



12

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **92100337.2**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **F23D 11/10**

22 Anmeldetag: **10.01.92**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**14.07.93 Patentblatt 93/28**

71 Anmelder: **HOTWORK INTERNATIONAL S.A.**  
**14, Rue Aldringen**  
**L-2951 Luxemburg(LU)**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**BE DE ES FR IT LU NL**

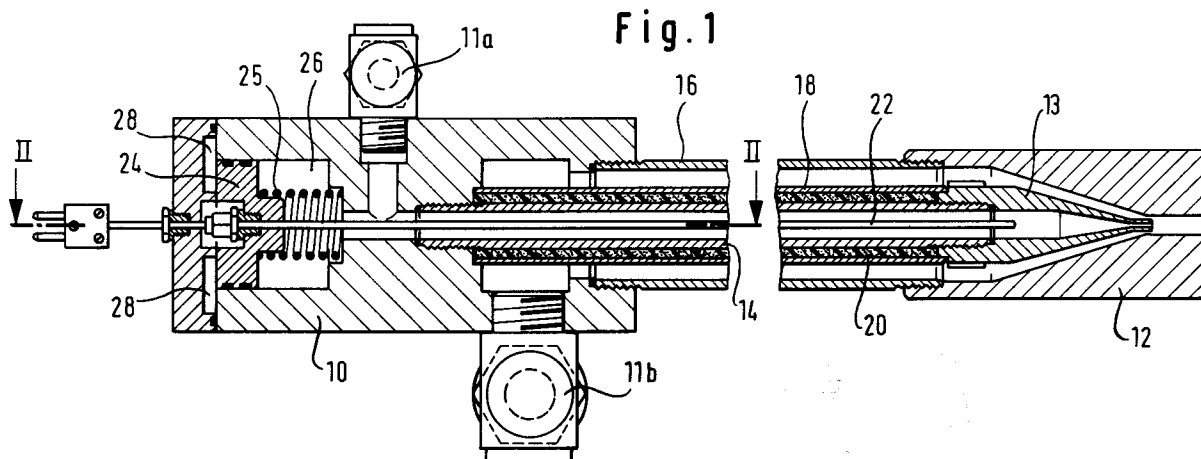
72 Erfinder: **Die Erfinder haben auf ihre**  
**Nennung verzichtet**

74 Vertreter: **Hoffmann, Klaus, Dr. rer. nat. et al**  
**Hoffmann . Eitle & Partner Patentanwälte**  
**Postfach 81 04 20 Arabellastrasse 4**  
**W-8000 München 81 (DE)**

54 **Ölzerstäuber.**

57 Ein Ölzerstäuber umfaßt ein Anschlußteil (10) für den Eintritt des Zerstäubungsmediums, ein Ölrohr (14) sowie ein dazu koaxial verlaufendes Rohr (16) für das Zerstäubungsmedium. Ferner ist an dem Ölzerstäuber ein Düsenkopf (12) mit einer Öldüse (13) vorgesehen. Für das in dem Ölrohr (14) befindliche Öl ist eine Wärmeisolation in Form eines koaxial verlaufenden Schutzrohres (18) vorgesehen, wobei zwischen dem Schutzrohr (18) und dem Ölrohr (14)

zusätzlich ein Isolationsmittel (20) vorgesehen ist. Ferner umfaßt der Ölzerstäuber eine Vorrichtung, die bei Feuerungspausen automatisch das im Bereich der Öldüse (13) befindliche Öl entfernt. Somit ist für eine gleichbleibend gute Zerstäubungsqualität während des Verbrennungsvorganges gesorgt, auch wenn der Ölzerstäuber im Intervallbetrieb betrieben wird.



EP 0 550 789 A1

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Ölzerstäuber für Feuerungsanlagen.

Derartige Ölzerstäuber arbeiten üblicherweise mit geringem Öldruck und einem gasförmigen Zerstäubungsmedium wie z.B. Druckluft, Gas oder Dampf. Der Düsenkopf mit Öldüse ist hierbei über das Ölrohr und das Rohr für das Zerstäubungsmittel mit dem Anschlußteil verbunden, wobei die Rohre koaxial ineinanderliegen und übliche Baulängen von ca. 200 bis 600 mm aufweisen. Üblicherweise ist das Ölrohr als Innenrohr ausgebildet, während das Rohr für das Zerstäubungsmedium als Außen- bzw. Mantelrohr ausgebildet ist. Die Ölzerstäubung selbst erfolgt im Düsenkopf, der die Öldüse enthält. Hierbei wird das zentrisch aus der Öldüse austretende Öl von dem mit hoher Differenzgeschwindigkeit austretenden Zerstäubungsmedium brennfähig zerstäubt, wobei die unterschiedlichsten Düsenkombinationen eingesetzt werden. Die hierbei erzielten Öltröpfchen weisen üblicherweise einen Durchmesser zwischen 30 und 50 µm auf, um einen guten Ausbrand zu erzielen.

Die für eine gute Verbrennung notwendige Menge an Zerstäubermedium ist sowohl vom verfügbaren Zerstäubungsmittelarbeitsdruck wie auch von der Viskosität des Öles abhängig. Letztere ist bei der Verfeuerung von Heizöl EL (Dieselöl) relativ konstant, verändert sich jedoch bei Einsatz von Heizöl "S" (Schweröl) bei schwankenden bzw. unzureichenden Öltemperaturen im Zerstäuberdüsenbereich sehr stark. Dies führt einerseits zu einer instabilen und somit schlechten Zerstäubungsqualität und erfordert andererseits eine erhöhte Menge an Zerstäubungsmedium. Aufgrund wechselnder Zerstäubungsqualität kommt es darüber hinaus zu Flammenentwicklungen, die sich auf den jeweiligen Heizprozeß nachteilig auswirken. Dies gilt insbesondere bei dem Einsatz von Ölzerstäubern sowohl in Verbrennungsluftgehäusen wie auch als freistehender Ölzerstäuber an Industrieöfen mit separater Verbrennungsluftzufuhr.

Die oben erwähnten Nachteile bei Ölzerstäubern wirken sich besonders drastisch bei einem Einsatz an sogenannten regenerativ betriebenen Schmelzöfen in der Glasindustrie aus. Bei derartigen Ofenanlagen arbeiten die Ölzerstäuber nur in Zeitintervallen von üblicherweise 20 bis 30 Minuten, d.h. sie sind in aufeinanderfolgenden gleichen Zeitabschnitten in Aktion bzw. abgeschaltet. Obwohl das Öl in derartigen Anlagen zentral auf die optimale Zerstäubungsviskosität aufgeheizt und üblicherweise in isolierten Rohrleitungen mittels Begleitheizung auf dieser Betriebstemperatur gehalten wird, kommt es häufig zu Temperaturabsenkungen und somit zu ungünstigen Zerstäubungsqualitäten. Hierbei wirkt das Zerstäubungsmedium, das innerhalb des Ölzerstäubers das Ölrohr umströmt, je nach Rohrlänge negativ auf die Ölviskosität ein.

Wenn darüber hinaus der Ölzerstäuber, wie oben ausgeführt, periodisch abgeschaltet wird, wird dieser Effekt noch verstärkt, da das Öl während dieser Intervalldauer im Ölrohr steht. Deshalb kommt es bei einem erneuten Start zu einer ungenügenden Zerstäubung und somit zu einer unzureichenden Verbrennung. Hierdurch ist einerseits die Umwelt unzulässig belastet und andererseits der Energieverbrauch erhöht.

Es ist somit das der Erfindung zugrundeliegende technische Problem (Aufgabe), einen Ölzerstäuber der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß in allen Betriebszuständen, insbesondere bei Intervallbetrieb mit periodischen Feuerungspausen, eine konstante Zerstäubungsqualität gewährleistet ist.

Dieses technische Problem wird bei einem Ölzerstäuber der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß eine Wärmeisolation für das in dem Ölrohr befindliche Öl vorgesehen ist.

Hierdurch bleibt die Öltemperatur innerhalb des Ölzerstäubers sowohl während des Betriebes wie auch bei periodischen Feuerungspausen konstant. Das Zerstäubermedium kann dabei sowohl kalt sein, wie dieses bei Druckluft oder Erdgas zur Zeit noch üblich ist, es kann jedoch auch vorgewärmt sein, wie z.B. bei Verwendung von trockenem Satteldampf oder vorgewärmter Druckluft. Hierbei sind auch Vorwärmungen des Zerstäubungsmediums möglich, die höher sind als die Ölbetriebstemperatur.

Nach einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist die Wärmeisolation durch ein zum Ölrohr koaxial verlaufendes Schutzrohr gebildet. Um die Isolationswirkung noch weiter zu erhöhen, kann zwischen dem Schutzrohr und dem Ölrohr zusätzlich ein hochwirksames Isolationsmittel vorgesehen sein.

Um kontinuierlich eine gleichbleibende Zerstäubungsqualität sicherzustellen, kann nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung in dem Ölzerstäuber ein Meßfühler vorgesehen sein, der die Öltemperatur im Bereich der Öldüse mißt. Hierdurch sind erstmals exakte Meßwerte der Ölbetriebstemperatur verfügbar, die unmittelbar im Ölrohr direkt im Öldüsenbereich vorherrscht. Die somit ermittelten Meßwerte können dann einem rechnergesteuerten Prozeßleitsystem zugeführt werden.

Nach einer weiteren Ausbildung der Erfindung ist in dem Ölzerstäuber eine Vorrichtung vorgesehen, die bei Feuerungspausen automatisch das im Bereich der Öldüse befindliche Öl entfernt. Somit verbleibt in der Öldüse während Feuerungspausen kein Öl, wodurch die Düse nicht verstopft, was eine gleichmäßige Zerstäubung beeinträchtigen würde. Hierdurch ist sowohl eine gleichbleibende Zerstäubung gewährleistet, wie auch ein störungsfreier Be-

trieb über einen langen Zeitraum sichergestellt.

Vorteilhafterweise kann die Vorrichtung aus einem Kolben bestehen, der durch das Zerstäubungsmedium gegen die Kraft einer Feder betätigt wird. Auch kann eine Seite des Kolbens mit dem Zerstäubungsmedium beaufschlagt werden, während die gegenüberliegende Seite des Kolbens mit dem Öl beaufschlagt wird. Hierdurch ist auf konstruktiv einfache Weise dafür gesorgt, daß bei einer Feuerungspause das Öl aus der Öldüse entfernt wird und bei einem erneuten Brennvorgang wieder störungsfrei zerstäubt wird.

Eine konstante Zerstäubungsqualität kann vorteilhafterweise ferner dadurch erzielt werden, daß für den effektiven Ölbetriebsdruck vor der Öldüse sowie für den Zerstäubungsmitteldruck Sensoren vorgesehen sind. Die Meßwerte dieser Sensoren können ebenfalls einem rechnergesteuerten Prozeßleitsystem zugeführt werden.

Nachfolgend wird die vorliegende Erfindung beispielhaft anhand einer konkreten Ausführungsform beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch einen Ölzerstäuber gemäß der Erfindung;

Fig. 2 eine Teilschnittansicht des Ölzerstäubers von Fig. 1 entlang der Linie II-II.

Der in Fig. 1 gezeigte Ölzerstäuber umfaßt ein Anschlußteil 10, das einen Anschluß 11a für die Ölzufuhr sowie einen Anschluß 11b für die Zufuhr des Zerstäubungsmediums aufweist.

Der Anschlußteil 10 ist mit einem Düsenkopf 12 über ein Rohr 16 für das Zerstäubungsmedium verbunden. Koaxial zu dem Rohr 16 für das Zerstäubungsmedium verläuft ein Ölrohr 14, wobei die Rohre jeweils in dem Anschlußteil 10 und in dem Düsenkopf 12 verschraubt sind. In dem Düsenkopf 12 ist ferner eine Öldüse 13 vorgesehen, durch deren Innenbohrung das Öl austritt und an deren Spitze die Zerstäubung des Öls durch das Zerstäubungsmedium erfolgt. Zur Wärmeisolation des in dem Ölrohr 14 befindlichen Öls ist ein ebenfalls koaxial verlaufendes Schutzrohr 18 vorgesehen, welches das Ölrohr 14 umgibt. Der Zwischenraum zwischen dem Ölrohr 14 und dem Schutzrohr 18 ist mit einem hochwirksamen Isolationsmittel 20 aus Mineralfaser, z.B. Steinwolle oder Glasfaser ausgefüllt.

Im Inneren des Ölrohres 14 ist ein Meßfühler 22 koaxial angeordnet, der die Öltemperatur im Bereich der Öldüse 13 erfaßt.

Der in Fig. 1 dargestellte Ölzerstäuber umfaßt ferner eine Vorrichtung, die bei Feuerungspausen automatisch das im Bereich der Öldüse 13 befindliche Öl entfernt. Die Vorrichtung besteht dabei aus einem Kolben 24, der in dem Anschlußteil 10 verschiebbar angeordnet ist. Das Verschieben erfolgt dabei in Axialrichtung des Ölzerstäubers gegen die Kraft einer Feder 25. Der Kolben 24 ist mittels

zweier O-Ringe gegenüber dem Anschlußteil 10 abgedichtet. Wie insbesondere in Fig. 2 gut zu erkennen ist, befindet sich auf der in Fig. 2 rechten Seite des Kolbens 24 ein Ringraum 26, der mit dem Inneren des Ölrohres 14 in Verbindung steht. Auf der in Fig. 2 linken Seite des Kolbens 24 wird über Kanäle 27 und 28 das vom Anschluß 11b kommende Zerstäubungsmedium zugeführt.

Ferner sind an dem Ölzerstäuber lediglich schematisch angedeutete Sensoren 30 und 31 für den effektiven Ölbetriebsdruck sowie für den Zerstäubungsmitteldruck vorgesehen.

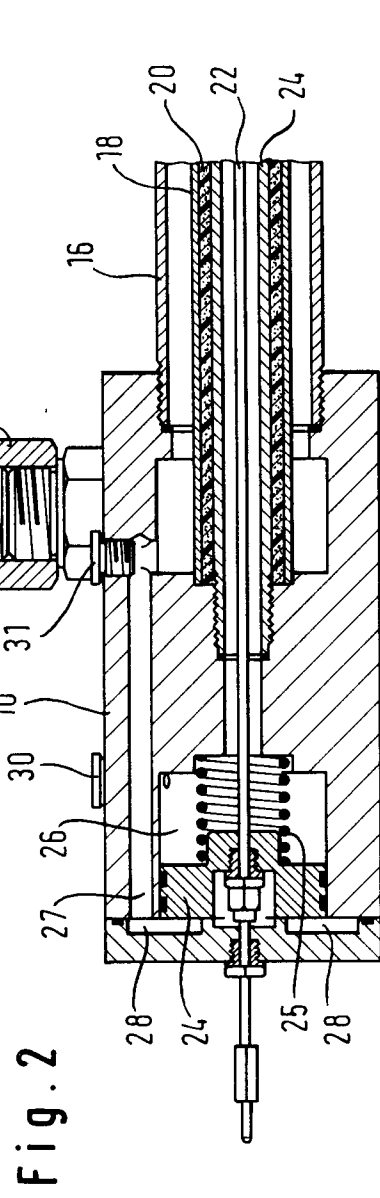
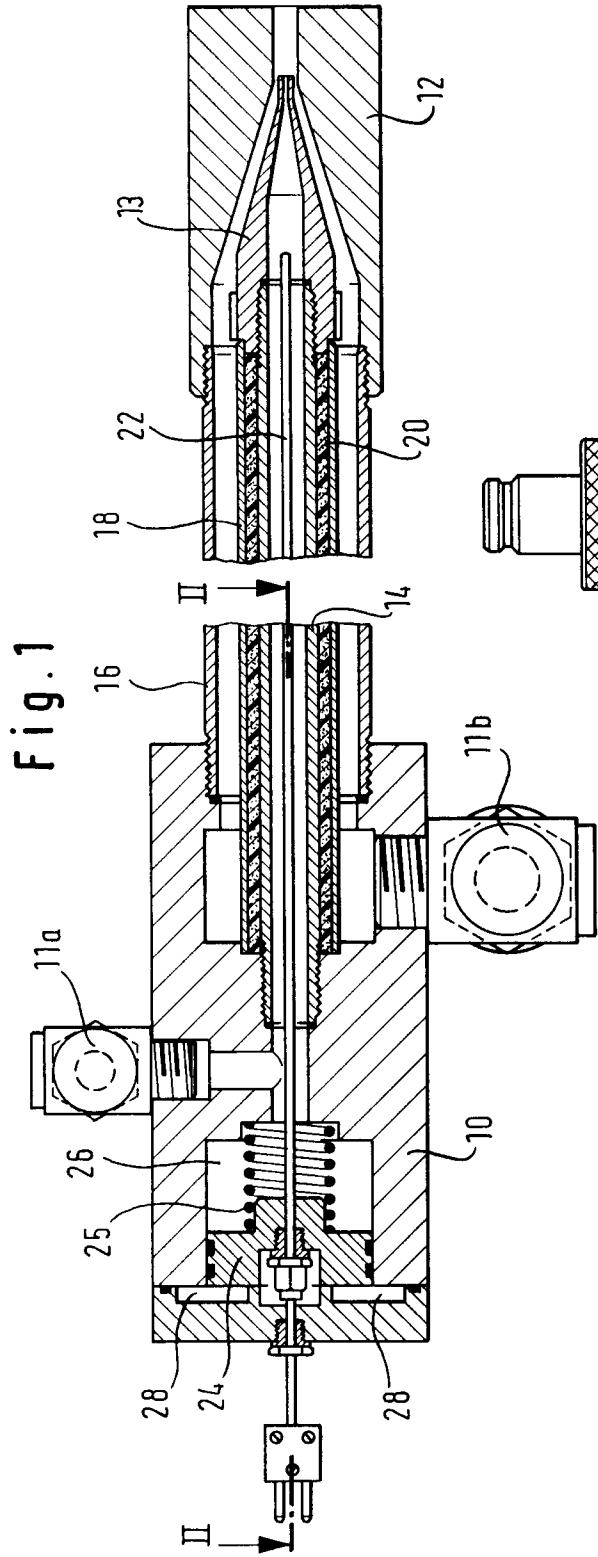
Die Funktionsweise des oben beschriebenen Ölzerstäubers wird nachfolgend beschrieben. Während des normalen Betriebs gelangt das an dem Anschluß 11a eingespeiste Öl über die dargestellten Kanäle in das Innere des Ölrohres 14 und kann von dort durch die Öldüse 13 aus dem Auslaßkanal des Düsenkopfes 12 austreten. Das Zerstäubungsmedium wird am Anschluß 11b eingespeist und gelangt von dort in den Bereich, der durch das Innere des Rohres 16 für das Zerstäubungsmedium und das Äußere des Schutzrohres 18 gebildet wird. In dem Düsenkopf 12 strömt das Zerstäubungsmedium außen an der Öldüse 13 entlang, wobei beim Austreten aus dem Ölzerstäuber die eigentliche Ölzerstäubung erfolgt. Da das Zerstäubungsmedium von dem durch das Ölrohr 14 fließenden Öl durch das Schutzrohr 18 und die Isolationsschicht 20 getrennt ist, bleibt die Öltemperatur und damit die Viskosität des Öls innerhalb des Zerstäubers auch bei Feuerungspausen konstant.

Bei Beginn einer Feuerungspause wird die Zufuhr des Zerstäubungsmediums gestoppt bzw. auf Kühlbetrieb gedrosselt, wodurch der Druck im Ringraum 28 sinkt und sich der Kolben 24 mittels der Kraft der Feder 25 in die in den Fig. 1 und 2 dargestellte Stellung bewegt. Hierdurch wird das in der Öldüse 13 befindliche Öl in den Ringraum 26 abgesaugt. Wenn der Ölzerstäuber wieder in Betrieb gesetzt wird, wird das Zerstäubungsmedium wieder mit Zerstäubungsdruck dem Anschluß 11b zugeführt. Hierdurch gelangt das Zerstäubungsmedium über den Anschluß 11b und die Kanäle 27 und 28 unter Druck auf den Kolben 24, der gegen die Federkraft der Feder 25 in Richtung der Austrittsöffnung des Ölzerstäubers bewegt wird, wodurch das Öl in die Düse 13 zurückgedrückt wird.

Durch den erfindungsgemäßen Ölzerstäuber ist eine gleichbleibend konstante Zerstäubungsqualität auch bei langer Betriebsdauer und bei Intervallbetrieb sichergestellt, wobei sowohl aus ökonomischer wie auch aus ökologischer Sicht gegenüber dem Stand der Technik große Vorteile erzielt werden.

## Patentansprüche

1. Ölzerstäuber mit
- einem Anschlußteil (10) für den Öleintritt und für den Eintritt des Zerstäubungsmediums; 5
  - einem Ölrohr (14);
  - einem dazu koaxial verlaufenden Rohr (16) für das Zerstäubungsmedium; und
  - einem Düsenkopf (12) mit Öldüse (13), wobei 10
  - eine Wärmeisolation (18, 20) für das in dem Ölrohr (14) befindliche Öl vorgesehen ist. 15
2. Ölzerstäuber nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Wärmeisolation durch ein zum Ölrohr (14) koaxial verlaufendes Schutzrohr (18) gebildet ist. 20
3. Ölzerstäuber nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß zwischen dem Schutzrohr (18) und dem Ölrohr (14) zusätzlich ein Isolationsmittel (20) vorgesehen ist. 25
4. Ölzerstäuber nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß ein Meßfühler (22) vorgesehen ist, der die Öltemperatur im Bereich der Öldüse (13) mißt. 30
5. Ölzerstäuber nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß eine Vorrichtung vorgesehen ist, die bei Feuerungspausen automatisch das im Bereich der Öldüse (13) befindliche Öl entfernt. 35
6. Ölzerstäuber nach Anspruch 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Vorrichtung in dem Anschlußteil (10) angeordnet ist. 40
7. Ölzerstäuber nach Anspruch 5 oder 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Vorrichtung aus einem Kolben (24) besteht, der durch das Zerstäubungsmedium gegen die Kraft einer Feder (25) betätigt wird. 45
8. Ölzerstäuber nach Anspruch 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß eine Seite des Kolbens (24), mit dem Zerstäubungsmedium beaufschlagt wird, während die gegenüberliegende Seite des Kolbens mit dem Öl beaufschlagt wird. 55
9. Ölzerstäuber nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß Sensoren (30, 31) für den effektiven Ölbetriebsdruck vor der Öldüse (13) sowie für den Zerstäubungsmitteldruck vorgesehen sind.
10. Ölzerstäuber nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Wärmeisolation aus Mineralfaser, vorzugsweise Glasfaser oder Steinwolle besteht.





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 10 0337

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE		
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch
A	US-A-2 456 402 (GODDARD) * Spalte 2, Zeile 36 - Spalte 3, Zeile 18 * * Abbildung 1 * ---	1,2
A	GB-A-1 135 411 (BABCOCK) * page 3, lines 119 - 124 * * Abbildung 3 * ---	1,2
A	FR-A-1 434 732 (BABCOCK) * Seite 2, rechte Spalte, letzter Absatz - Seite 3, linke Spalte, Absatz 1 * * Abbildung 2 * ---	1,2
A	US-A-4 358 266 (PONT) -----	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
Recherchemort	Abschlussdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	21 SEPTEMBER 1992	PHOA Y.E.
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)

F23D11/10

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)

F23D

EPO FORM 1503 03.82 (P0403)