

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 848 075 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.06.1998 Patentblatt 1998/25

(51) Int. Cl.⁶: **C23C 2/00**, C25D 17/06

(21) Anmeldenummer: 97120253.6

(22) Anmeldetag: 19.11.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 11.12.1996 DE 29621476 U

(71) Anmelder: **Balcke-Dürr GmbH**
40882 Ratingen (DE)

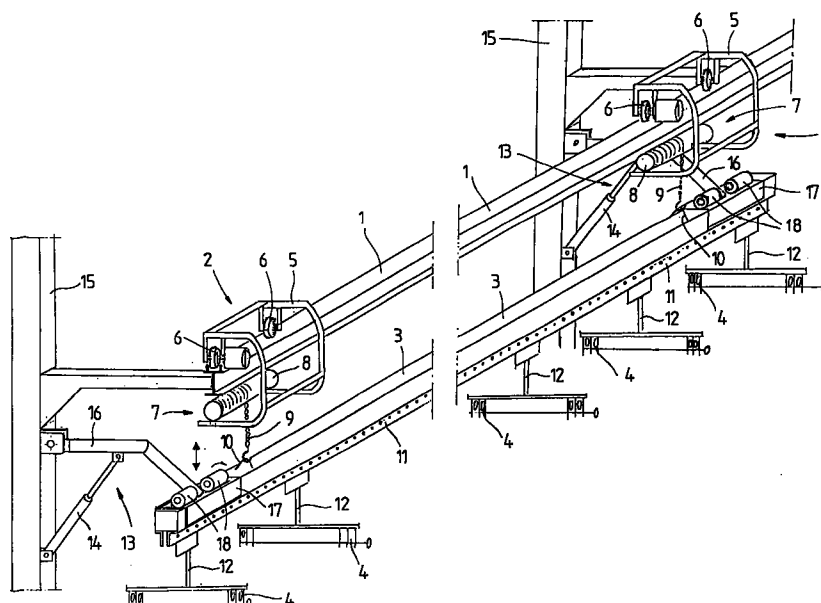
(72) Erfinder:
Naujokat, Helmut, Dipl.-Ing.
46244 Bottrop (DE)

(74) Vertreter:
Stenger, Watzke & Ring
Patentanwälte
Kaiser-Friedrich-Ring 70
40547 Düsseldorf (DE)

(54) **Vorrichtung zum Verfahren von Traversen für den Transport von zu verzinkenden Werkstücken an Tragschienen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verfahren von Traversen für den Transport von zu verzinkenden Werkstücken an Tragschienen mittels einer aus mehreren Fahrwerken bestehenden Fahreinheit, wobei die Traverse mit jedem Fahrwerk über jeweils eine Hubeinrichtung zum Absenken der zu verzinkenden Werkstücke in das Zinkbad verbunden ist. Um bei einer derartigen Vorrichtung das Aufschwimmen der zu ver-

zinkenden Werkstücke im Zinkbad zu vermeiden, wird mit der Erfindung vorgeschlagen, daß die Werkstücke über starre Aufhängevorrichtungen an der Unterseite der Traverse aufgehängt sind und daß im Bereich des Verzinkungsbades mindestens zwei die Enden der Traverse belastende Absenkvorrichtungen angeordnet sind.



EP 0 848 075 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verfahren von Traversen für den Transport von zu verzinkenden Werkstücken an Tragschienen mittels einer aus mehreren Fahrwerken bestehenden Fahreinheit, wobei die Traverse mit jedem Fahrwerk über jeweils eine Hubeinrichtung zum Absenken der zu verzinkenden Werkstücke in das Zinkbad verbunden ist.

Die aus der Praxis bekannten Verfahrensvorrichtungen für Traversen bestehen aus mindestens zwei parallelen Tragschienen, an denen aufgehängt die Traversen entlang den Bearbeitungsstationen einer Verzinkungsanlage transportiert werden. Beim Absenken der zu verzinkenden Werkstücke in das Zinkbad kann es insbesondere bei zu verzinkenden Hohlkörpern, wie beispielsweise Wärmetauscherrohren und Wärmetauscherrohrbündeln dazu kommen, daß die zu verzinkenden Werkstücke aufgrund der in den Rohren und zwischen den Rohrbündeln befindlichen Luft aufschwimmen, d. h. nicht vollständig unter die Zinkbadoberfläche gelangen, womit die Gefahr einer ungleichmäßigen Verzinkung der Werkstücke besteht. Zur Abhilfe dieses Aufschwimmens der zu verzinkenden Werkstücke werden bei den bekannten Verzinkungsanlagen die zu verzinkenden Werkstücke entweder manuell von außen unter die Zinkbadoberfläche gedrückt oder aber zusätzliche Gewichte an die zu verzinkenden Werkstücke gehängt, um so dem Auftrieb entgegenzuwirken. Diese dem Auftrieb entgegenwirkenden Maßnahmen sind jedoch zu umständlich für einen kontinuierlichen Betrieb einer Verzinkungsanlage, und es besteht darüber hinaus die Gefahr der ungleichmäßigen Verzinkung der Werkstücke an den Stellen, an denen diese von außen oder durch die Gewichte in das Zinkbad hineingedrückt bzw. hineingezogen werden.

Davon ausgehend liegt der Erfindung die **Aufgabe** zugrunde, bei einer Vorrichtung zum Verfahren von Traversen für den Transport von zu verzinkenden Werkstücken an Tragschienen das Aufschwimmen der zu verzinkenden Werkstücke im Zinkbad zu vermeiden.

Die **Lösung** dieser Aufgabe durch die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Werkstücke über starre Aufhängevorrichtungen an der Unterseite der Traverse aufgehängt sind und daß im Bereich des Verzinkungsbades mindestens zwei die Enden der Traverse belastende Absenkvorrichtungen angeordnet sind.

Die belastend auf die Enden der Traverse einwirkenden Absenkvorrichtungen bewirken ein Absenken der Werkstücke unter die Badoberfläche entgegen dem Auftrieb, der durch Luft in den Werkstücken, beispielsweise Wärmetauscherrohren und Rohrbündeln, erzeugt wird. Neben den Absenkvorrichtungen wird das Drücken der Werkstücke unter die Zinkbadoberfläche dadurch bewirkt, daß die Werkstücke über starre Aufhängevorrichtungen an der Unterseite der Traverse befestigt sind. Durch diese starre Verbindung zwischen

Traverse und Werkstück wirkt die durch die Absenkvorrichtungen auf die Traverse ausgeübte Kraft auch auf die Werkstücke.

Um Flußmittelreste aus den Werkstücken zu entfernen und ein schnelles und gleichmäßiges Verzinken der in das Zinkbad eingetauchten Werkstücke zu ermöglichen, ist jede Absenkvorrichtung mit einer Rüttleinrichtung versehen, um die Traverse und die an der Unterseite der Traverse aufgehängten Werkstücke zumindest während des Absenkens der Werkstücke in das Zinkbad sowie während des Herausziehens der Werkstücke aus dem Zinkbad einer Rüttelbewegung zu unterziehen. Beim Eintauchen der Werkstücke in das Zinkbad erleichtert die Rüttelbewegung das Eintreten des flüssigen Zinks in enge Spalten und Hohlräume; beim Herausziehen der Werkstücke aus dem Zinkbad bewirkt die Rüttleinrichtung das Abschütteln von überschüssigem Zink.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung besteht jede Absenkvorrichtung aus mindestens einem mit einer Verschwenkeinrichtung verbundenen, an einem senkrechten Pfosten schwenkbar angelenkten Hebelarm, an dessen freiem Ende ein Andrückelement für die abzusenkende Traverse angeordnet ist.

Die Ausbildung des mit dem Hebelarm verbundenen Schwenkantriebs als hydraulisch oder pneumatisch angetriebene Zylinder-Kolben-Einheit hat sich als besonders geeignet erwiesen, zumal insbesondere Druckluft für einen Pneumatikantrieb in den meisten Betrieben zur Verfügung steht.

Eine besonders gute Übertragung der Rüttelbewegung auf die Traverse und somit auf die zu verzinkenden Werkstücke wird dadurch erreicht, daß die vorteilhafterweise als mit einer Unwucht versehener Drehantrieb ausgebildete Rüttleinrichtung auf dem am vorderen Ende des Hebelarms angeordneten Andrückelement angeordnet ist.

Schließlich wird mit der Erfindung vorgeschlagen, daß das am freien Ende der Absenkvorrichtung angeordnete Andrückelement als nach unten offenes U-Profil ausgebildet ist. Mit einem solchermaßen ausgebildeten Andrückelement ist es möglich, die herabzudrückende Traverse dreiseitig zu umfassen und sicher in Richtung auf das Zinkbad zu führen.

Ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Verfahrenseinrichtung mit Absenkvorrichtung für die zu verfahrenende Traverse wird nachfolgend anhand der zugehörigen Zeichnung beschrieben, in der eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Verfahrensvorrichtung schematisch dargestellt ist.

Die ausschnittsweise perspektivisch dargestellte Verfahrensvorrichtung besteht im wesentlichen aus einer Tragschiene 1, an der mittels einer aus mehreren Fahrwerken 2 bestehenden Fahreinheit Traversen 3 zum Transportieren von an Werkstückaufnahmen 4 hängenden, zu verzinkenden Werkstücken entlang den einzelnen Bearbeitungsstationen einer Verzinkungsanlage

transportiert werden können.

Die im dargestellten Ausführungsbeispiel auf einer gemeinsamen Tragschiene 1 hintereinander angeordneten Fahrwerke 2 weisen einen Fahrwerkrahmen 5 auf, in dessen Oberseite Laufrollen 6 gelagert sind, mittels derer das Fahrwerk 2 entlang der Tragschiene 1 verfahrbar ist. An der Unterseite des Fahrwerkrahmens 5 ist eine Hubeinrichtung 7 zum Absenken der zu verzinkenden Werkstücke in ein - nicht dargestelltes - Zinkbad angeordnet. Die dargestellte Hubeinrichtung 7 besteht aus einer Rolle 8, auf die eine Kette 9 aufwickelbar ist. Zum Transport der Traverse 3 sind auf der Oberseite der Traverse 3 Tragösen 10 angeordnet, über die die Traverse 3 mit der Kette 9 der Hubeinrichtung 7 verbunden ist.

Zum Festlegen der zu verzinkenden Werkstücke an der Traverse 3 ist an der Unterseite der Traverse 3 ein Befestigungsprofil 11 angeordnet, an dem die zu verzinkenden Werkstücke in einem beliebigen Abstand zueinander über Aufhängevorrichtungen 12 und die Werkstückaufnahmen 4 festlegbar sind. Die an dem Befestigungsprofil 11 der Traverse 3 festlegbaren Aufhängevorrichtungen 12 sind starr ausgebildet, damit sie die an diesen befestigten Werkstücke beim Absenken der Traverse 3 in Richtung des Verzinkungsbades unter die Zinkbadoberfläche drücken.

Da die Traverse 3 mit den an ihr befestigten Werkstücken über die Kette 9 mit der Hubeinrichtung 7 verbunden ist, kann es beim Absenken von zu verzinkenden Hohlkörpern, wie beispielsweise Wärmetauscherrohren und Rohrbündeln, in das Zinkbad dazu kommen, daß aufgrund der in den Werkstücken enthaltenen Luft und aufgrund der hohen Viskosität des Zinkbades die zu verzinkenden Werkstücke trotz der starren Aufhängevorrichtungen 12 aufschwimmen, da über die Hubeinrichtung 7 keine Druckkraft auf die Traverse 3 ausgeübt werden kann.

Um diesem Aufschwimmen der Werkstücke entgegenwirken zu können, sind im Bereich des Verzinkungsbades mindestens zwei die Enden der Traverse 3 belastende Absenkvorrichtungen 13 angeordnet. Die in der Abbildung dargestellte Ausführungsform der Absenkvorrichtungen 13 besteht jeweils aus einem mit einer Verschwenkeinrichtung 14 verbundenen, an einem senkrechten Pfosten 15 schwenkbar angelenkten Hebelarm 16, an dessen freiem Ende ein Andrückelement 17 angeordnet ist, welches bei der Betätigung der Absenkvorrichtung 13 die Traverse 3 ergreift und in Richtung des Zinkbades drückt. Bei der dargestellten Ausführungsform besteht die Verschwenkeinrichtung 14 aus einer Zylinder-Kolben-Einheit, welche beispielsweise hydraulisch oder pneumatisch angetrieben werden kann.

Wie weiterhin aus der Abbildung ersichtlich, ist jede Absenkvorrichtung 13 mit einer am vorderen Ende des Hebelarms 16 angeordneten Rüttleinrichtung 18 versehen, die beispielsweise als mit einer Unwucht versehener Drehantrieb ausgebildet ist. Diese die Traverse 3

sowie die an der Unterseite der Traverse 3 aufgehängten Werkstücke mit einer Rüttelbewegung beaufschlagende Rüttleinrichtung 18 dient beim Einführen der Werkstücke in das Zinkbad dazu, einerseits Lufteinschlüsse und Flußmittelreste aus den zu verzinkenden Werkstücken zu entfernen und andererseits eine gleichmäßige Verzinkung der Werkstücke zu gewährleisten. Da die in das Zinkbad abgesenkten Werkstücke eine niedrigere Temperatur als das Zinkbad aufweisen, erstarrt das Zink beim Eintauchen der Werkstücke kurzzeitig zu einem die Werkstücke umgebenden Zinkblock. Durch die mittels der Rüttleinrichtung 18 hervorgerufene Rüttelbewegung wird der Abschmelzprozeß dieses Zinkblockes beschleunigt, wodurch eine schnelle und gleichmäßige Verzinkung der Werkstücke gewährleistet wird. Beim Herausheben der Werkstücke aus dem Zinkbad dient die Rüttleinrichtung 18 darüber hinaus zum Entfernen überschüssigen Zinks von den Werkstücken.

Die voranstehend beschriebene Absenkvorrichtung 13 sowie die mit der Absenkvorrichtung 13 verbundene Rüttleinrichtung 18 arbeiten im Betrieb der Verzinkungsanlage folgendermaßen:

Die zu verzinkenden Werkstücke werden an Traversen 3 mittels der Fahrwerke 2 entlang einer Tragschiene 1 von Bearbeitungsstation zu Bearbeitungsstation der Verzinkungsanlage verfahren.

Beim Erreichen des Verzinkungsbades werden die Traversen 3 über die Hubeinrichtungen 7 in Richtung des Zinkbades soweit herabgelassen, bis die Werkstücke in das Zinkbad eintauchen. Um ein Aufschwimmen der zu verzinkenden Werkstücke aufgrund von Lufteinschlüssen in bzw. zwischen den Werkstücken zu vermeiden, sind im Bereich des Verzinkungsbades mindestens zwei die Enden der Traverse 3 belastende Absenkvorrichtungen 13 angeordnet. Diese mit Andrückelementen 17 versehenen Absenkvorrichtungen 13 drücken von oben auf die Traverse 3 und wirken so einem Auftrieb der Werkstücke entgegen. Das Aufschwimmen der Werkstücke wird zusätzlich dadurch verhindert, daß die Aufhängevorrichtungen 12 zum Festlegen der Werkstücke an der Traverse 3 starr ausgebildet sind, so daß es aufgrund der Auftriebskraft zu keiner Relativbewegung zwischen den Werkstücken und der Traverse 3 kommen kann.

Zur Beseitigung der Lufteinschlüsse in bzw. zwischen den Werkstücken sowie zur Vergleichmäßigung der Verzinkung der Werkstücke sind die Absenkvorrichtungen 13 jeweils mit einer Rüttleinrichtung 18 versehen, über welche die Traverse 3 und die an der Unterseite der Traverse 3 aufgehängten Werkstücke einer Rüttelbewegung unterzogen werden. Diese Rüttelbewegung der Traverse 3 sowie der Werkstücke durch die Rüttleinrichtung 18 wird vorteilhafterweise beibehalten, bis die Werkstücke über die Hubeinrichtung 7 wieder aus dem Zinkbad herausgezogen worden sind, um durch die Rüttelbewegung überschüssiges Zink von den Werkstücken abzuschütteln.

Mit einer solchermaßen ausgebildeten Verfahrensvor-

richtung ist es somit auf einfache Weise möglich, bei einer kontinuierlichen Verzinkungsanlage einerseits das Problem des Aufschwimmens der zu verzinkenden Werkstücke in dem Zinkbad zu beseitigen und darüber hinaus eine gleichmäßige und schnelle Verzinkung der Werkstücke zu erreichen. 5

Bezugszeichenliste

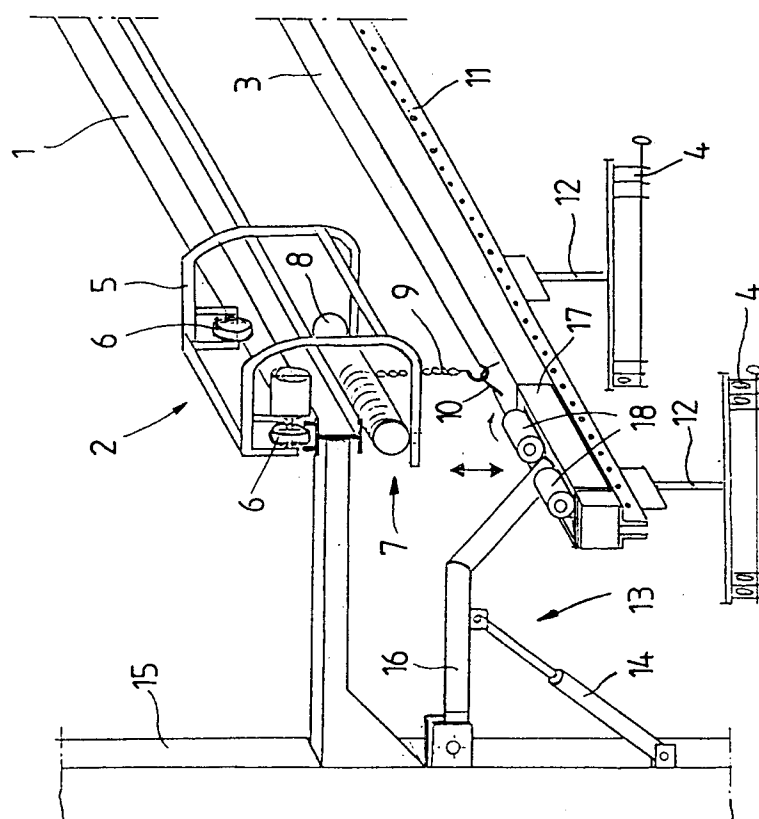
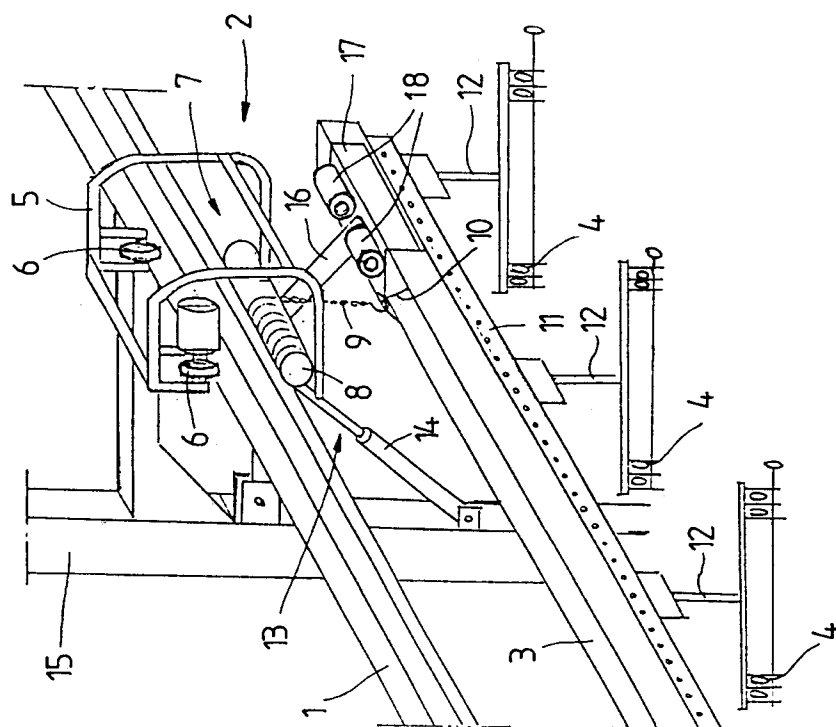
1	Tragschiene	10
2	Fahrwerk	
3	Traverse	
4	Werkstückaufnahme	15
5	Fahrwerkrahmen	
6	Laufrolle	20
7	Hubeinrichtung	
8	Rolle	
9	Kette	25
10	Tragöse	
11	Befestigungsprofil	30
12	Aufhängevorrichtung	
13	Absenkvorrichtung	35
14	Verschwenkeinrichtung	
15	Pfosten	
16	Hebelarm	40
17	Andrückelement	
18	Rüttleinrichtung	45

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Verfahren von Traversen (3) für den Transport von zu verzinkenden Werkstücken an Tragschienen (1) mittels einer aus mehreren Fahrwerken (2) bestehenden Fahreinheit, wobei die Traverse (3) mit jedem Fahrwerk (2) über jeweils eine Hubeinrichtung (7) zum Absenken der zu verzinkenden Werkstücke in das Zinkbad verbunden ist, 50
dadurch gekennzeichnet,
daß die Werkstücke über starre Aufhängevorrichtungen (12) an der Unterseite der Traverse (3) auf-

gehängt sind und daß im Bereich des Verzinkungsbades mindestens zwei die Enden der Traverse (3) belastende Absenkvorrichtungen (13) angeordnet sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jede Absenkvorrichtung (13) mit einer Rüttleinrichtung (18) versehen ist, um die Traverse (3) und die an der Unterseite der Traverse (3) aufgehängten Werkstücke zumindest während des Absenkens der Werkstücke in das Zinkbad sowie während des Herausziehens der Werkstücke aus dem Zinkbad einer Rüttelbewegung zu unterziehen.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß jede Absenkvorrichtung (13) aus mindestens einem mit einer Verschwenkeinrichtung (14) verbundenen, an einem senkrechten Pfosten (15) schwenkbar angelenkten Hebelarm (16) besteht, an dessen freiem Ende ein Andrückelement (17) für die abzusenkende Traverse (3) angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der mit dem Hebelarm (16) verbundene Schwenkantrieb als hydraulisch oder pneumatisch angetriebene Zylinder-Kolben-Einheit ausgebildet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Rüttleinrichtung (18) auf dem am vorderen Ende des Hebelarms (16) angeordneten Andrückelement (17) angeordnet ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Rüttleinrichtung (18) als mit einer Unwucht versehener Drehantrieb ausgebildet ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Andrückelement (17) als nach unten offenes U-Profil ausgebildet ist.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 12 0253

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	US 4 210 095 A (GEORGES ROUQUIE) * Ansprüche 1-5; Abbildungen 1-3 * ---	1,2	C23C2/00 C25D17/06
A	US 5 531 334 A (ROBERT G. FORBY) * Abbildungen 1-7 * ---	1	
A	DE 12 07 178 B (WILHELM HENSSLER) * Ansprüche 1-3; Abbildungen 1,2 * ---	1	
A	US 2 661 717 A (EDWARD MCIVOR WILSON) * Ansprüche 1-3; Abbildungen 1,2 * ---	1,2	
A	DE 44 37 506 A (GEA LUFTKUHLE) * Ansprüche 1-8; Abbildungen 1-4 * ---	1,2	
A	DE 39 21 220 A (OEKOLOGIA BETEILUNGS-,HANDELS- UND PATENTVERWERTUNGSGESELLSCHAFT) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			C23C C25D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		23.März 1998	
		Prüfer	
		Elsen, D	
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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04/C03)