

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
19. März 2015 (19.03.2015)



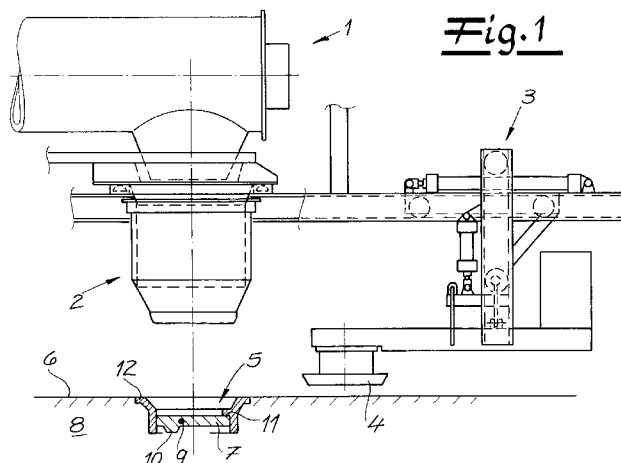
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/036071 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
C10B 25/24 (2006.01) *C10B 31/04* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/002070
- (22) Internationales Anmeldedatum:
29. Juli 2014 (29.07.2014)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2013 109 924.6
10. September 2013 (10.09.2013) DE
- (71) Anmelder: **THYSSENKRUPP INDUSTRIAL SOLUTIONS AG** [DE/DE]; ThyssenKrupp Allee 1, 45143 Essen (DE).
- (72) Erfinder: **SCHÜCKER, Franz-Josef**; Am Halbach 10 a, 45478 Mülheim an der Ruhr (DE). **SCHWÖPPE, Patrick**; Oberschlesierstraße 24, 44141 Dortmund (DE). **HERDEN, Dirk**; Alte Bahnhofstrasse 37a, 44892 Bochum (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR FILLING A COKE OVEN CHAMBER OF A COKE OVEN

(54) Bezeichnung : VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM BEFÜLLEN EINER KOKSOFENKAMMER EINES KOKSOFENS



(57) Abstract: The invention relates to a method and to a device for filling a coke oven chamber of a coke oven. A coal filling cart that can be moved on the top side of the coke oven is positioned at a filling hole (5), which is arranged in the ceiling (6) of the coke oven chamber (8) and which is closed by means of a filling-hole cover (4). The filling-hole cover (4) is lifted off, and a connection between a coal dispensing apparatus (1) of the coal filling cart and the filling hole (5) is established by means of a filling telescope (2) lowered onto the open filling hole (5). The coal is poured into the coke oven chamber (8) through the filling telescope (2) and the filling hole (5). Finally, the filling telescope (2) is lifted off of the filling hole (5), and the filling hole (5) is closed again by means of the filling-hole cover (4). According to the invention, after the coke oven chamber (8) has been filled, the filling hole (5) is at least partially closed by means of a closing element (7) before the filling telescope (2) is lifted off of the filling hole (5). The filling-hole cover (4) is inserted into the filling hole (5), which is at least partially closed by the closing element (7).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2015/036071 A1

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zum Befüllen einer Koksofenkammer eines Koksofens. Ein an der Oberseite des Koksofens verfahrbare Kohlefüllwagen wird an einem in der Ofendecke (6) der Koksofenkammer (8) angeordneten und mit einem Fülllochdeckel (4) verschlossenen Füllloch (5) positioniert. Der Fülllochdeckel (4) wird abgehoben und mittels eines auf das geöffnete Füllloch (5) abgesenkten Füllteleskops (2) wird eine Verbindung zwischen einer Kohleaustragseinrichtung (1) des Kohlefüllwagens und dem Füllloch (5) hergestellt. Die Kohle wird durch das Füllteleskop (2) und das Füllloch (5) in die Koksofenkammer (8) eingefüllt. Schließlich wird das Füllteleskop (2) von dem Füllloch (5) abgehoben und das Füllloch (5) mit dem Fülllochdeckel (4) wieder verschlossen. Erfindungsgemäß wird das Füllloch (5) nach der Befüllung der Koksofenkammer (8) mittels eines Verschlusselementes (7) zumindest teilweise verschlossen, bevor das Füllteleskop (2) von dem Füllloch (5) abgehoben wird. Der Fülllochdeckel (4) wird in das durch das Verschlusselement (7) zumindest teilweise verschlossene Füllloch (5) eingesetzt.

Verfahren und Vorrichtung zum Befüllen einer Koksofenkammer eines Koksofens

Beschreibung:

Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zum Befüllen einer Koksofenkammer eines Koksofens.

Bei dem Verfahren, von dem die Erfindung ausgeht, wird ein an der Oberseite des Koksofens verfahrbarer Kohlefüllwagen an einem in der Ofendecke der Koksofenkammer angeordneten und mit einem Fülllochdeckel verschlossenen Füllloch positioniert. Der Fülllochdeckel wird abgehoben, und ein Füllteleskop wird auf das geöffnete Füllloch abgesenkt, um eine Verbindung zwischen einer Kohleaustragseinrichtung des Kohlefüllwagens und dem Füllloch herzustellen. Die Kohle wird durch das Füllteleskop und das Füllloch in die Koksofenkammer eingefüllt. Anschließend wird das Füllteleskop von dem Füllloch abgehoben und das Füllloch mit dem Fülllochdeckel wieder verschlossen.

Die Verkokung von Kohle wird zyklisch durchgeführt. Nach der Verkokung wird der Koks mittels einer Ausdrückmaschine aus der Koksofenkammer entfernt und mittels einer Überleitmaschine in einen Löschwagen gebracht. Mehrere Koksofenkammern sind zu einem Koksofen zusammengefasst, der gelegentlich auch als Koksofenbatterie bezeichnet wird.

Bei der Koksofenbefüllung entstehen aufgrund der Berührung der mitunter relativ feuchten Kohle mit den heißen Ofenwänden große Mengen an Füllgasen. Die Füllgase werden durch geeignete Einrichtungen aus der Koksofenkammer in eine Rohgasvorlage abgesaugt. Um den Füllvorgang möglichst emissionsfrei durchzuführen wird die Kohle innerhalb eines geschlossenen Systems in die Koksofenkammer eingefüllt. Dazu werden vorzugsweise speziell gestaltete und mit Dichtungen versehene Füllteleskope verwendet.

Ein Verfahren mit den eingangs beschriebenen Merkmale sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens ist aus DE 10 2008 008 713 B4 bekannt. Nachdem der Kohlefüllwagen in Position gebracht wurde, wird der Fülllochdeckel von dem Füllloch abgehoben und seitwärts bewegt. An-

schließlich wird eine Verbindung zwischen einer Kohleaustragseinrichtung des Kohlefüllwagens und dem Füllloch durch Absenken eines Füllteleskops hergestellt. Das Füllteleskop ist mit Dichtungen ausgestattet, wobei eine weitgehend dichte Verbindung zwischen der Austragseinrichtung des Kohlefüllwagens und der Koksofenkammer hergestellt und ein zur Atmosphäre geschlossenes System geschaffen wird. Der Eintrag der Kohle in die Koksofenkammer erfolgt innerhalb dieses geschlossenen Systems. Zur Befüllung einer Koksofenkammer sind üblicherweise vier bis fünf Füllteleskope an dem Kohlefüllwagen vorhanden, die mit einer entsprechenden Anzahl von Fülllöchern der Koksofenkammer verbunden werden. Nachdem die Kohle in die Koksofenkammer eingefüllt worden ist, werden die Füllteleskope nacheinander angehoben und die Fülllochdeckel in die Füllöffnungen wieder eingelegt. Während dieses Vorganges bleibt das System zum Absaugen der Füllgase aktiv. Die Kohlebefüllung ist abgeschlossen, nachdem alle Fülldeckel eingelegt worden sind.

Bei herkömmlichen Verfahren zur Befüllung von Koksofenkammern können beim Abheben der Füllteleskope erhebliche Emissionen entstehen. Es kann beobachtet werden, dass nach dem Abheben des Füllteleskopes Luft in solchen Mengen in die Koksofenkammer eintritt, dass mit dem in der Koksofenkammer entstehenden Rohgas gelegentlich ein zündfähiges Gemisch entsteht, welches explosionsartig reagiert, wobei Emissionen aus Rauch, Ruß und Staub freigesetzt werden, die aus dem offenen Füllloch austreten.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zum Befüllen von Koksofenkammern anzugeben, bei dem die Bildung von Emissionen reduziert wird. Zur Durchführung des Verfahrens soll eine Vorrichtung zur Anwendung kommen, die mit möglichst geringem Aufwand in bestehende Systeme zur Koksofenbefüllung integrierbar ist.

Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren nach Anspruch 1 sowie eine Vorrichtung nach Anspruch 10 zur Durchführung des Verfahrens.

Ausgehend von einem Verfahren mit den eingangs beschriebenen Merkmalen wird das Füllloch nach der Befüllung der Koksofenkammer mittels eines Verschlusselementes zumindest teilweise verschlossen, bevor das Füllteleskop von dem Füllloch abgehoben wird. Der Fülllochdeckel wird anschließend in das durch das Verschlusselement zumindest teilweise verschlossene Füllloch eingesetzt. Das vollständige oder zumindest teilweise Verschließen des Füllloches vor dem Einsetzen des Fülllochdeckels erfolgt in einem zur Atmosphäre geschlossenen System. Erst nachdem das Füllloch durch das Verschlusselement zumindest teilweise verschlossen wurde, wird das Füllteleskop von dem Füllloch abgehoben und dadurch die Verbindung zwischen der Austragseinrichtung des Kohlefüllwagens und dem Füllloch gelöst. Anschließend wird der Fülllochdeckel in das Füllloch eingesetzt und die Koksofenkammer für den Verkokungsprozess dauerhaft verschlossen.

Das Verschlusselement kann so ausgebildet sein, dass es den Querschnitt der des Füllloches vollständig oder nahezu vollständig verschließt. Eine Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, dass das Verschlusselement den Querschnitt des Füllloches nicht vollständig verschließt sondern einen reduzierten Querschnitt für das Einströmen von Luft offen hält. Infolge eines in der Koksofenkammer herrschenden leichten Unterdruckes wird Luft angesaugt, wobei durch das Ansaugen von Luft gleichzeitig das Austreten von Rohgas aus der Ofenkammer vermieden wird. Durch die Wirkung des erfindungsgemäßen Verschlusselementes wird das Einströmen von Luft aber so reduziert, dass sich konstante Bedingungen einstellen und explosionsartige Reaktionen in der Koksofenkammer ausgeschlossen sind.

Das Verschlusselement kann als Trennelement oder deckelförmiges Element ausgebildet sein, welches mittels einer an dem Kohlefüllwagen angeordneten Handhabungsvorrichtung innerhalb des durch die Verbindung zwischen der Kohleaustragseinrichtung und dem Füllloch gebildeten Raumes bewegt und positioniert wird. Zum Erfassen des Verschlusselementes kann die Handhabungseinrichtung einen Unterdruckheber oder einen Hubmagneten aufweisen. Die Handhabungsvorrichtung ermöglicht das Anheben und Absenken

des Verschlusselementes innerhalb des von der Atmosphäre abgetrennten Raumes, der von dem Füllteleskop und dem Füllloch gebildet wird.

Das Verschlusselement kann mittels der Handhabungsvorrichtung auf einer Auflagefläche innerhalb des Füllloches abgelegt werden. Dabei wird die Position des Verschlusselementes so festgelegt, dass der Fülllochdeckel anschließend in einen das Füllloch umgebenden Rahmen eingelegt und für den nachfolgenden Verkokungsprozess beispielsweise mit einer Vergussmasse innerhalb des Fülllochrahmens abgedichtet werden kann. Während des Verkokungsprozesses sind der Fülllochdeckel und das Verschlusselement übereinander innerhalb des Füllloches angeordnet.

Für eine erneute Befüllung des Koksofenschachtes mit Kohle wird der Fülllochdeckel abgehoben und wird das Verschlusselement entfernt. Auch zum Entfernen des Verschlusselementes kann die Handhabungsvorrichtung eingesetzt werden. Gemäß einer entsprechenden Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das Verschlusselement mittels der Handhabungsvorrichtung somit für die Dauer des Einfüllens der Kohle entfernt und anschließend wieder eingelegt. Das Verschlusselement kann insbesondere in Form eines Deckels ausgebildet sein, der im Füllloch positioniert wird und vor jedem Füllvorgang entfernt werden muss.

Gemäß einer weiteren Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Verfahrens wird ein Verschlusselement aus einem brennbaren Material verwendet, welches während der Garzeit des Kokes verbrennt. Diese Verfahrensvariante trägt dem Umstand Rechnung, dass das Verschlusselement nur für die kurze Zeitdauer zwischen dem Abheben des Füllteleskopes und dem Einsetzen des Fülllochdeckels aktiv sein muss. Das Verschlusselement kann beispielsweise aus Holz, aus gepresster Kohle oder einem anderen brennbaren Material bestehen.

Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann auch ein Verschlusselement verwendet werden, welches im Füllloch unterhalb der Position

des Fülllochdeckels stationär angeordnet ist und sich während des Einfüllens der Kohle durch den Kohlestrom öffnet und danach wieder selbsttätig schließt. Das so gestaltete Verschlusselement kann in den oberen Bereich des Füllloches, vorzugsweise im Fülllochrahmen, eingebaut werden. Das stationär angeordnete Verschlusselement kann beispielsweise als Klappe ausgebildet sein, die um eine exzentrisch angeordnete Achse schwenkbar ist und beim Einfüllen der Kohle nach unten klappt und sich senkrecht im Kohlestrom ausrichtet, so dass der Kohlestrom in das Füllloch einströmen kann. Nach dem Befüllen sorgt beispielsweise ein Gegengewicht dafür, dass sich das Element wieder waagerecht ausrichtet und das Füllloch schließt. Andere Rückstellmechanismen sollen nicht ausgeschlossen sein. Ebenso sind auch andere Konstruktionen, beispielsweise mehrteilige Verschlusselemente oder Schieberkonstruktionen, einsetzbar.

Gegenstand der Erfindung ist auch eine Vorrichtung zur Durchführung des beschriebenen Verfahrens. Der grundsätzliche Aufbau der Vorrichtung umfasst einen an der Oberseite eines Koksofens verfahrbaren Kohlefüllwagen, der eine Kohleaustragseinrichtung, mindestens ein absenkbares Füllteleskop und eine Hubvorrichtung zum Abheben und Einsetzen eines Fülllochdeckels in ein zugeordnetes Füllloch aufweist. Erfindungsgemäß ist ein Verschlusselement vorgesehen, welches im Füllloch unterhalb der Position des Fülllochdeckels stationär oder austauschbar angeordnet ist und den Querschnitt des Füllloches nach einer Befüllung der Koksofenkammer zumindest teilweise verschließt. Vorteilhafte Ausgestaltungen dieser Vorrichtung werden in den nachgeordneten Ansprüchen 11 bis 17 beschrieben und nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen erläutert. Es zeigen schematisch

Fig. 1 eine Vorrichtung zum Befüllen von Ofenkammern eines Koksofens,

Fig. 2a bis 2e die Verfahrensschritte eines Verfahrens zum Befüllen einer Koksofenkammer unter Verwendung der in Fig. 1 dargestellten Vorrichtung,

Fig. 3 eine alternative Ausgestaltung der in Fig. 1 dargestellten Vorrichtung.

Die in Fig. 1 dargestellte Vorrichtung zum Befüllen von Ofenkammern eines Koksofens ist an der Unterseite eines nicht dargestellten Kohlefüllwagens angeordnet. Der Kohlefüllwagen ist auf der Ofendecke eines Koksofens verfahrbar und weist eine Kohleaustragseinrichtung 1, mindestens ein absenkbares Füllteleskop 2 und eine Hubvorrichtung 3 zum Abheben und Einsetzen eines Fülllochdeckels 4 in ein zugeordnetes Füllloch 5 in der Ofendecke 6 des Koksofens auf. Ferner ist mindestens ein Verschlusselement 7 vorgesehen, welches unterhalb der Position des Fülllochdeckels 4 im Füllloch 5 einer Koksofenkammer 8 des Koksofens angeordnet ist und den Querschnitt des Füllloches 5 nach einer Befüllung der Koksofenkammer 8 zumindest teilweise verschließt. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 ist das Verschlusselement 7 beispielsweise als Klappe ausgebildet, welches um eine exzentrisch angeordnete Achse 9 verschwenkbar ist. Beim Einfüllen der Kohle klappt das Verschlusselement 7 nach unten und steht senkrecht im Kohlestrom, so dass der Kohlestrom in das Füllloch 5 einströmen kann. Nach dem Befüllen sorgt ein Gegengewicht 10 dafür, dass sich das Verschlusselement 7 wieder waagrecht ausrichtet und das Füllloch 5 verschließt. Entsprechende Anschläge 11 begrenzen die Drehbewegung. Unterschiedliche konstruktive Ausgestaltungen des Verschlusselementes 7 sollen nicht ausgeschlossen werden. Erfindungswesentlich ist nur, dass sich das Verschlusselement 7 während des Einfüllens der Kohle durch den Kohlestrom öffnet und danach selbsttätig schließt. Zweckmäßig ist das Verschlusselement 7 in einem das Füllloch 5 umgebenden Fülllochrahmen 12 angeordnet.

Unter Verwendung der in Fig. 1 dargestellten Vorrichtung wird das Verfahren zum Befüllen der Koksofenkammer wie folgt betrieben: Der an der Oberseite des Koksofens verfahrbare Kohlefüllwagen wird an einem in der Ofendecke 6 der Koksofenkammer 8 angeordneten und mit einem Fülllochdeckel 4 verschlossenen Füllloch 5 positioniert. Der Fülllochdeckel 4 wird abgehoben und

zur Seite bewegt (Fig. 2a). Danach wird das Füllteleskop 2 auf das Füllloch 5 abgesenkt, wobei mittels des abgesenkten Füllteleskopes 2 eine Verbindung zwischen der Kohleaustragseinrichtung 1 des Kohlefüllwagens und dem Füllloch 5 hergestellt wird (Fig. 2b). Die Verbindung bildet einen gegenüber der Atmosphäre abgeschirmten und vorzugsweise auch abgedichteten Raum. Die Kohle wird durch das Füllteleskop 2 und das Füllloch 5 in die Koksofenkammer 8 eingefüllt (Fig. 2c). Nach der Befüllung der Koksofenkammer ist das Füllloch mittels des Verschlusselementes 7 zumindest teilweise verschlossen (Fig. 2d), bevor das Füllteleskop 2 von dem Füllloch abgehoben und das Füllloch mit dem Fülllochdeckel 4 wieder verschlossen wird. Somit wird der Fülllochdeckel 4 in das durch das Verschlusselement 7 zumindest teilweise verschlossene Füllloch 5 eingesetzt, wie dies in Fig. 2e schematisch dargestellt ist. Für den Verkokungsprozess kann der Fülllochdeckel 4 durch eine Vergussmasse gegenüber dem Fülllochrahmen 12 abgedichtet werden. Das Verschlusselement 7 hat lediglich die Aufgabe, das Füllloch 5 während der Zeitdauer zwischen dem Abheben des Füllteleskopes 2 und dem Einlegen des Fülllochdeckels 4 soweit zu verschließen, dass Luft aus der Atmosphäre während dieses Zeitraumes nicht unkontrolliert in die Koksofenkammer 8 einströmen kann. Eine etwaiger Luftstrom wird soweit reduziert, dass sich konstante Bedingungen einstellen und explosionsartige Reaktionen in der Koksofenkammer durch den eintretenden Luftsauerstoff ausgeschlossen sind.

Im Ausführungsbeispiel der Fig. 3 ist das Verschlusselement 7' als Zwischendeckel ausgebildet und mittels einer an dem Kohlefüllwagen angeordneten Handhabungsvorrichtung 13 bewegbar und positionierbar. Die Bewegung des Verschlusselementes 7' erfolgt innerhalb des durch die Verbindung zwischen der Kohleaustragseinrichtung 1 und dem Füllloch 5 gebildeten Raumes. Die Handhabungsvorrichtung 13 umfasst einen Hubmagneten oder einen Unterdruckheber, der das Verschlusselement 7' erfasst. Mittels der Handhabungsvorrichtung 13 kann das Verschlusselement 7' auf einer Auflagefläche 14 innerhalb des Füllloches abgelegt werden. Das Verschlusselement 7' verbleibt während des Verfahrens im oberen Bereich des Füllloches 5. Vor jedem Füllvorgang muss es mittels der Handhabungsvorrichtung 13 entfernt werden. Am Ende des

Füllvorganges wird es dann vor dem Abheben des Füllteleskopes 2 wieder in die in Fig. 3 dargestellte Position gebracht.

Eine weitere Ausführungsvariante der Erfindung sieht vor, dass das Verschlusselement 7' aus einem brennbaren Material besteht, welches während der Garzeit des Kokes verbrennt. Diese Ausführungsvariante trägt dem Umstand Rechnung, dass das Verschlusselement 7' nur für die kurze Zeitdauer zwischen dem Abheben des Füllteleskopes 7' und dem Einsetzen des Fülllochdeckels 4 aktiv sein muss. Das Verschlusselement 7' besteht beispielsweise aus Holz, Holzwerkstoffen, gepresster Kohle oder einem anderen brennbaren Material.

Patentansprüche:

1. Verfahren zum Befüllen einer Koksofenkammer eines Koksofens, wobei

5 ein an der Oberseite des Koksofens verfahrbarer Kohlefüllwagen an einem in der Ofendecke (6) der Koksofenkammer (8) angeordneten und mit einem Fülllochdeckel (4) verschlossenen Füllloch (5) positioniert wird,

10 der Fülllochdeckel (4) abgehoben und ein Füllteleskop (2) auf das geöffnete Füllloch (5) abgesenkt wird, um eine Verbindung zwischen einer Kohleaustragseinrichtung (1) des Kohlefüllwagens und dem Füllloch (5) herzustellen,

Kohle durch das Füllteleskop (2) und das Füllloch (5) in die Koksofenkammer (8) eingefüllt wird,

15 das Füllteleskop (2) von dem Füllloch (5) abgehoben und das Füllloch (5) mit dem Fülllochdeckel (4) wieder verschlossen wird,

20 dadurch gekennzeichnet, dass das Füllloch (5) nach der Befüllung der Koksofenkammer (8) mittels eines Verschlusselementes (7, 7') zumindest teilweise verschlossen wird, bevor das Füllteleskop (2) von dem Füllloch (5) abgehoben wird, und dass der Fülllochdeckel (4) anschließend in das durch das Verschlusselement (7, 7') zumindest teilweise verschlossene Füllloch (5) eingesetzt wird.

25 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Verschlusselement (7, 7') den Querschnitt des Füllloches (5) nicht vollständig verschließt sondern einen reduzierten Querschnitt für das Einströmen von Luft offenhält.

30 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Verschlusselement (7') mittels einer an dem Kohlefüllwagen angeordneten Handhabungsvorrichtung (13) innerhalb des durch die Verbindung zwischen der Kohleaustragseinrichtung (1) und dem Füllloch (5) gebildeten Raumes bewegt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Verschlusselement (7') mit einem Hubmagnet oder einem Unterdruckheber erfasst wird.
- 5 5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Verschlusselement (7') mittels der Handhabungsvorrichtung (13) auf einer Auflagefläche (14) innerhalb Füllloches (5) abgelegt wird.
- 10 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Verschlusselement (7') mittels der Handhabungsvorrichtung (13) für die Dauer des Einfüllens der Kohle entfernt und anschließend wieder eingelegt wird.
- 15 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein Verschlusselement (7') aus einem brennbaren Material verwendet wird, welches während der Garzeit des Koks verbrennt.
- 20 8. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein Verschlusselement (7) verwendet wird, welches sich während des Einfüllens der Kohle durch den Kohlestrom öffnet und danach wieder selbsttätig schließt.
- 25 9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Verschlusselement (7) in einen das Füllloch (5) umgebenden Fülllochrahmen (12) eingebaut wird.
- 30 10. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 9 mit einem an der Oberseite eines Koksofens verfahrbaren Kohlefüllwagen, der eine Kohleaustragseinrichtung (1), mindestens ein absenkbares Füllteleskop (2) und eine Hubvorrichtung (3) zum Abheben und Einsetzen eines Fülllochdeckels (4) in ein zugeordnetes Füllloch (5) in der Ofendecke (6) des Koksofens aufweist, gekennzeichnet durch mindestens ein Verschlusselement (7, 7'), welches im Füllloch (5) unterhalb der Position des Fülllochdeckels stationär oder austauschbar angeordnet ist und den Querschnitt des Füllloches

(5) nach einer Kohlebefüllung der Koksofenkammer (8) zumindest teilweise verschließt.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Verschluss-
5 schlusselement (7') auf einer Auflagefläche (14) innerhalb des Füllloches (5) abgestützt ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, gekennzeichnet durch eine an dem Kohlfüllwagen angeordnete Handhabungsvorrichtung (13) zum Bewegen des
10 Verschlusselements (7') innerhalb eines gegenüber der Atmosphäre abgedichteten Raumes, der von dem Füllloch (5) und dem auf die das geöffnete Füllloch (5) abgesenkten Füllteleskop (2) gebildet wird.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Hand-
15 habungsvorrichtung (13) zum Erfassen des Verschlusselementes (7') einen Hubmagneten oder einen Unterdruck-Heber aufweist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Verschluss-
20 element (7') aus einem brennbaren Material besteht, welches während der Garzeit des Koks verbrennt.

15. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Verschluss-
element (7) als Klappe oder Schieber ausgebildet ist.

25 16. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass sich das Verschluss-
element (7) während des Einfüllens der Kohle durch den Kohlestrom öffnet und danach selbsttätig schließt.

17. Vorrichtung nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass das
30 Verschluss-
element (7) in einem das Füllloch (5) umgebenden Fülllochrahmen (12) angeordnet ist.

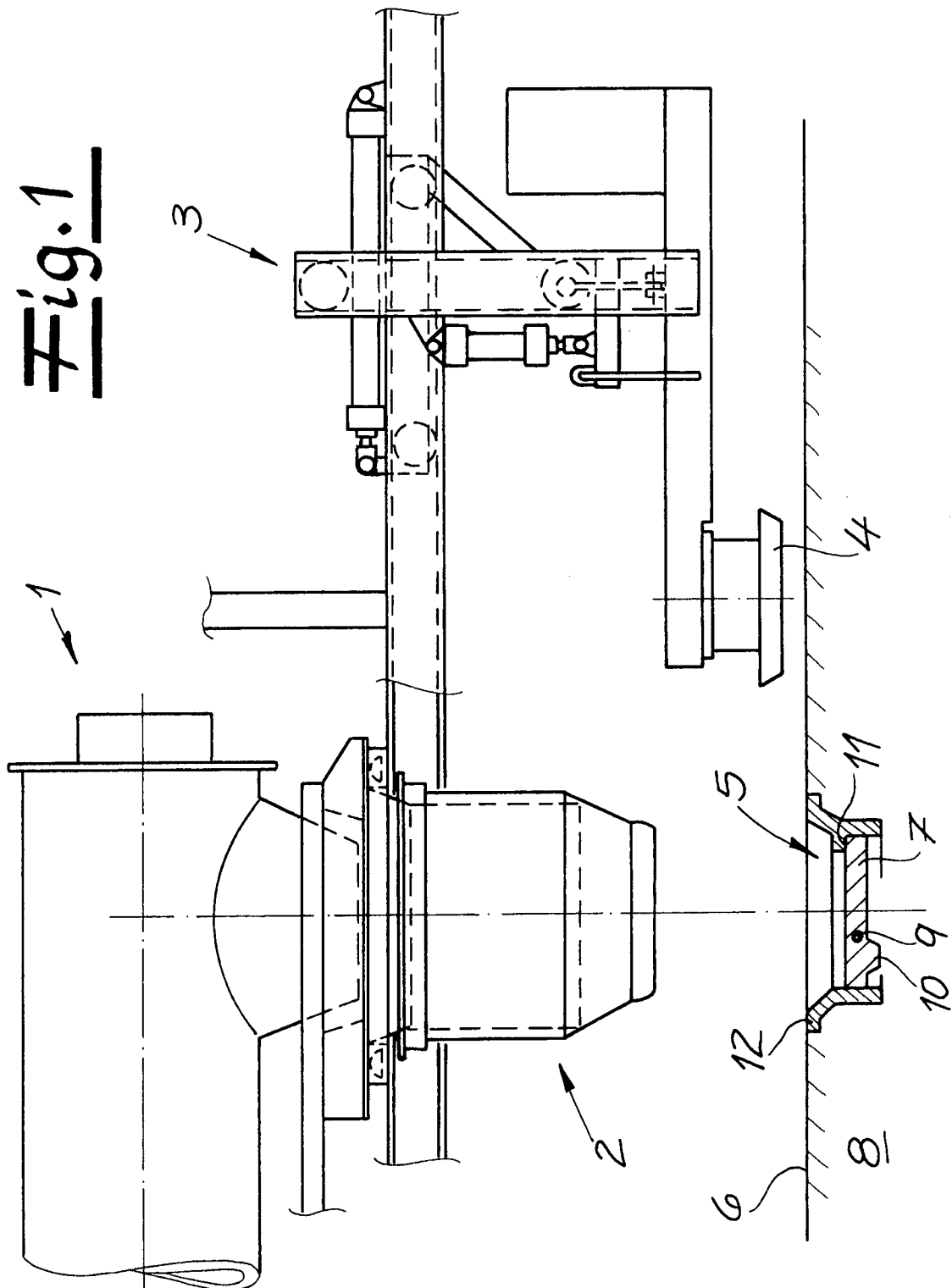
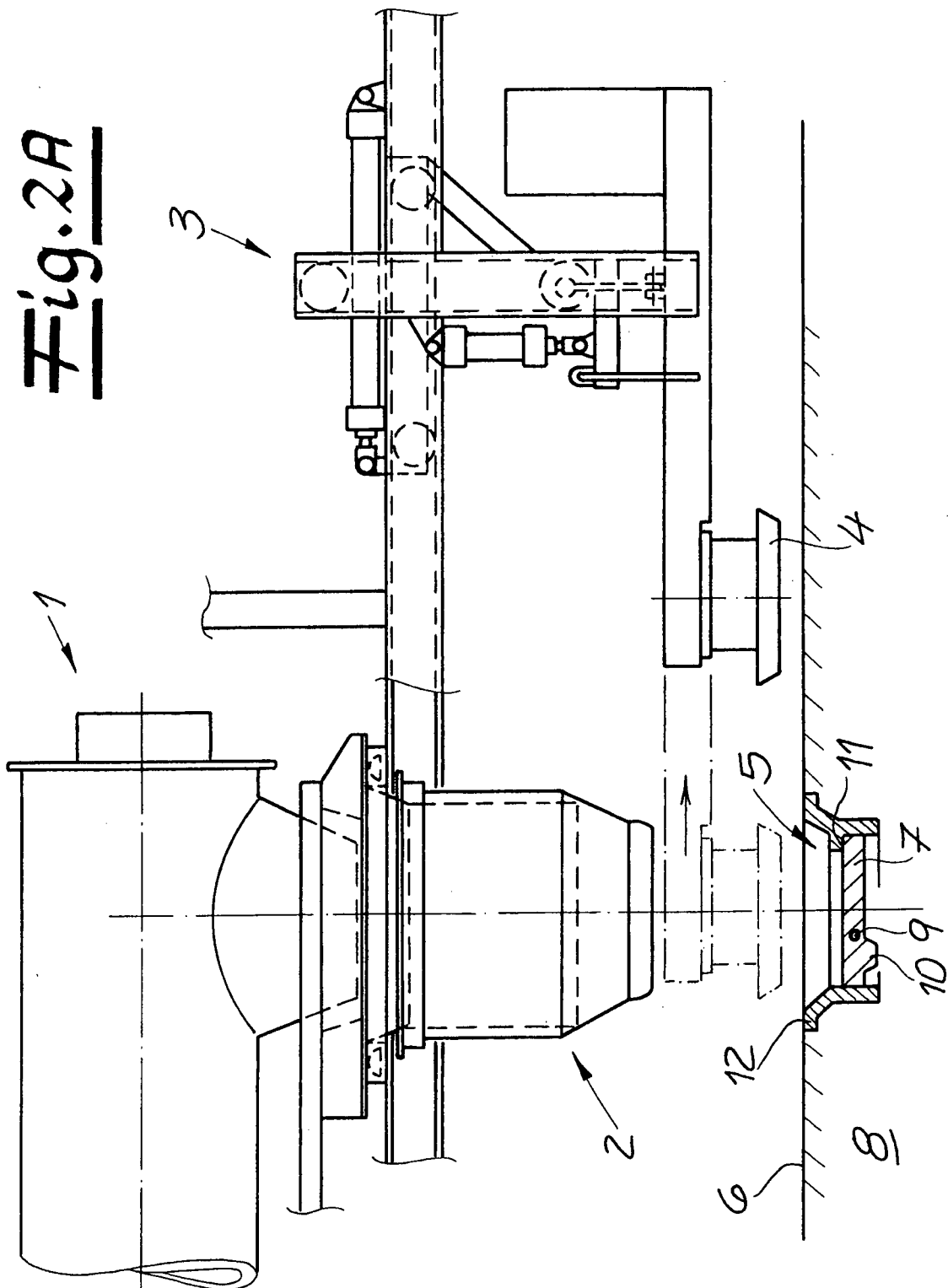


Fig. 2A



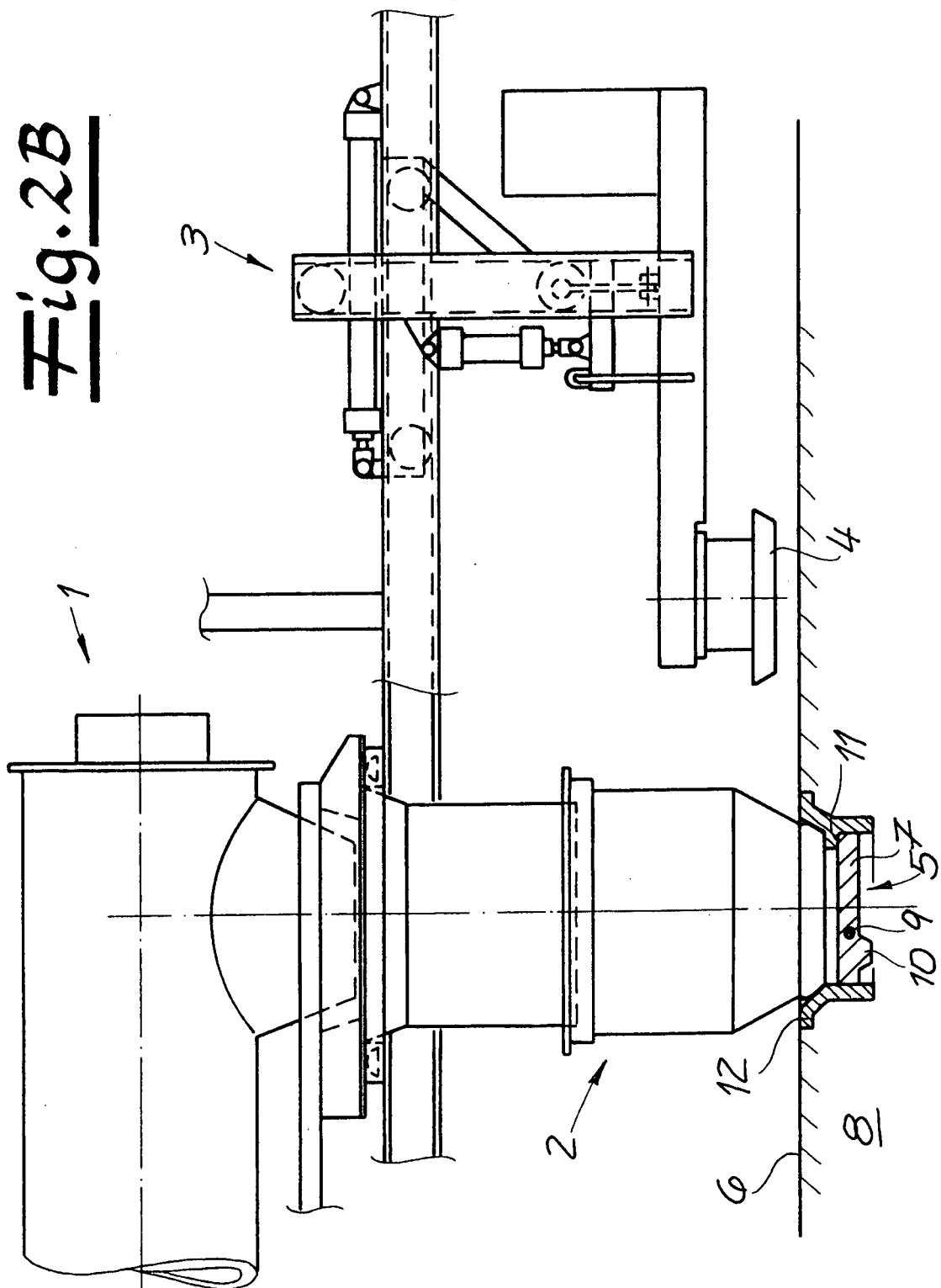
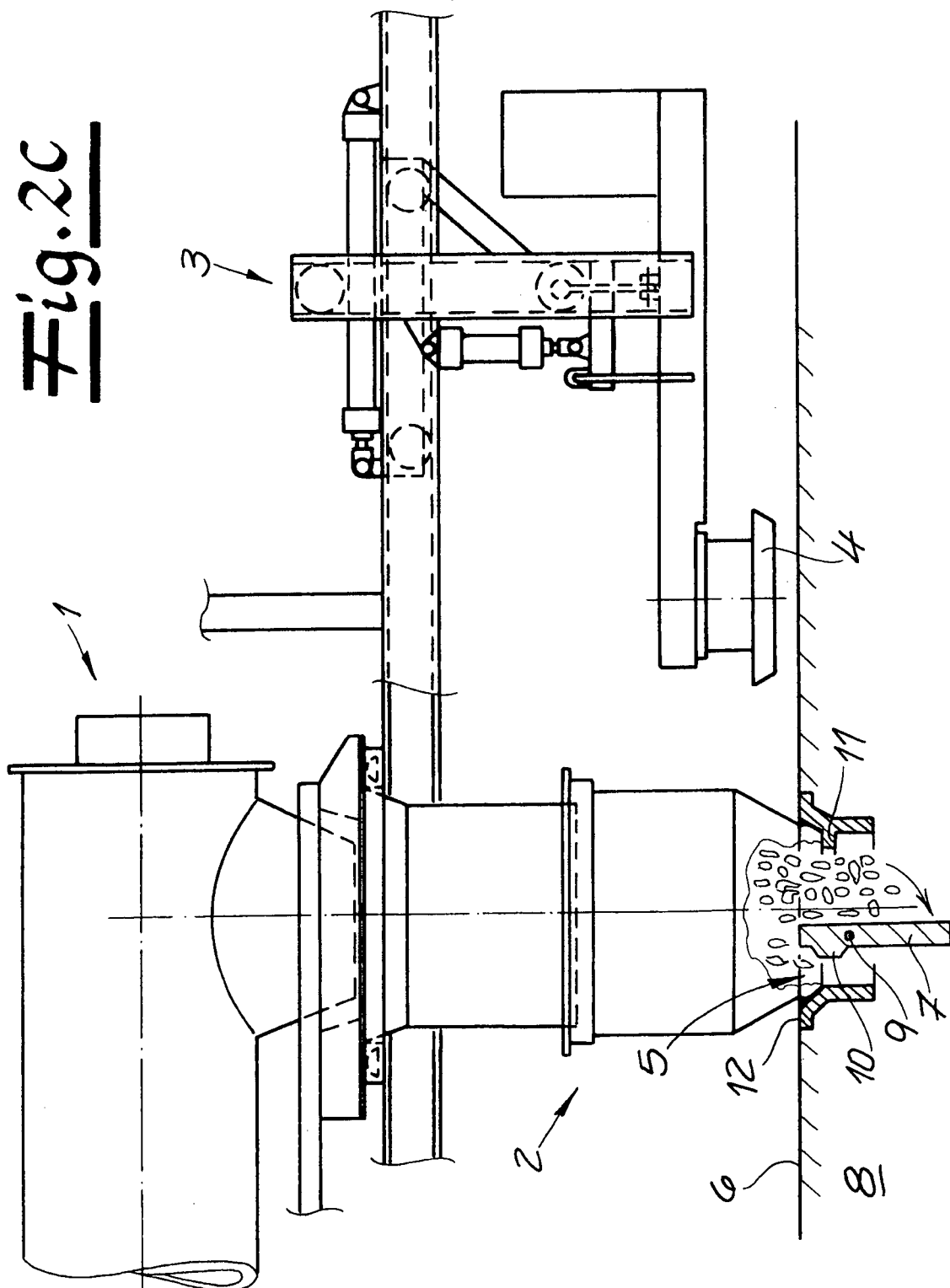
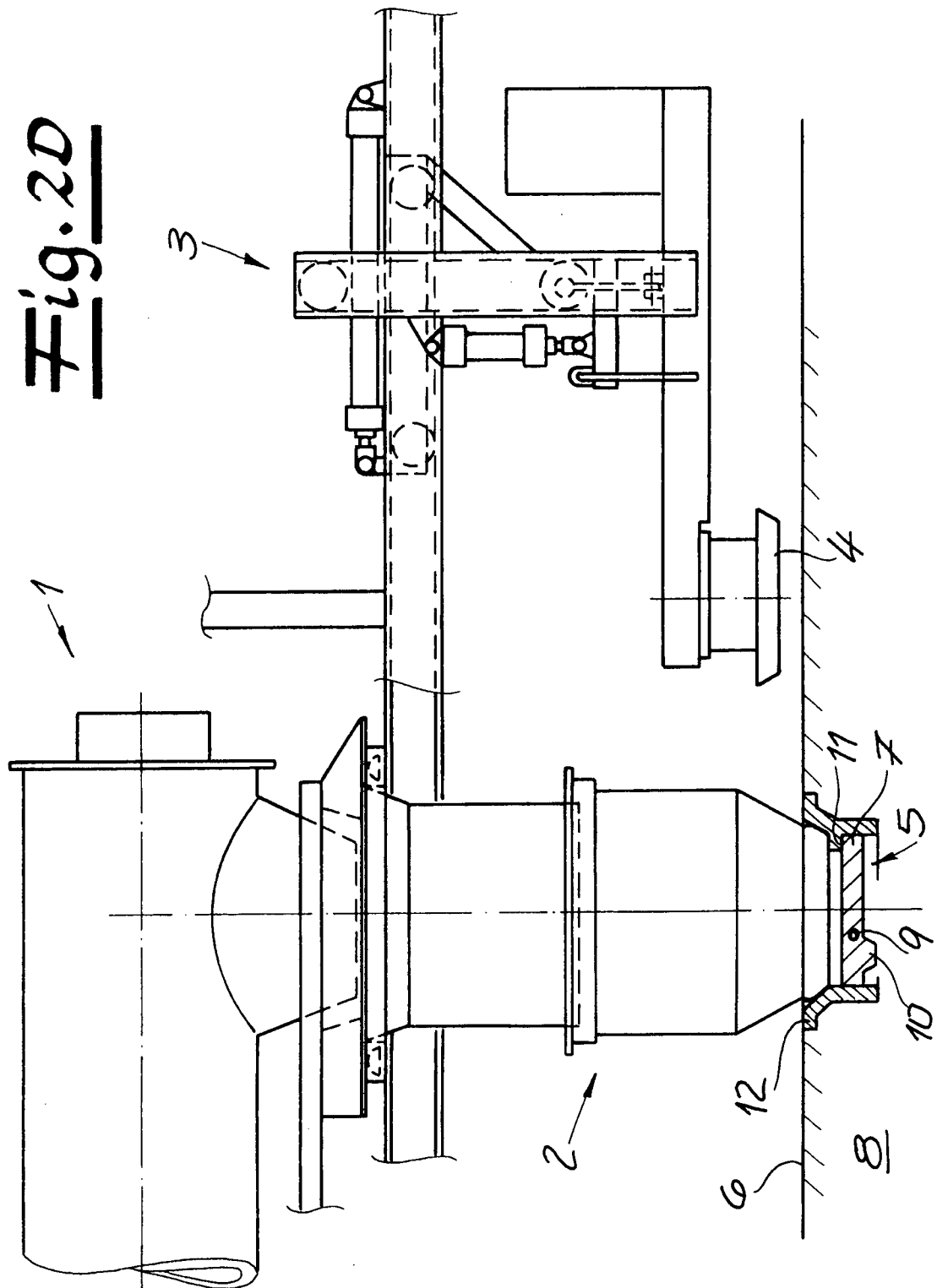
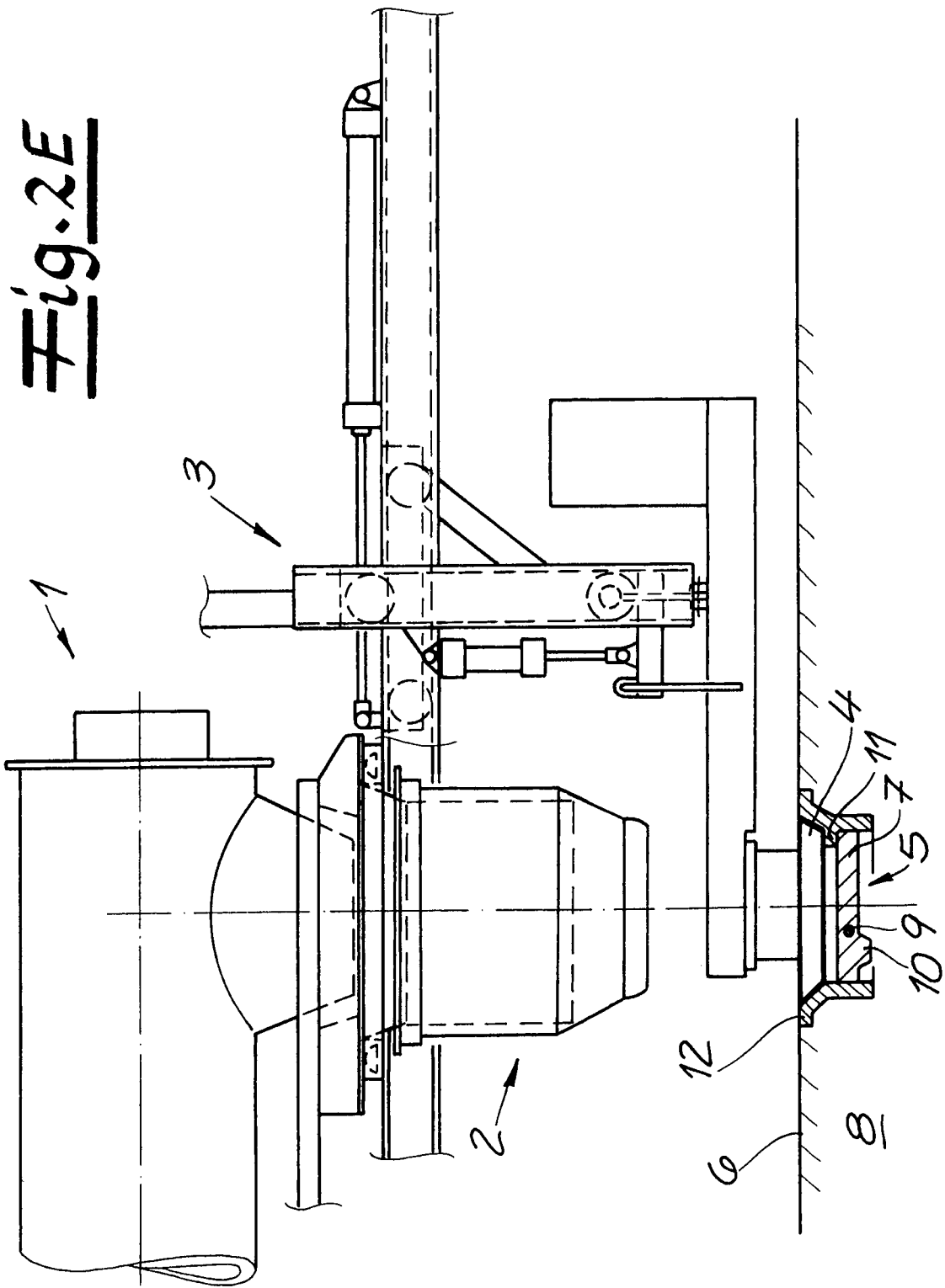
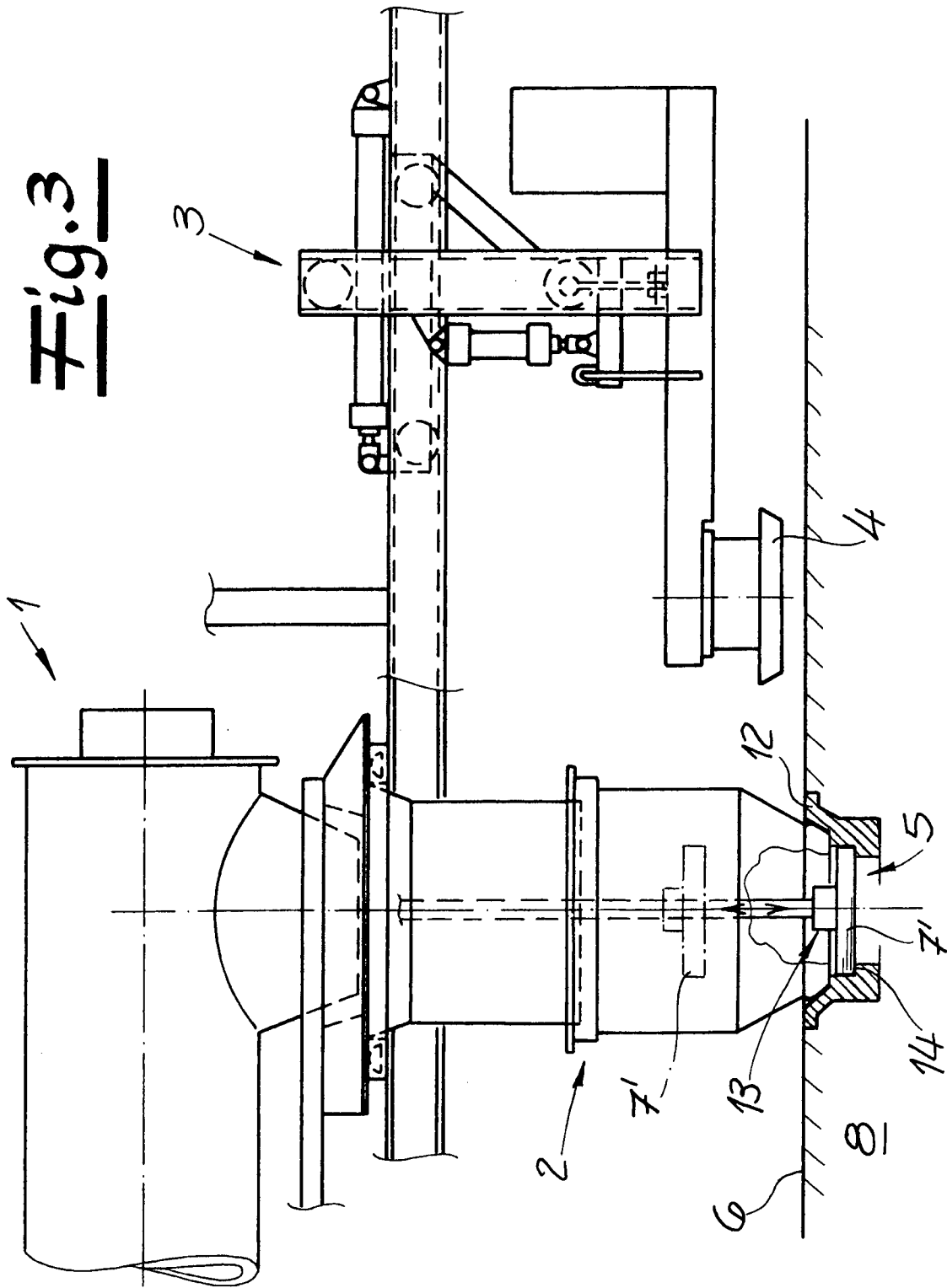


Fig. 2C









INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/002070

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. C10B25/24 C10B31/04
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
C10B F27D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, COMPENDEX, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 81 412 B (JOSEF LIMBERG) 12 May 1960 (1960-05-12)	10-17
A	figure 1 column 2, line 41 - column 3, line 8	1-9
A	DE 541 249 C (OTTO & CO GMBH DR C) 9 January 1932 (1932-01-09) figure 1 page 1, line 18 - page 2, line 5	1-17
A	DE 712 894 C (KRUPP AG) 28 October 1941 (1941-10-28) figures 1-4	1-17
	----- -/--	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 September 2014

Date of mailing of the international search report

01/10/2014

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Zuurdeeg, Boudewijn

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/002070

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2008 008713 A1 (UHDE GMBH [DE] THYSSENKRUPP UHDE GMBH [DE]) 27 August 2009 (2009-08-27) cited in the application figures 1-4 -----	1-17
A	DE 31 08 483 A1 (STILL CARL GMBH CO KG [DE]) 7 October 1982 (1982-10-07) figures 1-6 -----	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/002070

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 1081412	B	12-05-1960	NONE
DE 541249	C	09-01-1932	NONE
DE 712894	C	28-10-1941	NONE
DE 102008008713	A1	27-08-2009	AR 070698 A1 28-04-2010
		AU 2009214413	A1 20-08-2009
		CA 2714642	A1 20-08-2009
		CN 101945977	A 12-01-2011
		CO 6311015	A2 22-08-2011
		DE 102008008713	A1 27-08-2009
		EP 2245115	A2 03-11-2010
		JP 5442640	B2 12-03-2014
		JP 2011511862	A 14-04-2011
		KR 20100123862	A 25-11-2010
		RU 2010137855	A 20-03-2012
		UA 99177	C2 25-07-2012
		US 2011044789	A1 24-02-2011
		WO 2009100815	A2 20-08-2009
DE 3108483	A1	07-10-1982	DE 3108483 A1 07-10-1982
		JP S6116310	B2 30-04-1986
		JP S57209987	A 23-12-1982
		US 4379023	A 05-04-1983

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. C10B25/24 C10B31/04
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 C10B F27D

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)

EPO-Internal, COMPENDEX, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 81 412 B (JOSEF LIMBERG) 12. Mai 1960 (1960-05-12)	10-17
A	Abbildung 1 Spalte 2, Zeile 41 - Spalte 3, Zeile 8	1-9
A	DE 541 249 C (OTTO & CO GMBH DR C) 9. Januar 1932 (1932-01-09) Abbildung 1 Seite 1, Zeile 18 - Seite 2, Zeile 5	1-17
A	DE 712 894 C (KRUPP AG) 28. Oktober 1941 (1941-10-28) Abbildungen 1-4	1-17
	----- -/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen 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 internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen 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 Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

25. September 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

01/10/2014

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

Zuurdeeg, Boudewijn

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2008 008713 A1 (UHDE GMBH [DE] THYSSENKRUPP UHDE GMBH [DE]) 27. August 2009 (2009-08-27) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 1-4 -----	1-17
A	DE 31 08 483 A1 (STILL CARL GMBH CO KG [DE]) 7. Oktober 1982 (1982-10-07) Abbildungen 1-6 -----	1-17

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/002070

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1081412	B	12-05-1960	KEINE
DE 541249	C	09-01-1932	KEINE
DE 712894	C	28-10-1941	KEINE
DE 102008008713	A1	27-08-2009	AR 070698 A1 28-04-2010
		AU 2009214413	A1 20-08-2009
		CA 2714642	A1 20-08-2009
		CN 101945977	A 12-01-2011
		CO 6311015	A2 22-08-2011
		DE 102008008713	A1 27-08-2009
		EP 2245115	A2 03-11-2010
		JP 5442640	B2 12-03-2014
		JP 2011511862	A 14-04-2011
		KR 20100123862	A 25-11-2010
		RU 2010137855	A 20-03-2012
		UA 99177	C2 25-07-2012
		US 2011044789	A1 24-02-2011
		WO 2009100815	A2 20-08-2009
DE 3108483	A1	07-10-1982	DE 3108483 A1 07-10-1982
		JP S6116310	B2 30-04-1986
		JP S57209987	A 23-12-1982
		US 4379023	A 05-04-1983