

(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
2. Februar 2017 (02.02.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/016545 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
C10B 45/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2016/100332

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. Juli 2016 (22.07.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 112 547.1 30. Juli 2015 (30.07.2015) DE

(72) Erfinder; und

(71) Anmelder : **LESCH, Rudolf** [DE/DE]; Fabrikstraße 20c,
66265 Heusweiler (DE). **FIEDLER, Norbert** [DE/DE];
Schmidtbornstraße 10a, 66299 Friedrichsthal (DE).
SCHÄFER, Markus [DE/DE]; Erbringer Straße 6a,
66701 Beckingen (DE).

(74) Anwalt: **PATENTANWÄLTE BERNHARDT/WOLFF
PARTNERSCHAFT**; Europaallee 17, 66113 Saarbrücken
(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, 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, ST,
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: DEVICE AND METHOD FOR PRODUCING A COAL CHARGE

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES KOHLEKUCHENS

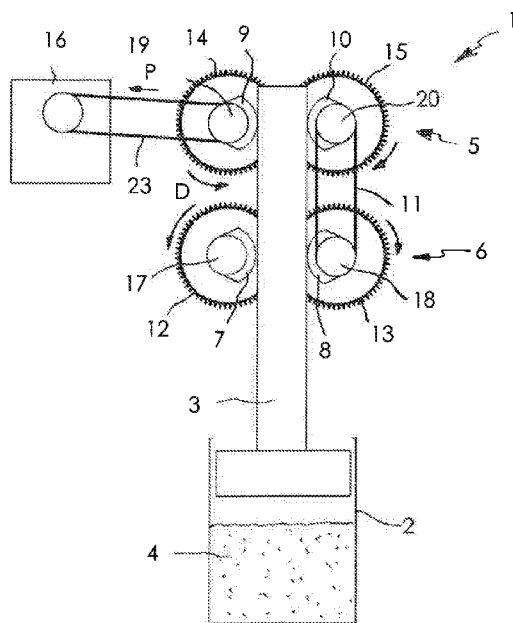


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a device for
producing a coal charge for coking, comprising an open
stamping box (2) that defines the shape of the coal charge, at
least one stamping element (3) for compacting ground coal
(4) poured into the stamping box (2), and a main lifting
device (5) that is provided for raising the stamping element
(3) from the coal (4) and letting same fall down onto the
coal (4). According to the invention, the device has an
auxiliary lifting device (6) that is provided to support the
main lifting device (5) when raising the stamping element
(3), in order to increase an upward lifting capacity of the
device (1). For the intended purpose, the movements of the
main lifting device (5) and the auxiliary lifting device (6) are
mechanically or electronically synchronised with one
another. In one embodiment of the invention, the device (1)
comprises a drive unit (16), by means of which the main
lifting device (5) or the auxiliary lifting device (6) can be
directly driven, and the main lifting device (5) and the
auxiliary lifting device (6) are connected to one another in
such a way that a movement generated by the drive unit (16)
can be transmitted from the main lifting device (5) to the
auxiliary lifting device (6), or from the auxiliary lifting
device (6) to the main lifting device (5). The invention also
relates to a method for producing a coal charge, and a
method for retrofitting a device for the production of a coal
charge.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Herstellung eines Kohlekuchens zur Verkokung, die einen offenen, für die Form des Kohlekuchens maßgebenden Stampfkasten (2), zumindest ein Stampfelement (3) zur Verdichtung in den Stampfkasten (2) eingeschütteter gemahlener Kohle (4) und eine Haupthubeinrichtung (5) aufweist, die dazu vorgesehen ist, das Stampfelement (3) von der Kohle (4) anzuheben und auf die Kohle (4) niederfallen zu lassen. Erfindungsgemäß weist die Vorrichtung eine Zusatzhubeinrichtung (6) auf, die dazu vorgesehen ist, zur Erhöhung einer Aufwärtshubleistung der Vorrichtung (1) die Haupthubeinrichtung (5) beim Anheben des Stampfelements (3) zu unterstützen. Zweckmäßigerweise sind die Bewegungen der Haupthubeinrichtung (5) und der Zusatzhubeinrichtung (6) mechanisch oder elektronisch miteinander synchronisiert. In einer Ausführungsform der Erfindung umfasst die Vorrichtung (1) eine Antriebseinrichtung (16), mittels derer die Haupthubeinrichtung (5) oder die Zusatzhubeinrichtung (6) direkt antreibbar sind und die Haupthubeinrichtung (5) und die Zusatzhubeinrichtung (6) sind derart miteinander verbunden, dass eine durch die Antriebseinheit (16) erzeugte Bewegung von der Haupthubeinrichtung (5) auf die Zusatzhubeinrichtung (6) oder von der Zusatzhubeinrichtung (6) auf die Haupthubeinrichtung (5) übertragbar ist. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung eines Kohlekuchens und ein Verfahren zum Nachrüsten einer Vorrichtung für die Herstellung eines Kohlekuchens.

Beschreibung:„Vorrichtung und Verfahren zur Herstellung eines Kohlekuchens“

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Herstellung eines Kohlekuchens zur Verkokung, die einen offenen, für die Form des Kohlekuchens maßgebenden Stampfkasten, zumindest ein Stampfelement zur Verdichtung in den Stampfkasten eingeschütteter gemahlener Kohle und eine Haupthubeinrichtung aufweist, die dazu vorgesehen ist, das Stampfelement von der Kohle anzuheben und auf die Kohle niederfallen zu lassen.

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung eines Kohlekuchens und ein Verfahren zum Nachrüsten einer Vorrichtung für die Herstellung eines Kohlekuchens.

Vorrichtungen der eingangs genannten Art, die Mittel zur Anhebung der Stampfelemente auf eine vorgegebene Fallhöhe über der jeweiligen Kohleschüttung aufweisen, sind durch Benutzung bekannt. Die Effizienz der Verdichtung der Kohle ist abhängig von der beim Fall durch die Stampfelemente aufgenommenen kinetischen Energie.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Effizienz der Kohleverdichtung zu erhöhen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch eine Zusatzhubeinrichtung, die dazu vorgesehen ist, zur Erhöhung einer Aufwärtshubleistung der Vorrichtung die Haupthubeinrichtung beim Anheben des Stampfelements zu unterstützen.

Durch die Erhöhung der Aufwärtshubleistung lassen sich Vorrichtungen der eingangs genannten Art, die normalerweise dazu eingerichtet sind, mit Stampfelementen zu arbeiten, die Massen von maximal etwa 400 kg aufweisen, derart ausstatten, dass sich mit Stampfelementen arbeiten lässt, die eine größere Masse aufweisen. Wird ein schwereres Stampfelement benutzt, wird mehr Energie in die Schüttung eingebracht und die Kohleverdichtungseffizienz erhöht sich dementsprechend. Als besonders vorteilhaft erweist sich die Erfindung, wenn die Zusatzstampfhubeinrichtung zur Nachrüstung vorgesehen ist, weil sich die Kohleverdichtungseffizienz einer bereits bestehenden Vorrichtung dann mittels der Zusatzhubeinrichtung mit verhältnismäßig geringem Aufwand erhöhen lässt.

Während es vorstellbar wäre, ein in einer bestehenden, nachzurüstenden Vorrichtung vorhandenes Stampfelement durch ein anderes, schwereres Stampfelement zu ersetzen, könnte an dem Stampfelement ein Zusatzgewicht angeordnet oder ein Teil des Stampfelements durch ein schwereres Teil ersetzt werden, um die zur Erhöhung der Energie, mit der das Stampfelement auf die Kohle stößt, zu vergrößern.

Zweckmäßigerweise sind Bewegungen der Haupthubeinrichtung und der Zusatzhubeinrichtungen, mit denen das Stampfelement angehoben wird, mechanisch oder elektrisch miteinander synchronisiert, vorzugsweise derart, dass die Haupthubeinrichtung und die Zusatzhubeinrichtung das Stampfelement gleichzeitig, ggf. über dieselbe Strecke, anheben.

In einer Ausführungsform der Erfindung umfasst die Vorrichtung eine Antriebseinrichtung, mittels derer die Haupthubeinrichtung oder die Zusatzhubeinrichtung direkt antreibbar sind, und die Haupthubeinrichtung und die Zusatzhubeinrichtung sind derart miteinander verbunden, dass eine durch die Antriebseinheit erzeugte Bewegung von der Haupthubeinrichtung auf die Zusatzhubeinrichtung oder von der Zusatzhubeinrichtung auf die Haupthubeinrichtung übertragbar ist.

In einer Ausgestaltung der Erfindung weist die Haupthubeinrichtung Hauptexzenter auf, die beim Anheben, vorzugsweise diametral, an dem Stampfelement angreifen. Weist auch die Zusatzhubeinrichtung an dem Stampfelement angreifende Zusatzexzenter auf, werden zweckmäßigerweise die Drehbewegungen der Hauptexzenter und der Zusatzexzenter miteinander synchronisiert.

In einer Ausführungsform der Erfindung sind die Hauptexzenter und die Zusatzexzenter zur mechanischen Synchronisierung mittels zumindest eines Kraftübertragungsstrangs,

vorzugsweise einer Kette, und/oder mittels Kraftübertragungsrädern, vorzugsweise Zahnrädern, miteinander verbunden. In einer Ausführungsform der Erfindung sind die Hauptexzenter und die Zusatzexzenter an jeweils einer Hauptwelle bzw. einer Zusatzwelle angeordnet, an der ebenfalls der Kraftübertragungsstrang und/oder das Kraftübertragungsrad angeordnet sind, wobei die Kraftübertragungsräder an dem Hauptexzenter bzw. an dem Zusatzexzenter vorzugsweise coaxial zu deren jeweiliger Drehachse angeordnet sind.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung greifen die Kraftübertragungsräder der jeweiligen Hauptexzenter und der jeweiligen Zusatzexzenter, die jeweils diametral zueinander und horizontal nebeneinander an dem Stampfelement angreifen, unmittelbar aneinander an, um einen Gleichlauf der Hauptexzenter bzw. der Zusatzexzenter zu erreichen.

In einer Ausgestaltung der Erfindung ist zumindest einer der Hauptexzenter und/oder der Zusatzexzenter mit dem jeweils vertikal unter oder über ihm angeordneten Zusatzexzenter bzw. Hauptexzenter mittels des Kraftübertragungsstrangs verbunden.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist einer der Hauptexzenter oder einer der Zusatzexzenter mittels der Antriebseinheit antreibbar und eine durch den Antrieb verursachte Bewegung ist von dem Hauptexzenter bzw. dem Zusatzexzenter aus auf die anderen Hauptexzenter und die Zusatzexzenter übertragbar.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels und der beiliegenden Zeichnungen, die sich auf das Ausführungsbeispiel beziehen, näher erläutert. Es zeigen in Seitenansichten schematisch:

Fig. 1 und 2 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Herstellung eines Kohlekuchens.

Eine Vorrichtung 1 zur Herstellung von Kohlekuchen zur Verkokung umfasst einen nach oben offenen Stampfkasten 2 zur Aufnahme gemahlener, in den Stampfkasten 2 zu verdichtender Kohle 4. Über dem Stampfkasten 2 sind sechs Stampfelemente 3 angeordnet, die jeweils ein unmittelbar auf die gemahlene Kohle 4 einwirkenden Stampfkopf und einen den Stampfkopf tragende Stange umfassen. In Draufsicht gesehen ist die freie Oberfläche der eingeschütteten Kohle 4 durch die sechs Stampfköpfe weitgehend bedeckt. Einrichtungen zur vertikalen Führung der Stangen der Stampfelemente 3 sind in den Figuren nicht gezeigt.

Die Vorrichtung 1 umfasst eine Haupthubeinrichtung 5, die Wellen 19,20 umfasst, an denen Hauptexzenter 9,10 angeordnet sind, die zum Angreifen an der Stange des Stampfelements 3 vorgesehen sind, und an denen ineinandergreifende Zahnräder 14,15 befestigt sind.

Die Welle 19 ist ferner mit einem lediglich in Fig. 2 gezeigten Kettenrad 26 versehen, in das eine Antriebskette 23 eingreift, die mittels einer Antriebseinheit 16 in die mit Pfeil P gezeigte Richtung bewegen lässt, um die Welle 19 in Drehung zu versetzen.

Unterhalb der Haupthubeinrichtung 5 ist eine Zusatzhubeinrichtung 6 angeordnet, die Wellen 17,18 umfasst, an denen zum Angreifen an die Stange des Stampfelements 3 vorgesehene Zusatzexzenter 7,8 angeordnet sind, und an denen ineinandergreifende Zahnräder 12,13 befestigt sind.

Die Wellen 18,20 sind über eine Kette 11 miteinander verbunden, die sowohl an der Welle 18 als auch an der Welle 20 in je einem gezeigten Kettenrad 24,25 sitzt, das an der jeweiligen Welle 18,20 befestigt ist.

Wie insbesondere Fig. 2 zu entnehmen ist, sind die Wellen 17,18,19,20 an Trägern 21,22 der Vorrichtung 1 drehbar gelagert.

Um mittels der Vorrichtung 1 die Kohle 4 zu verdichten, wird durch die Antriebseinheit 16 über die Kette 17 die Welle 19 in Richtung des Pfeils D in Drehung versetzt. Die Drehbewegung der Welle 19 wird über die Zahnräder 14,15 auf die Welle 20 übertragen, sodass sich die Hauptexzenter 9,10 im Gleichlauf bewegen und im Gleichlauf an der Stange des Stampfelements 3 angreifen.

Ferner findet eine Übertragung der Bewegung der Welle 20 auf die Welle 18 über die Kette 11 und die an den Wellen 18,20 angeordneten Zahnräder 12,13 statt. Da die auf die Welle 18 übertragene Drehbewegung über die Zahnräder 13,12 auch auf die Welle 17 übertragen wird, bewegen sich auch die Zusatzexzenter 7,8 im Gleichlauf mit den Hauptexzentern 9,10 und greifen damit gleichzeitig an der Stange des Stampfelements 3 an.

Wird mit der Vorrichtung 1 die Kohle verdichtet, drehen sich die Wellen 17,18,19,20 zusammen mit den Exzentern 7,8,9,10 und den Zahnrädern 12,13,14,15 gemeinsam in den anhand der jeweiligen Pfeile gezeigten Richtungen. Wenn die Exzenter 7,8,9,10 bei der Drehbewegung an der Stange des Stampfelements 3 angreifen, wird das

Stampfelement 3 angehoben und wieder fallengelassen, sobald die Exzenter 7,8,9,10 aufgrund der Drehbewegungen den Kontakt zur Stange des Stampfelements 3 verlieren. Sobald die Exzenter 7,8,9,10 nach Durchführung der weiteren Drehbewegung wieder an der Stange angreifen, wird das Stampfelement 3 erneut angehoben und wieder fallengelassen.

Durch die in der Vorrichtung 1 vorgesehene Zusatzhubeinrichtung 6 lassen sich Stampfelemente 3 verhältnismäßig großer Massen anheben. Die Zusatzhubeinrichtung 6 kann besonders vorteilhaft zur Nachrüstung einer bereits bestehenden Vorrichtung benutzt werden. Um eine solche nachzurüstende Vorrichtung mit Stampfelementen 3 größerer Masse zu versehen, können die ursprünglich vorgesehenen Stampfelemente 3 entweder durch schwerere Stampfelemente ersetzt werden oder an den Stampfelementen 3 Zusatzgewichte angebracht werden. Ferner wäre vorstellbar, lediglich den Stampfkopf des Stampfelements 3 durch einen Stampfkopf größerer Masse zu ersetzen.

Es versteht sich, dass bei einer Nachrüstung einer Antriebseinheit 16 vorgesehen sein muss, die eine ausreichend große Leistung erbringt, um die Stampfelemente 3 der größeren Masse anheben zu können. Sollte eine Antriebseinrichtung einer nachzurüstenden Vorrichtung 1 dazu nicht geeignet sein, müsste sie bei Nachrüstung ausgetauscht werden.

Alternativ könnte für die Zusatzhubeinrichtung 6 eine eigene Antriebseinrichtung vorgesehen werden, die in gleicher Weise wie die Antriebseinrichtung 16 an der Welle 19 angreift, mit der Welle 17 verbunden sein kann. Bei einer derartigen Gestaltung könnte die Verbindung der Wellen 18,20 über die Kette 11 entfallen. Die Antriebseinrichtung 16 und die für die Zusatzhubeinrichtung 6 vorgesehene Antriebseinrichtung müssten allerdings derart synchronisiert sein, dass die Exzenter 7,8,9,10 im Gleichlauf an dem Stampfelement 3 angreifen.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur Herstellung eines Kohlekuchens zur Verkokung, die einen offenen, für die Form des Kohlekuchens maßgebenden Stampfkasten (2), zumindest ein Stampfelement (3) zur Verdichtung in den Stampfkasten (2) eingeschütteter gemahlener Kohle (4) und eine Haupthubeinrichtung (5) aufweist, die dazu vorgesehen ist, das Stampfelement (3) von der Kohle (4) anzuheben und auf die Kohle (4) niederfallen zu lassen, gekennzeichnet durch eine Zusatzhubeinrichtung (6), die dazu vorgesehen ist, zur Erhöhung einer Aufwärtshubleistung der Vorrichtung (1) die Haupthubeinrichtung (5) beim Anheben des Stampfelements (3) zu unterstützen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Bewegungen der Haupthubeinrichtung (5) und der Zusatzhubeinrichtung (6) mechanisch oder elektronisch miteinander synchronisiert sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch eine Antriebseinrichtung (16,23), mittels derer die Haupthubeinrichtung (5) oder die Zusatzhubeinrichtung (6) direkt antreibbar sind, wobei die Haupthubeinrichtung (5) und die Zusatzhubeinrichtung (6) derart miteinander verbunden sind, dass eine durch die Antriebseinrichtung (16,23) erzeugte Bewegung von der Haupthubeinrichtung (5) auf die Zusatzhubeinrichtung (6) oder von der Zusatzhubeinrichtung (6) auf die Haupthubeinrichtung (5) übertragbar ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusatzhubeinrichtung (6) zur Nachrüstung einer bereits bestehenden Vorrichtung vorgesehen ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusatzhubeinrichtung (6) an dem Stampfelement (3) angreifende Zusatzexzenter (7,8) aufweist und eine Drehbewegung der Zusatzexzenter (7,8) mit einer Drehbewegung von an dem Stampfelement (3) angreifenden Hauptexzenter (9,10) der Haupthubeinrichtung (5) synchronisiert ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Hauptexzenter (9,10) und die Zusatzexzenter (7,8) zur mechanischen Synchronisierung mittels zumindest eines Kraftübertragungsstrangs (11), vorzugsweise einer Kette, oder/und Kraftübertragungsrädern (12,13,14,15), vorzugsweise Zahnrädern, miteinander verbunden sind.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Kraftübertragungsrädern (12,13,14,15) an den Hauptexzenter (9,10) und den Zusatzexzenter (7,8) coaxial zu deren jeweiliger Drehachse angeordnet sind und die Kraftübertragungsrädern (12,13,14,15) der Hauptexzenter (9,10) und der Zusatzexzenter (7,8), die diametral zueinander und horizontal nebeneinander an dem Stampfelemente (3) angreifen, unmittelbar aneinandergreifen.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass einer der Hauptexzenter (9,10) oder einer der Zusatzexzenter (7,8) mittels einer Antriebseinheit (16) antreibbar ist und eine Bewegung von dem Hauptexzenter (9,10) bzw. dem Zusatzexzenter (7,8) aus auf die anderen Hauptexzenter (9,10) und Zusatzexzenter (7,8) übertragbar sind.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass zur Erhöhung der Energie, mit der das Stampfelement (3) auf die Kohle (4) aufprallt, an dem Stampfelement (3) ein Zusatzgewicht (16) angeordnet ist.
10. Verfahren zur Herstellung eines Kohlekuchens zur Verkokung, bei dem mittels eines Stampfelements (3) in einem offenen, für die Form des Kohlekuchens maßgebenden Stampfkasten (2) eingeschütteter gemahlene Kohle (4) verdichtet wird, wobei das Stampfelement (3) mittels einer Haupthubeinrichtung (5) von der Kohle (4) immer wieder angehoben und auf die Kohle (4) aufprallen gelassen wird, dadurch gekennzeichnet,

dass die Haupthubeinrichtung (5) beim Anheben des Stampfelements (3) zur Erhöhung einer Aufwärtshubleistung der Vorrichtung (1) mittels einer Zusatzhubeinrichtung (6) unterstützt wird.

11. Verfahren zum Nachrüsten einer Vorrichtung für die Herstellung eines Kohlekuchens zur Verkokung, die einen offenen, für die Form des Kohlekuchens maßgebenden Stampfkasten (2), zumindest ein Stampfelement (3) zur Verdichtung in den Stampfkasten eingeschütteter gemahlener Kohle (4) und eine Haupthubeinrichtung (5) aufweist, die dazu vorgesehen ist, das Stampfelement (3) immer wieder von der Kohle (4) anzuheben und anschließen auf die Kohle (4) aufprallen zu lassen, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (1) mit einer Zusatzhubeinrichtung (6) versehen wird, die zur Erhöhung einer Aufwärtshubleistung der Vorrichtung (1) dazu vorgesehen ist, die Stampfeinrichtung (5) beim Anheben des Stampfelements (3) zu unterstützen.

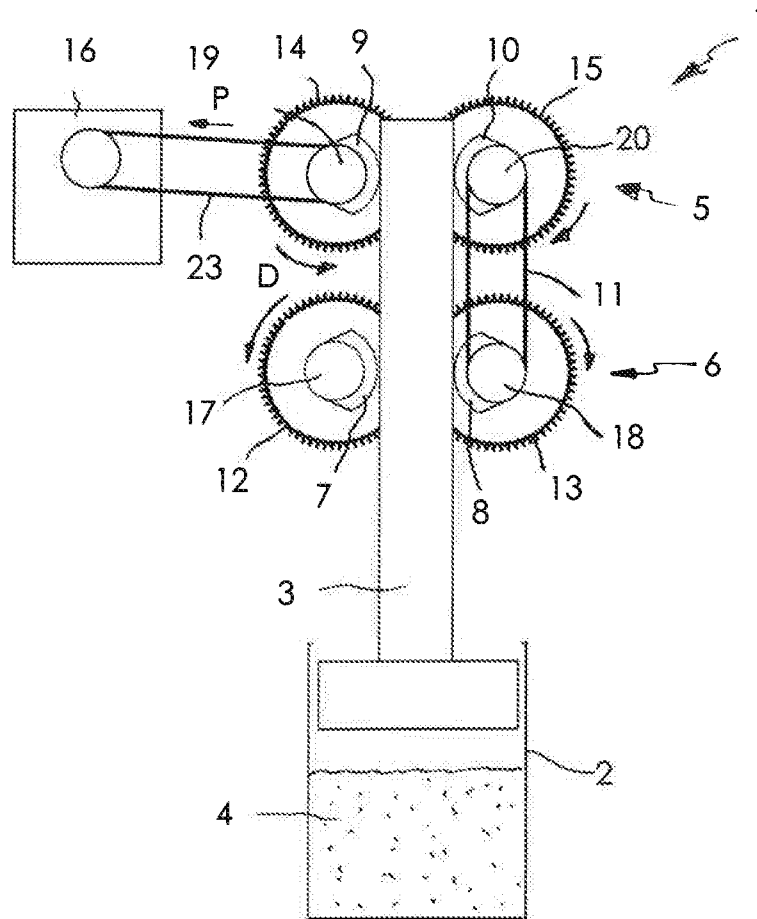


Fig. 1

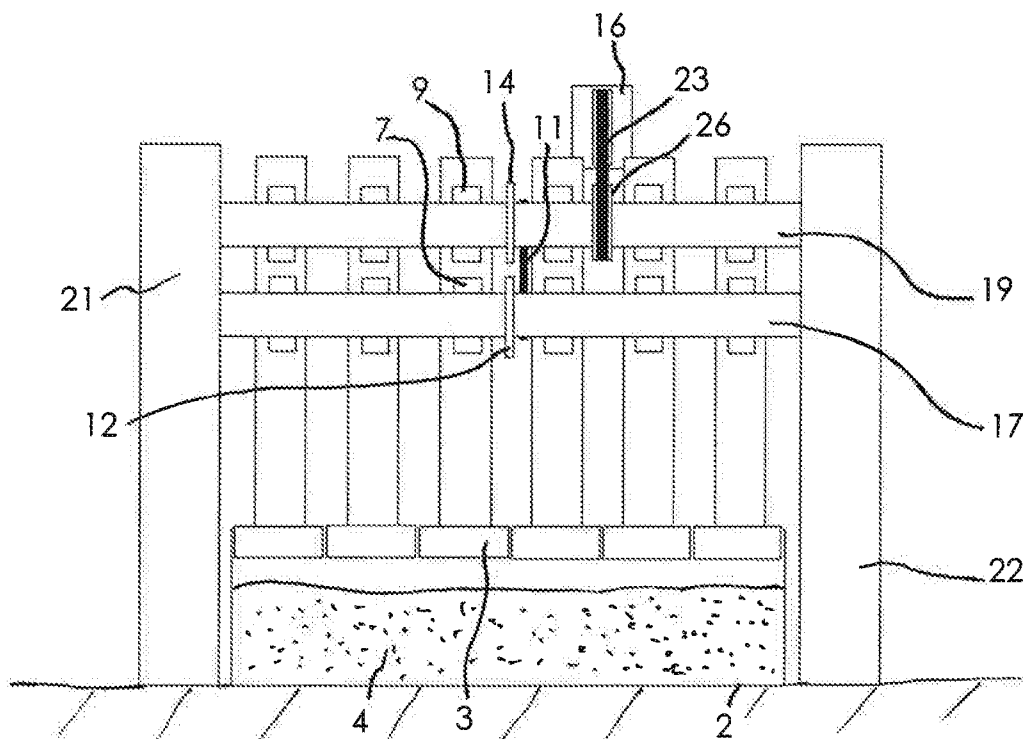


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2016/100332

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. C10B45/02
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

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	CN 201 371 590 Y (ZHIQUAN TAO) 30 December 2009 (2009-12-30)	1-10
A	figure 1 claim 1	11
X	----- DE 198 07 484 A1 (SAARBERG INTERPLAN GMBH [DE]) 9 September 1999 (1999-09-09) figures 1-3 column 3, lines 6-8 claims 1-13	1-11
X	----- DE 227 997 C (ALBERT GERLACH) 31 October 1910 (1910-10-31) figure 1 claim page 1, lines 23-38 -----	1,2,4,10



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

24 October 2016

Date of mailing of the international search report

03/11/2016

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

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2016/100332

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
CN 201371590	Y	30-12-2009	NONE	
DE 19807484	A1	09-09-1999	NONE	
DE 227997	C	31-10-1910	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. C10B45/02
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
C10B

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	CN 201 371 590 Y (ZHIQUAN TAO) 30. Dezember 2009 (2009-12-30)	1-10
A	Abbildung 1 Anspruch 1	11

X	DE 198 07 484 A1 (SAARBERG INTERPLAN GMBH [DE]) 9. September 1999 (1999-09-09)	1-11
	Abbildungen 1-3 Spalte 3, Zeilen 6-8 Ansprüche 1-13	

X	DE 227 997 C (ALBERT GERLACH) 31. Oktober 1910 (1910-10-31)	1,2,4,10
	Abbildung 1 Anspruch Seite 1, Zeilen 23-38	



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

24. Oktober 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

03/11/2016

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

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2016/100332

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CN 201371590	Y	30-12-2009	KEINE	
DE 19807484	A1	09-09-1999	KEINE	
DE 227997	C	31-10-1910	KEINE	