



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.05.2011 Patentblatt 2011/20

(51) Int Cl.:
F27D 1/14^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10014570.5**

(22) Anmeldetag: **12.11.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder: **Nebgen, Peter**
56653 Wassenach (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser**
Anwaltssozietät
Leopoldstrasse 4
80802 München (DE)

(30) Priorität: **12.11.2009 DE 202009015430 U**

(71) Anmelder: **Nebgen, Peter**
56653 Wassenach (DE)

(54) **Haltevorrichtung für einen keramischen Ankerstein und Ofen mit einer solchen Haltevorrichtung**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Haltevorrichtung für einen keramischen Ankerstein (14) an einer Ofenwand (2), von der wenigstens ein Haltesteg (4) abragt, wobei die Haltevorrichtung aufweist: ein an dem Haltesteg (4) zu befestigendes Aufnahmemittel (8) mit einer den Ankerstein (14) umgreifenden Aufnahme (10) und ein Befestigungsmittel (6,28,30,38), durch welches der Ankerstein (14) in der Aufnahme (10) gehalten ist. Der vorliegenden Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine gattungsgemäße Haltevorrichtung für einen keramischen Ankerstein zu verbessern, d.h. den Ankerstein (14) durch ein Befestigungsmittel derart in der Aufnahme

(10) zu lagern, dass dieser weder bei zunehmender thermischer Beanspruchung im Ofenbetrieb abreißt noch die Haltevorrichtung beschädigt. Eine optimale Wechselwirkung zwischen Ofenwand und Ankerstein bzw. der Ausmauerung soll sichergestellt werden. Des Weiteren will die vorliegende Erfindung einen hinsichtlich der Befestigung des Ankersteines verbesserten Ofen angeben. Zur Lösung dieses Problems ist nach der vorliegenden Erfindung das Befestigungsmittel (6,28,30,38) aus einem Material gebildet, welches bei im Bereich der Haltevorrichtung im Ofenbetrieb wirkenden Temperaturen schmilzt.

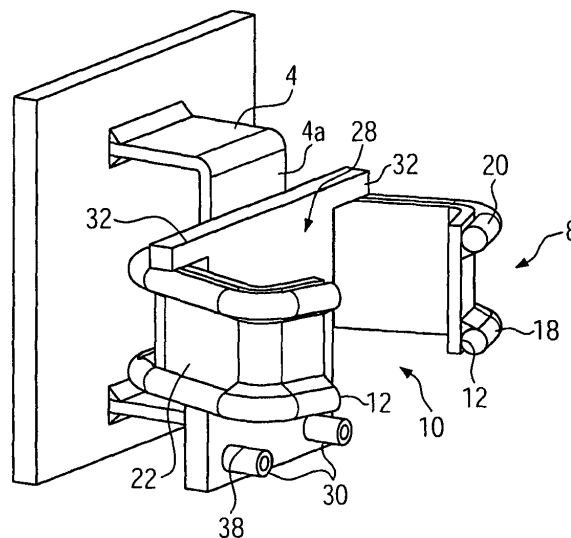


FIG. 3

Beschreibung

[0001] Solche Haltevorrichtungen werden in Wärmeöfen, wie sie in sämtlichen metallformenden Industriezweigen eingesetzt werden, benutzt. Die Wände, Böden und Decken der Wärmeöfen werden zur Wärmeisolation mit chemisch, mechanisch und thermisch stark beanspruchten Konstruktionen aus feuerfesten Baustoffen ausgekleidet. Diese Auskleidung, aber auch der Vorgang der Erneuerung einer Auskleidung, wird als Zustellung bezeichnet. Um eine optimale Isolation und einen hohen Wirkungsgrad im Ofen zu erhalten, kommt der Befestigung des feuerfesten Materials an der Ofenwand eine besondere Bedeutung zu. Hierbei wird versucht die Ausmauerung möglichst lückenlos an die Ofenwand anzuschließen, wobei eine Befestigung über einen Ankerstein erfolgt, der das Verbindungselement zwischen Ofenwand und Ausmauerung bildet und von dem sich die weiteren Ausmauerungselemente erstrecken. Der Ankerstein wird regelmäßig in der Haltevorrichtung zentral fixiert, damit die im Ofenbetrieb auftretende thermische Ausdehnung der feuerfesten Auskleidung als Bewegung in der Haltevorrichtung nachgeführt werden kann.

[0002] Aufgrund zunehmender thermischer und chemischer Belastung im Ofen und somit auch in der Ausmauerung werden zunehmend keramische Anker in Temperaturbereichen ab circa 1000 bis 1200°C eingesetzt, wobei diese teilweise auch unterhalb dieser Temperatur aus technischer und wirtschaftlicher Sicht verwendet werden.

[0003] Bei den bisher bekannten Haltevorrichtungen wird der Ankerstein von oben in die Haltevorrichtung eingebracht und Keile dienen als Befestigungsmittel, um den Ankerstein gegen die Aufnahme zu drängen und in dieser zu befestigen. Der Ankerstein wird danach in der Aufnahme verkeilt. Für diese Form der Montage und zur zentralen Befestigung des Ankersteins in der Haltevorrichtung sind mindestens zwei Personen erforderlich. Die Keilverbindungen können sowohl zu instationären als auch stationären thermischen Einflüssen, zu anisotropen Ausdehnungen der Materialien und unkontrollierten Spannungen führen.

[0004] Eine Fixierung des Ankersteins ist aber insbesondere wegen der Wärmedehnung aufgrund des Aufheizens auf Betriebstemperatur problematisch, durch die der Ankerstein reißen oder eine Beschädigung der Haltevorrichtung hervorgerufen werden kann.

[0005] Aus der EP 0 818 662 A2 ist eine gattungsgemäße Haltevorrichtung bekannt. Bei dieser Haltevorrichtung wird der Ankerstein in ein als Klaue ausgebildetes Aufnahmemittel eingesetzt. Die Klaue umgreift den Ankerstein und wirkt mit einer Fläche des Ankersteins zusammen, die sich in etwa parallel zu der Ofenwand erstreckt. Auf der der Ofenwand zugewandten Außenseite des Befestigungsmittels ist eine Feder vorgesehen, die die besagte Anlagefläche des Ankersteins gegen die Klaue drängt, so dass dieser elastisch und quer zur Einführrichtung in die Klaue gegen diese gedrängt wird.

Durch diese, in gewisser Weise schwimmende Lagerung des Ankersteins in einer Richtung rechtwinklig zu der Ofenwand wird eine gewisse Beweglichkeit des Ankersteins in der Aufnahme, die durch die Klaue gebildet wird, gewährleistet. Hierdurch können thermische Spannungen im Bereich der Haltevorrichtung, die auf den keramischen Ankerstein wirken, vermindert werden.

[0006] Diese vorbekannte Haltevorrichtung ist aber problembehaftet. So muss die Kraft der Feder angemessen eingestellt werden, um einerseits ein leichtes Einführen des Ankersteins in die Aufnahme und gegen den Druck der Feder zu gewährleisten, andererseits aber zu verhindern, dass der allein durch die Federkraft in der Aufnahme gehaltene Ankerstein nicht durch die Aufnahme durchrutscht. Diese ermöglicht regelmäßig ein Einbringen des Ankersteins in der Wirkungsrichtung der Schwerkraft der Erde.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt daher das Problem zugrunde, eine gattungsgemäß Haltevorrichtung für einen keramischen Ankerstein zu verbessern, d.h. den Ankerstein durch ein Befestigungsmittel derart in der Aufnahme zu lagern, dass dieser weder bei zunehmender thermischer Beanspruchung im Ofenbetrieb abreißt noch die Haltevorrichtung beschädigt. Eine optimale Wechselwirkung zwischen Ofenwand und Ankerstein bzw. der Ausmauerung soll sichergestellt werden. Weitere Aufgabe der Erfindung ist es, eine verbesserte Montage des Ankersteins in der Halteeinrichtung zu gewährleisten. Des weiteren will die vorliegende Erfindung einen hinsichtlich der Befestigung des Ankersteines verbesserten Ofen angeben.

[0008] Zur Lösung dieses Problems wird mit der vorliegenden Erfindung eine Haltevorrichtung für einen keramischen Ankerstein an einer Ofenwand mit den Merkmalen von Anspruch 1 vorgeschlagen. Die erfindungsgemäße Haltevorrichtung unterscheidet sich dadurch von dem gattungsbildenden Stand der Technik, dass das Befestigungsmittel aus einem Material gebildet ist, welches bei im Bereich der Haltevorrichtung im Ofenbetrieb wirkenden Temperaturen schmilzt. Dieses Befestigungsmittel kann beispielsweise ein Befestigungsmittel sein, welches den Ankerstein nach dessen Montage in der Aufnahme fixiert. Beim Aufheizen des Ofens auf Betriebstemperatur ergibt sich in gleicher Weise eine Erwärmung im Bereich der Ofenwandung, d.h. im Bereich der Haltevorrichtung. Das Material des Befestigungsmittels ist dabei vorzugsweise so ausgewählt, dass mit zunehmender Erwärmung im Bereich der Haltevorrichtung eine gewisse Erweichung des Befestigungsmittels auftritt. Im gleichen Maße, wie Wärmedehnungen zu Spannungen innerhalb der Aufnahme führen, erweicht dementsprechend das Befestigungsmittel, wodurch sich Spannungen insbesondere im Bereich der Aufnahme abbauen. Das erfindungsgemäße Befestigungsmittel ist aber aus einem solchen Material beschaffen, welches bei Temperaturen schmilzt, die im Bereich der Haltevorrichtung im Ofenbetrieb wirken. Diese Temperaturen sind zwar gegenüber der Ofentemperatur aufgrund einer

feuerfesten Ausmauerung im Bereich der Ofenwand reduziert. Sie liegen aber regelmäßig deutlich über 200°C. Die vorliegende Erfindung will gerade ein Befestigungsmittel schaffen, welches bei solchen Temperaturen aufschmilzt. Hierdurch geht zwar die Wirkung des Befestigungsmittels verloren. Dieses wird aber ohnehin lediglich für die Montage der feuerfesten Ausmauerung an der Innenwand des Ofens benötigt. Nach erfolgter Zustellung stützen sich die feuerfesten Steine gegeneinander um die Ofenwand herum ab, so dass bei vervollständigter Zustellung auf Befestigungsmittel im Grunde verzichtet werden könnte, die die Ankersteine der feuerfesten Ausmauerung gegenüber der Ofenwand fixieren.

[0009] Die vorliegende Erfindung lehrt dementsprechend ein Befestigungsmittel zum Halten des Ankersteins in der Aufnahme. Dieses Befestigungsmittel geht beim Betrieb des Ofens regelmäßig vollständig verloren. Bei dem besagten Befestigungsmittel handelt es sich insbesondere um dasjenige Befestigungsmittel, welches den Ankerstein zentral in der Haltevorrichtung fixiert. Neben diesem erfindungsgemäßen Befestigungsmittel können weitere Befestigungsmittel vorgesehen sein. Diese Befestigungsmittel können dem erfindungsgemäßen Kriterium der Schmelzbarkeit genügen. Es können aber auch Befestigungsmittel vorgesehen sein, die bei den im Bereich der Haltevorrichtung im Ofenbetrieb wirkenden Temperaturen nicht schmelzen. Befestigungsmittel können aus Refraktärmaterialien gebildet sein. Wesentlich ist lediglich, dass die Befestigung des Ankersteins insgesamt beim Betrieb des Ofens erweicht bzw. aufschmilzt, so dass der Ankerstein die Möglichkeit hat, thermische Dehnungen auszugleichen, ohne selbst aufgrund des bzw. der Befestigungsmittel in unzulässiger Weise unter Spannung gesetzt zu werden.

[0010] Dabei hält die vorliegende Erfindung vorzugsweise an dem aus der EP 0 818 662 A2 bekannten Prinzip fest, bei welchem der Ankerstein durch das Befestigungsmittel gegen die Aufnahme gedrängt ist. Das Befestigungsmittel ist danach solcher Art, dass der Ankerstein sich durch Vermittlung des Befestigungsmittels reibschlüssig an die Wandungen der Aufnahme anlegt, so dass der Ankerstein auch dann sicher in der Aufnahme gehalten ist, wenn diese einen Durchgang des Ankersteines im Schwerfeld der Erde ermöglicht.

[0011] Es hat sich herausgestellt, dass das Befestigungsmittel vorzugsweise aus Kunststoff gebildet wird. Dieser Werkstoff bietet die Möglichkeit, das Befestigungsmittel beispielsweise im Wege des Spritzgusses in Serienfertigung herzustellen. Damit können auch Befestigungsmittel mit komplexer Geometrie kostengünstig hergestellt werden. So können beispielsweise Befestigungsmittel nach Art einer Schraube ausgebildet sein. Als Kunststoff kommt insbesondere ein thermoplastischer Kunststoff in Betracht, der aufgrund zunehmender Temperatur im Bereich der Haltevorrichtung beim Erwärmen des Ofens auf Betriebstemperatur zunächst erweicht und schließlich aufschmilzt. Für diese Weiterbildung denkbare Kunststoffe sollten einen Schmelzpunkt

vorzugsweise von zwischen 150°C und 300°C haben.

[0012] Sofern das Befestigungsmittel als Stellschraube ausgebildet wird, die gegen den in der Aufnahme aufgenommenen Ankerstein anlegbar ist, ergibt sich eine leichte Montage des Ankersteins. Dieser muss lediglich in die Aufnahme eingebracht und dort gehalten werden. Die Stellschraube wird dann gegen den Ankerstein verschraubt, um diesen reibschlüssig gegen wenigstens eine Wandung der Aufnahme anzulegen. Hiernach ist der Ankerstein in der Aufnahme zunächst fixiert.

[0013] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der vorliegenden Erfindung ist eine Platte vorgesehen, die in die Aufnahme einhängbar ist. Diese Platte kann dem in Anspruch 1 angegebenen Kriterium für das Befestigungsmittel genügen und bei im Bereich der Haltevorrichtung im Ofenbetrieb wirkenden Temperaturen schmelzen. Die Platte kann aber ebenso gut aus einem bei im Bereich der Haltevorrichtung im Ofenbetrieb wirkenden Temperaturen nicht schmelzenden Material bestehen und schmelzbare Befestigungsmittel tragen. Zur Vermeidung einer erheblichen Flächenpressung, mit welcher die Stellschraube gegen den Ankerstein anliegt und die insbesondere bei ungeübter Montage des Ankersteins in dem Aufnahmemittel dazu führen kann, dass dieser zerbricht, wird besagte Platte als Teil des Befestigungsmittels zwischen der Stellschraube und dem Ankerstein vorgesehen, so dass die Stellschraube unter Zwischenlage der Platte gegen den Ankerstein gedrängt ist. Die Platte dient dementsprechend zur Vergleichmäßigung der Anpresskraft der Stellschraube gegen den Ankerstein. Die Anpresskraft wird flächig auf den relativ spröden keramischen Ankerstein übertragen. Die Platte kann dabei teilweise aus schmelzendem Material ausgebildet werden, was die Möglichkeit offen lässt, die Stellschraube aus einem Material auszuformen, welchen bei Betriebstemperaturen nicht aufschmilzt.

[0014] Nicht zuletzt im Hinblick auf eine möglichst rückstandsfreie Entfernung des Befestigungsmittels, die im Hinblick auf eine weitere Zustellung des Ofens zu bevorzugen ist, wird gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der vorliegenden Erfindung vorgeschlagen, die Platte aus dem gleichen Material wie die Stellschraube auszubilden. Dementsprechend werden beide Teile des Befestigungsmittels im Ofenbetrieb abschmelzen, vorzugsweise verbrennen, so dass keine Rückstände des Befestigungsmittels beim erneuten Zustellen des Ofens verbleiben, die zunächst entfernt werden müssten, bevor eine erneute Befestigung eines neuen Ankersteins mit neuen Befestigungsmitteln erfolgen kann.

[0015] Zur leichteren Montage wird gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung vorgeschlagen, die Platte in die Aufnahme einhängbar auszubilden. Dabei wird gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung vorgeschlagen, die Platte T-förmig auszuformen. Dementsprechend hat die Platte einen zentralen Bereich, der mit der Rückseite des Ankersteins zusammenwirkt und die Anpresskraft der Stellschraube vergleichmäßigt. Von diesem zentralen Be-

reich ragen seitlich Stege ab, die vorzugsweise auf einen Rand der Aufnahme auflegbar sind. Dementsprechend kann vor dem Einbringen des Ankersteins in die Aufnahme die Platte auf einfache Weise von oben in die Aufnahme eingehängt werden.

[0016] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung hat die Platte wenigstens eine Auflage zur randseitigen Anlage an den Ankerstein. Bei der Montage wird dementsprechend auf einfache Weise eine Vorjustierung des Ankersteins dadurch erreicht, dass zunächst die Platte in die Aufnahme eingehängt wird. Danach wird von oben der Ankerstein mit seinem hammerkopffartigen Befestigungsende in die Aufnahme eingebracht. Diese Einbringbewegung erfolgt üblicherweise im Schwerfeld der Erde und findet ihr Ende, wenn der Ankerstein gegen die Auflage stößt. Durch Vermittlung der in solcher Art ausgebildeten Platte wird dementsprechend eine leichte Vorfixierung des Ankersteins erreicht.

[0017] Die Platte kann auch so ausgebildet sein, dass diese an einem Rand des Ankersteins die Auflage aufweist und einen Anschlag, der der gegenüberliegenden Seite des Ankersteins zugeordnet und an diesen anlegbar ist. Die Auflage und der Anschlag ragen üblicherweise von der regelmäßig eben ausgebildeten Platte ab und begrenzen die Beweglichkeit des zwischen der Auflage und dem Anschlag vorgesehenen Ankersteins. Die Auflage und der Anschlag erfüllen dabei unterschiedliche Funktionen. Der Anschlag befindet sich üblicherweise an einer Oberseite der Platte und hat die Aufgabe, die Platte vor und beim Zuführen der Platte regelmäßig zusammen mit dem Ankerstein an dem Ankerstein zu halten. Dabei befindet sich der Ankerstein üblicherweise bereits zwischen der Auflage und dem Anschlag und liegt regelmäßig flächig an der Platte an. Bei der Montage wird beispielsweise die Platte zusammen mit dem Ankerstein von oben in die Aufnahme eingeführt. Die Bewegung der Platte und des Ankersteins in der Aufnahme ist beschränkt. Die Platte kann nur so weit in die Aufnahme eingeführt werden, bis deren seitliche Stege auf der Aufnahme aufliegen, d.h. die Platte in die Aufnahme eingehängt ist. Das Ankersteinende kann hierüber hinaus noch weiter in die Aufnahme hinein bewegt werden, wobei diese Bewegung durch die Auflage an der Unterseite der Platte begrenzt ist. Das Ankersteinende liegt danach auf der Auflage auf. Die üblicherweise T-förmig ausgebildete Halteplatte ist in die Aufnahme eingehängt.

[0018] Die besagte Platte kann für sich auch erfindungswesentlich sein und ohne eine Stellschraube zur Anwendung kommen. Denkbar ist beispielsweise die Ausgestaltung einer Platte als Keil bzw. in Verbindung mit Keilen, die die Platte zunächst im Rahmen der Zustellung des Ofens ortsfest fixieren und den Ankerstein durch die Platte und den bzw. die Keile gegen die Aufnahme drängen. Bei zunehmender Erwärmung des Ofens und Erhitzen auf Betriebstemperatur schmilzt die entsprechende Platte, so dass thermische Spannungen innerhalb der Aufnahme kompensiert werden können.

Dabei können die Keile aus einem anderen als aus einem Material gebildet sein, welches bei Temperaturen schmilzt, die beim Betrieb des Ofens im Bereich der Haltevorrichtung wirken.

[0019] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung trägt die Stellschraube das Aufnahmemittel. Damit ist insbesondere eine Ausgestaltung gemeint, bei welcher die Stellschraube, welche üblicherweise den Haltesteg durchdringt und dort in Gewindeeingriff aufgenommen ist und das Aufnahmemittel derart aufeinander abgestimmt sind, dass das an der Stellschraube anliegende Aufnahmemittel vorpositioniert ist, beispielsweise an der Stellschraube hängt. Das Aufnahmemittel umfasst vorzugsweise zwei sich parallel zueinander erstreckende Stege, beispielsweise aus einem warmfesten metallischen Werkstoff, die zu einer Klaue gebogen sind und die die Aufnahme begrenzen. Diese beiden Stege sind üblicherweise durch ein Blechstück miteinander verbunden. Das Blechstück ist üblicherweise zwischen den Stegen angeschweißt. Regelmäßig reicht ein einziges, in der Kontur der gebogenen Stege ausgeformtes Blechstück aus, um die Stege nahezu über die gesamte Erstreckung der Aufnahme miteinander zu verbinden. Hierdurch wird ein Aufnahmemittel geschaffen, welches eine gewisse Führungslänge für den Ankerstein beim Einbringen desselben in die Aufnahme im Schwerfeld der Erde bereitstellt.

[0020] Mit ihrem nebengeordneten Aspekt gibt die vorliegende Erfindung einen Ofen an, der in an sich bekannter Weise eine Ofenwand und davon abragende Haltestege zur Halterung von Ankersteinen aufweist. Der erfindungsgemäße Ofen hat eine Haltevorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, die zwischen dem Ankerstein und dem Haltesteg vorgesehen ist. Dieser Ofen verwirklicht die bereits mit Rücksicht auf die Haltevorrichtung vorgestellten Vorteile. Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung hat der Haltesteg ein Gewinde, in dem die Stellschraube im Gewindeeingriff ist. Es können auch mehrere Gewindebohrungen an dem Haltesteg ausgespart sein, in welche mehrere Stellschrauben eingeschraubt sind, um die Flächenpressung auf den Ankerstein durch Halten desselben über mehrere Stellschrauben zu vergleichmäßigen.

[0021] Der Haltesteg ist vorzugsweise als U-förmiger Bügel ausgebildet, dessen sich gegenüberliegende Stege regelmäßig mit der Innenfläche der Ofenwand verschweißt sind, um den Haltesteg an der Ofenwand zu befestigen. Dazwischen erstreckt sich ein Mittenbereich, der sich üblicherweise parallel zu der Ofenwand erstreckt. Dieser Mittenbereich hat üblicherweise die eine oder die mehreren Gewindebohrungen zur Aufnahme der Stellschraube. Zum Einhängen des Aufnahmemittels wird dieses in den U-förmigen Bügel eingebracht, d.h. zwischen die Ofenwand und den Mittenbereich des Steges eingeführt. Die sich in diesem Bereich jedenfalls auch erstreckende Stellschraube dient dabei als Auflage für das Aufnahmemittel. Dabei kann durch entsprechende Dimensionierung des Abstandes zwischen dem Mit-

tenbereich und der Innenfläche der Ofenwandung dafür Sorge getragen werden, dass das Aufnahmemittel nach Einhängen auf die Befestigungsschraube nur in Grenzen beweglich ist, wodurch die Vorfixierung des Aufnahmemittels vor dem Einbringen des Ankersteins verbessert werden kann.

[0022] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung hat das Aufnahmemittel eine V-förmige Ausnehmung. Diese ist derart dimensioniert, dass die Stellschraube in diese Ausnehmung einbringbar ist. Die V-förmige Ausnehmung ist des weiteren derart ausgestaltet, dass ein Verschieben des Aufnahmemittels in einer horizontalen Richtung senkrecht zu der Ofenwand im Wesentlichen verhindert wird. Die V-förmige Aufnahme dient dementsprechend zur Selbstjustierung bzw. Zentrierung des Aufnahmemittels relativ zu der Befestigungsschraube. Dadurch kann sichergestellt werden, dass das Aufnahmemittel jeweils mittig relativ zu dem Steg angeordnet ist, bevor der Ankerstein in die durch das Aufnahmemittel ausgeformte Aufnahme eingebracht wird. Hierdurch kann sichergestellt werden, dass der Ankerstein jeweils mittig und damit symmetrisch belastet wird, wenn dieser in der Aufnahme eingespannt wird. Hierzu ist die Ausnehmung vorzugsweise mittig in einer sich parallel zu der Innenfläche der Ofenwand erstreckenden Rückwand des Aufnahmemittels ausgespart.

[0023] Weitere Einzelheiten und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung in Verbindung mit der Zeichnung. Diese zeigt das Ausführungsbeispiel in verschiedenen Schritten bei der Montage eines Ankersteins. Dabei zeigen:

- Figur 1 eine Seitenansicht der Ofenwand mit Steg nach Einbringen einer Schraube als Ausführungsbeispiel eines Befestigungsmittels;
- Figur 2 die Ansicht nach Figur 1 nach dem Einbringen eines Befestigungsmittels;
- Figur 3 eine perspektivische Ansicht zu den Figuren 1 und 2 nach Einhängen einer Platte in das Befestigungsmittel;
- Figur 4 eine perspektivische Schrägansicht gemäß Figur 3 nach dem Einbringen eines Ankersteins;
- Figur 5 eine Seitenansicht gemäß den Figuren 1 und 2 für die Einbausituation nach Figur 4; und
- Figur 6 eine perspektivische Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels einer Platte.

[0024] In Figur 1 ist eine Ofenwand 2 und ein von dieser abragender Haltesteg 4 dargestellt. Der Haltesteg 4 ist als U-förmiger Bügel ausgebildet, mit zwei senkrecht

von der Ofenwand 2 abgehenden, sich parallel zueinander erstreckenden Schenkeln und einem dazwischen parallel zur Ofenwand 2 verlaufenden Mittenbereich 4a. Die senkrecht abragenden Schenkel sind durch Schweißen mit der Ofenwand 2 verbunden. Darüber hinaus zeigt Figur 1 ein im Mittenbereich 4a aufgenommenes Befestigungsmittel, das sich senkrecht zur Ofenwand 2 erstreckt. Das Befestigungsmittel ist eine Stellschraube 6 aus Kunststoff (vorliegend Polyethylen), die im Gewindeeingriff in einer Gewindebohrung ist, die in dem Mittenbereich 4a in etwa im unteren Drittel desselben ausgespart ist.

[0025] In dem in Figur 2 gezeigten nächsten Montageschritt wird ein Aufnahmemittel 8 zunächst an dem Haltesteg 4 positioniert. Dieses Aufnahmemittel 8 ist im Wesentlichen als C-förmige Klaue ausgebildet, die eine Aufnahme 10 hat und deren freien Enden 12 nach innen umbogen sind, um einen Ankerstein 14 mit seinem befestigungsseitigen Ende, das nach Art eines Hammerkopfes 16 ausgebildet ist, zu umgreifen (vgl. Figuren 4 und 5).

[0026] Das Aufnahmemittel 8 wird aus zwei sich parallel erstreckenden Stegen 18, 20 sowie einem dazwischen vorgesehenen Blechstück 22 gebildet. Das Blechstück 22 ist durch Schweißen mit den beiden aus Rundstäben gebildeten Stegen 18, 20 verbunden. Das Blechstück 22 dient indes allein der Verbindung der beiden Stege 18, 20. Die durch die Aufnahme 10 gebildeten Anlageflächen für den Ankerstein 14 werden durch die Stege 18, 20 ausgeformt.

[0027] Das Aufnahmemittel 8 hat eine sich parallel zu der Ofenwand 2 erstreckende Rückwand 24, die zwischen dem Mittenbereich 4a und der Ofenwand 2 vorgesehen ist. An dieser Rückwand 24 ist der untere Steg 18 mittig nach innen zu einer V-förmigen Ausnehmung 26 ausgeformt, die die Stellschraube 6 aufnimmt. Erkennbar ist dies an der Darstellung gemäß Figur 2, bei der sich die Stellschraube 6 in etwa auf Höhe des unteren Steges 18 in der Seitenansicht befindet. Von dieser unteren Lage wird der Steg 18 im Bereich der Rückwand 24 nach innen umbogen. Beim Absenken des Aufnahmemittels 8 auf die Stellschraube 6 ergibt sich dementsprechend eine gewisse Selbstzentrierung des Aufnahmemittels 8 mittig zu dem Haltesteg 4. Der Mittenbereich 4a des Haltestegs 4 befindet sich innerhalb der Aufnahme 10 und zwar auf der der Ofenwand 2 abgewandten Innenfläche der Rückwand 24.

[0028] Gemäß der Darstellung in Figur 3, die den nächsten Schritt bei der Montage des Ankersteins 14 an dem Aufnahmemittel 8 zeigt, wird eine in der Seitenansicht T-förmige Platte, die ein Teil des Befestigungsmittels bildet, in die Aufnahme 10 eingehängt, und zwar unmittelbar benachbart zu der Innenfläche der Rückwand 24. Die Platte 28 hat eine solche Länge, dass sie das Aufnahmemittel 8 durchragt. Von dem unteren Ende der Platte 28 ragt ein zylindrischer Haltestift 30 ab, der in Breitenrichtung der Platte 28 mittig vorgesehen ist. Bei eingehängter Platte 28 befindet sich die Längsachse des Hal-

testiftes 30 tiefer als der untere Schenkel des Haltesteges 4. Der Haltestift 30 bildet - wie insbesondere aus Figur 4 ersichtlich - eine Auflagefläche 38 für den Ankerstein 14 aus.

[0029] Wie die Figuren 4 und 5 verdeutlichen, wird der Ankerstein 14 mit seinem Hammerkopf 16 von oben in die Aufnahme 10 eingebracht. Dabei wird die Platte 28 zwischen dem Hammerkopf 16 und der Innenfläche der Rückwand 24 und gegen den Mittenbereich 4a des Haltesteges 4 gedrängt. Die Einführlbewegung des Ankersteins 14 findet ihr Ende, wenn der Ankerstein 14 gegen die Auflage 38 anliegt. Aufgrund der Dimensionierung der Dicke der Platte 28 und der entsprechenden Erstreckung des Hammerkopfes 16 ist bereits vor dem Anziehen der Stellschraube 6 der Hammerkopf 16 nur noch mit geringem Spiel in der Aufnahme 10 gehalten. Nunmehr wird die Stellschraube 6 angezogen, um den Hammerkopf 16 des Ankersteins 14 gegen die freien Enden 12 der Aufnahme 10 zu drängen. Die so erreichte Endlage ist in den Figuren 4 und 5 verdeutlicht.

[0030] Figur 6 zeigt eine Abwandlung der unter Bezugnahme auf Figur 3 beschriebenen Platte 28. Die in Figur 6 gezeigte Platte 28 weist drei Haltestifte auf und zwar zwei untere Haltestifte 30 und einen oberen Haltestift 31. Der obere Haltestift 31 ist mittig im Bezug auf die Breitenrichtung der Platte 28 vorgesehen und oberhalb von Haltestegen 32, die von der Platte an ihrem oberen Ende seitlich abragen. Der obere Haltestift 31 befindet sich in Breitenrichtung mittig zwischen den beiden unteren Haltestiften 30.

[0031] Die unteren Haltestifte 30 befinden sich an Beinen 34, die von dem zentralen Teil der Platte 28 abragen und zwischen sich eine Ausnehmung 36 aussparen. Diese Aussparung 36 kann zur Verspannung des Ankersteines 14 in der Aufnahme 10 von der in Verbindung mit dem vorherigen Ausführungsbeispiel beschriebenen Stellschraube 6 durchsetzt sein.

[0032] Die unteren Haltestifte 30 bilden Auflagen 38 für den Ankerstein aus. Der obere Haltestift 31 bildet einen Anschlag 40 aus.

[0033] Zur Montage des in Figur 6 gezeigten Ausführungsbeispiels wird der Ankerstein zunächst zwischen den oberen und unteren Haltestiften 30, 31 angeordnet. Dabei überragen die Haltestifte 30, 31 eine rückwärtige Anlagefläche des Ankersteins 14. Der Ankerstein 14 kann nunmehr in die Aufnahme 10 eingebracht werden. Eine gesonderte Handhabung der Platte 28 ist hierzu nicht erforderlich. Vielmehr kann die Platte 28 über den oberen Haltestift 31 und den von diesem ausgebildeten Anschlag 40 an dem Ankerstein 14 gehalten sein. Bei fortschreitender Einführlbewegung werden die Haltestege 32 gegen den oberen Rand des oberen Steges 20 angelegt. Die Absenkbewegung der Platte 28 in der Aufnahme 10 hat damit ihr Ende gefunden. Bei fortschreitender Absenkbewegung des Ankersteins 14 stößt dieser schließlich gegen die Auflagen 38 der beiden Haltestifte 30. Danach ist der Ankerstein 14 in vertikaler Richtung innerhalb der Aufnahme 10 fixiert. Danach kann die

Stellschraube 6 angezogen werden, um den Ankerstein 14 gegen die Aufnahme 10 zu drängen. Die beiden außermittig vorgesehenen unteren Haltestifte 30 ermöglichen eine gewisse Ausrichtung des Ankersteins 14 in der Horizontalen.

Bezugszeichenliste

[0034]

10	2	Ofenwand
	4	Haltesteg
15	4a	Mittenbereich des Haltestegs
	6	Stellschraube
	8	Aufnahmemittel
20	10	Aufnahme
	12	freies Ende
25	14	Ankerstein
	16	Hammerkopf
	18	unterer Steg
30	20	oberer Steg
	22	Blechstück
35	24	Rückwand
	26	Ausnehmung
	28	Platte
40	30, 31	Haltestift
	32	Haltesteg
45	34	Bein
	36	Aussparung
	38	Auflage
50	40	Anschlag

Patentansprüche

1. Haltevorrichtung für einen keramischen Ankerstein (14) an einer Ofenwand (2), von der wenigstens ein Haltesteg (4) abragt, wobei die Haltevorrichtung auf-

weist:

ein an dem Haltesteg (4) zu befestigendes Aufnahmemittel (8) mit einer den Ankerstein (14) umgreifenden Aufnahme (10) und Befestigungsmittel (6, 28, 30, 38), durch welche der Ankerstein (14) in der Aufnahme (10) gehalten ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Befestigungsmittel (6, 28, 30, 38) aus einem Material gebildet ist, welches bei im Bereich der Haltevorrichtung im Ofenbetrieb wirkenden Temperaturen schmilzt.

2. Haltevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungsmittel (28) aus Kunststoff gebildet ist.
3. Haltevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** eine als Befestigungsmittel vorgesehene Stellschraube (6), die gegen den in der Aufnahme (10) aufgenommenen Ankerstein (14) anlegbar ist.
4. Haltevorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Platte (28), die in die Aufnahme (10) einhängbar ist.
5. Haltevorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Platte (28) zwischen der Stellschraube (6) und dem Ankerstein (14) vorgesehen ist, wobei die Stellschraube (6) die Platte (28) gegen den Ankerstein (14) anlegt.
6. Haltevorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Platte (28) T-förmig ausgebildet ist.
7. Haltevorrichtung nach den Ansprüchen 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Platte (28) wenigstens eine Auflage (38) zur randseitigen Anlage an den Ankerstein (14) ausgebildet ist.
8. Haltevorrichtung nach Anspruch 7, **gekennzeichnet durch** einen auf einer der Auflage (38) gegenüberliegend an den Ankerstein (14) anlegbaren Anschlag (40), der von der Platte (28) abragt.
9. Haltevorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stellschraube (6) das Aufnahmemittel (8) trägt.
10. Haltevorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufnahmemittel (8) zwei sich zueinander parallel erstreckende Stege (18, 20), die jeweils zu einer Klaue gebogen sind und die die Aufnahme (10) begrenzen,

und ein zwischen den Stegen (18, 20) angeordnetes und diese verbindendes Blechstück (22) umfasst.

11. Ofen mit einem von einer Ofenwand (2) abragenden Haltesteg (4) zur Halterung eines Ankersteins (14) einer feuerfesten Ausmauerung der Ofenwand (2), **gekennzeichnet durch** eine Haltevorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, die zwischen dem Ankerstein (14) und dem Haltesteg (4) vorgesehen ist.
12. Ofen nach Anspruch 11 soweit von Anspruch 3 abhängig, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stellschraube (6) mit dem Haltesteg (4) in Gewindeeingriff ist.
13. Ofen nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Haltesteg (4) als U-förmiger Bügel ausgebildet ist, der einen zur Ofenwand (2) parallelen Mittenbereich (4a) aufweist.
14. Ofen nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufnahmemittel (8) in einem Bereich zwischen einem Kopf der Stellschraube (6) und dem Haltesteg (4) eingehängt ist.
15. Ofen nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufnahmemittel (8) eine V-förmige Ausnehmung (26) aufweist, in die die Stellschraube (6) einbringbar ist und die derart ausgestaltet ist, dass ein Verschieben des Aufnahmemittels (8) in einer horizontalen Richtung senkrecht zu der Ofenwand (2) im Wesentlichen verhindert wird.

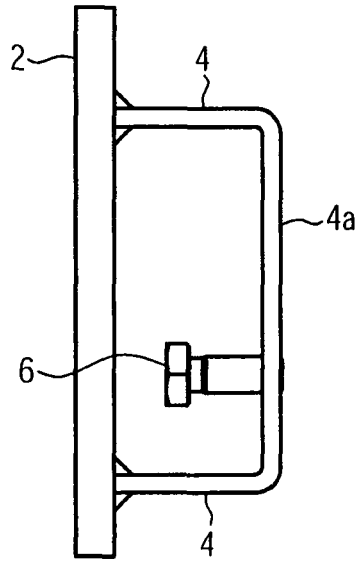


FIG. 1

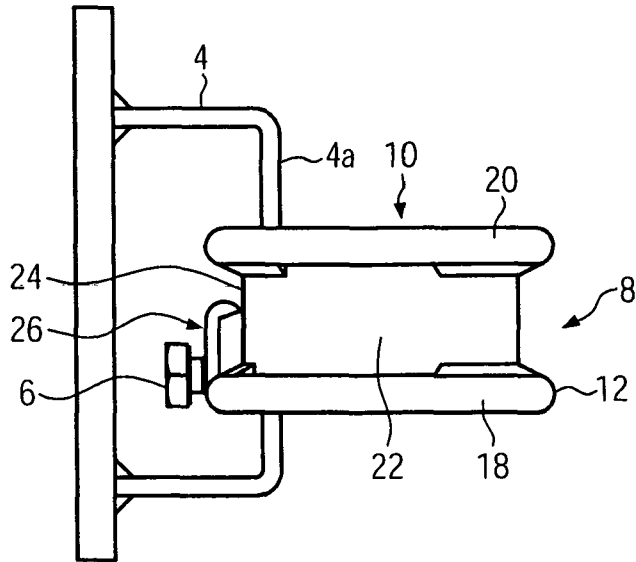


FIG. 2

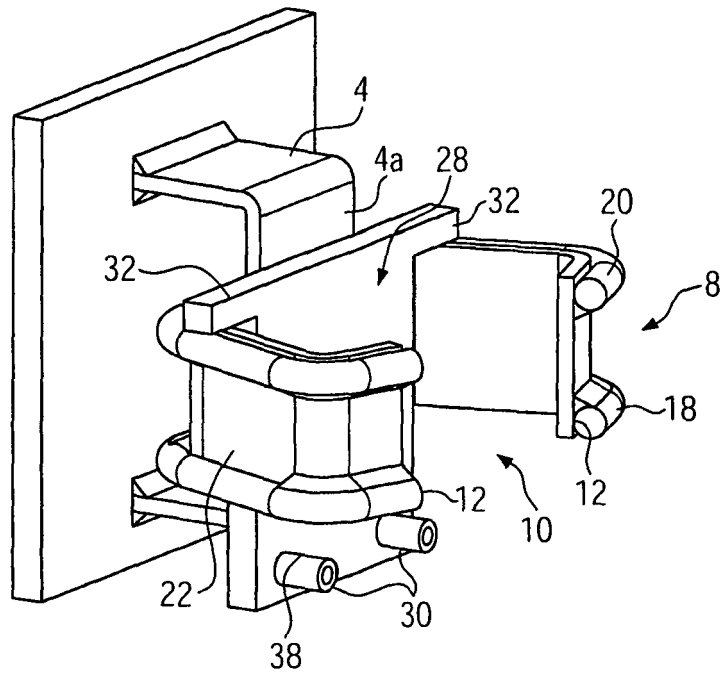


FIG. 3

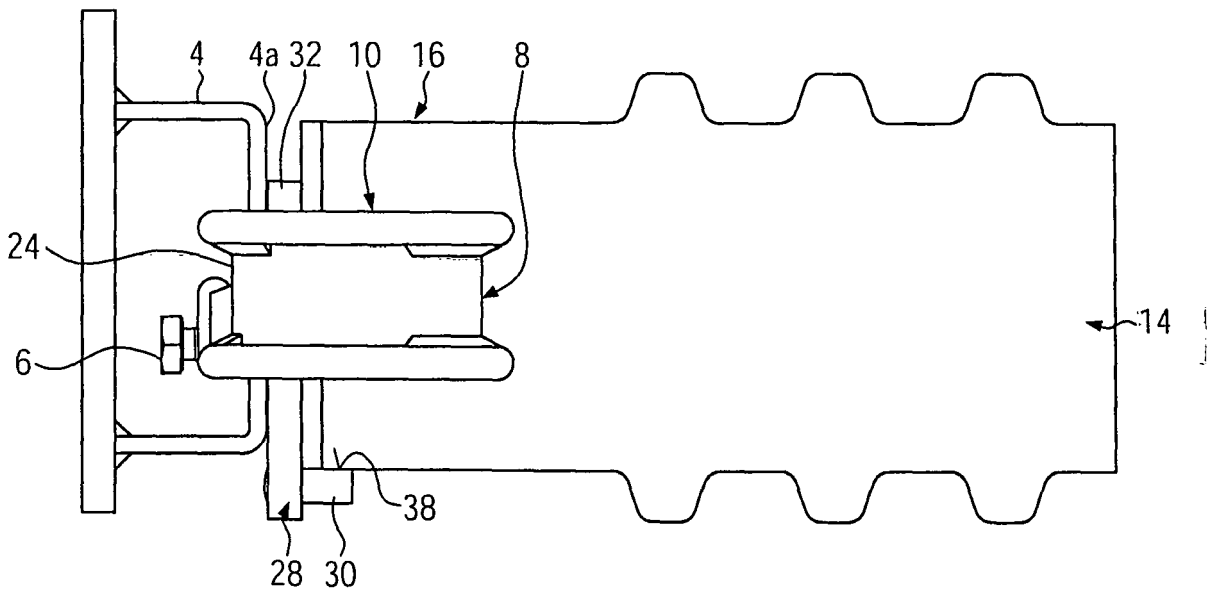


FIG. 4

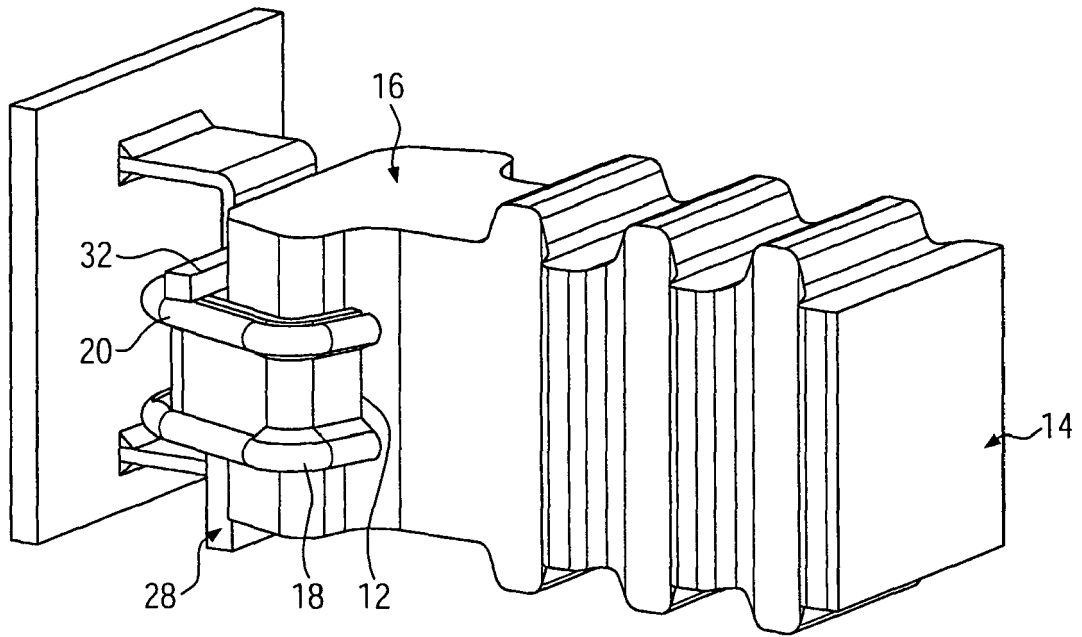


FIG. 5

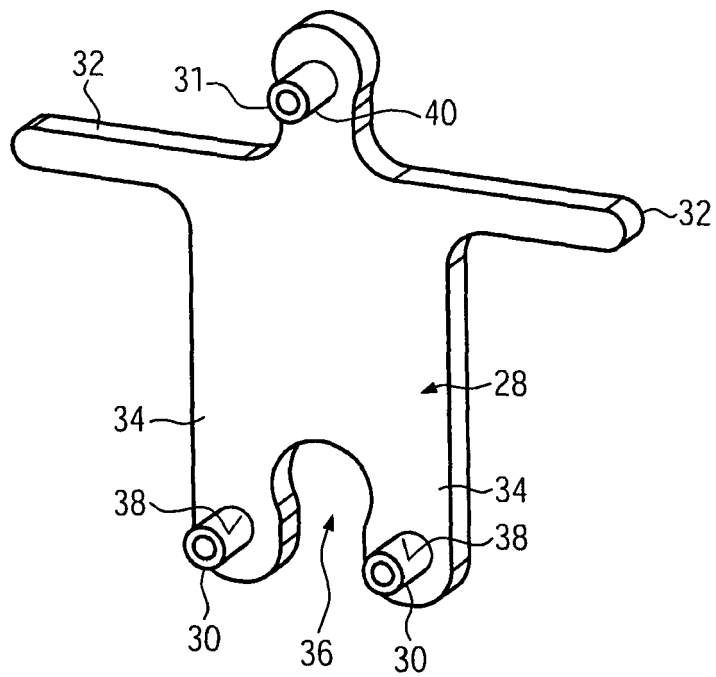


FIG. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 10 01 4570

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y,D	EP 0 818 662 A2 (REFRATECHNIK GMBH [DE] REFRATECHNIK GMBH REFRATECHNIK HOLDING GMBH [DE] 14. Januar 1998 (1998-01-14) * Abbildungen 1-4c *	1-15	INV. F27D1/14
Y	DE 44 16 022 A1 (NEBGEN PETER DIPL ING [DE]) 9. November 1995 (1995-11-09) * Spalte 3, Zeile 66 - Spalte 4, Zeile 8 * * Spalte 5, Zeile 1 - Zeile 17 * * Abbildung 1 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F27D F23M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 25. Februar 2011	Prüfer Peis, Stefano
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 10 01 4570

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

25-02-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
EP 0818662	A2	14-01-1998	AT 239892 T	15-05-2003
			DE 29611897 U1	31-10-1996

DE 4416022	A1	09-11-1995	GB 2289105 A	08-11-1995

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0818662 A2 [0005] [0010]