



economie

FÖD Wirtschaft, K.M.B., Mittelstand
und Energie
Amt für Geistiges Eigentum

(11) 1027098 A1

(12) BELGISCHER PATENTANTRAG

(41) Veröffentlichungsdatum : 30/09/2020

(21) Antragsnummer : BE2019/5144

(22) Anmeldetag : 08/03/2019

(62) Teilantrag des früheren Antrags :

(62) Anmeldetag des früheren Antrags :

(51) Internationale Klassifikation : F27B 7/42, F27D 21/00

(30) Prioritätsangaben :

(71) Anmelder :

thyssenkrupp Industrial Solutions AG

45143 , ESSEN
Deutschland

thyssenkrupp AG

45143 , ESSEN
Deutschland

(72) Erfinder :

BISPING Justin
48231 WARENDORF
Deutschland

ONTRUP Olaf
33442 HERZEBROCK-CLARHOLZ
Deutschland

WRTAL Stefan
48324 SENDENHORST
Deutschland

KRONER Andreas
48317 DRENSTEINFURT
Deutschland

(54) Wärmeaggregat in einer Anlage zur Herstellung von Zement oder zur Bearbeitung von Gesteinen oder Erzen

(57)Die vorliegende Erfindung betrifft ein Wärmeaggregat (10) einer Anlage zur Herstellung von Zement oder zur Bearbeitung von Gesteinen oder Erzen aufweisend eine Kammer (14) zur thermischen Behandlung von Material mit einer Wand (12), an der eine feuerfeste Verkleidung (16) angebracht ist, wobei an der Wand (12) eine Mehrzahl von Halterungen (18) angebracht sind, die in die feuerfeste Verkleidung (16) eingegossen sind, wobei in der feuerfesten Verkleidung (16) ein Prüfmittel (20) angebracht ist, das sich durch die Wand (12) in die feuerfeste Verkleidung (16) erstreckt und derart befestigt ist, dass es aus der feuerfesten Verkleidung (16) entfernbar ist.

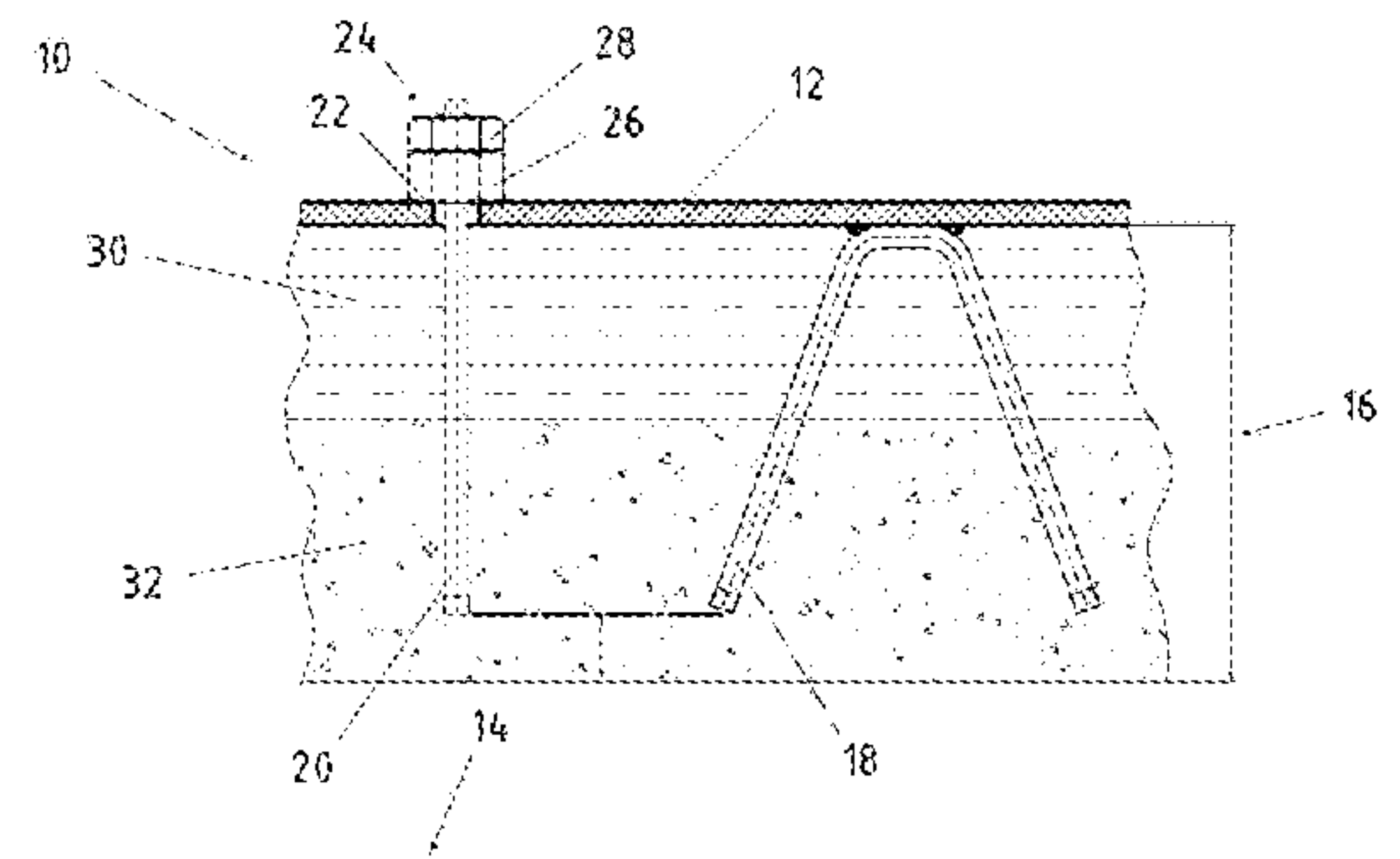


Fig. 1

Wärmeaggregat in einer Anlage zur Herstellung von Zement oder zur Bearbeitung von Gesteinen oder Erzen

Die Erfindung betrifft ein Wärmeaggregat in einer Anlage zur Herstellung von Zement
5 oder zur Bearbeitung von Gesteinen oder Erzen und ein Verfahren zur Anbringung einer feuerfesten Verkleidung an eine Wand einer Kammer eines Wärmeaggregats.

Wärmeaggregate zur thermischen Behandlung von Materialien weisen üblicherweise eine feuerfeste Verkleidung auf, durch welche die Wand beispielsweise einer
10 Brennkammer von Überhitzung geschützt werden soll. Aus der US4651487A ist eine solche feuerfeste Verkleidung beispielsweise bekannt. Eine solche feuerfeste Verkleidung ist hohen thermischen und häufig auch chemisch korrosiven Belastungen ausgesetzt, wobei bedingt durch Verschleiß und Korrosion häufig zu einer Beschädigung der feuerfesten Verkleidung kommt. Die Verkleidung wird üblicherweise
15 von Stahlhaltern, insbesondere sogenannten Feuerfestankern, an der Wand gehalten. Auch solche Halterungen sind den hohen thermischen und mechanischen Beanspruchungen ausgesetzt, wobei es zu einem Versagen der Halterungen kommen kann. Ein Versagen der Halterungen führt häufig dazu, dass sich ein Teil der feuerfesten Verkleidung von der Wand ablöst und beispielsweise in die Brennkammer
20 fällt. Dabei kann es zu Beschädigungen der Brennkammer oder Verletzungen von Mitarbeitern kommen, die zu Wartungszwecken unterhalb der feuerfesten Verkleidung arbeiten.

Zur Überprüfung eines Verschleißzustandes der feuerfesten Verkleidung wird
25 beispielsweise eine visuelle Betrachtung der feuerfesten Verkleidung durchgeführt. Zusätzlich wird beispielsweise mit einem Hammer oder ähnlichem gegen die feuerfeste Verkleidung geschlagen, um zu überprüfen, ob sich Material von dieser ablöst. Eine solche Überprüfung ist leider nicht sehr zuverlässig und lässt nur in einem sehr geringen Maße Rückschlüsse auf den Verschleißzustand der Halterungen der
30 feuerfesten Verkleidung zu. Des Weiteren besteht die Gefahr der Verletzung von Arbeitern, die sich innerhalb der Brennkammer befinden, um gegen die feuerfeste Verkleidung zu schlagen oder eine visuelle Begutachtung des Zustands der feuerfesten Verkleidung durchführen.

Davon ausgehend ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Wärmeaggregat mit einer feuerfesten Verkleidung bereitzustellen, wobei ein Ablösen der feuerfesten Verkleidung von der Wand zuverlässig verhindert wird.

5

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des unabhängigen Vorrichtungsanspruchs 1 und durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Verfahrensanspruchs 8 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

10

Eine Wärmeaggregat in einer Anlage zur Herstellung von Zement oder zur Bearbeitung von Gesteinen oder Erzen umfasst nach einem ersten Aspekt eine Kammer zur thermischen Behandlung von Material mit einer Wand, an der eine feuerfeste Verkleidung angebracht ist, wobei an der Wand eine Mehrzahl von Halterungen
15 angebracht sind, die in die feuerfeste Verkleidung eingegossen sind. In der feuerfesten Verkleidung ist ein Prüfmittel, insbesondere zum Überprüfen eines Verschleißzustandes der feuerfesten Verkleidung, angebracht, das sich durch die Wand in die feuerfeste Verkleidung erstreckt und derart befestigt ist, dass es aus der feuerfesten Verkleidung
20 entfernenbar ist. Das Prüfmittel ist insbesondere zerstörungsfrei aus der feuerfesten Verkleidung entfernenbar, sodass es anschließend beispielsweise wieder in die feuerfeste Verkleidung einsetzbar ist.

Bei dem Wärmeaggregat handelt es sich beispielsweise um einen Ofen, wie beispielsweise einen Drehrohrofen zum Brennen von Zementklinker, wobei das
25 Prüfmittel in einer Wand in der Umgebung mit hoher Temperatur von beispielsweise 600°C bis 1000°C, die beispielsweise durch einen Brenner oder eine chemische Reaktion erzeugt wird, angeordnet ist. Beispielsweise ist das Prüfmittel in der unmittelbaren Nähe eines Brenners zum Brennen von fossilen Brennstoffen angeordnet. Beispielsweise ist das Prüfmittel in einer Wand an dem Ofenauslass
30 angebracht. Bei dem Wärmeaggregat kann es sich beispielsweise auch um einen Kalzinator zum Kalzinieren von Rohmehl in einem Zementwerk handeln. Der Kalzinator weist beispielsweise eine Mehrzahl von Brennern insbesondere in der Kammer auf. Das Prüfmittel ist beispielsweise in einer Wand der Brennkammer des Kalzinators,

vorzugsweise in der Umgebung des Brenners angebracht. Bei dem Wärmeaggregat handelt es sich beispielsweise auch um einen Zyklon eines Vorwärmers zum Vorwärmen von Rohmehl in einem Zementwerk. Das Prüfmittel ist beispielsweise in einer Deckenwand des Zyklons angebracht.

5

Die Kammer ist beispielsweise eine Brennkammer mit einem Brenner zum Verbrennen von Brennstoff. Die Wand ist vorzugsweise aus einem Stahl ausgebildet. Die Halterungen weisen beispielsweise ein V-förmiges Profil auf und sich insbesondere alle identisch ausgebildet und beispielsweise gleichmäßig zueinander beabstandet an der nach innen in die Kammer weisenden Oberfläche der Wand angebracht. Die feuerfeste Verkleidung umfasst vorzugsweise eine Isolierschicht, die an der Wand angebracht ist und eine sich an die Isolierschicht anschließende Betonschicht. Es ist auch denkbar, dass die feuerfeste Verkleidung vollständig aus einem Beton, wie beispielsweise einem Monolith ausgebildet ist. Bei der Wand handelt es sich beispielsweise um das äußere Gehäuse der Kammer. Vorzugsweise umschließt die Wand das Innere der Kammer, in der die thermische Behandlung des Materials stattfindet, zumindest teilweise oder vollständig.

Das Prüfmittel ist beispielsweise stabförmig ausgebildet und weist einen runden oder eckigen Querschnitt auf. Vorzugsweise steht das Prüfmittel mit beiden Enden aus der Wand hervor und ist lösbar mit dieser mittels eines Befestigungsmittels verbunden, beispielsweise verschraubt. Das Befestigungsmittel ist vorzugsweise außerhalb der Kammer angeordnet.

Ein aus der feuerfesten Verkleidung entfernbares Prüfmittel ermöglicht es, eine Überprüfung des Verschleißzustandes des Prüfmittels vorzunehmen ohne die feuerfeste Verkleidung zu zerstören oder zu entfernen. Beispielsweise kann das Prüfmittel im Betrieb des Wärmeaggregats aus der feuerfesten Verkleidung entfernt und auf Korrosion und Verschleiß überprüft werden. Anhand des Verschleißzustandes des Prüfmittels kann auf den Verschleißzustand der Halterungen geschlossen werden, sodass ein Austausch der Halterungen oder der feuerfesten Verkleidung rechtzeitig erfolgen kann bevor sich die feuerfeste Verkleidung von der Wand ablöst.

Gemäß einer ersten Ausführungsform weist die Wand eine Bohrung auf, durch welche sich das Prüfmittel in die feuerfeste Verkleidung erstreckt. Dadurch wird eine einfache Zugänglichkeit des Prüfmittels von außerhalb der Kammer ermöglicht.

- 5 Das Prüfmittel weist gemäß einer weiteren Ausführungsform den gleichen Werkstoff auf wie die Halterungen. Vorzugsweise sind das Prüfmittel und die Halterungen vollständig aus einem identischen Werkstoff ausgebildet. Somit weist der Verschleißzustand des Prüfmittels unmittelbar auf den Verschleißzustand der Halterung hin. Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist das Prüfmittel den gleichen Querschnitt, insbesondere
10 den gleichen Durchmesser, auf wie die Halterungen.

- Das Prüfmittel ist gemäß einer weiteren Ausführungsform in einem Abstand zu der feuerfesten Verkleidung angebracht. Vorzugsweise ist zwischen dem Prüfmittel und der feuerfesten Verkleidung ein Spalt ausgebildet, der sich insbesondere entlang der
15 gesamten Länge des Prüfmittels innerhalb der feuerfesten Verkleidung erstreckt, sodass kein direkter Kontakt zwischen der feuerfesten Auskleidung und dem Prüfmittel besteht. Dadurch wird ein einfaches Entfernen des Prüfmittels aus der feuerfesten Verkleidung ermöglicht, ohne das Prüfmittel oder die feuerfeste Verkleidung zu beschädigen. Die Halterung ist vorzugsweise ebenfalls in einem Abstand zu der
20 feuerfesten Verkleidung angebracht.

- Das Prüfmittel erstreckt sich gemäß einer weiteren Ausführungsform auf eine Tiefe in die feuerfeste Verkleidung, die der Tiefe der Halterungen innerhalb der feuerfesten Verkleidung entspricht. Dadurch wird sichergestellt, dass das Prüfmittel und die
25 Halterungen den gleichen Umgebungsbedingungen ausgesetzt sind, sodass der Verschleißzustand des Prüfmittels möglichst genau dem Verschleißzustand der Halterungen entspricht.

- Das Prüfmittel weist gemäß einer weiteren Ausführungsform einen Abstand zu der in
30 Richtung der Kammer weisenden Oberfläche der feuerfesten Verkleidung auf. Das Prüfmittel erstreckt sich vorzugsweise nicht vollständig durch die feuerfeste Verkleidung hindurch. Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist das Prüfmittel eine Beschichtung auf. Bei der Beschichtung handelt es sich beispielsweise um Bitumen.

Vorzugsweise ist zumindest der sich in die feuerfeste Verkleidung erstreckende Bereich des Prüfmittels vollständig mit der Beschichtung versehen. Die Beschichtung ist vorzugsweise eine Antikorrosionsbeschichtung und dient insbesondere dazu einen Abstand zwischen der feuerfesten Verkleidung und dem Prüfmittel herzustellen.

- 5 Vorzugsweise ist die Beschichtung derart ausgebildet, dass sie bei einer hohen Temperatur, wie beispielsweise 500°C bis 1500°C, vorzugsweise 600°C bis 1000°C, höchstvorzugsweise 700°C, vergast, insbesondere aus der feuerfesten Verkleidung entweicht.
- 10 Die Erfindung umfasst auch ein Verfahren zum Anbringen einer feuerfesten Verkleidung an eine Wand einer Kammer eines Wärmeaggregats wie vorangehend beschrieben, wobei das Verfahren die Schritte aufweist:
- Anbringen der Halterung und lösbares Anbringen des Prüfmittels an der Wand und
 - 15 - Gießen der feuerfesten Verkleidung aus einem Beton, sodass die Halterung und das Prüfmittel in der feuerfesten Verkleidung eingegossen sind.

Die mit Bezug auf das Wärmeaggregat beschriebenen Ausführungen und Vorteile treffen auch in verfahrensmäßiger Entsprechung auf das Verfahren zum Anbringen

20 einer feuerfesten Verkleidung an eine Wand einer Kammer eines Wärmeaggregats zu.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform wird das Prüfmittel und die Halterung vor dem Gießen der feuerfesten Verkleidung mit einer Beschichtung beschichtet.

Beschreibung der Zeichnungen

Die Erfindung ist nachfolgend anhand mehrerer Ausführungsbeispiele mit Bezug auf die beiliegende Figur näher erläutert.

5

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Ausschnitts eines Wärmeaggregats mit einem Prüfmittel in einer Schnittansicht gemäß einem Ausführungsbeispiel.

Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt eines Wärmeaggregats 10, wie beispielsweise einen
10 Kalzinator, einen Zyklon eines Vorwärmers oder einen Ofen zum Brennen von mineralischem Material oder Zementklinker, beispielsweise einen Drehrohrofen. Das Wärmeaggregat 10 weist eine Wand 12 auf, die beispielsweise die Außenwand des Wärmeaggregats 10 bildet. Innerhalb des Wärmeaggregats 10 ist eine Kammer 14 angeordnet, die vorzugsweise von der Wand 12 zumindest teilweise umgeben wird. Im
15 Betrieb des Wärmeaggregats 10 findet innerhalb der Kammer 14 eine thermische Behandlung des zu bearbeitendem Materials, wie mineralisches Material, statt. Vorzugsweise wird in der Kammer das Material gebrannt, wobei Brennstoff verbrannt und/oder Material durch eine chemische Reaktion umgewandelt wird. Die Kammer 14 ist beispielsweise als Brennkammer mit einem Brenner zum Verbrennen von fossilen
20 Brennstoffen ausgebildet. Es ist ebenfalls denkbar, dass die zum Brennen oder Kalzinieren benötigte Wärme über einen außerhalb der Kammer 14 ablaufenden thermischen Prozess, wie beispielsweise einer Sekundärbrennstoffverbrennung erzeugt wird. Unter einem Sekundärbrennstoff wird beispielsweise flüssiger, fester oder gasförmiger Abfall verstanden.

25

An der Wand ist eine feuerfeste Verkleidung 16 angebracht. Die feuerfeste Verkleidung 16 ist an der nach innen, in Richtung der Kammer 14 weisenden Oberfläche der Wand 12 befestigt, wobei die feuerfeste Verkleidung 16 vorzugsweise einen Beton umfasst. Insbesondere umfasst die feuerfeste Verkleidung 16 einen
30 Monolithen. Die feuerfeste Verkleidung 16 weist beispielsweise eine Dicke von 30 bis 300cm, vorzugsweise 100 bis 200cm, insbesondere 150cm auf und erstreckt sich vorzugsweise ausschließlich entlang einer Seite der Wand 12.

An der Wand 12 sind auch eine Mehrzahl von Halterungen 18 angebracht, wobei in Fig. 1 exemplarisch nur eine Halterung gezeigt ist. Beispielsweise sind die Halterungen in Reihen nebeneinander und/ oder hintereinander über die gesamte feuerfeste Verkleidung 16 angeordnet. In der feuerfesten Verkleidung 16 sind beispielhaft etwa 20 bis 40, vorzugsweise 30 Halterungen pro qm angebracht. Die Halterungen 18 sind vorzugsweise gleichmäßig zueinander beabstandet angeordnet. Vorzugsweise sind die Halterungen 18 an der Wand 12 fest angebracht, beispielsweise geschweißt. Die Halterungen 18 umfassen insbesondere einen Edelstahl, der temperatur-, korrosions- und säurebeständig ist. .

Die Halterungen 18 sind vorzugsweise V-förmig ausgebildet und weisen zwei Schenkel auf, die in einem Winkel von etwa 40 bis 80°, vorzugsweise 50 – 70°, insbesondere 60° zueinander beabstandet sind. Die Schenkel der Halterung 18 sind beispielsweise gewellt ausgebildet. Die Halterung ist an der Spitze des V-förmigen Profils, an dem die Schenkel miteinander verbunden sind, an der Wand 12 angebracht, vorzugsweise geschweißt, sodass sie Öffnung des V-förmigen Profils in Richtung der Kammer 14 weist. Davon abweichende Ausgestaltungen der Halterungen sind ebenfalls denkbar

In der feuerfesten Verkleidung 16 ist ein Prüfmittel 20 angebracht. Das Prüfmittel 20 erstreckt sich von der Wand 12 in die feuerfeste Verkleidung 16 hinein und weist das gleiche Material auf, wie die Halterungen 18. Vorzugsweise erstreckt sich das Prüfmittel 20 in die feuerfeste Verkleidung 16 auf eine Tiefe, die der Tiefe entspricht, die sich die Halterungen 18 in die feuerfeste Verkleidung 16 erstrecken. Bei dem Prüfmittel 20 handelt es sich beispielsweise um einen Stab, einen Stift oder eine Platte. Vorzugsweise weist das Prüfmittel 20 die gleiche Dicke, insbesondere den gleichen Querschnitt, vorzugsweise den gleichen Durchmesser, auf, wie zumindest einer der Schenkel der Halterungen 18. Das Prüfmittel 20 erstreckt sich vorzugsweise senkrecht zu der Wand 12. Es ist ebenfalls denkbar, dass das Prüfmittel 20 sich beispielsweise in einem Winkel von 60 bis 80°, insbesondere 50 bis 70° zu der Wand 12 erstreckt. Des Weiteren kann das Prüfmittel 20 auch beispielsweise ein wellenförmiges Profil aufweisen.

Die Wand 12 weist eine Bohrung 22 auf, durch welche sich das Prüfmittel 20 in die feuerfeste Verkleidung 16 hinein erstreckt. Das Prüfmittel 20 steht beispielhaft aus der Wand 12 hervor, vorzugsweise aus der der feuerfesten Verkleidung 16 gegenüberliegenden Oberfläche der Wand 12. Vorzugsweise ist das Prüfmittel 20 lösbar in der Wand 12 und der feuerfesten Verkleidung 16 angebracht und mit einem Befestigungsmittel 24, wie beispielsweise einer Schraubverbindung, an der Wand 12 befestigt. Da Befestigungsmittel ist vorzugsweise außerhalb der Kammer 14 angeordnet. Beispielhaft ist das Prüfmittel 20 ein Stab, wobei das aus der Wand 12 hervorstehende Ende des Stabs ein Gewinde aufweist und die Schraubverbindung zwei Muttern 26, 28 umfasst die auf dem Gewinde sitzen und das Prüfmittel gegen eine Bewegung aus der feuerfesten Verkleidung 16 heraus sichern. Die wandseitig angeordnete der beiden Muttern 26 ist beispielhaft mit der Wand fest verbunden, beispielsweise verschweißt. Auch die zweite Mutter 28 ist beispielhaft gegen ein Verdrehen mittels eines Sicherungsmittels gesichert. Das Prüfmittel 20 erstreckt sich beispielsweise über eine Länge von etwa 100 bis 300cm, vorzugsweise 150 bis 250cm, insbesondere 200cm in die feuerfeste Verkleidung 16 hinein. Vorzugsweise erstreckt sich das Prüfmittel 20 nicht vollständig durch die feuerfeste Verkleidung 16 hindurch, sodass der Abstand zwischen dem Ende des Prüfmittel 20 und der in Richtung der Kammer 14 weisenden Oberfläche der feuerfesten Verkleidung beispielsweise etwa 20 bis 60cm, vorzugsweise 30 bis 50cm, insbesondere 40cm beträgt. Dieser Abstand entspricht vorzugsweise dem Abstand des Endes der Halterung 18 zu der Oberfläche der feuerfesten Verkleidung 16. Ein als Stab ausgebildetes Prüfmittel 20 weist beispielsweise einen Durchmesser von 5 bis 20 cm, vorzugsweise 8 bis 15cm, insbesondere 10cm auf.

Das Prüfmittel 20 ist vorzugsweise derart in die feuerfeste Verkleidung 16 eingegossen, dass zwischen dem Prüfmittel 20 und der feuerfesten Verkleidung 16 ein Spalt ausgebildet ist. Das Prüfmittel 20 weist somit beispielhaft an Abstand zu der feuerfesten Verkleidung 16 und steht nicht direkt mit dieser im Kontakt. Vorzugsweise ist auch zwischen der Halterung 18 und der feuerfesten Verkleidung 16 ein Spalt ausgebildet, sodass die Halterung 18 vorzugsweise nicht in einem direkten Kontakt zu der feuerfesten Verkleidung 16 steht. Der Spalt weist beispielsweise eine Dicke von etwa 1

bis 5cm, vorzugsweise 2 bis 4cm, insbesondere 3cm auf. Beispielsweise weist das Prüfmittel 20 und die Halterung 18 eine Beschichtung, aus beispielsweise Bitumen, auf.

Beispielsweise sind eine Mehrzahl von Prüfmitteln 20 in der feuerfesten Verkleidung 16
5 angeordnet. Vorzugsweise sind etwa 4 bis 10 Prüfmittel 20 vorgesehen. Bei dem Wärmeaggregat 10 handelt es sich beispielsweise um einen Zyklon eines Vorwärmers eines Zementwerks, wobei die Wand 12 beispielsweise eine Deckenwand des Zyklons ist. Das Wärmeaggregat 10 kann auch beispielsweise ein Drehrohrofen sein, wobei die
10 Wand 12 beispielsweise eine Wand des Ofenauslaufbereichs an dem Brennerseitigen Ende des Drehrohrofens ist. Das Wärmeaggregat 10 kann auch beispielsweise ein Kalzinator zur Kalzinierung des im Vorwärmer vorgewärmten Materials eines Zementherstellungsprozesses sein, wobei die Wand 12 beispielsweise eine Wand der Brennkammer des Kalzinators ist.

15 Die feuerfeste Verkleidung 16 umfasst beispielsweise eine Isolationsschicht 30, die direkt an der Wand 12 angebracht ist und beispielsweise Gal umfasst. Beispielfhaft weist die Isolationsschicht 30 in dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 drei Lagen auf. An die Isolationsschicht 30 schließt sich direkt die Betonschicht 32 an, die direkt an die Kammer 14 angrenzt.

20 Zum Anbringen der feuerfesten Verkleidung 16 an der Wand 12 wird zunächst eine Bohrung 22 in der Wand eingebracht, durch welche das Prüfmittel 20 geführt wird, sodass es zum Großteil aus der nach Innen in Richtung der Kammer 14 weisenden Oberfläche der Wand 12 hervorsteht. Das Prüfmittel 20 wird lösbar an der Wand 12
25 befestigt, beispielsweise verschraubt. Die Halterungen 18 werden an die nach Innen weisende Oberfläche der Wand 12 fest angebracht, beispielsweise geschweißt. Anschließend wird die feuerfeste Verkleidung 16 aus einem Beton auf die Wand 12 gegossen, sodass das Prüfmittel 20 und die Halterung 18 beispielsweise vollständig, in den Beton eingegossen sind. Beispielsweise wird vor dem Gießen des Betons eine
30 Isolationsschicht 30 auf die Wand 12 aufgebracht und die Betonschicht 32 anschließend auf die Isolationsschicht 30 aufgebracht. Das Prüfmittel 20 und die Halterung 18 wurden vor dem Befestigen an der Wand 12 vorzugsweise mit einer Beschichtung, wie beispielsweise Bitumen, beschichtet. Die Beschichtung dient

beispielsweise einem Korrosionsschutz des Prüfmittels 20 und der Halterung 18. Beim Umgießen des Prüfmittels 20 und der Halterung 18 mit dem Beton der feuerfesten Verkleidung 16 löst sich die Beschichtung beispielsweise zumindest teilweise oder vollständig auf, sodass ein Spalt zwischen der feuerfesten Verkleidung 16 und dem Prüfmittel 20 und der Halterung 18 entsteht.

Zum Überprüfen des Zustandes des Prüfmittels 20 wird vorzugsweise das Befestigungsmittel 24, insbesondere die Schraubverbindung, gelöst, sodass das Prüfmittel 20 aus der feuerfesten Verkleidung 16 zumindest teilweise entfernbar ist.

10 Vorzugsweise wird das Prüfmittel 20 vollständig aus der feuerfesten Verkleidung 16 und der Wand 12 herausgezogen und beispielsweise eine Sichtprüfung unterzogen. Bei Feststellung von Korrosionsschäden wird darauf geschlossen, dass bei der Halterung 18 ähnliche Korrosionsschäden aufgetreten sind, woraufhin beispielsweise eine Wartung oder Erneuerung der feuerfesten Verkleidung 16 durchgeführt werden kann.

Bezugszeichenliste

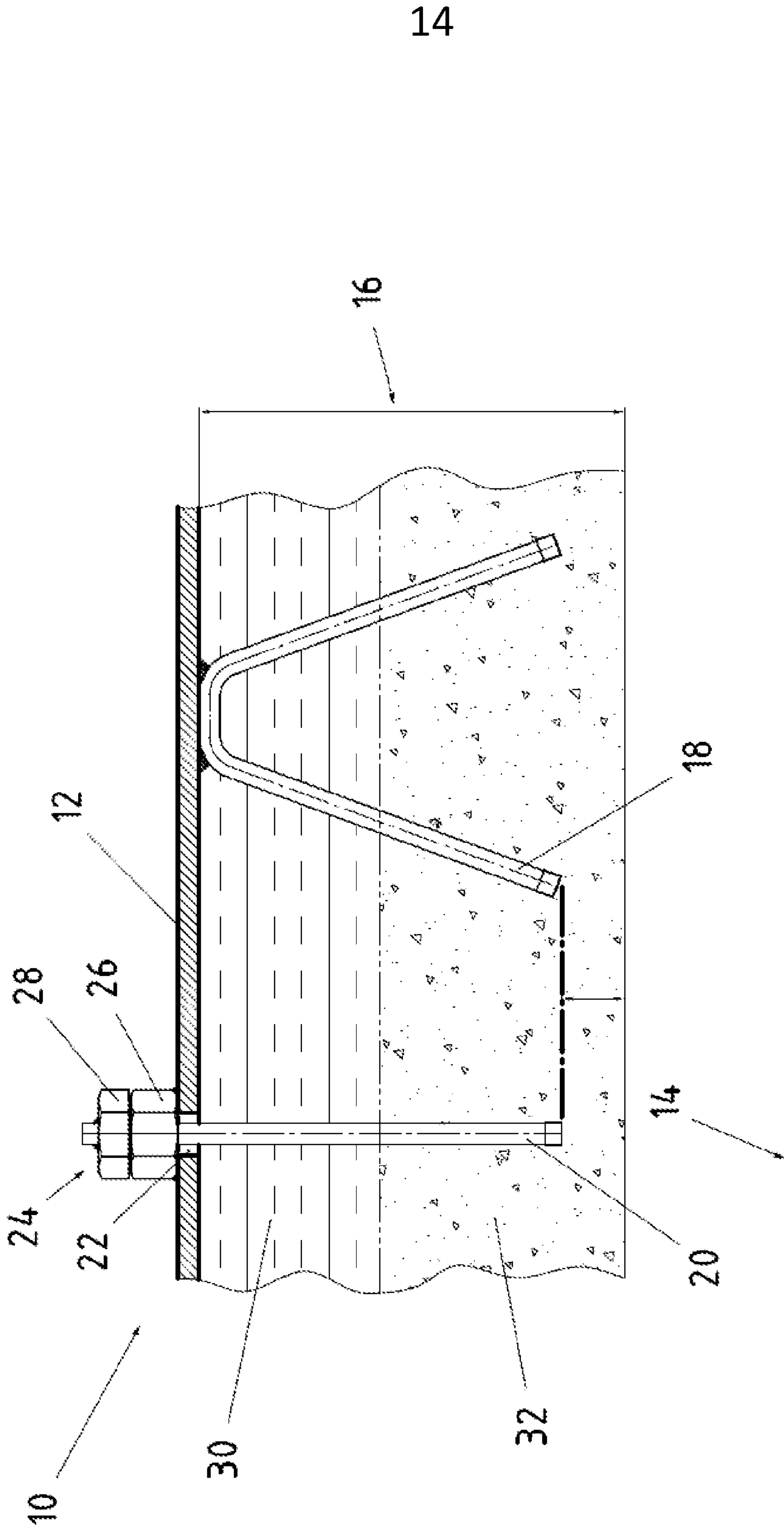
	10	Wärmeaggregat
	12	Wand
	14	Kammer
5	16	feuerfeste Verkleidung
	18	Halterung
	20	Prüfmittel
	22	Bohrung
	24	Befestigungsmittel
10	26	Mutter
	28	Mutter
	30	Isolationsschicht
	32	Betonschicht

Patentansprüche

BE2019/5144

1. Wärmeaggregat (10) einer Anlage zur Herstellung von Zement oder zur
Bearbeitung von Gesteinen oder Erzen aufweisend
5 eine Kammer (14) zur thermischen Behandlung von Material mit einer Wand
(12), an der eine feuerfeste Verkleidung (16) angebracht ist, wobei an der Wand
(12) eine Mehrzahl von Halterungen (18) angebracht sind, die in die feuerfeste
Verkleidung (16) eingegossen sind,
dadurch gekennzeichnet, dass
10 in der feuerfesten Verkleidung (16) ein Prüfmittel (20) angebracht ist, das sich
durch die Wand (12) in die feuerfeste Verkleidung (16) erstreckt und derart
befestigt ist, dass es aus der feuerfesten Verkleidung (16) entfernbar ist.
2. Wärmeaggregat (10) nach Anspruch 1, wobei die Wand (12) eine Bohrung (22)
15 aufweist, durch welche sich das Prüfmittel (20) in die feuerfeste Verkleidung (16)
erstreckt.
3. Wärmeaggregat (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das
Prüfmittel (20) den gleichen Werkstoff aufweist wie die Halterungen (18).
- 20 4. Wärmeaggregat (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das
Prüfmittel (20) den gleichen Querschnitt aufweist wie die Halterungen (18).
5. Wärmeaggregat (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das
25 Prüfmittel (20) in einem Abstand zu der feuerfesten Verkleidung (16) angebracht
ist.
6. Wärmeaggregat (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei sich das
Prüfmittel (20) auf eine Tiefe in die feuerfeste Verkleidung (16) erstreckt, die der
30 Tiefe der Halterungen (18) innerhalb der feuerfesten Verkleidung (16) entspricht.
7. Wärmeaggregat (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das
Prüfmittel (20) einen Abstand zu der in Richtung der Kammer (14) weisenden
Oberfläche der feuerfesten Verkleidung (16) aufweist.

8. Wärmeaggregat (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Prüfmittel (20) eine Beschichtung aufweist.
- 5 9. Verfahren zum Anbringen einer feuerfesten Verkleidung (16) an eine Wand (12) einer Kammer (14) eines Wärmeaggregats (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Verfahren die Schritte aufweist:
- Anbringen der Halterung (18) und lösbares Anbringen des Prüfmittels (20) an der Wand (12) und
 - 10 - Gießen der feuerfesten Verkleidung (16) aus einem Beton, sodass die Halterung (18) und das Prüfmittel (20) in der feuerfesten Verkleidung (16) eingegossen sind.
- 15 10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei das Prüfmittel (20) und die Halterung (18) vor dem Gießen der feuerfesten Verkleidung (16) mit einer Beschichtung beschichtet werden.



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
	181985P00BE
Nationales Aktenzeichen	Anmeldedatum
201905144	08-03-2019
Anmeldeland	Beanspruchtes Prioritätsdatum
Anmelder (Name)	
THYSSENKRUPP INDUSTRIAL SOLUTIONS AG, et al	
Datum des Antrags auf eine Recherche Internationaler Art	Nummer, die die internationale Recherchenbehörde dem Antrag auf eine Recherche internationaler Art zugeteilt hat
30-03-2019	SN73299
I. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (treffen mehrere Klassifikationssymbole zu, so sind alle anzugeben)	
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder sowohl nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC	
F27B7/42;F27D21/00	
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE	
Recherchierter Mindestprüfstoff	
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole
IPC	F27B;F27D
Recherchierte, nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen	
III. ☐ EINIGE ANSPRÜCHE HABEN SICH ALS NICHT RECHERCHIERBAR ERWIESEN	(Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)
IV. ☐ MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG	(Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Antrags auf Recherche

BE 201905144

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F27B7/42 F27D21/00

ADD.

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

B. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

F27B 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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	LU 56 702 A (SIEMANS AG) 21. November 1968 (1968-11-21) * Abbildungen 4-8 *	1-8
X	----- JP 2011 158206 A (JFE STEEL CORP) 18. August 2011 (2011-08-18) * Abbildungen 5,6 * * Absatz [0036] * * Zusammenfassung *	1-10
X	----- US 4 004 219 A (TIURI MARTTI ET AL) 18. Januar 1977 (1977-01-18) * Spalte 5 - Spalte 6; Abbildungen 3,4,6 *	1-10



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" 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

31. Oktober 2019

Absendedatum 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

Peis, Stefano

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Nr. des Antrags auf Recherche

BE 201905144

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
LU 56702	A 21-11-1968	-----	-----
JP 2011158206	A 18-08-2011	JP 5353740 B2	27-11-2013
		JP 2011158206 A	18-08-2011
		-----	-----
US 4004219	A 18-01-1977	CH 587488 A5	13-05-1977
		DE 2507936 A1	28-08-1975
		DK 64575 A	20-10-1975
		GB 1447210 A	25-08-1976
		JP S50125783 A	03-10-1975
		US 4004219 A	18-01-1977
		-----	-----



SCHRIFTLICHER BESCHEID

Dossier Nr. SN73299	Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 08.03.2019	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)	Anmeldung Nr. BE201905144
Internationale Patentklassifikation (IPK) INV. F27B7/42 F27D21/00			
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) (Januar 2007)	Prüfer Peis, Stefano
--	-------------------------

SCHRIFTLICHER BESCHEID

Anmeldung Nr.
BE201905144

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 der Bescheid auf folgender Grundlage erstellt worden:
 - a. Art des Materials:
 - ☐ Sequenzprotokoll
 - ☐ Tabelle(n) zum Sequenzprotokoll
 - b. Form des Materials:
 - ☐ in Papierform
 - ☐ in elektronischer Form
 - c. Zeitpunkt der Einreichung:
 - ☐ in der eingereichten Anmeldung enthalten
 - ☐ zusammen mit der Anmeldung in elektronischer Form eingereicht
 - ☐ nachträglich eingereicht
3. ☐ Wurden mehr als eine Version oder Kopie eines Sequenzprotokolls und/oder einer dazugehörigen Tabelle eingereicht, so sind zusätzlich die erforderlichen Erklärungen, dass die Information in den nachgereichten oder zusätzlichen Kopien mit der Information in der Anmeldung in der eingereichten Fassung übereinstimmt bzw. nicht über sie hinausgeht, vorgelegt worden.
4. Zusätzliche Bemerkungen:

SCHRIFTLICHER BESCHEID

Anmeldung Nr.
BE201905144

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
	Nein: Ansprüche 1-10
Erfinderische Tätigkeit	Ja: Ansprüche
	Nein: Ansprüche 1-10
Gewerbliche Anwendbarkeit	Ja: Ansprüche: 1-10
	Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Zu Punkt V.

Relevante Dokumente

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1 LU 56 702 A, 21. November 1968 (1968-11-21)

D2 JP 2011 158206 A (JFE STEEL CORP), 18. August 2011 (2011-08-18)

D3 US 4 004 219 A (TIURI MARTTI ET AL), 18. Januar 1977 (1977-01-18)

Neuheit

Dokument D1 offenbart einen Drehrohrofen als Wärmeaggregat einer Anlage zur Herstellung von Zement aufweisend

eine Kammer zur thermischen Behandlung von Material mit einer Wand, an der eine feuerfeste Verkleidung angebracht ist, wobei an der Wand eine Mehrzahl von Halterungen angebracht sind, die in die feuerfeste Verkleidung eingegossen sind, wobei in der feuerfesten Verkleidung ein Prüfmittel angebracht ist, das sich durch die Wand in die feuerfeste Verkleidung erstreckt und derart befestigt ist, dass es aus der feuerfesten Verkleidung entfernbar ist (Figur und Ansprüche 1-3).

Damit offenbart Dokument D1 alle wesentlichen technischen Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1. Der Gegenstand dieses Anspruchs ist daher nicht neu.

Der Gegenstand des unabhängigen Anspruch 1 wird ebenfalls unabhängig durch Dokumente D2 und D3 neuheitsschädlich vorweggenommen (siehe zitierte Passagen im Recherchenbericht).

Darüber hinaus wird der Gegenstand des unabhängigen Verfahrensanspruch 9 mit einer ähnlichen Begründung, mutatis mutandis, unter Berücksichtigung des Dokuments D3 (Figuren 3, 4 und 6) ebenfalls nicht als neu angesehen.

Weiter offenbaren alle Dokumente D1-D3 eine Bohrung in der Wärmeaggregatwand (D1: Figur; D2: Figur 1; D3: Figuren 3 und 4).

Die D3 beschreibt ebenfalls, dass das Prüfmittel (Figur 3, Ref.Zeichen 35) den gleichen Werkstoff und gleichen Querschnitt aufweist wie die Halterungen (Figur 3, Ref.Zeichen 31 und 34) gemäß Ansprüchen 3 und 4.

Die D1 beschreibt, dass das Prüfmittel in einem Abstand zu der feuerfesten Verkleidung gemäß Anspruch 5 und Anspruch 7 angebracht ist (Figur, Ref.Zeichen 6).

Die D2 offenbart, dass das Prüfmittel auf eine Tiefe in die feuerfeste Verkleidung erstreckt, die der Tiefe der Halterungen innerhalb der feuerfesten Verkleidung gemäß Anspruch 6 entspricht (Figur 1).

Erfinderische Tätigkeit

In den abhängigen Ansprüchen 8 und 10 werden Änderungen definiert, die innerhalb dessen liegen, was ein Fachmann im Rahmen der üblichen Praxis zu tun pflegt, zumal die damit erreichten Vorteile ohne Weiteres im Voraus abzusehen sind. Folglich ist auch der Gegenstand dieser Ansprüche nicht erfinderisch.