

Brevet N° **83578**  
 du **24 août 1981**  
 Titre délivré : .....

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG



Monsieur le Ministre  
 de l'Économie et des Classes Moyennes  
 Service de la Propriété Intellectuelle  
 LUXEMBOURG

## Demande de Brevet d'Invention

### I. Requête

La société dite: BLOOM ENGINEERING (EUROPA) GMBH, Burgplatz (1)  
 21-22, à 4000 DÜSSELDORF 1, Allemagne Fédérale, représentée  
 par Monsieur Jacques de Muyser, agissant en qualité de man- (2)  
 dataire

dépose(nt) ce vingt-quatre août 1980 quatre-vingt-un (3)  
 à 15 heures, au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, à Luxembourg :

1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant :

"Feuerfeste Ummantelung aus Isolierformteilen für vertikale (4)  
 Stützglieder in Wärmebehandlungsöfen".

2. la délégation de pouvoir, datée de DÜSSELDORF le 5 août 1981

3. la description en langue allemande de l'invention en deux exemplaires;

4. 2 planches de dessin, en deux exemplaires;

5. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg,

le 24 août 1981

déclare(nt) en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont) :

Peter SCHATTSCHNEIDER, Antoniter Strasse 10, à 4049 ROMMERS- (5)  
 KIRCHEN 2, Allemagne Fédérale

revendique(nt) pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de  
 (6) brevet déposée(s) en (7) Allemagne Fédérale  
 le 26 août 1980 (No. P 30 32 174.5) (8)

au nom de la déposante (9)

domiciliée  
 élit(élisent) pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg

35, bld. Royal (10)

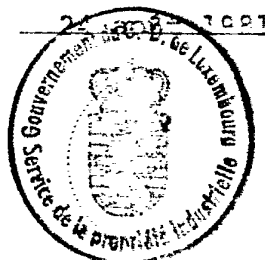
sollicite(nt) la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les  
 annexes susmentionnées, — avec ajournement de cette délivrance à // mois. (11)

Le mandataire

### II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie et des  
 Classes Moyennes, Service de la Propriété Intellectuelle à Luxembourg, en date du :

à 15 heures



Pr. le Ministre  
 de l'Économie et des Classes Moyennes.

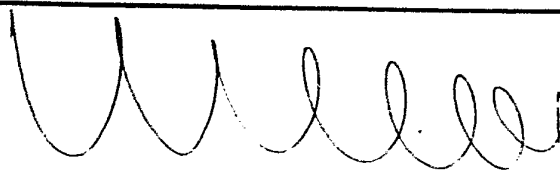
P. J.

BEANSPRUCHUNG DER PRIORITÄT

der Patent/~~GB~~/Anmeldung

In: DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Vom: 26. August 1980



PATENTANMELDUNG

in

Luxemburg

Anmelder: BLOOM ENGINEERING (EUROPA) GMBH

Betr.: "Feuerfeste Ummantelung aus Isolierformteilen für vertikale Stützglieder in Wärmebehandlungsöfen".



Bloom Engineering (Europa) GmbH

Feuerfeste Ummantelung aus Isolierformteilen  
für vertikale Stützglieder in Wärmebehandlungsöfen

Die Erfindung betrifft eine feuerfeste Ummantelung aus Isolierformteilen für vertikale Stützglieder, insbesondere Stehrohre, sogenannte Steher, in Wärmebehandlungsöfen, insbesondere untergefeuerten Stoß- und Hubbalkenöfen, bestehend aus einer die Stützglieder umgebenden Innenlage aus einer feuerfesten, faserigen Isolierschicht und einer diese umgebenden Außenlage aus miteinander formschlüssig in Eingriff stehenden feuerfesten Formteilen von durchgehend gleicher Höhe.

In modernen Wärmeöfen werden die verschiedensten Isoliersysteme zum Schutz der Metallkonstruktionen, wie Gleitschienenrohre, Kreuzungsrohre, Hebe- oder Steigrohre, Stehrohre und andere Tragglieder in Stoßöfen, Balkenherdöfen, Hubbalkenöfen und dgl., wo es <sup>das</sup> um ~~das~~ Abstützen der beweglichen und ortsfesten horizontalen Balken geht, vorgesehen. Sowohl die horizontalen als auch die vertikalen Rohre sind normalerweise wassergekühlt. Um die Wärmeverluste des Ofens zu mindern und ihre Standfestigkeit zu erhöhen, werden sie mit feuerfesten Ummantelungen versehen. Diese unterliegen hohen und wechselnden Temperaturen, wiederholten Erschütterungen, Vibrationen, Zunder- und Ansatzbildungen und einer gelegentlichen Beschädigung durch Metall- oder

Zunderteile. Sie müssen daher auswechselbar sein. Hierru und um eine leichte Montage zu ermöglichen, werden sie aus Formteilen aufgebaut.


Es sind feuerfeste Ummantelungen unterschiedlichster Ausbildung für die genannten Zwecke bekannt. Eine bekannte Ummantelung (deutsche Auslegeschrift 17 58 785) verwendet die eingangs genannten Formteile gleicher Höhe, welche an ihren Seitenflächen hakenförmige Vor- und Rücksprünge aufweist, um sie auf diese Weise formschlüssig miteinander zu verbinden. Die Formteile sind im übrigen trapezförmig ausgebildet, um so ein Rohr umschließen zu können. Für Rohre stark unterschiedlichen Durchmessers sind Formteile unterschiedlicher Trapezgestalt erforderlich. Nur dann, wenn die hakenförmige formschlüssige Verbindung mit viel Spiel ausgebildet ist oder wenn in der einen vertikalen Seitenfläche im Querschnitt kreisförmige Rillen und in der anderen vertikalen Seitenfläche runddrahtförmige Vorsprünge, die in die entsprechenden Rillen eingreifen können, vorgesehen sind, ist eine größere Winkelbeweglichkeit der Formkörper gegeben, die eine Anpassung an unterschiedliche Rohrdurchmesser dann erlaubt, wenn die Breite der Formteile gering ist. Diese Ausbildung hat jedoch den Nachteil, daß bei großem Spiel wegen des sich nach innen oder nach außen öffnenden Spaltes zwischen angrenzenden Formteilen die Isolierwirkung nicht optimal ist. Außerdem müssen bei der Montage eine sehr große Anzahl von Formsteinen verlegt werden, mit der Folge, daß viele Spalte vorhanden sind, die einen geringeren Isolationswert haben, als der übrige Teil der Formteile. Die Innenlage ist durch die Außenlage derart federnd zusammengedrückt gehalten, daß sie aufgrund des durch das Zusammendrücken erzielten Gegendrucks die Formteile durch in Umfangsrichtung unter Spannung stehende Verriegelungsverbindungen benachbarter Formteile in ihrer Lage fixiert.

Eine andere bekannte feuerfeste Ummantelung für Stehrohre verwendet breitere, ebenfalls bogenförmige Formteile, die jedoch auf der Oberseite sich radial von der Vorder- zur Innen- seite erstreckende kurze Ausnehmungen und Vorsprünge aufweist

(DE-Gbm 70 31431), so daß Vorsprünge benachbarter Formteile durch Rücksprünge eines seitlich darüber/<sup>oder darunter/</sup>versetzt angeordneten Formteils diese übergreifen, um so einen formschlüssigen Verband herzustellen. Je nach Durchmesser des zu isolierenden Stützrohrs müssen diese Formteile unterschiedliche Abmessungen haben, da deren Krümmung der Krümmung des Rohrs angepaßt ist. Es ist daher eine Vielfalt unterschiedlicher Formsteine zu bevorraten, um sich unterschiedlichen Aufgaben anpassen zu können. Außerdem ist die Herstellung aufwendig, da für die verschiedenen Formteile unterschiedliche Formen vorgehalten werden müssen.

Es gibt auch derartige, aus unterschiedlich hohen Formteilen aufgebaute Ummantelungen, die an zwei aneinanderstoßenden Seiten Nuten und an den beiden anderen aneinanderstoßenden Seiten Federn haben, um im Verbund verlegt werden zu können.

Gleiches gilt auch für eine <sup>Ummantelung</sup> aus der Krümmung des zu isolierenden Stehrohres oder anderer Rohre angepaßten gekrümmten Formteilen, bei welchen zusätzlich in Achsrichtung des zu isolierenden Rohres wirkende, ineinandergreifende Verriegelungsverbindungen in Form treppenförmiger Absätze mit Vor- und Rücksprüngen vorgesehen sind. Übereinander anzuordnende Formteile können auf ihrer Oberseite Federn und auf ihrer Unterseite Nuten aufweisen. (DE-OS 29 02 906). Die Herstellung und Bevorratung dieser Formteile ist ebenfalls sehr aufwendig. Soweit die Formteile auf ihrer Ober- und Unterseite radiale Rücksprünge oder Ausnehmungen aufweisen, die die radialen Vorsprünge der Formteile einer in Längsrichtung benachbarten Lage übergreifen, ergibt sich der Nachteil, daß die Kerbspannungen in den Ecken der Rücksprünge so groß werden können, daß es im Gebrauch zu Rissen kommt. Hierdurch ist der Verband gefährdet.




Allen genannten bekannten Ummantelungen haftet der Nachteil an, daß zur Anpassung an zu isolierende Rohre unterschiedlichen Durchmessers und an Doppelrohre (parallel zueinander verlaufende Stützrohre) eine große Anzahl unterschiedlicher Formteile in unterschiedlichen Formen hergestellt werden muß.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Ummantelung aus Formteilen anzugeben, die mit einer geringeren Anzahl unterschiedlicher Formteile auskommt und deren Fertigung mit geringerem Aufwand für eine Vielzahl unterschiedlicher Stützglieder möglich ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist bei der eingangs genannten feuerfesten Ummantelung erfindungsgemäß vorgesehen, daß die Formteile nur gleichschenklige Winkelstücke unterschiedlicher Schenkellänge und gerade plattenförmige Zwischenstücke unterschiedlicher Breite umfassen, daß alle Formteile an zwei rechtwinklig aneinanderstoßenden Seitenflächen Nuten und an den beiden anderen rechtwinklig aneinanderstoßenden Seitenflächen Federn aufweisen und daß die Innenlage aus eingestellten, im wesentlichen starren, ebenen Isolierplatten gebildet ist.

Die erfindungsgemäße Ausbildung der Formteile ermöglicht es, sich nahezu allen sich praktisch stellenden Aufgaben mit nur 5 bis 6 unterschiedlichen Formteilen anzupassen. Winkelstücke unterschiedlicher Schenkellänge, vorzugsweise nur zwei unterschiedlichen Schenkellängen, ermöglichen das Umgreifen aller Rohre, auch Doppelrohre, wobei zur Anpassung an den Durchmesser, vorzugsweise nur zwei oder drei, unterschiedlich breite Zwischenstücke verwendet werden. Die (beiden) Winkelstücke unterschiedlicher Schenkellänge ermöglichen es, zur Rohrachse parallele durchgehende Fugen zu vermeiden. Vielmehr können die Formteile im Verband verlegt werden, d.h. die zur Rohrachse parallelen vertikalen Fugen sind von Formteillage zur Formteillage gegeneinander horizontal versetzt. Die Winkelstücke ermöglichen ferner für die Innenlage der Isolierung die Verwendung von geraden bzw. ebenen



Isolierplatten, die lediglich auf entsprechende Breite zu schneiden sind. Die Verwendung besonderer, insbesondere um die Stützrohre zu wickelnder weicher Matten, die einer besonderen Befestigung bedürfen, um nicht im rauen Ofenbetrieb in sich zusammenzurutschen, ist nicht erforderlich. Vielmehr lassen sich im wesentlichen starre handelsübliche Isolierplatten verwenden, die sich übereinander stellen lassen, ohne daß die Gefahr besteht, daß diese sich axial ineinander verschieben.

Die Zwischenstücke haben zweckmäßigerweise eine Breite, die dem Zweifachen des Unterschieds der Schenkellängen der beiden Winkelstücke unterschiedlicher Schenkellänge gleicht. Hierdurch können durch die Winkelstücke mit großer Schenkellänge kleine Rohre unmittelbar umgeben werden, während in der benachbarten Lage dann Winkelstücke mit kleiner Schenkellänge verwendet werden, um einen horizontalen Versatz der vertikalen Längsfuge zu erreichen, wobei der dadurch verbleibende Zwischenraum durch ein einziges Zwischenstück überbrückt wird.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß andere Zwischenstücke eine Breite aufweisen, die einen ganzzahligen Vielfachen der Breite des zuvor genannten kleinsten Zwischenstücks aufweisen. Hierdurch lassen sich größere Rohre mit wenigen unterschiedlichen Formteilen im Verband ummanteln, so daß nur wenige Längsfugen entstehen.

Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die Formteile auf der Innenseite Längsrippen zur Abstandshaltung der Isolierplatten aufweisen. Dadurch ist die Isolation zweckmäßig ausgestaltet und außerdem läßt sich eine gewisse Verspannung erzielen. Der Wärmedurchgangswiderstand ist erhöht.

Die Winkelstücke sind vorzugsweise innen und außen mit abgerundeten Ecken ausgebildet, um die Beschädigungsgefahr zu erniedrigen.

Für die Herstellung der Ummantelung aus den Winkelstücken unterschiedlicher Schenkellänge, vorzugsweise zwei unterschiedlichen Schenkellängen, und Zwischenstücken unterschiedlicher Breite ist nur eine einzige Form (Grund- bzw. Mutterform) erforderlich. Der Hohlraum, der mit dem feuerfesten Material zu erfüllen ist, ist derart ausgebildet, daß gleichzeitig entweder zwei Winkelstücke oder zwei oder drei Zwischenstücke herstellbar sind. Dazu ist die Form für die beiden Winkelstücke durch ein gerades Stück für die Herstellung eines Zwischenstücks verbunden und sind die beiden anderen Formschenkel derart verlängert, daß noch wenigstens ein größeres Zwischenstück aufgenommen werden kann. Bei der Herstellung werden nun die herzustellenden Formteile durch in die Form eingesetzte Einlagen der Größe von Winkelstücken oder Zwischenstücken seitlich begrenzt. So dienen zwei Zwischenstück-Einlagen der Begrenzung eines herzustellenden Winkelstücks und umgekehrt Winkelstück- und gegebenenfalls Zwischenstück-Einlagen zur Begrenzung des Hohlraums herzustellender Zwischenstücke. Es ist also nur eine einzige Grundform erforderlich, die den verschiedenen Formteilen durch Einlagen angepaßt wird.

Mit der erfindungsgemäßen Ummantelung aus den speziellen Formteilen lassen sich Grundrohre mit einem Außendurchmesser von z.B. 89 - 220 mm (d.s. praktisch vorkommende Abmessungen), Viereckrohr<sup>z.B.</sup> von 100 x 100 und 100 x 200 mm sowie Doppel- oder Tandemrohre aus den genannten Einzelrohren ummanteln.

Aufgrund der Verringerung der Herstellungskosten wegen der vereinfachten Formausbildung, die die Beschränkung auf nur wenige unterschiedliche Formteile ermöglicht, läßt sich eine schnelle Verfügbarkeit der Formteile bei verringertem Lagerbestand erzielen.

Diese Vorteile sind auch bei einer weiteren Ausgestaltung der Ummantelung gegeben, mit einer die Rohrummantelung an der Ober-



seite überkragenden, dachförmigen, bis nahe an das Stützglied reichenden Abdeckhaube aus Formteilen. Derartige Abdeckhauben aus seitlich formschlüssig im Eingriff stehenden halbkreisförmigen Formteilen sind bekannt. Die Erfindung schlägt nun vor, daß die Formteile der Abdeckhaube als gleichschenklige Winkelstücke (gleicher oder unterschiedlicher Schenkellänge) und gegebenenfalls gerade Zwischenstücke ausgebildet sind und daß diese Formteile auf der Unterseite eine die Oberseite der Formteile der Stützgliedummantelung formschlüssig übergreifende Aussparung aufweisen. Die Formteile der Abdeckhaube sind an den Seitenflächen zweckmäßigerweise treppenförmig mit formschlüssig ineinandergreifenden Vor- und Rücksprüngen (verkröpft) ausgebildet.

Durch das Vorsehen einer derartigen Abdeckhaube am oberen Ende der Ummantelung ist deren Standfestigkeit gegenüber Erschütterungen erhöht. Auch ist die rationelle maschinelle Fertigung der Formteile ebenso wie die der Formteile der Rohrummantelung kostengünstig möglich. Durch die spezielle Konstruktion der Haube und durch eine entsprechende Materialwahl wird die Rohrummantelung gegenüber einrieselnden Fremdstoffen, Zunder und Schlacke geschützt.

Alle Formteile haben eine sehr hohe Maß- bzw. Paßgenauigkeit, da nur eine Grundfertigungsform eingesetzt wird.

Durch den Übergang von einer runden Ummantelung zu einer quadratischen oder rechteckigen Ummantelung wird die Isolierung der Stehrohre verbessert und die Standzeit der Ummantelung erhöht. Diese Vorteile werden durch den höheren Materialeinsatz nicht wieder aufgewogen.



Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind anhand einer Zeichnung näher erläutert, in der zeigt:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Stehrohrs mit teilweise sichtbarer Innenlage und einer Außenlage aus Formteilen,
- Fig. 2 eine Fig. 1 entsprechende Ummantelung für ein dickeres Stehrohr,
- Fig. 3 einen Querschnitt durch eine Grundmutterform für die Herstellung der Formteile der Ummantelung gemäß Fig. 1 und 2,
- Fig. 4 eine Ansicht einer Rohrummantelung mit einer Abdeckhaube,
- Fig. 5 eine Draufsicht auf die Abdeckhaube nach Fig. 4 und
- Fig. 6 eine Ansicht eines Formteils der Abdeckhaube nach den Fig. 4 und 5.

In Fig. 1 und 2 ist ein Stehrohr (Steher) eines Wärmebehandlungsofens erkennbar, das mit einer zweilagigen feuerfesten Ummantelung aus einer Innenlage aus vier rechteckig zugeschnittenen, im Quadrat aufgestellten starren <sup>handelsüblichen</sup> Isolierplatten 11 und einer diese umgebenden Außenlage aus form-schlüssig miteinander in Eingriff stehenden feuerfesten Formteilen 12 gleicher Höhe besteht. Es sind drei unterschiedliche Formteile 12 vorgesehen, und zwar gleichschenklige Winkelstücke 1 und 2 unterschiedlicher Schenkellänge, von denen die Winkelstücke 1, die in der zweiten Formteillage verwendet sind, eine größere Schenkellänge aufweisen als die Winkelstücke 2, die in der ersten und dritten der dargestellten Formteillagen eingesetzt sind. Demgemäß sind zwischen den Winkelstücken 2

mit kürzerer Schenkellänge Zwischenstücke 3 vorgesehen. Da die Winkelstücke 1 mit ihren vertikalen Seitenflächen unmittelbar aneinanderstoßen, gleicht die Breite des schmalen Mittelstücks 3 dem Zweifachen des Unterschieds der Schenkellängen der beiden Winkelstücke 1 und 2.

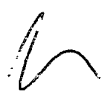
Die Ummantelung nach Fig. 2 dient der Ummantelung eines größeren Stehrohrs 10. Sie ist im Prinzip ebenso aufgebaut wie die nach Fig. 1, jedoch sind sowohl zwischen den Winkelstücken 1 größerer Schenkellänge als auch zwischen den Winkelstücken 2 kleinerer Schenkellänge jeweils ebene plattenförmige Zwischenstücke 3 und 4 vorgesehen, von denen die Breite der Zwischenstücke 3 der der Zwischenstücke 3 der Ummantelung nach Fig. 1 entspricht, während die Breite von Zwischenstücken 4 zwischen Winkelstücken 2 kleinerer Schenkellänge dem Zweifachen der Breite der schmalen Zwischenstücke 3 entspricht. Auch die Isolierplatten 11 sind breiter zugeschnitten als für die Ummantelung nach Fig. 1.

Die Formteile weisen auf ihrer einen Seite 5 und ihrer Unterseite 6 jeweils eine sich randparallel erstreckende Nut 7 und auf ihrer anderen Seite 9 und ihrer Oberseite 8 jeweils eine entsprechende Feder 14 auf. Die <sup>beiden</sup> Nuten 7 und die <sup>beiden</sup> Federn 14 stehen jeweils rechtwinklig zueinander. Dadurch sind alle Formteile in radialer Richtung gesichert und es wird ein formschlüssiger Verbund von Formteillage zu Formteillage bewirkt. Auf der Innenseite weisen die Formteile Längsrippen 13 als Abstandhalter für die Isolierplatten 11 auf. Dadurch entsteht ein Luftraum zwischen den Formteilen und den Isolierplatten 11. Ein weiterer Luftraum entsteht zwischen dem Rohr und den Ecken der Isolierplatten. Hierdurch ist die Isolationswirkung der Ummantelung gegenüber einer dem runden Umfang der Rohre angepaßten runden Isolierung mit insgesamt anliegender Isoliermatte erheblich größer.

Die Winkelstücke haben auf der Innen- und Außen-seite abgerundete Ecken, wie den Figuren entnehmbar ist. Für die Herstellung


der Formteile dient eine einzige Form 15, deren Querschnitt Fig. 3 zeigt. In ihr ist eine bogenförmige Ausnehmung ausgebildet. Diese hat die Form eines Winkelstücks 1 mit großer Schenkellänge, eines nach unten anschließenden Zwischenstücks 3, eines zur Seite hin anschließenden Zwischenstücks 4 doppelter Breite, eines weiterhin zur Seite hin anschließenden Winkelstücks 2 mit kurzer Schenkellänge und eines wiederum anschließenden Zwischenstücks 4 mit doppelter Länge wie die des schmalen Zwischenstücks 3. Die Größe des sich anschließenden Formraums könnte auch der eines Zwischenstücks mit dreifacher Breite des schmalen Zwischenstücks 3 entsprechen. Die dargestellte Ausführungsform weist drei Einlagen 17 der Größe der Zwischenteile 3 und 4 auf. Dadurch werden Preßräume 18 für ein Winkelstück 1 und 19 für ein Winkelstück 2 abgegrenzt. Durch Ausfüllen der Räume 18 und 19 mit entsprechend geformten Einlagen und Herausnehmen der Einlagen 17 werden drei Formräume für Zwischenstücke 3 und 4 gebildet. Man erkennt also, daß mit einer einzigen Grundform alle Formteile hergestellt werden können, wenn jeweils die entsprechenden Einlagen eingesetzt werden. Dies vereinfacht die Herstellung erheblich.

Bei einer üblichen Ausführungsform der Formteile weisen diese eine Dicke von 70 mm auf, während die Längsrippen 13 eine Höhe von 10 mm haben. Die Isolierplatten 11 können 20 mm stark sein. Die einsetzbaren handelsüblichen Isolierplatten 11 widerstehen höheren Temperaturen als die bei anderen Ummantelungen vorgesehenen weichen Isoliermatten oder gepreßten Halbschalen, weshalb die Lebenserwartung der Ummantelung auch dann erhöht ist, wenn aufgrund besonderer Einflüsse die Formteile teilweise zerstört oder besonders stark erodiert sind. Die Montage ist in jedem Fall erleichtert.



Den oberen Abschluß des aus den Formteilen 12 gebildeten Isolierturms bildet zweckmäßigerweise eine Abdeckhaube 20, die die Formteile nach innen und außen überkragt. Eine Abdeckhaube für eine Ummantelung gemäß Fig. 1 kann aus vier Formteilen 21 bestehen, die auf der Oberseite dachförmig ausgebildet sind, im übrigen aber ein gleichschenkliges Winkelstück bilden, das abgerundete Außenkanten hat und eine viertelkreisförmige Innenwandung. Die Abschrägung und Überkragung bewirken, daß sich anfallender Zunder nicht aufbaut bzw. - falls der Ofen mit einer flüssigen Charge betrieben wird - die Schlacke am Außenüberhang abtropfen kann, ohne die darunter liegenden Feuerfest-Formteile 12 zu beschädigen. Die Haube wird daher zweckmäßigerweise aus einem gegenüber flüssiger Schlacke resistenten Feuerfest-Material gefertigt.

Um ein Auseinandergehen des aus den Formteilen 12 gebildeten Isolierturms mit Sicherheit auszuschließen, ist die Abdeckhaube so konzipiert, daß die vier oder mehr Formteile durch eine verkröpfte Fuge 22 im Verbund gehalten sind bzw. eine Verriegelungsverbindung ineinandergreifender gleichartiger Seitenausbildung darstellen. Dazu sind die Formteile der Abdeckhaube 20 an den Seitenflächen treppenförmig mit formschlüssig ineinandergreifenden Vorsprüngen 23 und Rücksprüngen 24 ausgebildet. Um einen guten Verbund mit den darunterliegenden Formteilen 12 zu gewährleisten, weist jedes Winkelstück 21 auf der Unterseite eine der oberen Kontur der Formteile 12 entsprechende Aussparung 25 auf, deren Breite der Dicke der Formteile 12 entspricht. Eine umlaufende Nut 26 korrespondiert zur Feder 14 auf der Oberseite der Formteile 12. Durch die umlaufende Aussparung 25 und die Nut-Feder-Verbindung mit den Formteilen 12 ist eine absolute Arretierung des Isolierturms in einer gewollten Stellung gegeben. Der Luftspalt 27 zwischen



Haube und dem Stehrohr 10 sollte, um ein Einrieseln von Fremdstoffen zu verhindern, nicht zu groß bzw. nicht zu klein werden, damit das im Betrieb vibrierende Stehrohr 10 nicht gegen die Abdeckhaube 20 schlägt. Zur Abdeckung von Ummantelungen für größere Rohre und Doppelrohre können zwischen die Winkelstücke 21 entsprechende Zwischenstücke eingelegt werden, ebenso wie dies bei der Ummantelung aus den Formteilen 12 in Form der Zwischenteile 3 und 4 vorgesehen ist.

Zur Herstellung der Formteile 21 für die Abdeckhaube kann ebenfalls eine einzige Stahl-Grund- bzw. Mutterform verwendet werden. Durch entsprechende Einlagen kann die gewünschte Schenkellänge bzw. der gewünschte Innendurchmesser erreicht werden. Für die Fertigung dieser Formteile gelten die Vorteile der Fertigung der Formteile 12 entsprechend.

h

Bloom Engineering (Europa) GmbH

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Feuerfeste Ummantelung aus Isolierformteilen für vertikale Stützglieder, insbesondere Stehrohre, in Wärmebehandlungsöfen, insbesondere untergefeuerten Stoß- und Hubbalkenöfen,  
bestehend aus einer die Stützglieder umgebenden Innenlage aus einer feuerfesten, faserigen Isolierschicht  
und einer diese umgebenden Außenlage aus miteinander formschlüssig in Eingriff stehenden feuerfesten Formteilen von durchgehend gleicher Höhe,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Formteile (12) nur gleichschenklige Winkelstücke (1, 2) unterschiedlicher Schenkellänge und <sup>gerade/</sup>plattenförmige Zwischenstücke (3, 4) unterschiedlicher Breite umfassen,  
daß alle Formteile (12) an zwei rechtwinklig aneinanderstoßenden Seitenflächen (5, 6) Nuten (7) und an den beiden anderen rechtwinklig aneinanderstoßenden Seitenflächen (8, 9) Federn (14) aufweisen  
und daß die Innenlage aus eingestellten, im wesentlichen starren ebenen Isolierplatten (11) gebildet ist,

h

2. Ummantelung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Formteile  
(12) Winkelstücke (1,2) mit nur zwei unterschiedlichen Schenk-  
kellängen umfassen.

3. Ummantelung nach Anspruch 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß sie Zwischenstücke (3) umfaßt, deren Breite dem Zweifach-  
en des Unterschieds der Schenkellängen der Winkelstücke  
(1, 2) gleicht.

4. Ummantelung nach Anspruch 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß sie Zwischenstücke (4) umfaßt, deren Breite einem ganz-  
zahligen Vielfachen des Zweifachen des Unterschieds der  
Schenkellängen der Winkelstücke (1, 2) gleicht.

5. Ummantelung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Formteile (12) auf der Innenseite Längsrippen (13)  
zur Abstandshalterung der Isolierplatten (11) aufweisen.

6. Ummantelung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Winkelstücke (1, 2) innen und außen abgerundete  
Ecken aufweisen.

7. Ummantelung mit einer oberen, die darunter befindlichen  
Formteile überragenden dachförmigen, bis nahe an das Stütz-  
glied reichenden Abdeckhaube aus Formteilen,  
nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Formteile der Abdeckhaube (20) als gleichschenklige  
Winkelstücke (21) und gegebenenfalls gerade Zwischenstücke  
ausgebildet sind



und daß diese Formteile auf der Unterseite eine die Oberseite der Formteile (12) der Stützgliedummantelung formschlüssig übergreifende Aussparung (25) aufweisen.

8. Ummantelung nach Anspruch 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Formteile der Abdeckhaube (20) an den Seitenflächen  
treppenförmig mit formschlüssig ineinandergreifenden Vor-  
und Rücksprüngen (23, 24) (verkröpft) ausgebildet sind.



