert. Anschließend wird der Ofen ausgeschoben, also entleert. Die SCP-Maschine fährt dann ein zweites Mal zum Beschicken und ein drittes Mal zum Zurücksetzen der Tür. Eine weitere Fahrt (viertes Mal) kann zum Schneiden des geladenen Kohlekuchens (falls erforderlich) vorgesehen sein, bevor die Tür zurückgestellt wird. Mehrfache Fahrten verbrauchen Zeit und Energie und können zu übermäßigen Ladungsemissionen führen.

Hier setzt die vorliegende Erfindung an und macht es sich zur Aufgabe eine verbesserte SCP-Maschine vorzuschlagen, insbesondere eine SCP-Maschine vorzuschlagen, die kürzere Taktzeiten für das Ausdrücken von Koks und das Beschicken mit Kohle und/oder tendenziell geringere Emissionen ermöglicht. Die vorliegende Erfindung soll das Erfordernis des mehrfachen Verfahrens einer SCP-Maschine beseitigen, zumindest aber mindern.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine SCP-Maschine mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Dadurch, dass sowohl die Entleerungseinrichtung eine Ofentürhandhabungsvorrichtung, als auch die Beschickungseinrichtung eine Ofentürhandhabungsvorrichtung umfasst, kann mindestens die Ofentür eines ersten Ofens und die Ofentür eines zweiten Ofens gehandhabt werden, also mindestens entnommen und wieder eingesetzt werden, der Ofen also geöffnet bzw. geschlossen werden. Hierdurch eröffnet sich die Möglichkeit einer parallelen Bearbeitung zweier Öfen, vorzugsweise gleichzeitig und vorzugsweise ohne, dass die SCP-Maschine für diese Bearbeitung verschoben werden müsste. So kann ein Ofen entleert und ein anderer Ofen beschickt werden.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der vorgeschlagenen Erfindung ergeben sich insbesondere aus den Merkmalen der Unteransprüche. Die Gegenstände bzw. Merkmale der verschiedenen Ansprüche können grundsätzlich beliebig miteinander kombiniert werden.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Entleerungseinrichtung eine Ofentürreinigungsvorrichtung, eine Druckstange zum Ausdrücken des Kokes, einen Antrieb für die Druckstange und/oder eine Rahmenreinigungsvorrichtung für einen Ofenöffnungsrahmen umfasst. Mit der Ofentürreinigungsvorrichtung kann entsprechend die von der Ofentürhandhabungsvorrichtung aufgenommene Ofentür gereinigt werden. Mit der Druckstange zum Ausdrücken des Kokes und dem Antrieb für die Druckstange kann der Koks aus dem Ofen ausgeschoben werden. Mit der Rahmenreinigungsvorrichtung kann der Ofenöffnungsrahmen gereinigt werden. Auch diese Vorrichtungen können grundsätzlich

gleichzeitig oder zumindest zeitnah zueinander eingesetzt werden, so dass sich hier ebenfalls kürzere Taktzeiten ergeben können.

5 In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Beschickungseinrichtung einen Dichtungsrahmen, einen Kohlekuchenstampfkasten, eine Stampfkastentür, eine Kohlekuchenbeschickungsplatte, einen Kohlekuchenbeschickungsbock und/oder einen Kohlekuchenbeschickungsantrieb umfasst. Mit den vorgenannten Komponenten lässt sich die Beschickung eines Ofens vorteilhaft vornehmen.

10 In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Beschickungseinrichtung einen Kohlekuchenschneider umfasst. Mit dem Kohlekuchenschneider kann eine Bearbeitung des Kohlekuchens, insbesondere ein Abtrennen von störenden Bereichen, vorgenommen werden.

15 In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung bzw. erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, dass die Entleerungseinrichtung und die Beschickungseinrichtung auf einer gemeinsamen Aufnahme angebracht sind. Entsprechend kann die Einheit aus Entleerungseinrichtung und Beschickungseinrichtung gemeinsam aufgenommen und insbesondere verfahren werden. Es eröffnet sich die Möglichkeit einer parallelen Bearbeitung  
20 zweier Öfen, vorzugsweise gleichzeitig und vorzugsweise ohne, dass die SCP-Maschine für diese Bearbeitung verschoben werden müsste. So kann ein Ofen entleert und ein anderer Ofen beschickt werden.

Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt darin, eine verbesserte Koksofenanlage  
25 vorzuschlagen, insbesondere eine Koksofenanlage vorzuschlagen, die kürzere Taktzeiten für das Ausdrücken von Koks und das Beschicken mit Kohle und/oder tendenziell geringere Emissionen ermöglicht.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Koksofenanlage mit den kennzeichnenden  
30 Merkmalen des Anspruchs 6 gelöst. Dadurch, dass die Koksofenanlage mit einer SCP-Maschine gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche ausgestattet ist, können die Vorteile der erfindungsgemäßen SCP-Maschine für die Koksofenanlage nutzbar gemacht werden, insbesondere können Beschickungs- und Entleerungsvorgänge an den Öfen gleichzeitig vorgenommen werden.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der vorgeschlagenen Erfindung ergeben sich insbesondere aus den Merkmalen der Unteransprüche. Die Gegenstände bzw. Merkmale der verschiedenen Ansprüche können grundsätzlich beliebig miteinander kombiniert werden.

5 In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die auf einer gemeinsamen Aufnahme angebrachte Entleerungseinrichtung und die Beschickungseinrichtung vor der Ofenbatterie verfahrbar angeordnet ist. Hierdurch können grundsätzlich alle Öfen der Koksofenanlage, insbesondere der Koksofenbatterie, erreicht werden. Bei entsprechender Abstimmung der jeweiligen Verkokungsprozesse bzw. Anzahl der vorhandenen Öfen kann die  
10 SCP-Maschine die gesamte Koksofenbatterie in einem vorbestimmten und taktoptimierten Muster abfahren.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die  
15 Betätigungsvorgänge von Entleerungseinrichtung, insbesondere deren Ofentürhandhabungsvorrichtung, und Beschickungseinrichtung, insbesondere deren Ofentürhandhabungsvorrichtung, zeitlich parallel, zeitlich überscheidend oder zumindest in zeitlicher Nähe vorgenommen werden.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der vorgeschlagenen Erfindung ergeben sich insbesondere  
20 aus den Merkmalen der Unteransprüche. Die Gegenstände bzw. Merkmale der verschiedenen Ansprüche können grundsätzlich beliebig miteinander kombiniert werden.

Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt darin, ein vorteilhaftes Verfahren zur  
25 Betätigung einer SCP-Maschine vorzuschlagen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Verfahren gemäß Anspruch 8 gelöst. Dadurch,  
30 dass die Betätigungsvorgänge von Entleerungseinrichtung, insbesondere deren Ofentürhandhabungsvorrichtung, und Beschickungseinrichtung, insbesondere deren Ofentürhandhabungsvorrichtung, zeitlich parallel, zeitlich überschneidend oder zumindest in zeitlicher Nähe vorgenommen werden, können Taktzeiten verkürzt werden und Emissionen reduziert werden, insbesondere da ein Beschicken und ein Entleeren von zwei Öfen grundsätzlich gleichzeitig vorgenommen werden kann.

Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt darin, ein verbessertes Verfahren zur Betätigung einer erfindungsgemäßen Koksofenanlage, umfassend eine erfindungsgemäße SCP-Maschine, vorzuschlagen.

5 Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Verfahren gemäß einem oder mehrerer der Ansprüche 9 bis 14 gelöst. Die hier skizzierten Verfahrensmerkmale tragen zu kürzeren Taktzeiten für das Ausdrücken von Koks und das Beschicken mit Kohle bei und/oder ermöglichen tendenziell geringere Emissionen der Koksofenanlage.

10 Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden deutlich anhand der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die beiliegenden Abbildungen. Darin zeigen

15 Fig. 1 eine erfindungsgemäße SCP-Maschine und Teile der Koksofenanlage, insbesondere der Koksofenbatterie, in einer Draufsicht;

20 Fig. 2.Step1 bis 2.Step11 Detailansichten der erfindungsgemäße SCP-Maschine zur Bewegung der Ofentürhandhabungsvorrichtung, insbesondere zum Herausnehmen, Reinigen und Einsetzen einer Ofentür;

25 Fig. 3.Step1 bis 3.Step5 Detailansichten der erfindungsgemäße SCP-Maschine zum Entleeren eines Ofens, insbesondere zum Schiebevorgang der Entleerungseinrichtung;

30 Fig. 4.Step1 bis 4.Step5 Detailansichten der erfindungsgemäße SCP-Maschine zur Reinigung eines Ofenöffnungsrahmens, insbesondere zur Bewegung der Rahmenreinigungsvorrichtung der Entleerungseinrichtung;

Fig. 5.Step1 bis 5.Step9 Detailansichten der erfindungsgemäße SCP-Maschine zur Beschickung eines Ofens, insbesondere zur Bewegung der Ofentürhandhabungsvorrichtung der Beschickungseinrichtung;

Fig. 6.Step1 bis 6.Step6 Detailansichten der erfindungsgemäße SCP-Maschine zur Beschickung eines Ofens, insbesondere zum Beschickungsvorgang der Beschickungseinrichtung;

5 Fig. 7.Step1 bis 7.Step5 Detailansichten der erfindungsgemäße SCP-Maschine zum Abschneiden des Kohlekuchens, insbesondere zur Bewegung des Kohlekuchenschneiders.

Folgende Bezugszeichen werden in den Abbildungen verwendet:

10

B Ofenbatterie  
 A Aufnahme für die Entleerungseinrichtung und Beschickungseinrichtung  
 R Ofenöffnungsrahmen

15

1 Ofentür  
 1a Ofenöffnung  
 2 Ofentürhandhabungsvorrichtung  
 3 Ofentürreinigungsvorrichtung  
 4 Druckstange

20

5 Druckstangeantrieb  
 6 Rahmenreinigungsvorrichtung für den Ofenrahmen  
 7 Ofentür

25

7a Ofenöffnung  
 8 Ofentürhandhabungsvorrichtung  
 9 Dichtungsrahmen

30

10 Kohlekuchenstampfkasten  
 11 Stampfkastentür  
 12 Gestampfter Kohlekuchen  
 13 Kohlekuchenbeschickungsplatte  
 14 Kohlekuchenbeschickungsbock  
 15 Kohlekuchenbeschickungsantrieb  
 16 Kohlekuchenschneider  
 17 Koks

Dabei gelten Merkmale und Details, die im Zusammenhang mit einem Verfahren beschrieben sind selbstverständlich auch im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung und umgekehrt, sodass bezüglich der Offenbarung zu den einzelnen Erfindungsaspekten stets wechselseitig Bezug genommen wird bzw. werden kann. Außerdem kann ein ggf. beschriebenes  
5 erfindungsgemäßes Verfahren mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung durchgeführt werden.

Die hierin verwendete Terminologie dient nur zum Zweck des Beschreibens bestimmter Ausführungsformen und soll die Offenbarung nicht beschränken. Wie hierin verwendet, sollen die Singularformen „ein/eine“ und „der/die/das“ auch die Pluralformen enthalten, sofern der  
10 Kontext dies nicht anderweitig klar erkennen lässt. Es wird zudem klar sein, dass die Ausdrücke „weist auf“ und/oder „aufweisend“, wenn in dieser Beschreibung verwendet, das Vorhandensein der genannten Merkmale, ganzen Zahlen, Schritte, Operationen, Elemente und/oder Bauteile spezifizieren, aber nicht das Vorhandensein oder den Zusatz von einem/einer oder mehreren  
15 anderen Merkmalen, ganzen Zahlen, Schritten, Operationen, Elementen, Bauteilen und/oder Gruppen derselben ausschließen. Wie hierin verwendet, enthält der Ausdruck „und/oder“ jedes beliebige und alle Kombinationen von einem oder mehreren der assoziierten, aufgelisteten Elemente.

Zunächst wird auf Fig. 1 Bezug genommen. Hier ist eine erfindungsgemäße SCP-Maschine und  
20 Teile der Koksofenanlage, insbesondere der Koksofenbatterie, in einer Draufsicht dargestellt. Die SCP-Maschine und die Koksofenanlage kann weitere, hier nicht dargestellte, Komponenten umfassen, die dem Fachmann hinreichend bekannt sind.

Eine erfindungsgemäße Koksofenanlage umfasst im Wesentlichen eine Ofenbatterie B mit einer  
25 Mehrzahl an Öfen, die in einer Reihe nebeneinander angeordnet sind. Die Öfen als solches weisen jeweils eine Ofenöffnung mit einer Ofentür auf. Beispielhaft sind hier Ofenöffnung 1a bzw. 7a und Ofentür 1 bzw. 7 mit einem Bezugszeichen versehen. Die Ofentür 1 bzw. 7 kann wahlweise eingesetzt oder entfernt werden, wodurch eine Ofenöffnung 1a bzw. 7a in dem jeweiligen Ofen wahlweise verschlossen oder freigegeben wird. Die Ofenöffnung 1a bzw. 7a ist  
30 vorzugsweise von einem Ofenöffnungsrahmen R umgeben, der wahlweise zur Aufnahme bzw. Verriegelung oder Freigabe der Ofentür eingerichtet ist. Durch die jeweilige Ofenöffnung kann der jeweilige Ofen wahlweise beschickt, also mit Kohle oder bevorzugt einem Kohlekuchen beladen werden. Hierzu ist eine Beschickungseinrichtung vorgesehen. Durch dieselbe Ofenöffnung kann der Ofen aber auch ausgeschoben, sprich entleert werden. Hierzu ist eine Entleerungseinrichtung  
35 vorgesehen. Es kann beispielsweise eine Druckstange 4 durch die Ofenöffnung eingefahren

werden. Durch Einfahren der Druckstange kann der jeweilige Ofen entladen werden, d.h. der fertige Koks kann aus dem Ofen herausgedrückt werden. Hierzu ist grundsätzlich eine weitere Ofenöffnung auf der Rückseite des Ofens vorgesehen (beispielsweise in der Fig. 3 ersichtlich), die aber für das Verständnis der hier vorliegenden Erfindung nicht grundsätzlich von Belang ist.

5 Die hier in Rede stehenden Ofenöffnung 1a bzw. 7a und Ofentür 1 bzw. 7 sind der SCP-Maschine zugewandt.

Bei entsprechender zeitlicher Abstimmung der Öfen, existiert in einem Zeitfenster mindestens ein Ofen, welcher entleert, also dessen Koks ausgeschoben werden kann, und ein Ofen der  
10 beschickt, also mit Kohle bzw. einem Kohlekuchen aufgefüllt werden kann.

Nachfolgend soll beispielhaft davon ausgegangen werden, dass die Ofentür 1 die Ofenöffnung 1a eines Ofens verschließt, welcher ausgeschoben werden kann, also dessen Koks entleert werden kann. Ferner wird davon ausgegangen, dass die Ofentür 7 die Ofenöffnung 7a eines  
15 Ofens verschließt, welcher beschickt werden kann, also mit Kohle bzw. einem Kohlekuchen aufgefüllt werden kann.

Ferner umfasst die erfindungsgemäße Koksofenanlage eine erfindungsgemäße SCP-Maschine, welche die oben bereits genannte Entleerungseinrichtung und Beschickungseinrichtung umfasst.  
20

Die Entleerungseinrichtung ist entsprechend dazu eingerichtet, einen Ofen zu entleeren, also den fertigen Koks aus dem Ofen zu schaffen. Die Beschickungseinrichtung ist entsprechend dazu eingerichtet, einen Ofen mit Kohle oder einem Kohlekuchen zu befüllen.

25 Die Entleerungseinrichtung umfasst im Wesentlichen eine Ofentürhandhabungsvorrichtung 2, eine Ofentürreinigungsvorrichtung 3, einen Druckstange 4 zum Ausdrücken des Kokes, einen Antrieb 5 für die Druckstange 4, sowie eine Rahmenreinigungsvorrichtung 6 für einen Ofenöffnungsrahmen R, in welchem eine Ofentür 1 bzw. 7 aufgenommen ist.

30 Die Beschickungseinrichtung umfasst im Wesentlichen eine Ofentürhandhabungsvorrichtung 8, einen Dichtungsrahmen 9, einen Kohlekuchenstampfkasten 10, eine Stampfkastentür 11, eine Kohlekuchenbeschickungsplatte 13, einen Kohlekuchenbeschickungsbock 14, einen Kohlekuchenbeschickungsantrieb 15, sowie optional einen Kohlekuchenschneider 16.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass sowohl die Entleerungseinrichtung eine Ofentürhandhabungsvorrichtung 2, als auch die Beschickungseinrichtung eine Ofentürhandhabungsvorrichtung 8 umfasst. Die Ofentürhandhabungsvorrichtung 2 bzw. 8 ist grundsätzlich dazu eingerichtet, eine Ofentür 1 bzw. 7 ggf. zu entriegeln, aufzunehmen, zu transportieren und wieder in die Ofenöffnung 1a bzw. 7a einzusetzen.

In Fig. 1 ist der grundsätzliche Aufbau einer erfindungsgemäßen SCP-Maschine und Teile der Koksofenanlage, insbesondere der Koksofenbatterie, in einer Draufsicht dargestellt.

Die Ofentürhandhabungsvorrichtung 2 ist auf einer Seite neben der Druckstange 4 angeordnet. Die Rahmenreinigungsvorrichtung 6 wird ebenfalls auf der anderen Seite in der Nähe der Druckstange 4 platziert. Diese Anordnung ermöglicht das Herausziehen der Ofentür 1 bzw. die Reinigung eines Ofentürrahmens R. Die Ofentürreinigungsvorrichtung 3 wird in der Nähe der Ofentürhandhabungsvorrichtung 2 platziert, um die herausgezogene Ofentür 1 zu reinigen.

Der Druckstange 4 wird auf den zu drückenden Ofen ausgerichtet. Der Druckstangeantrieb 5 ist mit der Druckstange 4 verbunden, um ihn während des Ausdrückens des Koks aus dem Ofen anzutreiben.

Der Kohlekuchenstempfkasten 10 mit dem gestampften Kohlekuchen 12, der Kohlekuchenbeschickungsplatte 13 und dem Kohlekuchenbeschickungsbock 14 wird so platziert, dass er mit dem zu beschickenden Ofen bzw. dessen Ofentür 7 in Übereinstimmung mit der Schiebereihenfolge ausgerichtet wird.

Der Kohlekuchenstempelkasten 10 hat eine Kohlekuchenstempfkastentür 11, und die Kohlekuchenbeschickungsplatte 13 hat einen Kohlekuchenbeschickungsantrieb 15, der sie antreibt.

Die Ofentürhandhabungsvorrichtung 8 befindet sich auf einer Seite neben dem Kohlekuchenstempfkasten 10. Der Kohlekuchenschneider 16 ist ebenfalls auf der anderen Seite neben dem Kohlekuchenstempfkasten 10 angeordnet. Diese Anordnung ermöglicht das Herausziehen der Ofentür 7 und auch das Schneiden des Kohlenkuchens, damit er in den Ofen passt (falls erforderlich). Der Ofenabdichtungsrahmen 9 wird vor dem Kohlenkuchenstempfkasten 10 angebracht, um den zu beschickenden Ofen während der Beschickung abzudichten.

Es ist ferner die Ofenbatterie B der erfindungsgemäßen Koksofenanlage dargestellt. Es ist erkennbar, dass hier viele Öfen mit entsprechenden Ofentüren nebeneinander dargestellt sind. Für das Verständnis der hier vorgeschlagenen Erfindung sind jedoch lediglich zwei Öfen bzw. deren Ofentüren mit einem entsprechenden Bezugszeichen versehen, insbesondere die Ofentür 1 eines zu entleerenden Ofens und die Ofentür 7 eines zu beschickenden Ofens.

Es ist ferner erkennbar, dass die Entleerungseinrichtung und die Beschickungseinrichtung auf einer gemeinsamen Aufnahme A aufgenommen sind. Die SCP-Maschine, insbesondere die Aufnahme A, kann grundsätzlich vor der Koksofenbatterie verfahren werden.

Weitere Details der vorgeschlagenen Erfindung ergeben sich insbesondere aus einer Beschreibung der Betätigung der Entleerungseinrichtung (insbesondere Fig. 2 bis 4), sowie einer Betätigung der Beschickungseinrichtung (insbesondere Fig. 5 bis 9).

Es versteht sich, dass hier nur einige ausgewählte Verfahrensschritte dargestellt sind, wie sie für das Verständnis des erfindungsgemäßen Verfahrens hilfreich sind. Das Verfahren kann weitere, dem Fachmann bekannte, Schritte bzw. Zwischenschritte umfassen.

Die nachfolgenden Fig. 2 bis 4 betreffen insbesondere Vorgänge, die Entleerungseinrichtung betreffend.

Die Fig. 2.Step1 bis 2.Step11 zeigen Detailansichten der erfindungsgemäße SCP-Maschine zur Bewegung der Ofentürhandhabungsvorrichtung 1, insbesondere zum Herausnehmen, Reinigen und Einsetzen einer Ofentür, durch die Entleerungseinrichtung. Der Index «Step 1 bis 11» steht hier für einen Verfahrensschritt 1 bis 11. Ein entsprechender Index wird auf für die weiteren Figuren verwendet.

In Schritt 1 befindet sich die Ofentürhandhabungsvorrichtung 2 vor dem zu drückenden Ofen, insbesondere dessen Ofentür 1, in einer Ausgangsposition. In Schritt 2 wird die Ofentürhandhabungsvorrichtung 2 so gedreht, dass sie mit dem zu entleerenden Ofen, insbesondere dessen Ofentür 1, ausgerichtet ist. In Schritt 3 wird die Ofentürhandhabungsvorrichtung 2 an die Ofentür 1 herangeführt und die Ofentür 1 wird entriegelt. In Schritt 4 wird der Ofentürhandhabungsvorrichtung 2 zusammen mit der Ofentür 1 zurückgeschoben. Die Ofentür 1 ist entfernt und gibt die Ofenöffnung 1a des Ofens frei, die von

einem Ofenöffnungsrahmen R zur Aufnahme der Ofentür 1 umgeben ist. In Schritt 5 wird die Ofentürhandhabungsvorrichtung 2 mit der Ofentür 1 in die Ausgangsposition der schiebeseitigen Ofentürhandhabungsvorrichtung 2 gedreht. In Schritt 6 bewegt sich die Ofentürreinigungsvorrichtung 3 in Richtung der aufgenommenen Ofentür 1, insbesondere nach vorne, um die Ofentür 1 während des vorzugsweise parallel ablaufenden Entleerungsvorgangs zu reinigen. Die Ofentürhandhabungsvorrichtung 2 mit der Ofentür 1 befindet sich entsprechend in einer Position, die ein Entleeren des Ofens erlaubt. In Schritt 7 bewegt sich der Ofentürreinigungsvorrichtung 3 nach der Reinigung der Ofentür 1, vorzugsweise während des Schiebevorgangs, zurück in die Ausgangsposition. In Schritt 8, insbesondere nach dem Schiebevorgang und der Ofentürreinigung, wird die Ofentürhandhabungsvorrichtung 2 mit der Ofentür 1 gedreht, um mit dem entleerten Ofen ausgerichtet zu werden. In Schritt 9 wird die Ofentürhandhabungsvorrichtung 2 an den entleerten Ofen herangeführt, um die Ofentür 1 zurückzusetzen. In Schritt 10 wird die Ofentürhandhabungsvorrichtung 2 zurückgeschoben, ohne die Ofentür 1 zu öffnen. In Schritt 11 wird die Ofentürhandhabungsvorrichtung 2 ohne die Ofentür 1 in die Ausgangsposition gedreht.

Zusammenfassend stellt sich der Vorgang zum Herausnehmen, Reinigen und Einsetzen wie folgt dar:

- a) Aufnahme der Ofentür 1 mit der Ofentürhandhabungsvorrichtung 2;
- b) Zuführen der Ofentür 1 zu der Ofentürreinigungsvorrichtung 2 und Reinigen der Ofentür 1 durch die Ofentürreinigungsvorrichtung 2;
- c) Wiedereinsetzen der Ofentür 1 mit der Ofentürhandhabungsvorrichtung 2,

wobei vorzugsweise die Entleerungseinrichtung, insbesondere während der Reinigung der Ofentür, den Koks aus dem Ofen ausschleibt.

In den Fig. 3.Step1 bis 3.Step5 sind Detailansichten der erfindungsgemäße SCP-Maschine zum Entleeren eines Ofens, insbesondere zum Schiebevorgang der Entleerungseinrichtung, dargestellt.

In Schritt 1 wird der Druckstange 4 auf den zu drückenden Ofen 1 ausgerichtet und befindet sich in der Ausgangsposition. In Schritt-2 bewegt sich der Druckstange 4 durch den Antrieb der Druckstange 5 vorwärts und erreicht die Ofenöffnung ohne die Ofentür 1 des zu entleerenden Ofens. In Schritt 3 bewegt sich der Druckstange 4 weiter nach vorne und schiebt den Koks aus

dem Ofen. In Schritt 4 bewegt sich der Druckstange 4 zurück und erreicht die Stirnseite des Ofens, auf die er geschoben wurde. In Schritt 5 bewegt sich der Druckstange 4 weiter zurück in die Ausgangsposition.

5 Zusammenfassend stellt sich der Vorgang zum Ausdrücken des Kokes aus dem Ofen wie folgt dar:

- a) Einschieben der Druckstange 4 durch die Ofenöffnung 1a;
- b) Ausdrücken des Kokes durch die Druckstange 4 aus dem Ofen;
- c) Ausziehen der Druckstange 4 aus dem Ofen.

10

In der Fig. 4.Step1 bis 4.Step5 sind Detailansichten der erfindungsgemäßen SCP-Maschine zur Reinigung eines Ofenöffnungsrahmens, insbesondere zur Bewegung der Rahmenreinigungsvorrichtung der Entleerungseinrichtung, dargestellt.

15 Vorausgehend wurde der Koks aus dem Ofen geschoben. In Schritt 1 befindet sich die Rahmenreinigungsvorrichtung 6 in einer Ausgangsposition. In Schritt 2 wird die Rahmenreinigungsvorrichtung 6 so gedreht, dass sie mit dem entleerten Ofen ausgerichtet ist. In Schritt 3 wird die Rahmenreinigungsvorrichtung 6 an den Ofenöffnungsrahmen R der Ofentüröffnung 1a herangeführt und der Ofenöffnungsrahmen R gereinigt. Die Ofentür befindet sich entsprechend nicht in dem Ofenöffnungsrahmen R. In Schritt 4 wird die  
20 Rahmenreinigungsvorrichtung 6 zurückgeschoben. In Schritt 5 wird die Rahmenreinigungsvorrichtung 6 in die Ausgangsposition zurückgedreht.

Zusammenfassend stellt sich der Vorgang der Reinigung eines Ofenöffnungsrahmens, insbesondere zur Bewegung der Rahmenreinigungsvorrichtung der Entleerungseinrichtung, wie folgt dar:

- a) Heranführen der Rahmenreinigungsvorrichtung 6 an den Ofentürrahmen R der Ofentür 1;
- b) Reinigen des Ofentürrahmens R mit der Rahmenreinigungsvorrichtung 6;
- c) Entfernen der Rahmenreinigungsvorrichtung 6 von dem Ofenöffnungsrahmen R.

30

Die nachfolgenden Fig. 5 bis 7 betreffen insbesondere Vorgänge, die Beschickungseinrichtung betreffend.

Die Fig. 5.Step1 bis 5.Step9 zeigen Detailansichten der erfindungsgemäßen SCP-Maschine zur Beschickung eines Ofens, insbesondere zur Bewegung der Ofentürhandhabungsvorrichtung 8 der Beschickungseinrichtung, betreffend.

5

In Schritt 1, vor dem Beschickungsvorgang, befindet sich die Ofentürhandhabungsvorrichtung 8 in einer Ausgangsposition. In Schritt 2 wird die Ofentürhandhabungsvorrichtung 8 gedreht, um sie auf den zu beschickenden Ofen, insbesondere die Ofentür 7, auszurichten. In Schritt 3 wird die Ofentürhandhabungsvorrichtung 8 an die Ofentür 7 herangeführt und die Ofentür 7 entriegelt. In Schritt 4 wird die Ofentürhandhabungsvorrichtung 8 mit der Ofentür 7 zurückbewegt. Die Ofentür 7 wird entsprechend durch die Ofentürhandhabungsvorrichtung 8 entnommen. In Schritt 5 wird die Ofentürhandhabungsvorrichtung 8 mit der Ofentür 7 in die Ausgangsposition der Ofentürhandhabungsvorrichtung 8 gedreht. Die Ofentürhandhabungsvorrichtung 8 mit der Ofentür 7 befindet sich entsprechend in einer Position, die ein Beladen des Ofens mit Kohle bzw. einem Kohlekuchen erlaubt. Die ursprünglich mit der Ofentür 7 verschlossene Ofenöffnung des Ofens ist nunmehr geöffnet und der Ofen kann mit der Beschickungseinrichtung mit Kohle bzw. einem Kohlekuchen gefüllt werden. In Schritt 6, nach dem Beschickungsvorgang, wird die Ofentürhandhabungsvorrichtung 8 mit der Ofentür 7 so gedreht, dass sie mit dem Ofen ausgerichtet ist, der beschickt wurde. In Schritt 7 wird die Ofentürhandhabungsvorrichtung 8 in den beschickten Ofen geschoben, um die Ofentür 7 wieder einzusetzen. In Schritt 8 wird die Ofentürhandhabungsvorrichtung 8 ohne die Ofentür 7 zurückgeschoben. In Schritt 9 wird die Ofentürhandhabungsvorrichtung 8 ohne die Ofentür 7 in die Ausgangsposition der seitlichen Ofentürhandhabungsvorrichtung 8 gedreht.

25 Zusammenfassend stellt sich der Vorgang «Bewegung der Ofentürhandhabungsvorrichtung» wie folgt dar:

- a) Aufnahme der Ofentür 7 mit der Ofentürhandhabungsvorrichtung 8;
- b) Verfahren der Ofentürhandhabungsvorrichtung 8 in eine zum Beschicken des Ofens nicht störende Position;
- 30 c) Wiedereinsetzen der Ofentür 7 mit der Ofentürhandhabungsvorrichtung 8.

In den Fig. 6.Step1 bis 6.Step6 sind Detailansichten der erfindungsgemäßen SCP-Maschine zur Beschickung eines Ofens, insbesondere zum Beschickungsvorgang der Beschickungseinrichtung, abgebildet.

In Schritt 1 wird ein gestampfter Kohlekuchen 12 in den Kohlekuchenstampfkasten 10 und über die Kohlekuchenbeschickungsplatte 13 gelegt. In Schritt 2 wird der Dichtungsrahmen 9 der Beschickungseinrichtung nach vorne geschoben, um den Ofen, insbesondere die Ofenöffnung des Ofens, vor der Beschickung abzudichten. In Schritt 3 wird die Stampfkastentür 11 des Kohlekuchenstampfkastens 10 geöffnet. In Schritt 4 wird der gestanzte Kohlekuchen 12 mit der Kohlekuchenbeschickungsplatte 13 und dem Kohlekuchenbeschickungsbock 14 durch den Kohlekuchenbeschickungsantrieb 15 nach vorne bewegt. In Schritt 5 wird der gestampfte Kohlekuchen 12 in den Ofen geladen, die Kohlekuchenbeschickungsplatte 13 wird zurückgezogen, wobei der Kohlekuchenbeschickungsbock 14 in der vorderen Position bleibt. In Schritt 6 wird der Kohlekuchenbeschickungsbock 14 in die Ausgangsposition zurückgezogen, die Stampfkastentür 11 wird geschlossen und der Dichtungsrahmen 9 der Beschickungsseite des Ofens wird in die Ausgangsposition zurückbewegt.

Zusammenfassend stellt sich der Beschickungsvorgang wie folgt dar:

- a) Auflegen eines gestampften Kohlekuchens 12 in den Kohlekuchenstampfkasten 10 und über die Kohlekuchenbeschickungsplatte 13;
- b) Aufbringen des Dichtungsrahmens 9 auf die Ofenöffnung 7a des Ofens 7;
- c) Öffnen der Stampfkastentür 11 des Kohlekuchenstanzkastens 10;
- d) Bewegen des gestampften Kohlekuchens 12 mit der Kohlekuchenbeschickungsplatte 13 und dem Kohlekuchenbeschickungsbock 14 durch den Kohlekuchenbeschickungsantrieb 15 aus einer Ausgangsposition in Richtung des Ofens;
- e) Laden des gestampften Kohlekuchens 12 in den Ofen;
- f) Zurückziehen der Kohlekuchenbeschickungsplatte 13, wobei der Kohlekuchenbeschickungsbock 14 in der Position verbleibt;
- g) Zurückziehen des Kohlekuchenbeschickungsbocks 14 in die Ausgangsposition, sowie Schließen der Stampfkastentür 11 und Rückstellen des Dichtungsrahmens 9.

In den Fig. 7.Step1 bis 7.Step5 sind Detailansichten der erfindungsgemäße SCP-Maschine zum Abschneiden des Kohlekuchens, insbesondere zur Bewegung des Kohlekuchenschneiders, dargestellt.

Zuvor wurde die Beschickung durchgeführt. Der Kohlekuchenschneider wird nur bei Bedarf eingesetzt, so dass der nachfolgend skizzierte Vorgang kein regelmäßiger Vorgang ist.

- 5 In Schritt 1, nach dem Beschickungsvorgang, befindet sich der Kohlenkuchenschneider 16 in einer Ausgangsposition. In Schritt 2 wird der Kohlekuchenschneider 16 gedreht, um ihn zu dem beschickten Ofen auszurichten. In Schritt 3 wird der Kohlekuchenschneider 16 zum Schneiden des gestampften Kohlekuchens 12 in den Ofen gebracht, so dass er in den Ofen passt. In Schritt 4 wird der Kohlekuchenschneider 16 zurückbewegt. In Schritt 5 wird der Kohlekuchenschneider  
10 16 gedreht, um in die Ausgangsposition des Kohlekuchenschneiders 16 zu gelangen.

Zusammenfassend stellt sich der Schneidvorgang wie folgt dar:

- a) der Kohlenkuchenschneider (16) in einer Ausgangsposition;
- b) der Kohlekuchenschneider (16) wird zu dem beschickten Ofen ausgerichtet;
- 15 c) der Kohlekuchenschneider (16) wird zum Schneiden des gestampften Kohlekuchens (12) in den Ofen gebracht;
- d) der Kohlekuchenschneider (16) wird zurückbewegt;
- e) der Kohlekuchenschneider (16) wird in die Ausgangsposition zurückgesetzt.

- 20 Es ist ersichtlich, dass die hier skizzierten Betätigungsvorgänge am Beispiel zweier Öfen und deren Ofentüren vorgenommen sind. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass sowohl die Entleerungseinrichtung eine Ofentürhandhabungsvorrichtung 2, als auch die Beschickungseinrichtung eine Ofentürhandhabungsvorrichtung 8 umfasst. Dementsprechend können die Betätigungsvorgänge von Entleerungseinrichtung, insbesondere deren  
25 Ofentürhandhabungsvorrichtung 2, und Beschickungseinrichtung, insbesondere deren Ofentürhandhabungsvorrichtung 8, zeitlich parallel, zeitlich überschneidend oder zumindest zeitlich nahe vorgenommen werden.

- Wie bereits oben ausgeführt, ist die SCP-Maschine gegenüber der Koksofenbatterie verfahrbar  
30 ausgestaltet. Dementsprechend können selbstverständlich auch andere Öfen, insbesondere Ofentüren, der Koksofenbatterie angefahren werden. Insofern sind die oben skizzierten Vorgänge beispielhaft an zwei Öfen der Koksofenbatterie dargestellt.

## Ansprüche

1. SCP-Maschine für eine Koksofenanlage, umfassend Öfen mit mittels Ofentüren (1, 7) wahlweise verschließbaren oder freigebbaren Ofenöffnungen (1a, 7a), wobei die SCP-Maschine

- eine Entleerungseinrichtung zum Ausdrücken von Koks aus einem Ofen der Koksofenbatterie, sowie
- eine Beschickungseinrichtung zum Auffüllen von Kohle bzw. einem Kohlekuchen in einen Ofen der Koksofenbatterie umfasst,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

sowohl die Entleerungseinrichtung eine Ofentürhandhabungsvorrichtung (2), als auch die Beschickungseinrichtung eine Ofentürhandhabungsvorrichtung (8) umfasst.

2. SCP-Maschine gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Entleerungseinrichtung eine Ofentürreinigungsvorrichtung (3), eine Druckstange (4) zum Ausdrücken des Kokes, einen Antrieb (5) für die Druckstange (4) und/oder eine Rahmenreinigungsvorrichtung (6) für einen Ofenöffnungsrahmen (R) umfasst.

3. SCP-Maschine gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Beschickungseinrichtung einen Dichtungsrahmen (9), einen Kohlekuchenstampfkasten (10), eine Stampfkastentür (11), eine Kohlekuchenbeschickungsplatte (13), einen Kohlekuchenbeschickungsbock (14), und/oder einen Kohlekuchenbeschickungsantrieb (15) umfasst.

4. SCP-Maschine gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Beschickungseinrichtung einen Kohlekuchenschneider (16) umfasst.

5. SCP-Maschine gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche oder dem Oberbegriff des Anspruchs 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Entleerungseinrichtung und die Beschickungseinrichtung auf einer gemeinsamen Aufnahme (A) angebracht sind.

6. Koksofenanlage, umfassend eine Ofenbatterie mit einer Mehrzahl an Öfen, die vorzugsweise in einer Reihe nebeneinander angeordnet sind, wobei ein Ofen eine Ofenöffnung (1a)

umfasst, die wahlweise von einer Ofentür (1) verschlossen bzw. freigegeben werden kann, wobei ein weiterer Ofen eine Ofenöffnung (7a) umfasst, die wahlweise von einer Ofentür (7) verschlossen bzw. freigegeben werden kann, dadurch gekennzeichnet, dass die Koksofenanlage mit einer SCP-Maschine gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche ausgestattet ist.

7. Koksofenanlage gemäß Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die auf einer gemeinsamen Aufnahme (A) angebrachte Entleerungseinrichtung und die Beschickungseinrichtung vor der Ofenbatterie verfahrbar angeordnet ist.

8. Verfahren zur Betätigung einer SCP-Maschine gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigungsvorgänge von Entleerungseinrichtung, insbesondere deren Ofentürhandhabungsvorrichtung (2), und Beschickungseinrichtung, insbesondere deren Ofentürhandhabungsvorrichtung (8), zeitlich parallel, zeitlich überschneidend oder zumindest in zeitlicher Nähe vorgenommen werden.

9. Verfahren zur Betätigung einer Koksofenanlage gemäß Anspruch 6 oder 7, umfassend eine SCP-Maschine gemäß mindestens einem der Ansprüche 2 bis 5, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:

- a) Aufnahme der Ofentür (1) mit der Ofentürhandhabungsvorrichtung (2);
- b) Zuführen der Ofentür (1) zu der Ofentürreinigungsvorrichtung (2) und Reinigen der Ofentür (1) durch die Ofentürreinigungsvorrichtung (2);
- c) Wiedereinsetzen der Ofentür (1) mit der Ofentürhandhabungsvorrichtung (2), wobei vorzugsweise die Entleerungseinrichtung, insbesondere während der Reinigung der Ofentür, den Koks aus dem Ofen ausschleibt.

10. Verfahren gemäß Anspruch 9 oder dem Oberbegriff des Anspruchs 9, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:

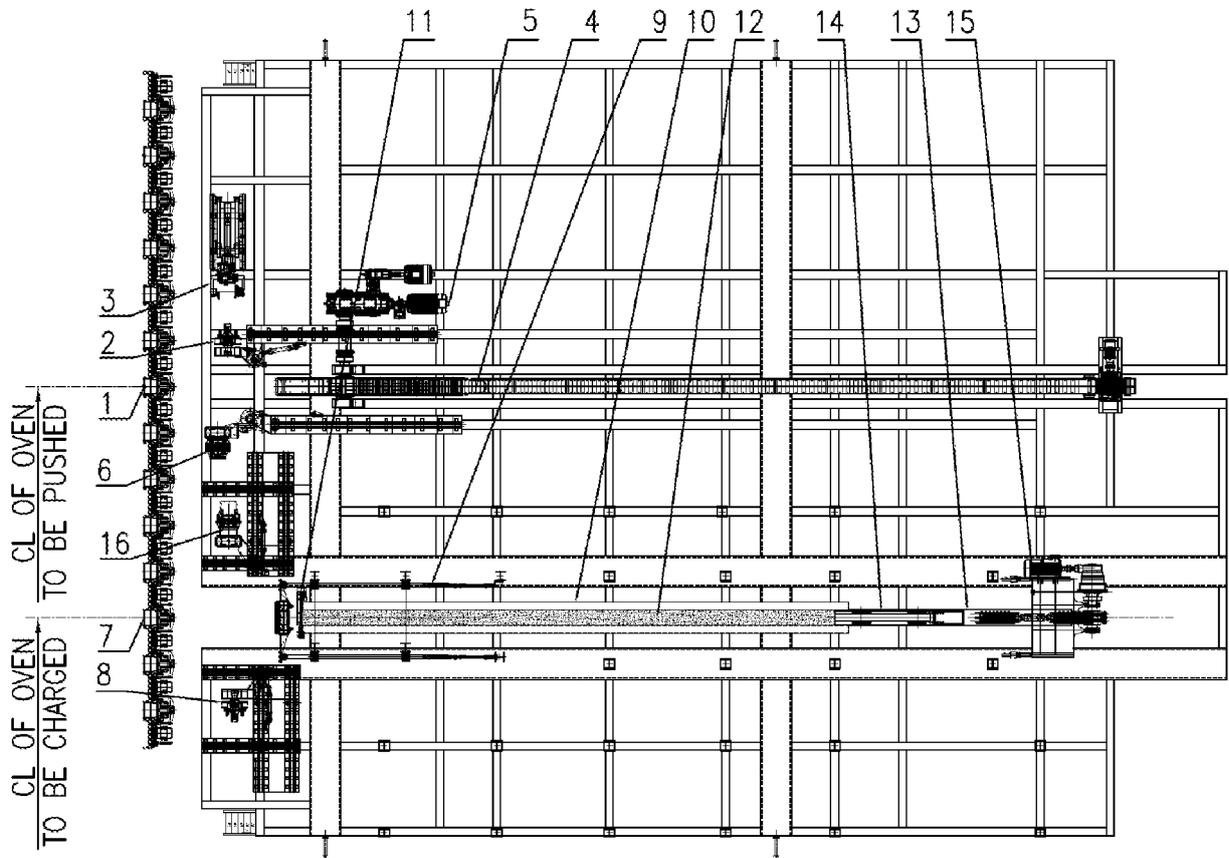
- a) Einschleiben der Druckstange (4) durch die Ofenöffnung (1a);
- b) Ausdrücken des Kokses durch die Druckstange (4) aus dem Ofen;
- c) Ausziehen der Druckstange (4) aus dem Ofen.

11. Verfahren gemäß Anspruch 9 oder dem Oberbegriff des Anspruchs 9, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:

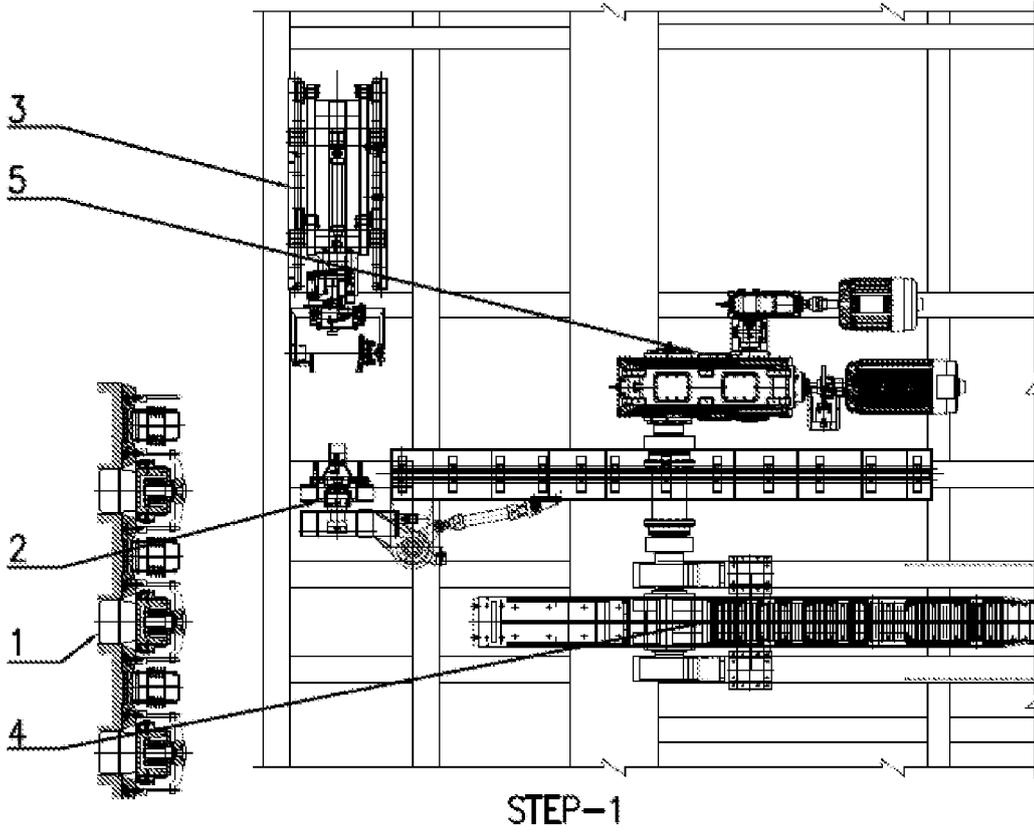
- a) Heranführen der Rahmenreinigungsvorrichtung (6) an den Ofenöffnungsrahmen (R) der Ofenöffnung (1a);
  - b) Reinigen des Ofentürrahmens (R) mit der Rahmenreinigungsvorrichtung (6);
  - c) Entfernen der Rahmenreinigungsvorrichtung (6) von dem Ofenöffnungsrahmen (R).
- 5 12. Verfahren gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche oder dem Oberbegriff des Anspruchs 9, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:
- a) Aufnahme der Ofentür (7) mit der Ofentürhandhabungsvorrichtung (8);
  - b) Verfahren der Ofentürhandhabungsvorrichtung (8) in eine zum Beschicken des Ofens nicht störende Position;
  - 10 c) Wiedereinsetzen der Ofentür (7) mit der Ofentürhandhabungsvorrichtung (8).
13. Verfahren gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche oder dem Oberbegriff des Anspruchs 9, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:
- a) Auflegen eines gestampften Kohlekuchens (12) in den Kohlekuchenstanzkasten (10) und über die Kohlekuchenbeschickungsplatte (13);
  - 15 b) Aufbringen des Dichtungsrahmens (9) auf die Ofenöffnung (7a) des Ofens (7);
  - c) Öffnen der Stampfkastentür (11) des Kohlekuchenstanzkastens (10);
  - d) Bewegen des gestampften Kohlekuchens (12) mit der Kohlekuchenbeschickungsplatte (13) und dem Kohlekuchenbeschickungsbock (14) durch den Kohlekuchenbeschickungsantrieb (15) aus einer Ausgangsposition in Richtung des Ofens;
  - 20 e) Laden des gestampften Kohlekuchens (12) in den Ofen;
  - f) Zurückziehen der Kohlekuchenbeschickungsplatte (13), wobei der Kohlekuchenbeschickungsbock (14) in der Position verbleibt;
  - g) Zurückziehen des Kohlekuchenbeschickungsbocks (14) in die Ausgangsposition, sowie
  - 25 Schließen der Stampfkastentür (11) und Rückstellen des Dichtungsrahmens (9).

14. Verfahren gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche oder dem Oberbegriff des Anspruchs 9, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:

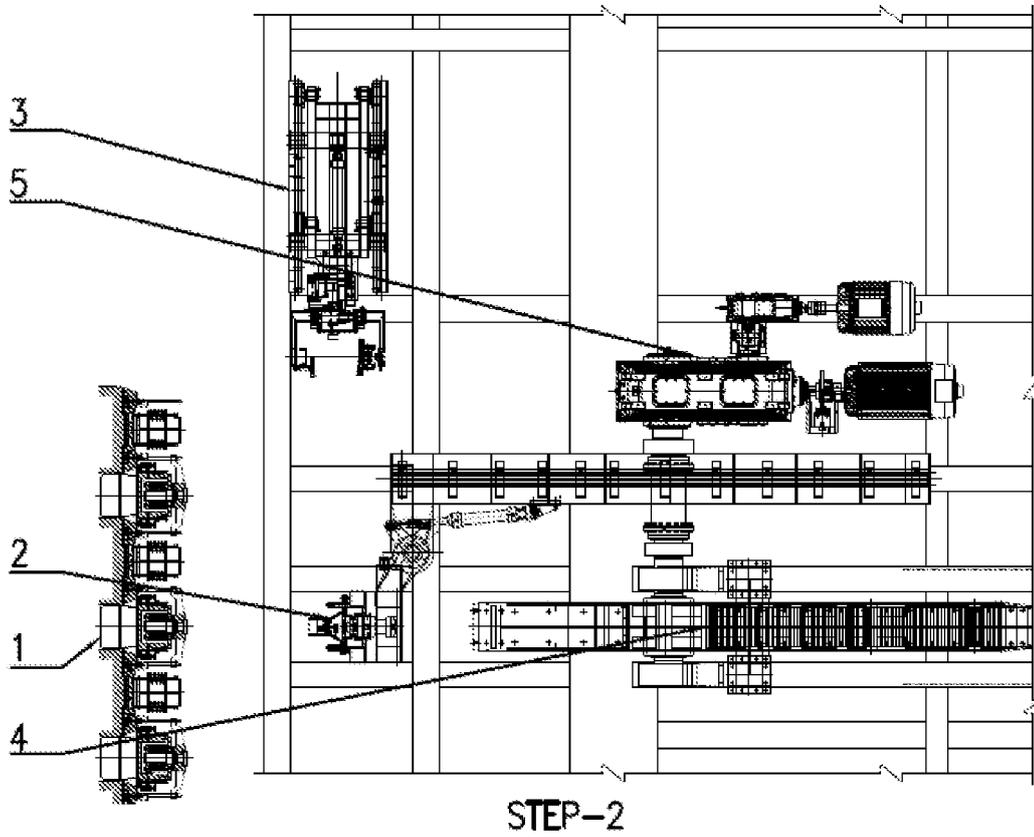
- a) der Kohlenkuchenschneider (16) in einer Ausgangsposition;
- b) der Kohlekuchenschneider (16) wird zu dem beschickten Ofen ausgerichtet;
- 5 c) der Kohlekuchenschneider (16) wird zum Schneiden des gestampften Kohlekuchens (12) in den Ofen gebracht;
- d) der Kohlekuchenschneider (16) wird zurückbewegt;
- e) der Kohlekuchenschneider (16) wird in die Ausgangsposition zurückgesetzt.



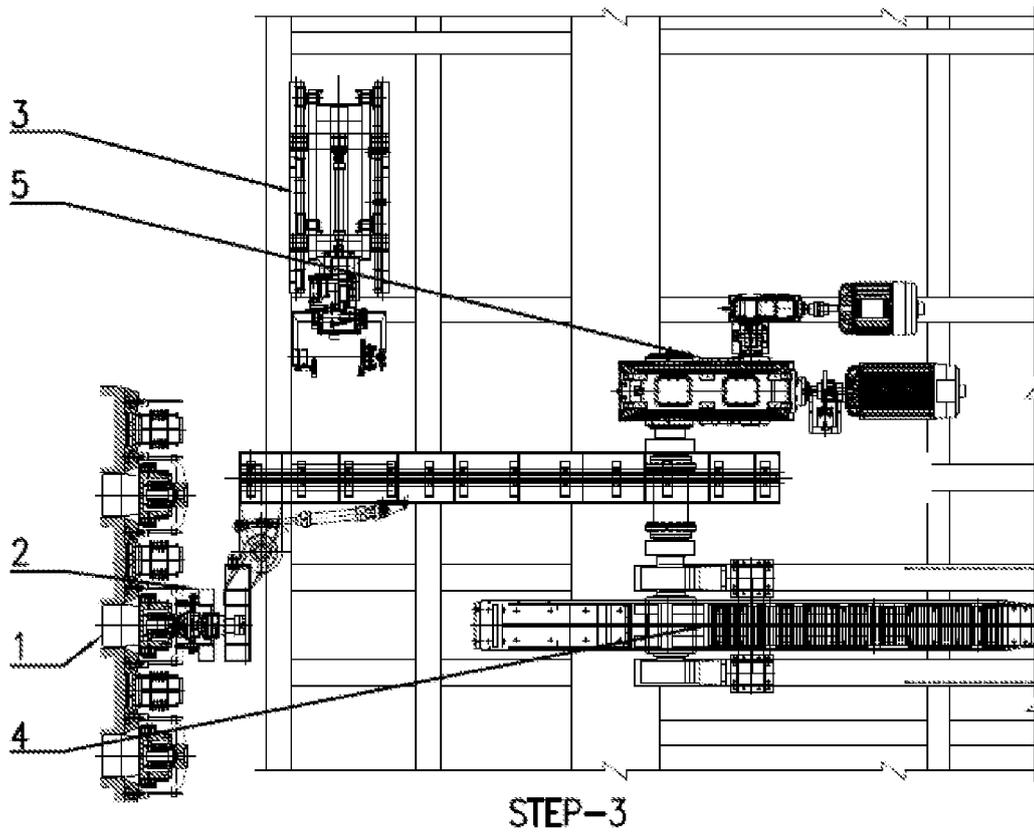
- Fig. 1 -



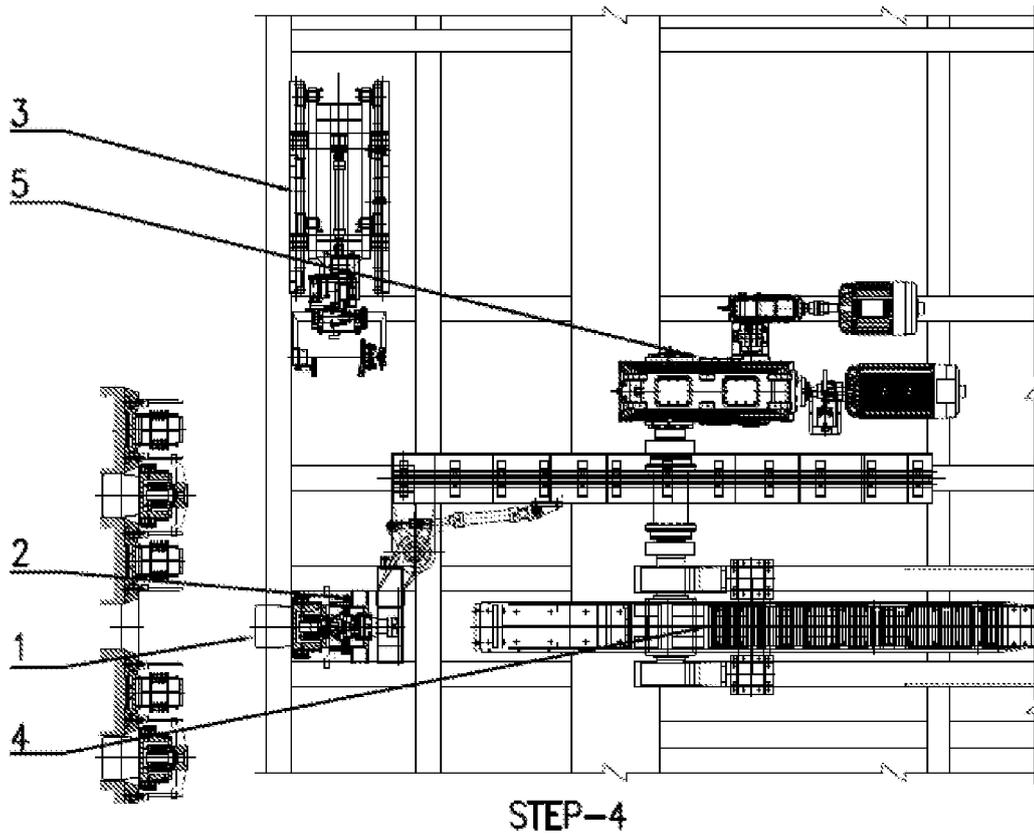
- Fig. 2.1 -



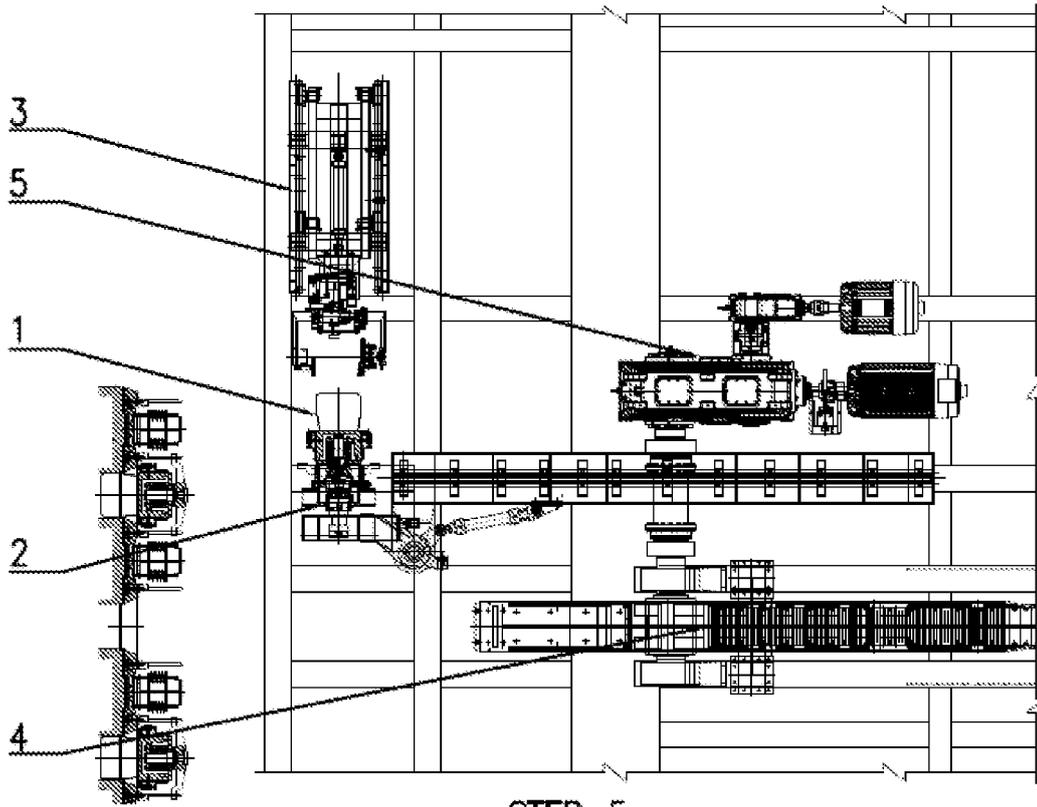
- Fig. 2.2 -



- Fig. 2.3 -

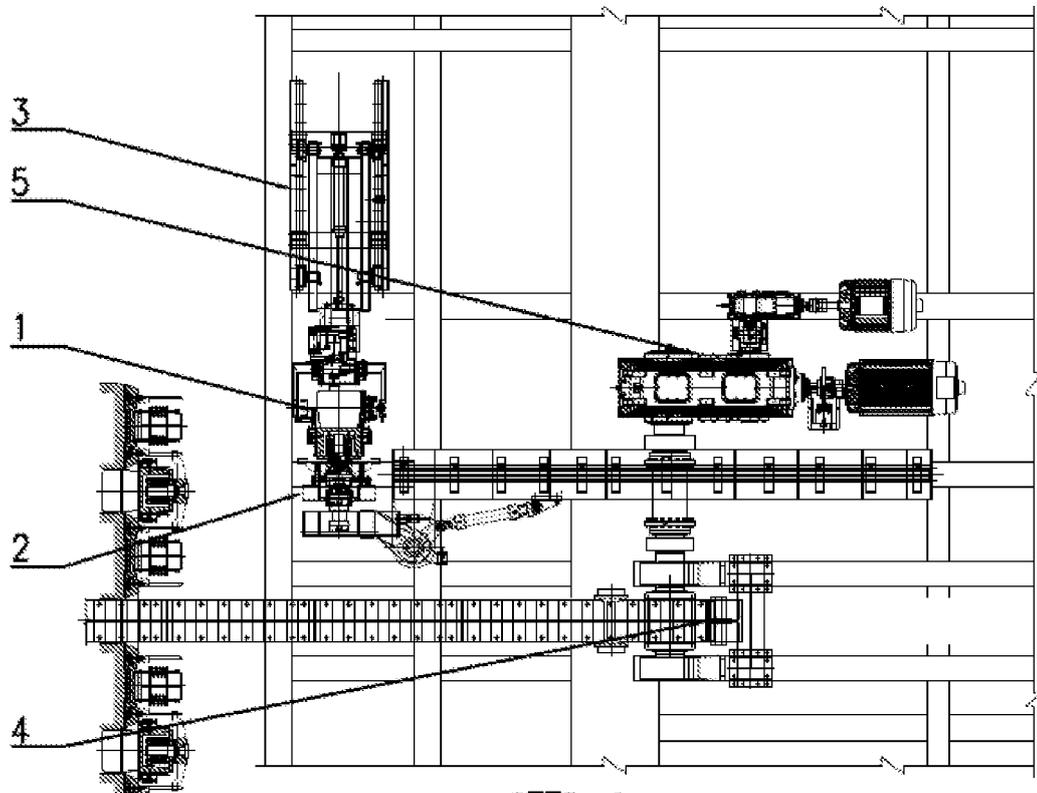


- Fig. 2.4 -



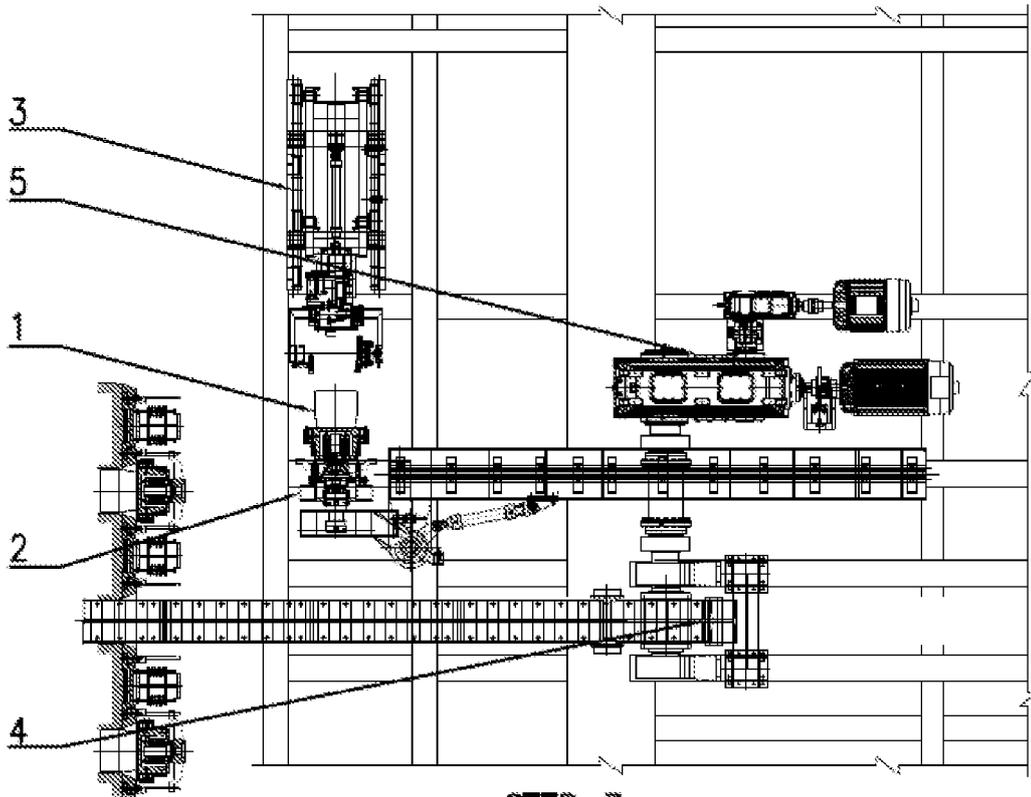
STEP-5

- Fig. 2.5 -



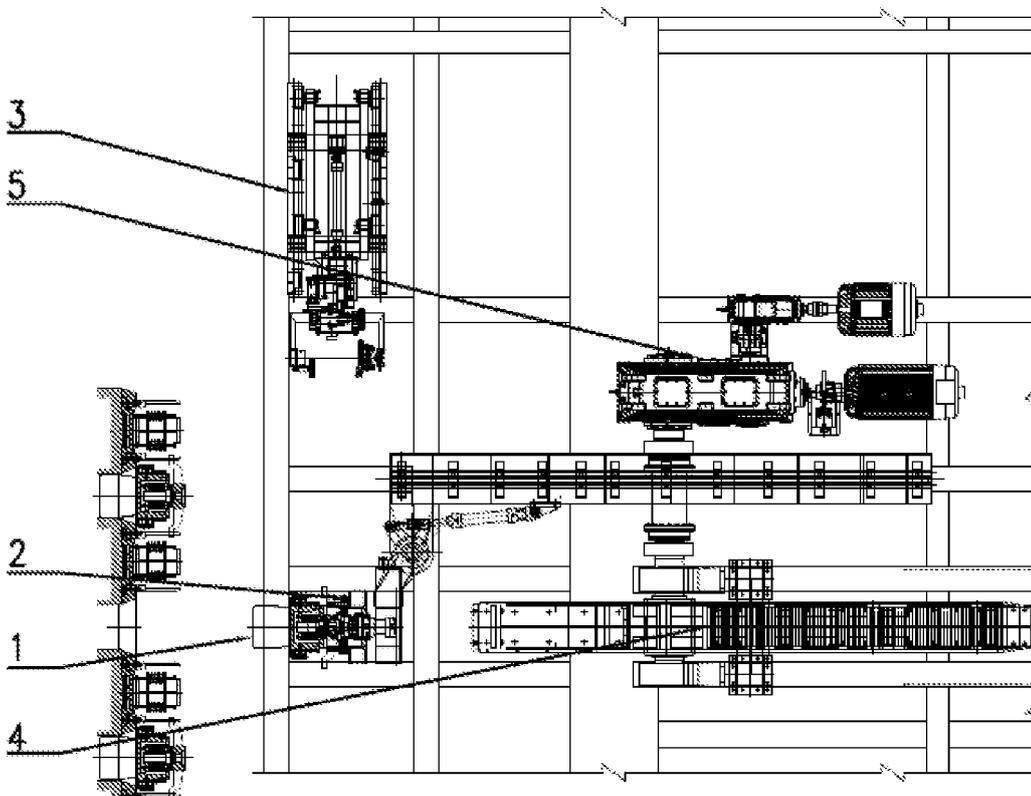
STEP-6

- Fig. 2.6 -



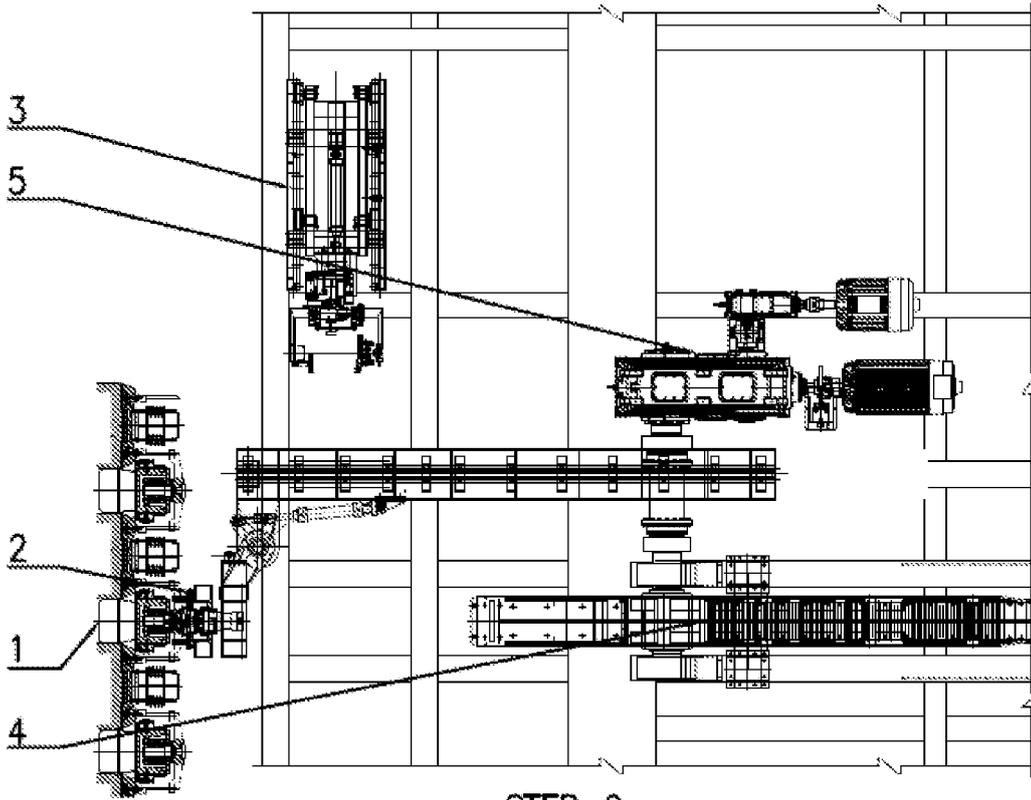
STEP-7

- Fig. 2.7 -



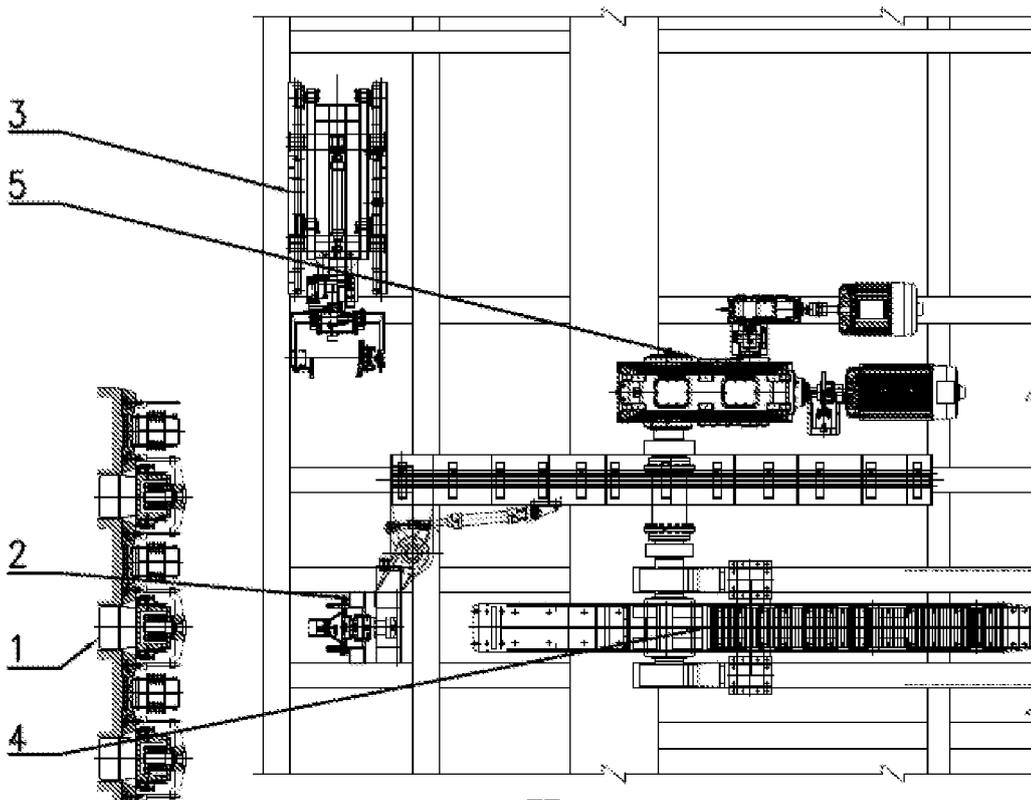
STEP-8

- Fig. 2.8 -



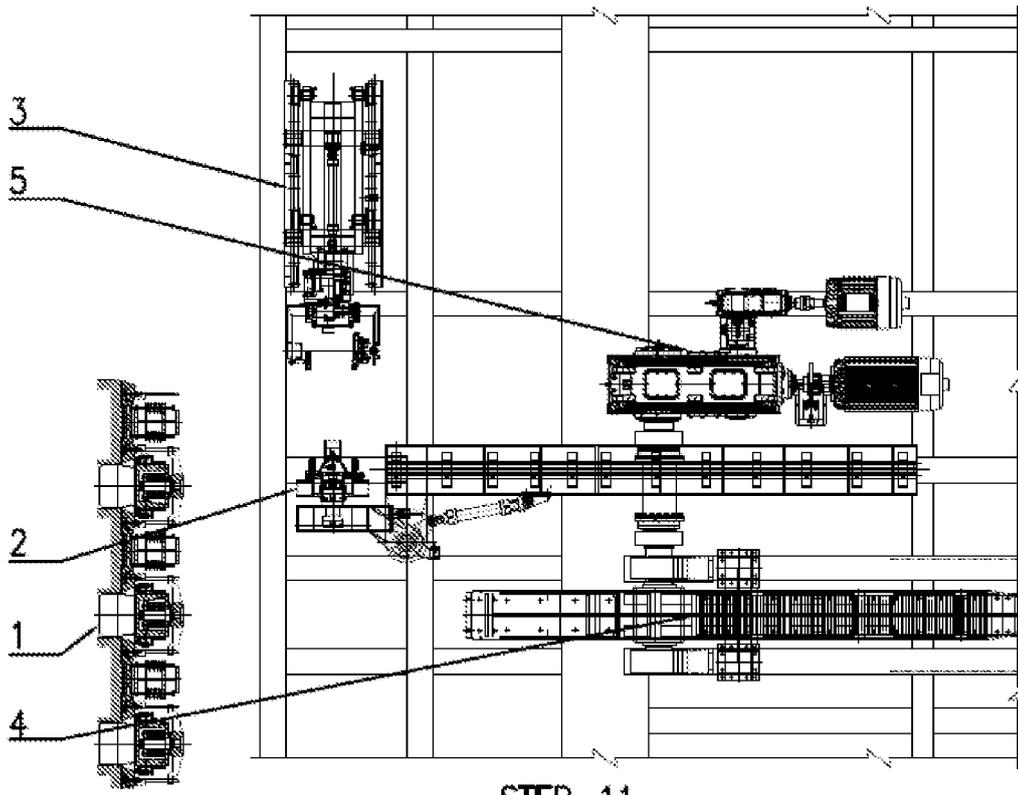
STEP-9

- Fig. 2.9 -



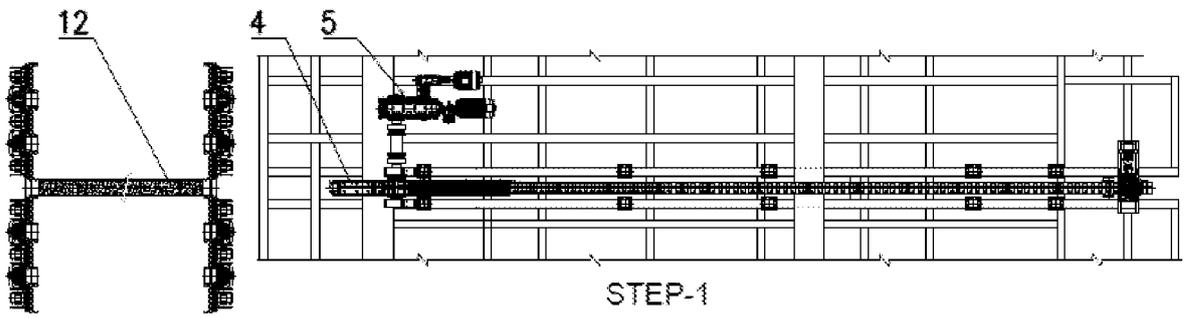
STEP-10

- Fig. 2.10 -

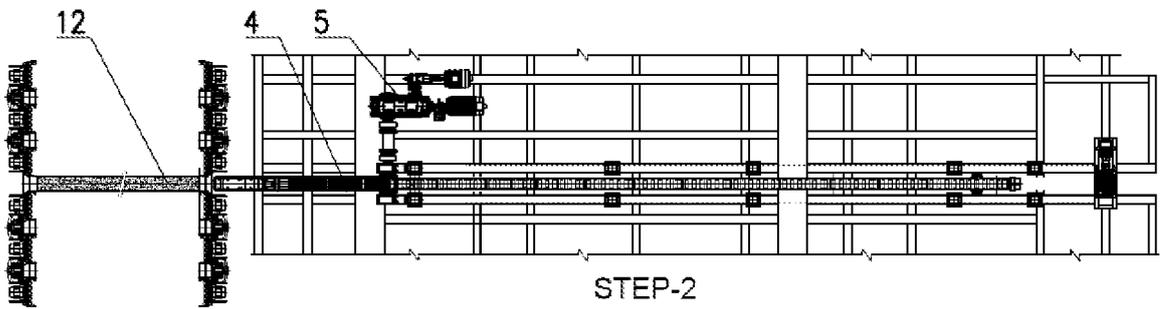


STEP-11

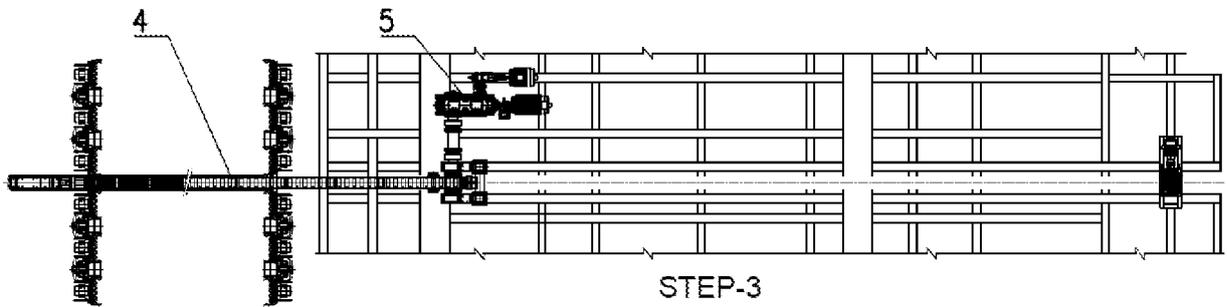
- Fig. 2.11



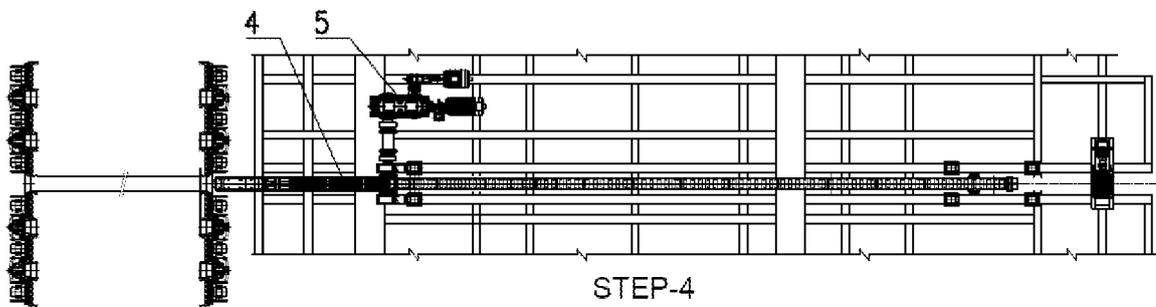
- Fig. 3.1 -



- Fig. 3.2 -



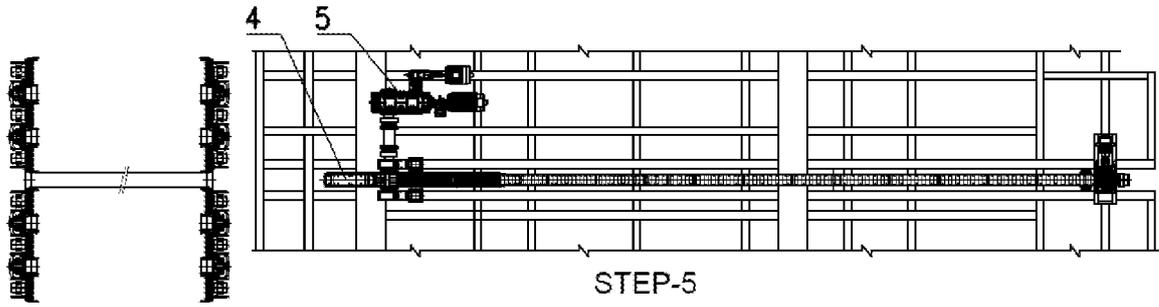
- Fig. 3.3 -



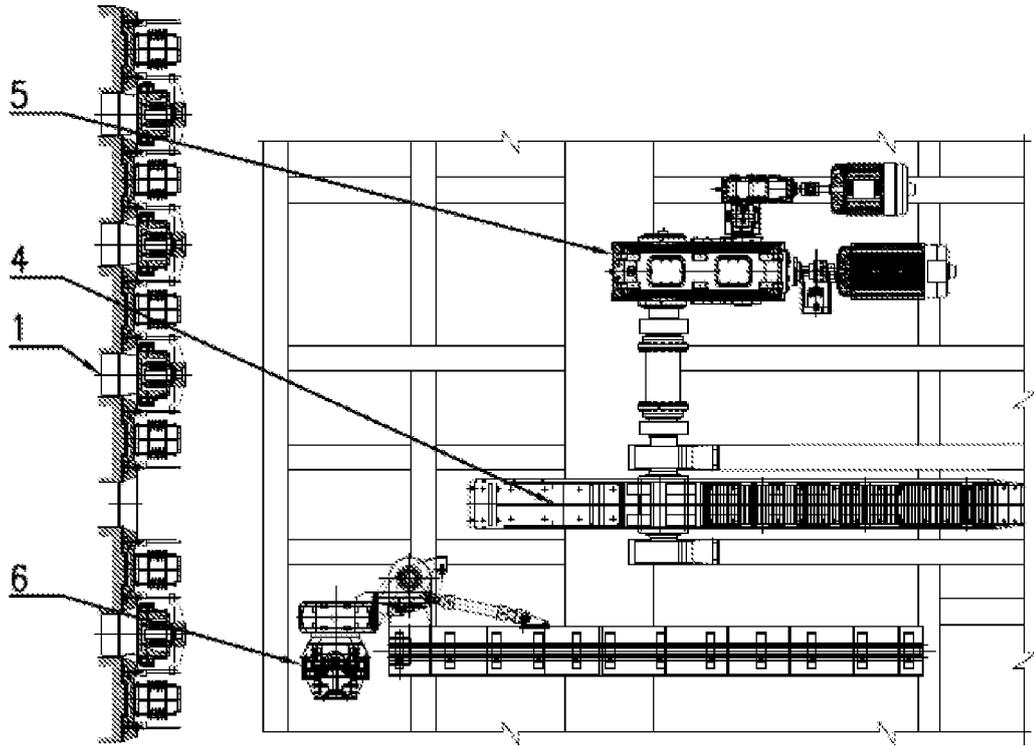
- Fig. 3.4 -

5

10

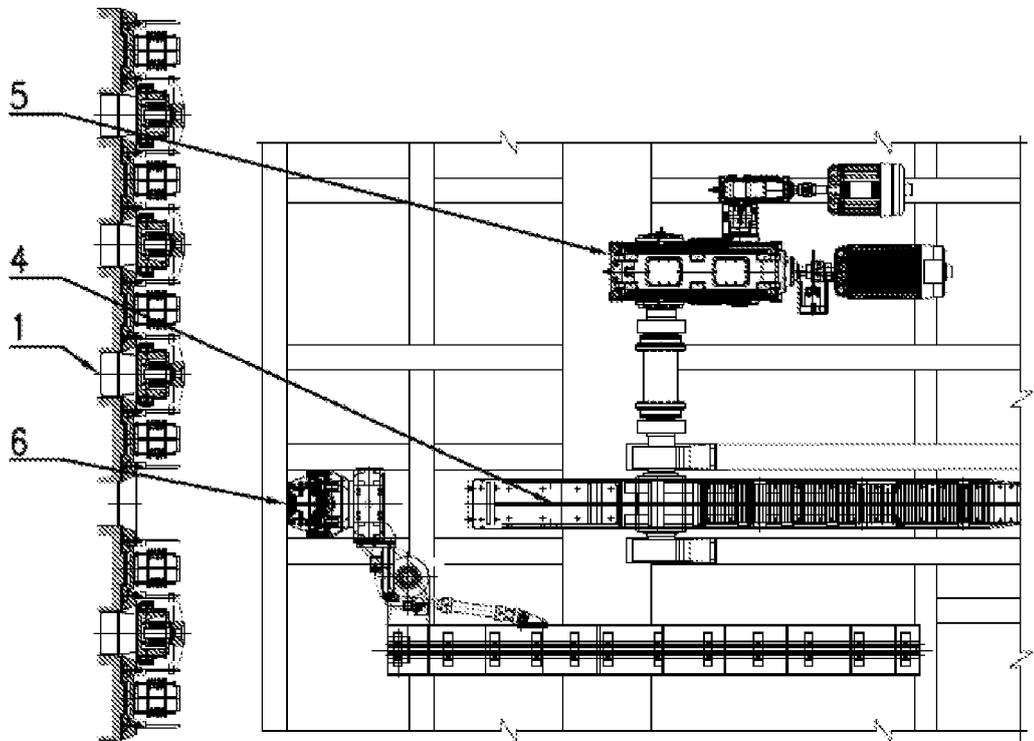


- Fig. 3.5 -



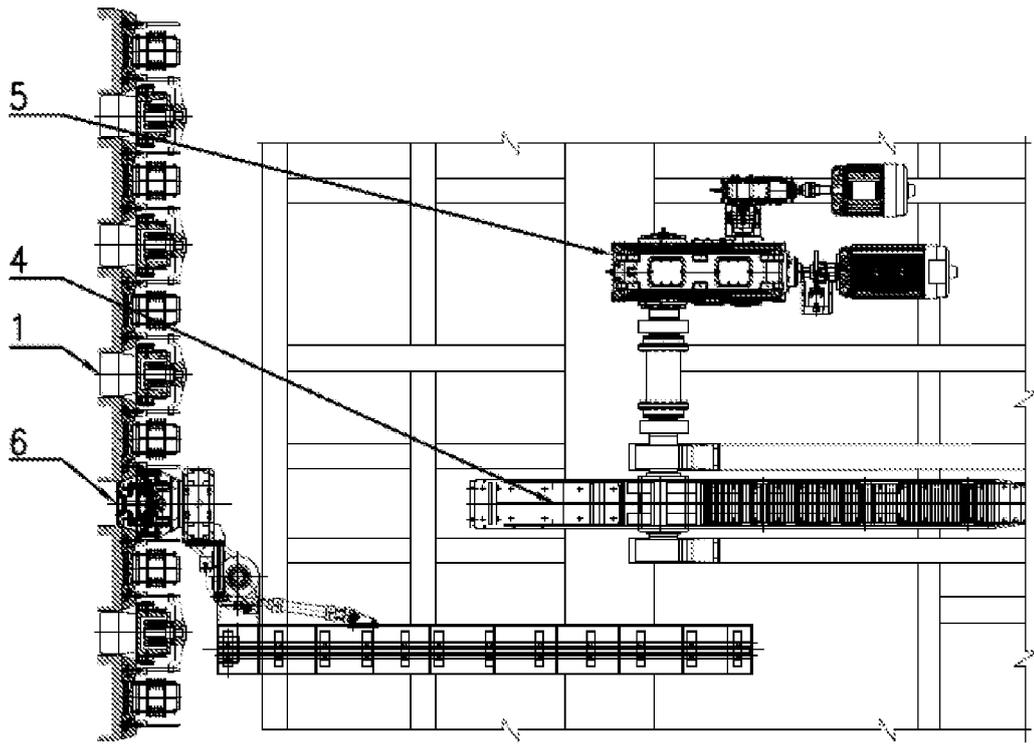
STEP-1

- Fig. 4.1 -



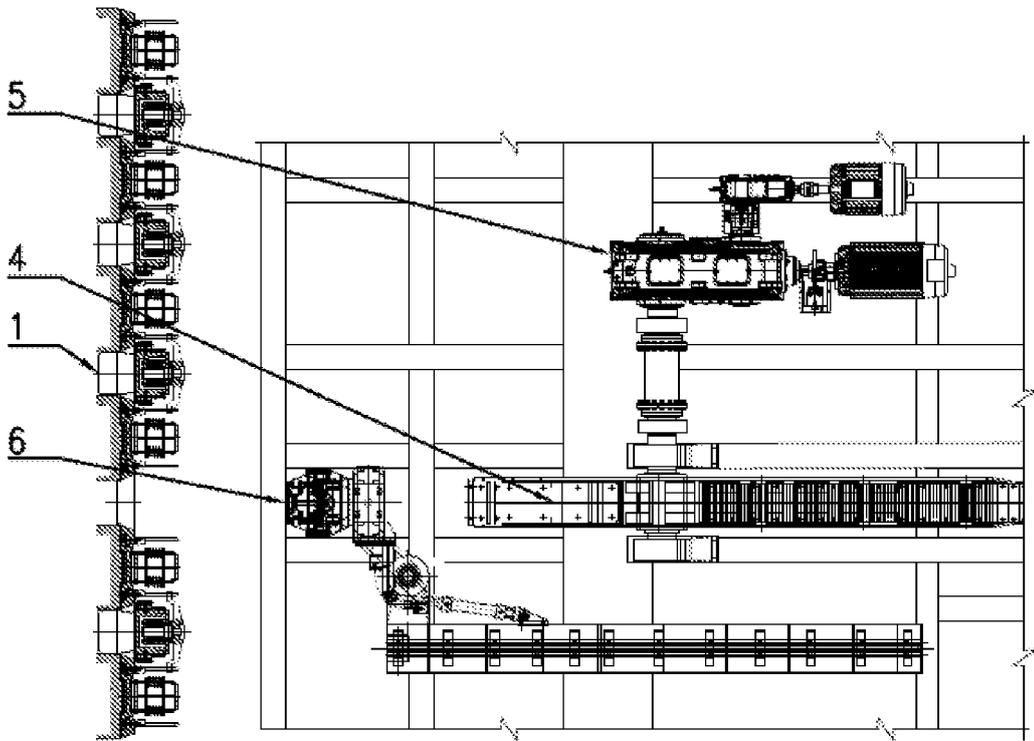
STEP-2

- Fig. 4.2 -



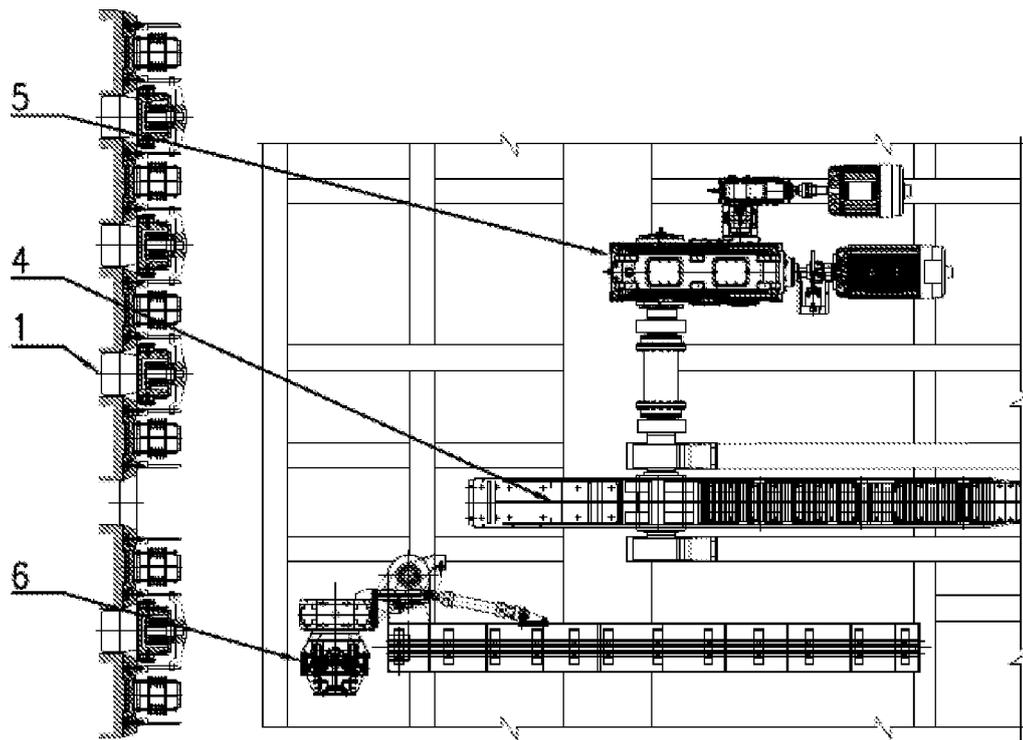
STEP-3

- Fig. 4.3 -



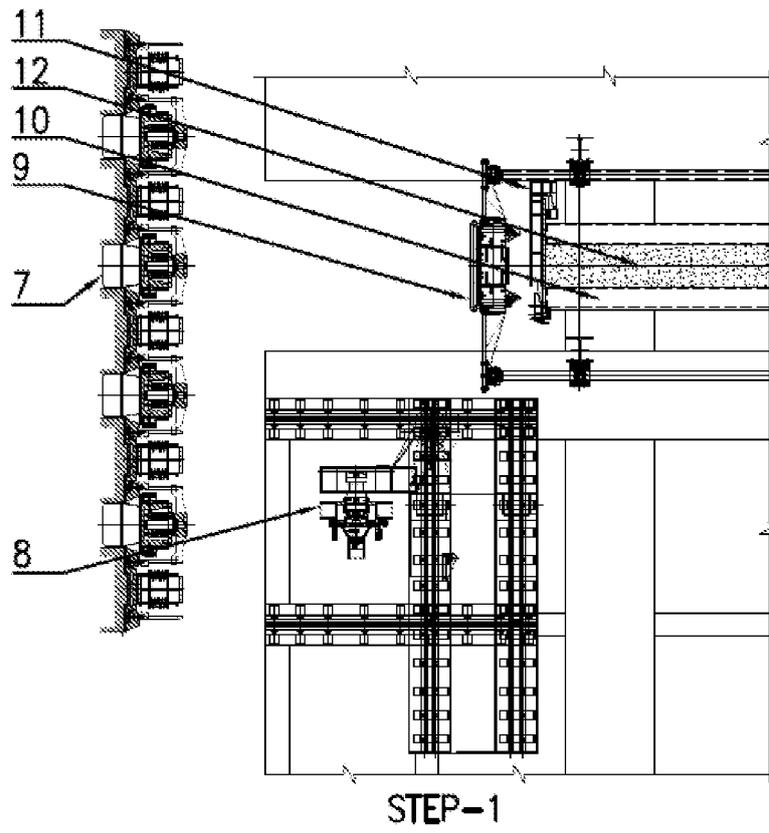
STEP-4

- Fig. 4.4 -

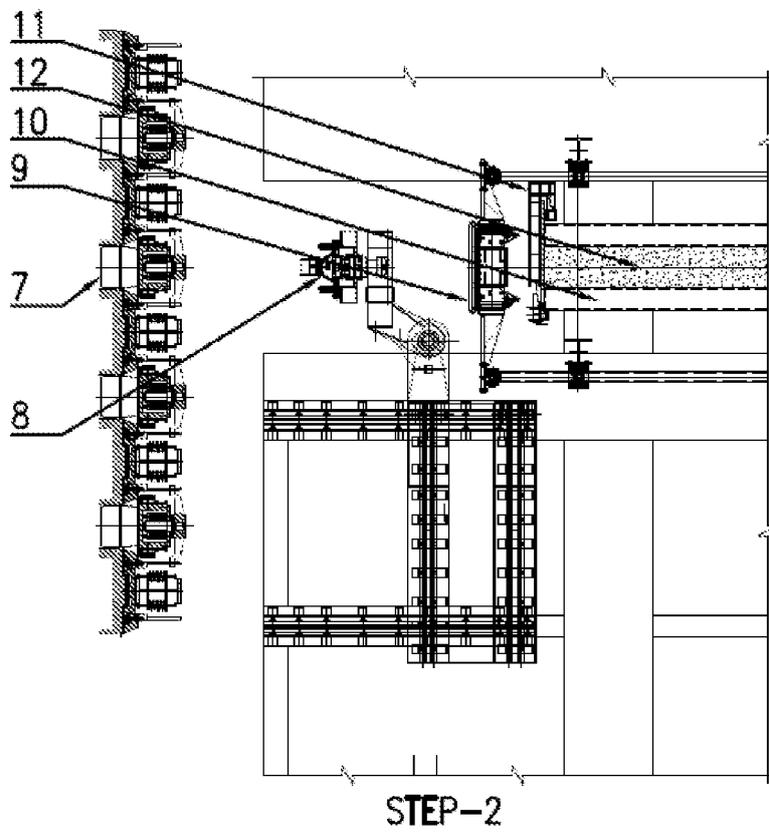


STEP-5

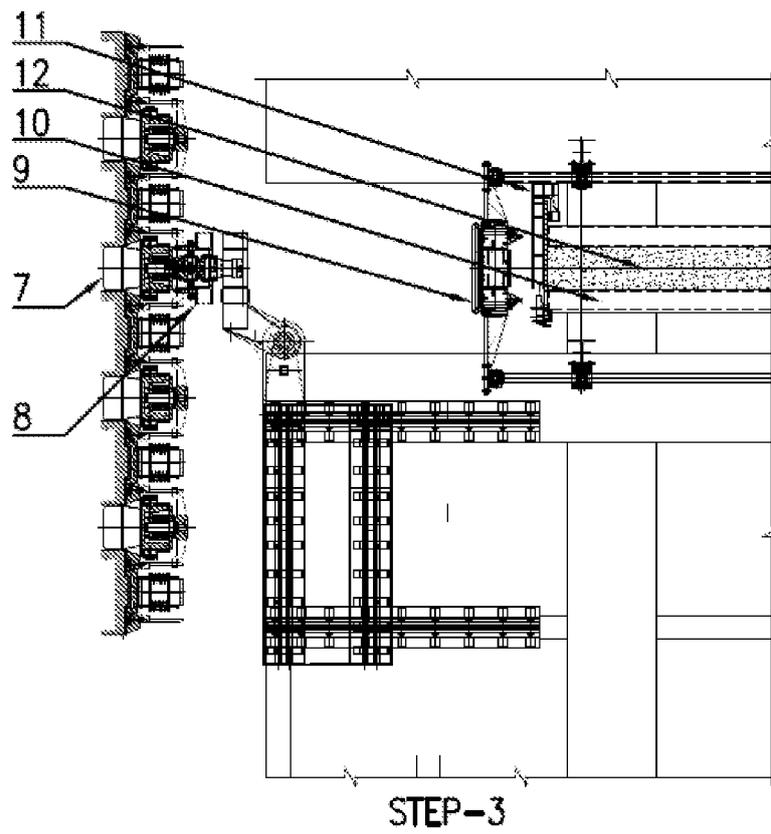
- Fig. 4.5 -



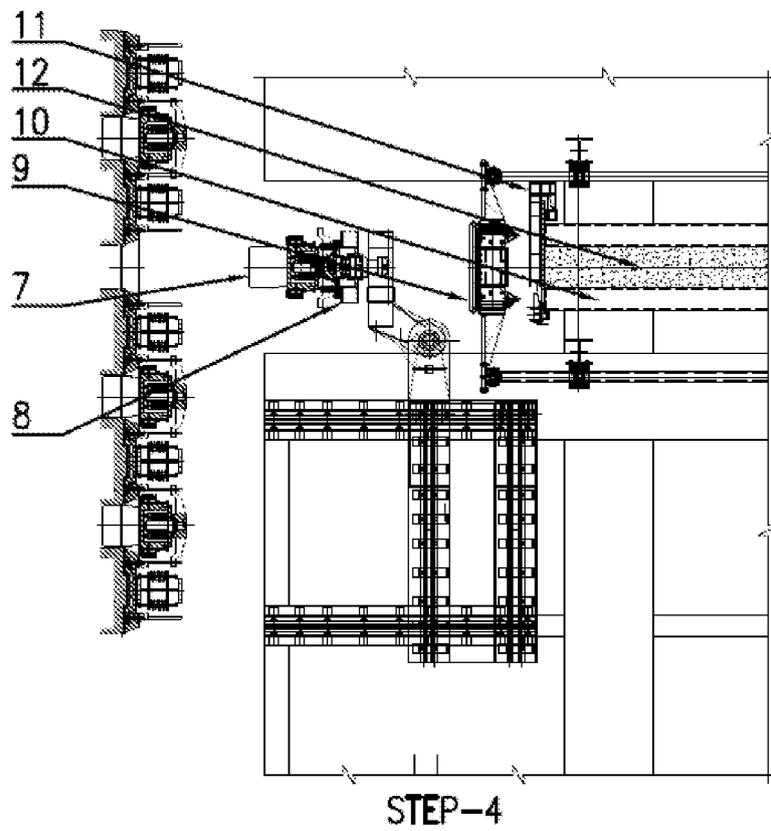
- Fig. 5.1 -



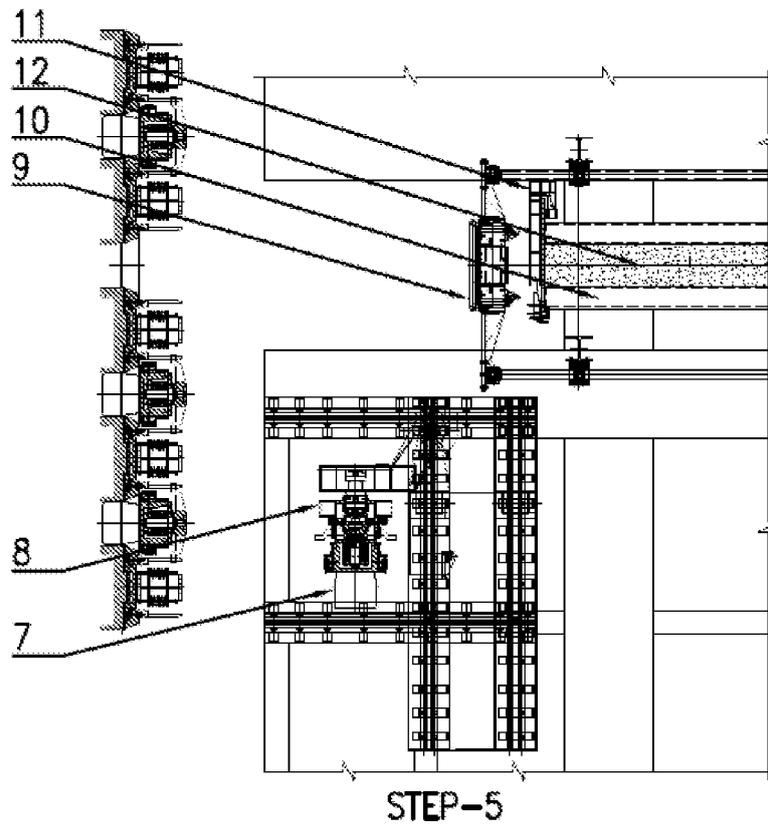
- Fig. 5.2 -



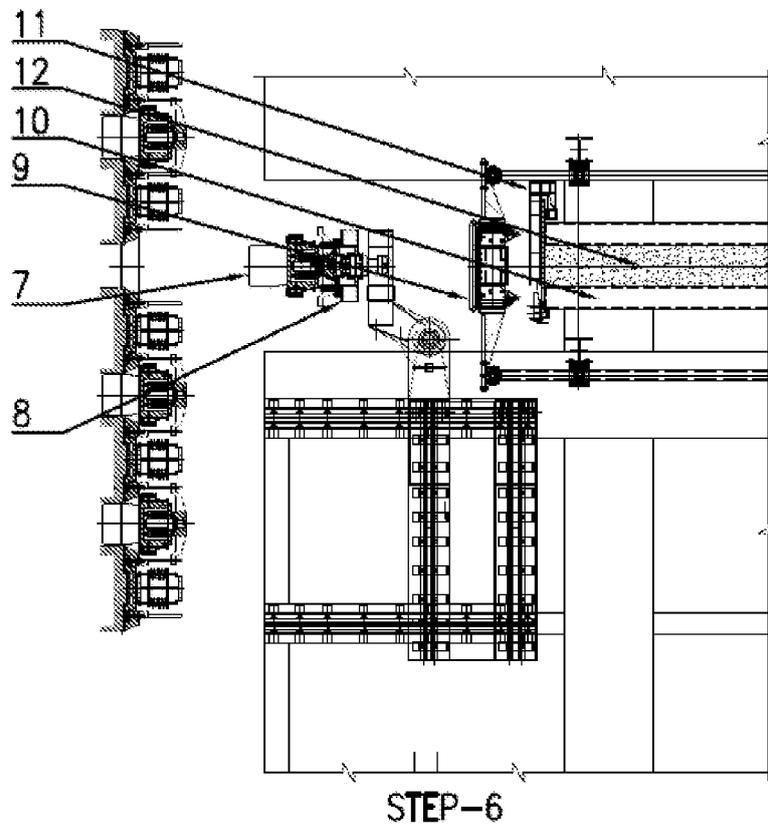
- Fig. 5.3 -



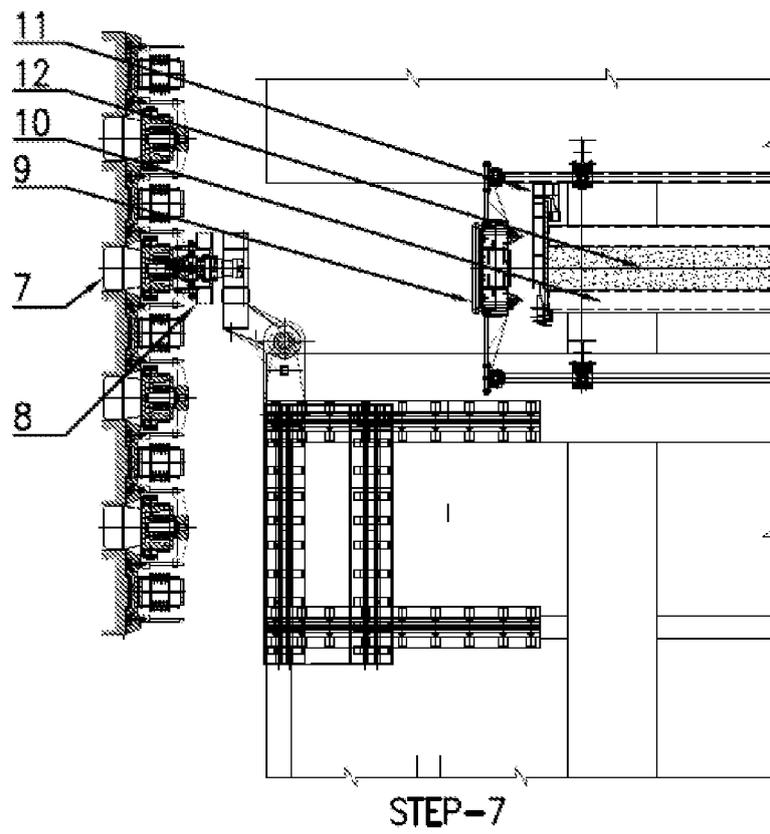
- Fig. 5.4 -



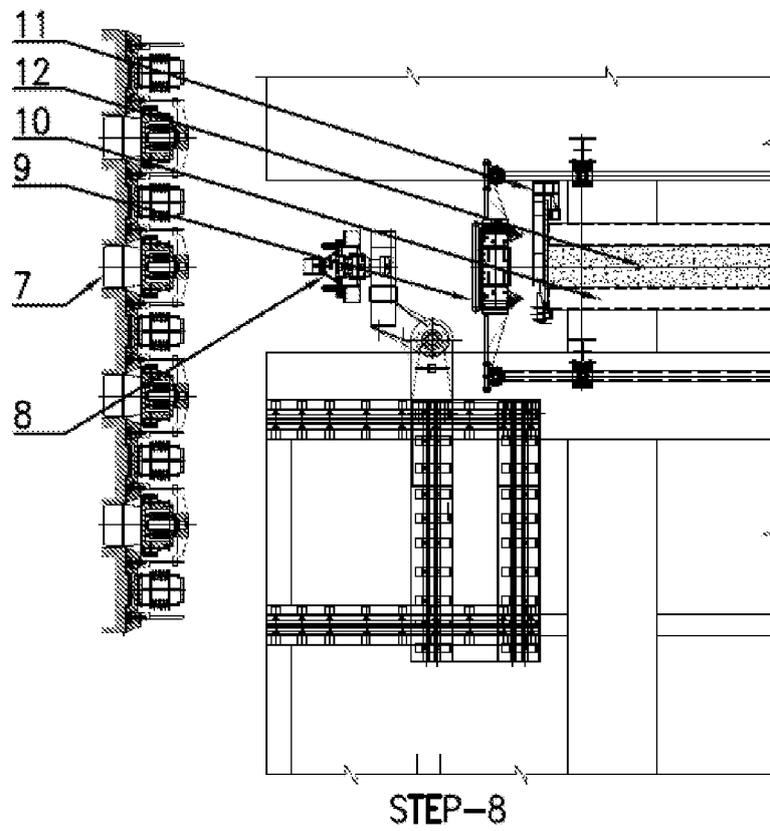
- Fig. 5.5 -



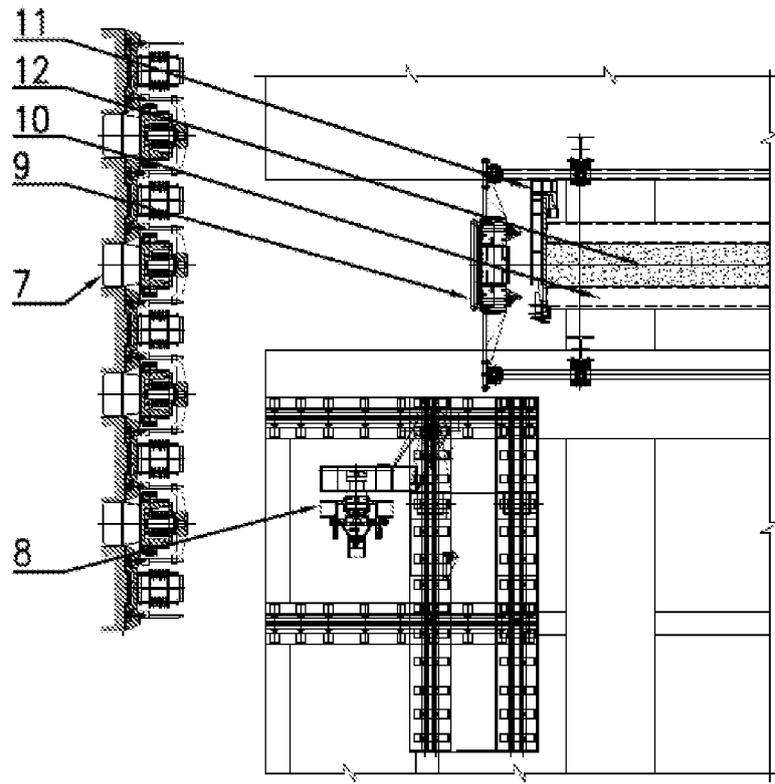
- Fig. 5.6 -



- Fig. 5.7 -

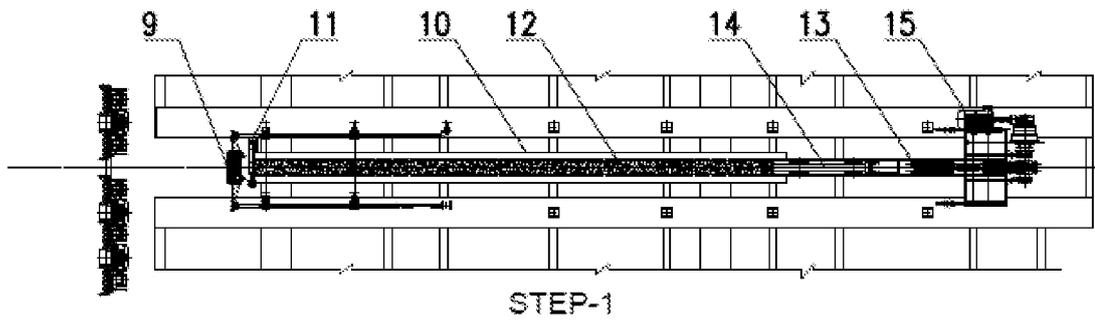


- Fig. 5.8 -

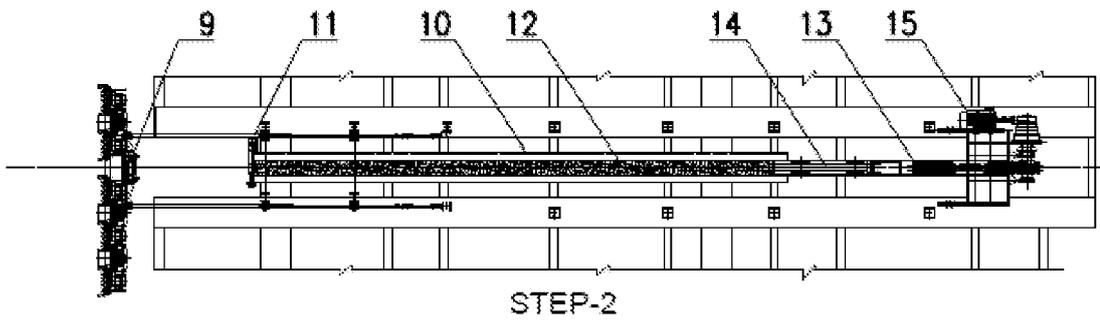


STEP-9

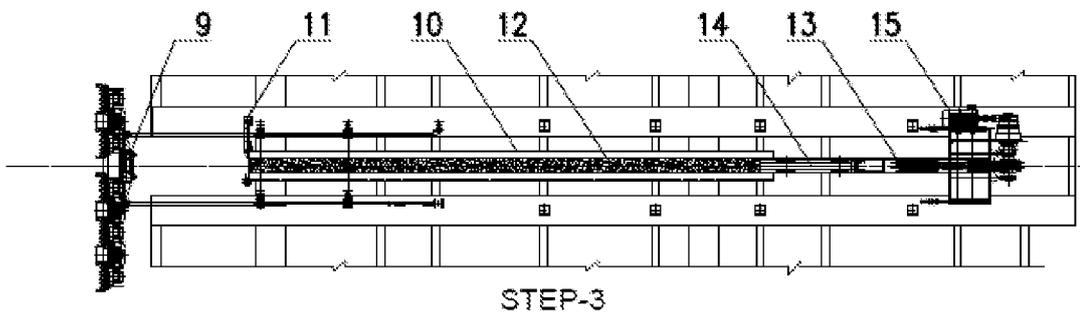
- Fig. 5.9 -



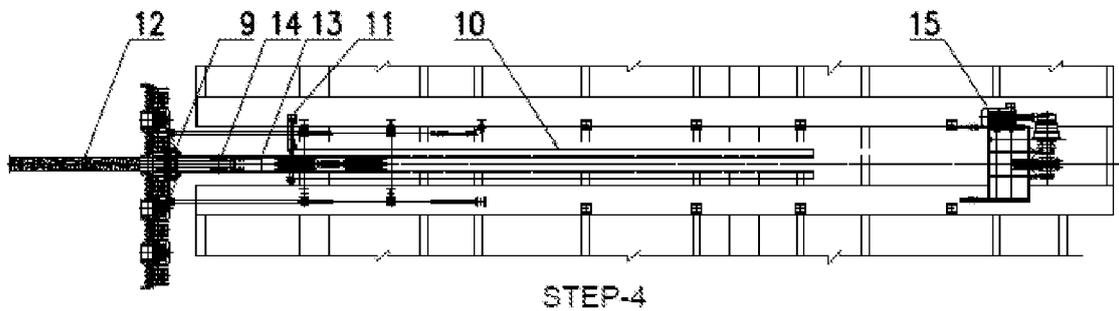
- Fig. 6.1 -



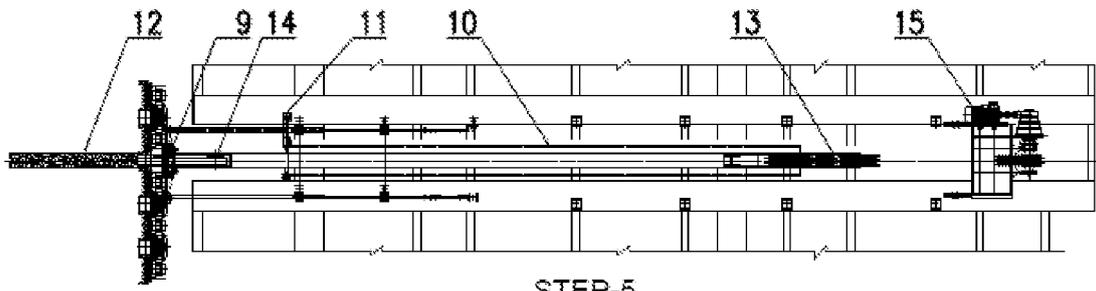
- Fig. 6.2 -



- Fig. 6.3 -

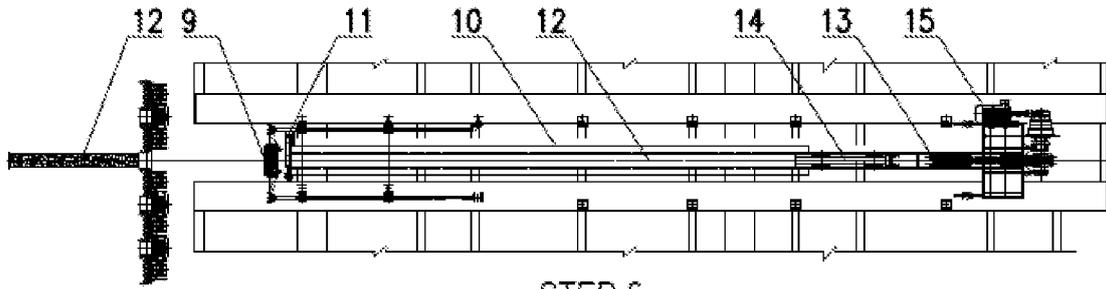


- Fig. 6.4 -



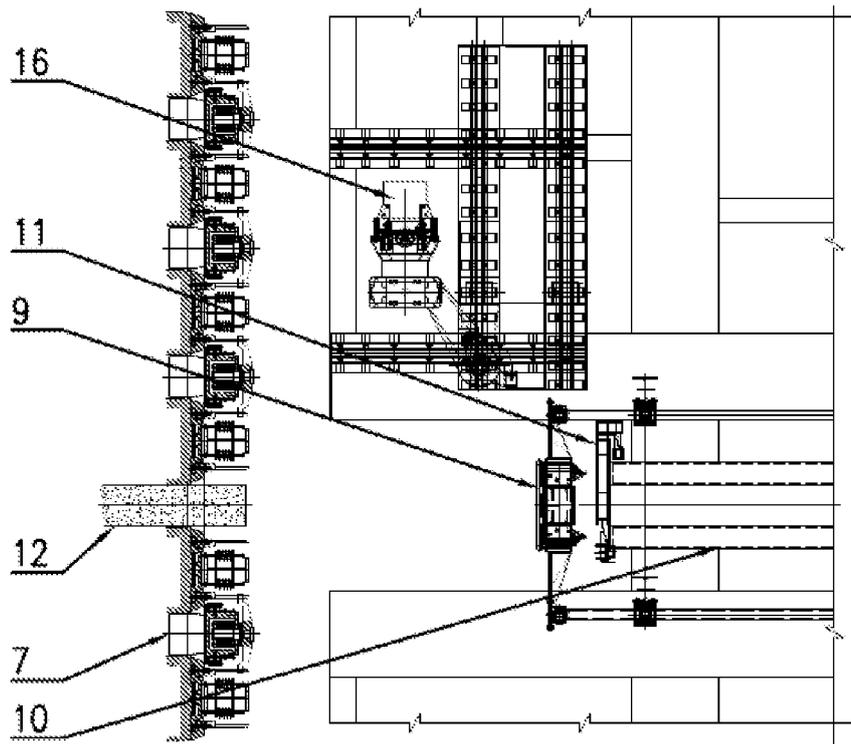
STEP-5

- Fig. 6.5 -



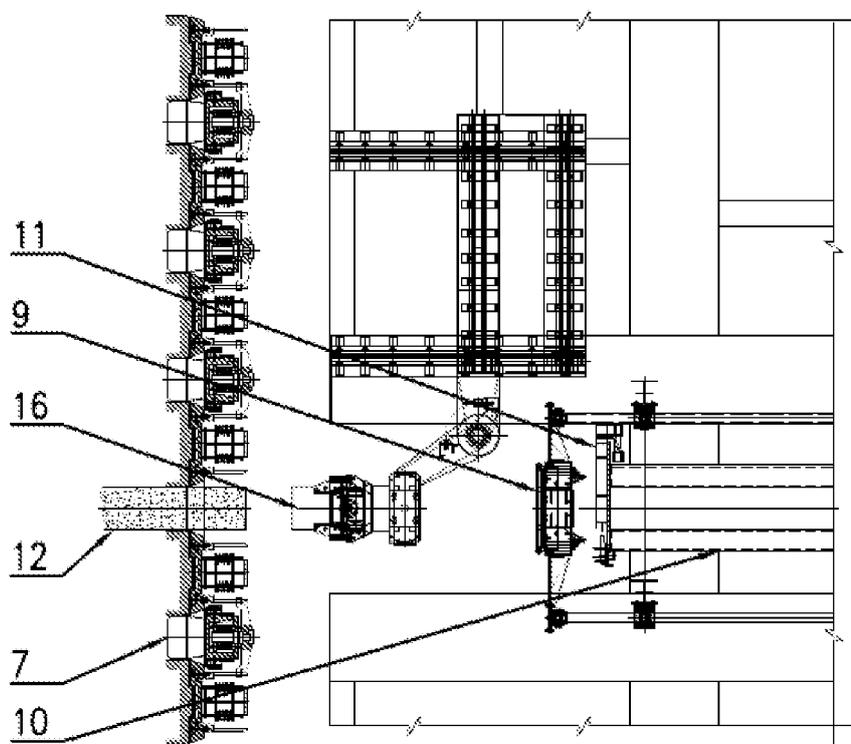
STEP-6

- Fig. 6.6 -



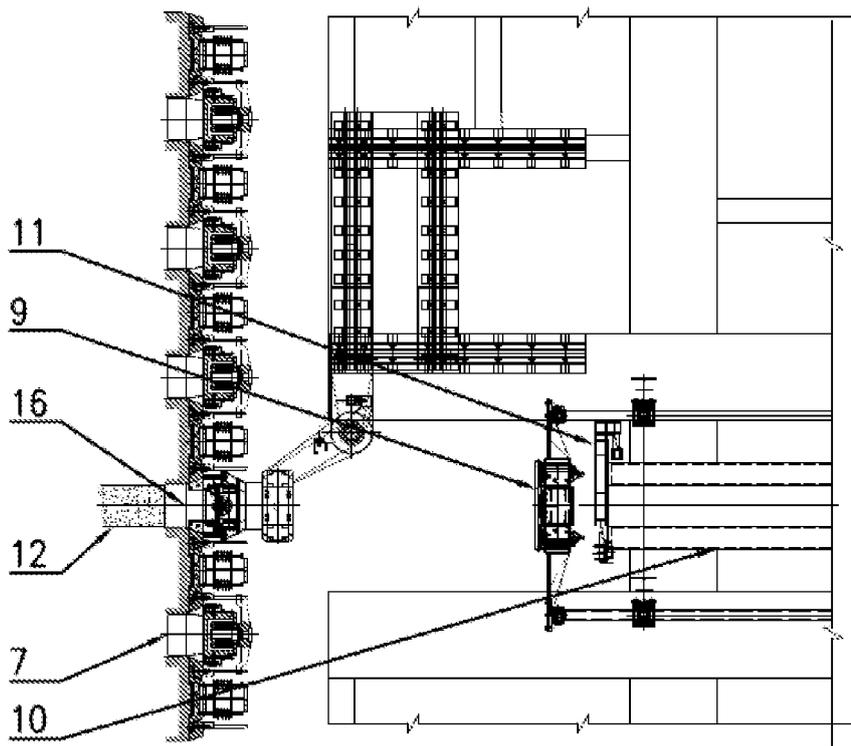
STEP-1

- Fig. 7.1 -



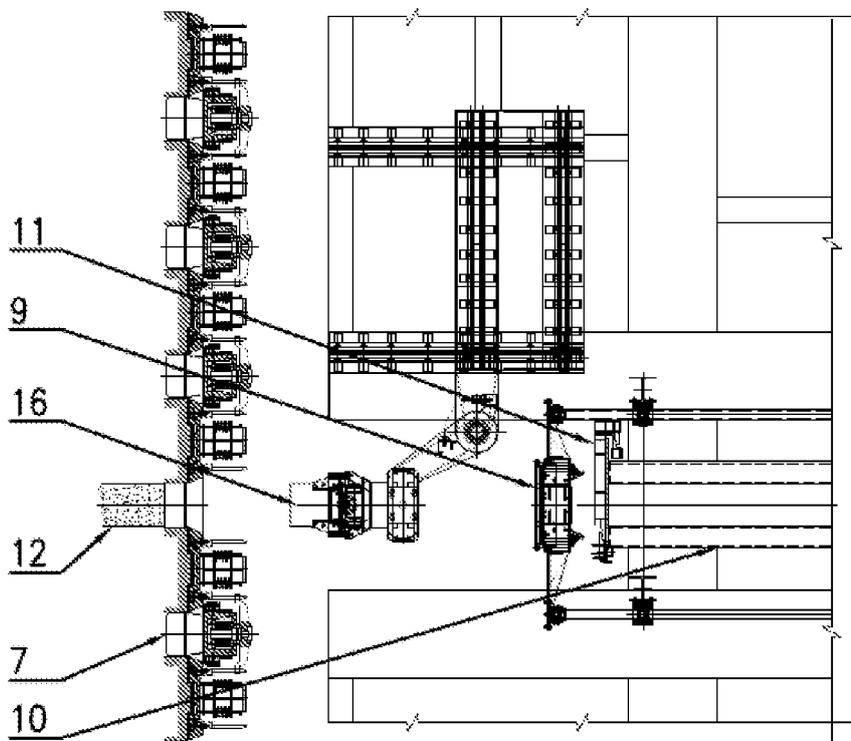
STEP-2

- Fig. 7.2 -



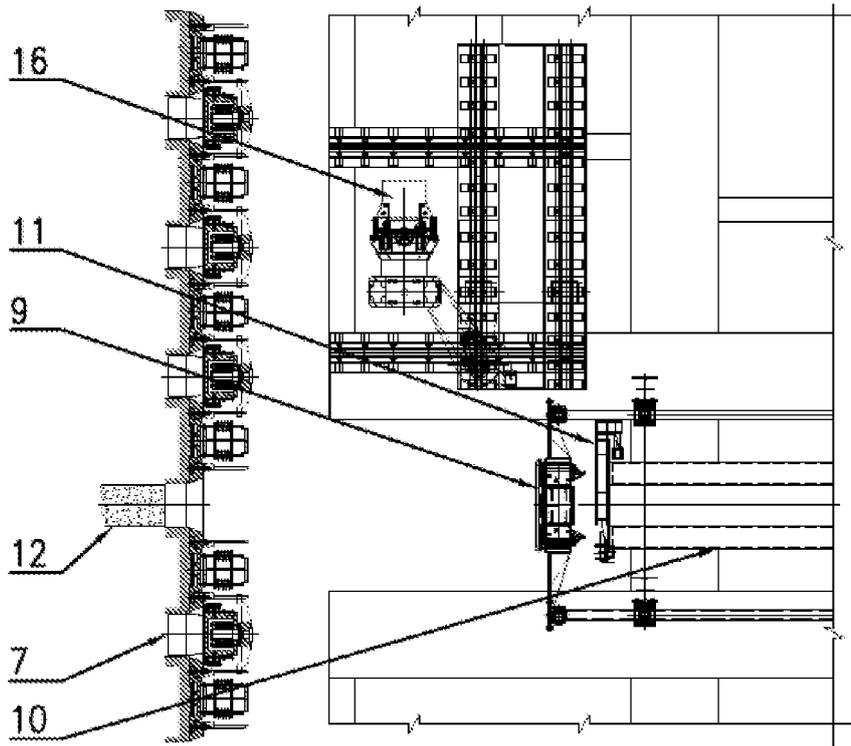
**STEP-3**

- Fig. 7.3 -



**STEP-4**

- Fig. 7.4 -



STEP-5

- Fig. 7.5 -

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

RECHERCHENBERICHT INTERNATIONALER ART NACH ARTIKEL XI.23.,

§10 DES BELGISCHEN WIRTSCHAFTSGESETZBUCHES

KENNZEICHNUNG DER NATIONALEN ANMELDUNG	AKTENZEICHEN DES ANMELDERS ODER ANWALTS  <b>210761P00BE</b>
Nationales Aktenzeichen  <b>202205555</b>	Anmeldedatum  <b>07-07-2022</b>
Anmeldeland	Beanspruchtes Prioritätsdatum
Anmelder (Name)  <b>thyssenkrupp Industrial Solutions AG, et al</b>	
Datum des Antrags auf eine Recherche Internationaler Art  <b>13-08-2022</b>	Nummer, die die internationale Recherchenbehörde dem Antrag auf eine Recherche internationaler Art zugeteilt hat  <b>SN81889</b>
<b>I. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS</b> (treffen mehrere Klassifikationssymbole zu, so sind alle anzugeben)	
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder sowohl nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC  <b>Siehe Recherchenbericht</b>	
<b>II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE</b>	
Recherchierter Mindestprüfstoff	
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole
<b>IPC</b>	<b>Siehe Recherchenbericht</b>
Recherchierte, nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen	
<b>III.</b> <input type="checkbox"/> <b>EINIGE ANSPRÜCHE HABEN SICH ALS NICHT RECHERCHIERBAR ERWIESEN</b> <span style="float: right;">(Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)</span>	
<b>IV.</b> <input type="checkbox"/> <b>MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG</b> <span style="float: right;">(Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)</span>	

**BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART**

Nr. des Antrags auf Recherche

**BE 202205555**

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> <b>INV. C10B35/00 C10B25/12 C10B31/10 C10B33/10</b> <b>ADD.</b>		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
<b>B. RECHERCHIERTER SACHGEBIETE</b> Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole ) <b>C10B</b>		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) <b>EPO-Internal, WPI Data</b>		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN</b>		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
<b>X</b>	<b>DE 30 38 666 C1 (DIDIER ENG)</b> <b>8. Juli 1982 (1982-07-08)</b>	<b>1-3, 5-13</b>
<b>Y</b>	<b>* Abbildungen 1-5 *</b> <b>* Ansprüche 1-4 *</b> <b>* Spalte 1, Zeile 62 - Spalte 4, Zeile 14</b> <b>*</b>	<b>4, 14</b>
	-----	
<b>Y</b>	<b>DE 10 2016 124414 A1 (VECON GMBH [DE])</b> <b>14. Juni 2018 (2018-06-14)</b> <b>* Ansprüche 1-6 *</b> <b>* Abbildungen 1a-2b *</b>	<b>4, 14</b>
	-----	
<b>A</b>	<b>CN 108 300 493 A (DALIAN HUARUI HEAVY IND</b> <b>COKE OVEN VEHICLE EQUIPMENT CO LTD ET AL.)</b> <b>20. Juli 2018 (2018-07-20)</b> <b>* Abbildung 1 *</b>	<b>1-14</b>
	-----	
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll, oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des tatsächlichen Abschlusses der Recherche internationaler Art  <b>25. Januar 2023</b>		Absenddatum des Berichts über die Recherche internationaler Art
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter  <b>Zuurdeeg, Boudewijn</b>

**BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Nr. des Antrags auf Recherche

**BE 202205555**

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
<b>DE 3038666</b>	<b>C1</b>	<b>08-07-1982</b>	<b>DD 207922 A5</b>	<b>21-03-1984</b>
			<b>DE 3038666 C1</b>	<b>08-07-1982</b>
			<b>FR 2491944 A1</b>	<b>16-04-1982</b>
			<b>JP S5794086 A</b>	<b>11-06-1982</b>
-----				
<b>DE 102016124414 A1</b>	<b>14-06-2018</b>	<b>KEINE</b>		
-----				
<b>CN 108300493</b>	<b>A</b>	<b>20-07-2018</b>	<b>KEINE</b>	
-----				



## SCHRIFTLICHER BESCHEID

Dossier Nr. SN81889	Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 07.07.2022	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)	Anmeldung Nr. BE202205555
Internationale Patentklassifikation (IPK) INV. C10B35/00 C10B25/12 C10B31/10 C10B33/10			
Anmelder thyssenkrupp Industrial Solutions AG, et al			

Dieser Bescheid enthält Angaben und entsprechende Seiten zu folgenden Punkten:

- Feld Nr. I Grundlage des Bescheids
- Feld Nr. II Priorität
- Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- Feld Nr. V Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen
- Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der Anmeldung
- Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur Anmeldung

Formblatt BE237A (Deckblatt) (Juli 2022)	Prüfer Zuurdeeg, Boudewijn
--	-------------------------------

## SCHRIFTLICHER BESCHEID

---

### Feld Nr. I Grundlage des Bescheids

---

1. Dieser Bescheid wurde auf der Grundlage des vor dem Beginn der Recherche eingereichten Satzes von Ansprüchen erstellt.
2. Hinsichtlich der **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz**, die in der Anmeldung offenbart wurde, ist dieser Bescheid auf der Grundlage eines Sequenzprotokolls erstellt worden, das
  - a.  im Anmeldezeitpunkt Bestandteil der Anmeldung war.
  - b.  nach dem Anmeldedatum für die Zwecke der Recherche eingereicht wurde
    - begleitet von einer Erklärung, wonach das Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht.
3.  Hinsichtlich der Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz, die in der Anmeldung offenbart wurde, ist dieser Bescheid insoweit erstellt worden, dass ein sinnvolles Gutachten ohne ein dem WIPO-Standard ST.26 entsprechendes Sequenzprotokoll erstellt werden konnte.
4. Zusätzliche Bemerkungen:

---

### Feld Nr. V Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

---

1. Feststellung

Neuheit	Ja: Ansprüche 4, 13, 14 Nein: Ansprüche 1-3, 5-12
Erfinderische Tätigkeit	Ja: Ansprüche Nein: Ansprüche 1-14
Gewerbliche Anwendbarkeit	Ja: Ansprüche: 1-14 Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen:

**siehe Beiblatt**

---

### Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der Anmeldung

---

Es wurde festgestellt, dass die Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

**siehe Beiblatt**

---

### Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur Anmeldung

---

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1 Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1 DE 30 38 666 C1 (DIDIER ENG) 8. Juli 1982 (1982-07-08)

D2 DE 10 2016 124414 A1 (VECON GMBH [DE]) 14. Juni 2018 (2018-06-14)

D3 CN 108 300 493 A (DALIAN HUARUI HEAVY IND COKE OVEN VEHICLE EQUIPMENT CO LTD ET AL.) 20. Juli 2018 (2018-07-20)

2 Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse der Patentierbarkeit, weil der Gegenstand der Ansprüche entweder nicht neu ist oder nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

2.1 D1 (siehe Fig. 1-5; Ansprüche 1-4; Spalte 1, Zeile 62-Spalte 4, Zeile 14) offenbart eine Maschine (1; "SCP-Maschine für eine Koksofenanlage") mit einer Kohlestampf- und Beschickungseinrichtung (7; "Beschickungseinrichtung zum Auffüllen von Kohle bzw. einem Kohlekuchen in einen Koksofen"), einer Koksausdrückeinrichtung (5; "Entleerungseinrichtung zum Ausdrücken") und zwei Türabhebeeinrichtungen (9,12; "Ofentürhandhabungsvorrichtung"), wobei die Beschickeinrichtung (7) und die Ausdrückeinrichtung (5) im Abstand des Mehrfachen der Ofenteilung der Koksofenbatterie entsprechend dem jeweiligen Druckplan an der Maschine angeordnet sind, wobei sowohl bei der Ausdrückeinrichtung (5) als auch bei der Beschickeinrichtung (7) je eine Türabhebeeinrichtung (9, 12) vorgesehen ist.

Die Maschine (1) weist eine Druckstange (5) auf, die mit einem Antrieb (6) gekoppelt ist.

Die Maschine (1) trägt einen Stampfkasten (7), dessen Stampfkastenboden mittels eines Antriebs (8) verfahrbar ist.

Die Maschine (1) enthält ebenfalls eine Türreinigungseinrichtung (10) sowie ein Rahmenreiniger (11).

Bei der Maschine gemäss D1 entfällt die Notwendigkeit, die Maschine zwischen jedem Druck- und Beschickvorgang zu verfahren. Die getrennten Antriebe erlauben eine gleichzeitige Betätigung der Druckstange und des Stampfkastenbodens.

Der Gegenstand der unabhängigen Ansprüche 1 und 8 ist damit nicht neu.

- 2.2 Der Gegenstand der abhängigen Ansprüche 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11 und 12 ist direkt aus D1 bekannt, siehe die obengenannten Stellen.
- 2.3 Der Gegenstand des abhängigen Anspruchs 4 unterscheidet sich hauptsächlich von der aus D1 bekannten SCP-Maschine, dadurch dass die Beschickungseinrichtung einen Kohlekuchenschneider umfasst.
- Mit dem Kohlekuchenschneider kann eine Bearbeitung des Kohlekuchens, insbesondere ein Abtrennen von störenden Bereichen, vorgenommen werden.
- Die mit dem Anspruch 4 zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, eine Bearbeitung des Kohlekuchens zu ermöglichen.
- D2 offenbart eine Beschick-Ausdrückmaschine mit einem Kohlekuchenschaber (6; "Kohlekuchenschneider") (siehe Ansprüche 1-6; Fig. 1a-2b). Es ist für den Fachmann selbstverständlich, dass der Kohlekuchenschaber (6) zum Schneiden des gestampften Kohlekuchens (12) in den Ofen gebracht wird.
- Der mit dieser obengenannten Aufgabe befasste Fachmann würde den nächstliegenden Stand der Technik D1 unter Berücksichtigung der Lehre der D2, und zwar durch Aufnahme eines Kohlekuchenschabers, ändern, in der Erwartung, eine Bearbeitung des Kohlekuchens zu ermöglichen.
- Der Gegenstand des Anspruchs 4 weist daher auf keiner erfinderischen Tätigkeit.
- 2.4 Aus gleichen Gründen weist der Gegenstand des Anspruchs 14 auf keiner erfinderischen Tätigkeit.
- 2.5 Der abhängige Anspruch 13 lässt nichts erkennen, was über konstruktive oder verfahrenstechnische Maßnahmen in unmittelbarer Griffweite des Fachmannes hinausgeht.
- Das Aufbringen eines Dichtungsrahmens auf die Ofenöffnung sowie das Öffnen einer Stampfkastentür des Kohlekuchenstanzkasten sind fachübliche Maßnahme.

### **Zu Punkt VII**

#### **Bestimmte Mängel in der Anmeldung**

- 3 In der Beschreibung werden weder der in D1 offenbarte einschlägige Stand der Technik noch das Dokument selbst angegeben.

### **Zu Punkt VIII**

**Bestimmte Bemerkungen zur Anmeldung**

- 4 Durch den Wortlaut "gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1" ist der Anspruch 5 als unabhängig anzusehen, da die kennzeichnenden Merkmale kein Teil des Anspruchs 5 sind.

Aus diesem Grund sind die Ansprüche 1 und 5 nicht knapp gefasst.