(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 412 451 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.02.2012 Patentblatt 2012/05

(51) Int Cl.:
B07B 1/12 *(2006.01)* ***B07B 1/46*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **11450089.5**

(22) Anmeldetag: **11.07.2011**

(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

(30) Priorität: **29.07.2010 AT 12792010**

(71) Anmelder: **IFE Aufbereitungstechnik Gmbh**
3340 Waidhofen/Ybbs (AT)

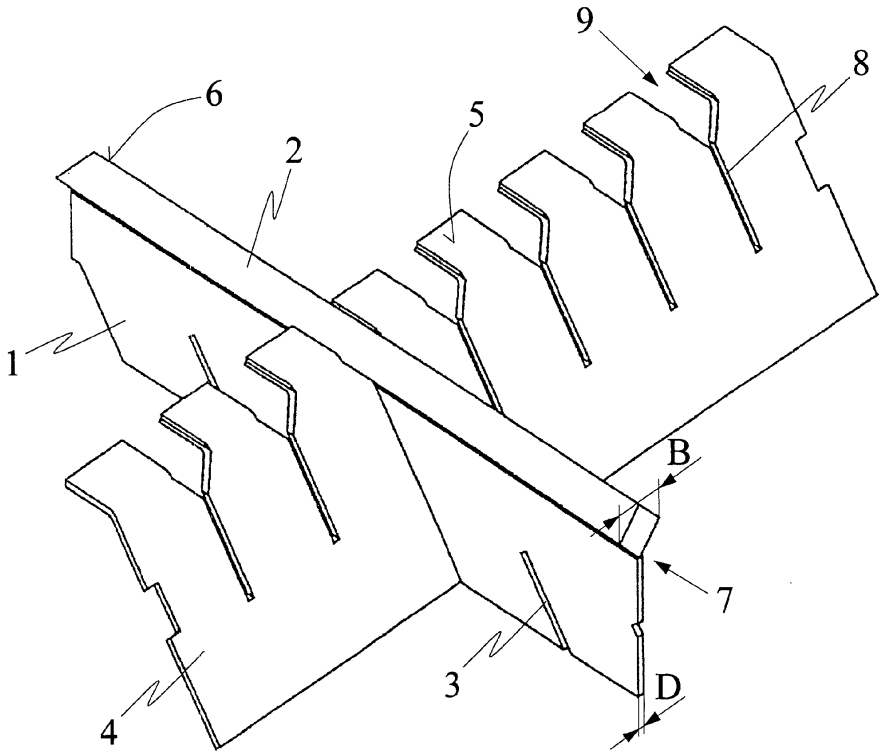
(72) Erfinder: **Karl, Christian**
3292 Gamin (AT)

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Barger, Piso & Partner
Mahlerstrasse 9
1010 Wien (AT)

(54) Sieb

(57) Sieb mit Stegen (1), die normal zur Siebfläche verlaufen und mit Profilen (4), die einen gekrümmten oder geknickten Querschnitt aufweisen, wobei die Stege (1) an ihrer der Oberseite des Siebes abgewandten Seite Schlitze (3) aufweisen, und wobei die Profile (4) an ihrer der Oberseite des Siebes zugewandten Seite Gegenschlitze (8) aufweisen, und die Stege und Profile mittels der Schlitze und Gegenschlitze ineinander geschoben sind.

Entlang der oberen, oberseitigen Kanten (7) der Stege (1) verlaufen Leisten (2), deren Breite (B) größer ist als die Dicke (D) der Stege (1), wobei zumindest einige Leisten (2) bzw. Stege (1) mit zumindest einigen Profilen (4) verbunden, bevorzugt verschweißt, sind.



EP 2 412 451 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Sieb mit Stegen, deren Stegflächen normal zur Siebfläche und parallel zueinander verlaufen, und mit Profilen, die teilweise parallel zur Siebfläche verlaufen, wobei die Stege an ihrer der Oberseite des Siebes abgewandten Seite Einschnitte aufweisen, in die die Profile, die an ihrer der Oberseite des Siebes zugewandten Seite Einschnitte aufweisen, eingeschoben werden, entsprechend dem Oberbegriff des Anspruches 1. Derartige Siebe werden insbesondere in Vibrationssiebmaschinen und für die Altstofftrennung eingesetzt.

[0002] Derartige Siebe sind bekannt und haben sich im Großen und Ganzen bewährt. Problematisch ist, dass es nicht gelingt, die Durchgangsöffnungen kleiner als etwa 35 mm zu machen, da es dann nicht mehr möglich ist, die Stege mit den Profilen passend zu verschweißen.

[0003] Eine Lösung dieses Problems ist aus der EP 2 196 081 A, entsprechend der AT 506 941, bekannt. Dabei weisen die Stege allseits umschlossene Ausnehmungen auf, deren Fläche dem Querschnitt der Profile der Form und Größe nach entspricht. Die Stege sind in diese Ausnehmungen eingeschoben, werden vom Rahmen gehalten und bedürfen daher keiner oder nur weniger Schweißpunkte, deren Anbringung wirtschaftlich möglich ist.

[0004] Zumeist werden derartige Siebe leicht geneigt angeordnet, um dem Überkorn das Abrollen vom Sieb zu ermöglichen. Dementsprechend ist die Aufgabeseite für das zu trennende Gut nahe dem oberen Rand angeordnet und die Überlaufseite entsteht am unteren Rand. Die Oberseite des Siebs ist die, auf der das Überkorn abrollt, die Unterseite ist die, von der das Durchkom, der Siebdurchgang, abfällt. Die Begriffe Oberseite bzw. Unterseite des Siebes, Aufgabeseite bzw. Überlaufseite, werden in der Anmeldung in diesem Sinn benutzt.

[0005] Ein Problem aller gattungsgemäßen, aber auch ähnlicher Siebe, bei denen durch die Teile der Profile, die nicht parallel zur Siebfläche verlaufen, gemeinsam mit den Stegen eine Art Fallrohr oder Stutzen für jede Sieböffnung entsteht, ist das Steckkom, das nur schwer zu entfernen ist. Zumeist ist das Profil, im Querschnitt gesehen, ein aus zwei Schenkeln bestehendes Winkelprofil, wobei zwischen den beiden Schenkeln ein stumpfer Winkel liegt, der Querschnitt kann aber auch gekrümmt oder mehrfach geknickt ausgebildet sein. Der Bereich im Stutzen ist daher für die Reinigung von Steckkom nicht gut zugänglich. Ein weiteres Problem, das bei starker Beanspruchung auftritt, ist die relativ hohe mechanische Belastung der oberen Kante jedes Stegs, die dem auftreffenden Siebgut besonders ausgesetzt ist.

[0006] Eine nicht gattungsgemäße Abwandlung derartiger Siebe, bei der die Siebfläche in Form eines Zylindermantels ausgebildet ist, ist aus der EP 1 163 835 A und in ähnlicher Form aus der US 4,004,404, jeweils als Abscheidevorrichtung für Mähdrescher bekannt. Dabei werden rechenartige, abgewinkelte Gebilde in Richtung der Erzeugenden des Zylindermantels zwischen Wangen montiert und durch darauf aufgesetzte, passend gekröpft gebogene Rundstäbe, die in Umfangsrichtung des Zylindermantels verlaufen, wird eine Stützfläche für die darauf liegende Gutschicht gebildet. Diese Konstruktion ist für die Abtrennung von Halmen etc. geeignet, nicht aber für massiveres Gut.

[0007] Eine andere Variante mit zylindrischer Siebfläche, die ebenfalls nicht gattungsgemäß ist, ist aus der US 5,394,600 bekannt: Parallel zueinander angeordnete Leisten werden an ihrer Oberseite mit Nuten versehen, in die, normal zu den Leisten verlaufend, Profile eingeschoben werden, deren über die Nuten hinaus ragender Teil breiter ist als die Breite der Nuten. Beim Krümmen der Leisten zu zylinderförmigen Sieben werden die Profile besonders gut fixiert. Mit solchen Filtern werden Pülpen bei der Papierfabrikation gefiltert, für das Sieben fester und harter Bestandteile von Gutströmen ist dieses Sieb nicht geeignet.

[0008] Ähnliche, aber nicht gattungsgemäße Siebe sind auch aus der AT 505 122 B bekannt. Dabei weist eine in der Siebebene liegende Siebplatte Sieböffnungen auf, und im Bereich des Umfanges der Sieböffnungen sind nach unten ragende Stege, Schürzen oder Leitflächen vorgesehen, durch die das Hängenbleiben von länglichem Material wie Bändern, Kabeln, etc. verhindert wird. Da Steckkom nur im Bereich der Sieböffnung stekken bleiben kann, wo es leicht zugänglich ist, tritt das oben genannte Problem nicht auf. Diese Konstruktion ist aber für schweren Einsatz wegen der nicht sehr biegefesten Siebplatte wenig geeignet und verschenkt viel Platz zwischen den Sieböffnungen.

[0009] Die Erfindung hat die Aufgabe, ein Sieb des eingangs genannten Aufbaus auch für kleine Sieböffnungen zur Verfügung zu stellen, das die genannten Probleme nicht aufweist, ohne die Vorteile derartiger Siebe zu verlieren.

[0010] Erfindungsgemäß werden diese Ziele durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 angeführten Merkmale erreicht.

[0011] Mit anderen Worten, es wird vorgesehen, dass entlang der oberen Kanten der Stege, die von der Aufgabeseite zur Überlaufseite orientiert sind, Leisten fest angeordnet sind, deren Breite größer ist als die Dicke der Stege. Zumindest einige der Leisten und/oder Stege sind mit den der Oberseite zugewandten Bereichen zumindest einiger Profile, die gebogenen oder geknickten Querschnitt aufweisen, verbunden, bevorzugt verschweißt, und fixieren so die Stege in den Profilen. Dazu ist es nicht notwendig, eine Verbindung zwischen jedem Profil und jeder Leiste zu schaffen. Durch die Leisten wird weiters der Querschnitt jedes Stutzens bzw. Fallrohrs für das Durchgangskorn in seinem obersten Bereich, in dem das Durchgangskom eintritt, verkleinert, sodass es kaum mehr zur Bildung von Steckkom kommt. Selbst wenn es dazu kommt, bleibt es doch im obersten Bereich stecken, wo es leicht zugänglich ist. Darüberhinaus ist die Leiste eine mechanische Verstärkung der obe-

ren Kante jedes Steges und erhöht so die Lebensdauer des Siebes. Es ist dazu auszuführen, dass vorbekannte Verstärkungsleisten, wie sie verschiedentlich bei Sieben, die aus gelochten Platten bestehen, verwendet wurden, stets außerhalb des Bereiches der Sieböffnungen angeordnet sind.

[0012] Es soll zum Begriff "Siebfläche" ausgeführt werden, dass damit nicht nur die von den obersten Stellen der Stege bzw. Leisten und/oder Profile gebildete Fläche, die zumeist eben, gegebenenfalls aber auch zylindrisch gekrümmt sein kann, gemeint ist, sondern alle dazu parallelen Flächen, da der Begriff in der Beschreibung und den Ansprüchen nur als Referenz dient, um die Lage und Orientierung der Stege bzw. Profile anzugeben. Es könnte auch die Fläche herangezogen werden, die durch die Schwerpunkte der einzelnen Stege und Profile definiert wird, und die zur Fläche gemäß der ersten Definition in technisch ausreichendem Maß parallel verläuft. In Kenntnis der Erfindung ist es für den Fachmann ein Leichtes, für jeden Konstruktionsfall die Siebfläche auf günstigste Weise festzulegen.

[0013] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt die einzige Figur eine perspektivische Ansicht eines kleinen Ausschnittes eines erfindungsgemäßen Siebes.

[0014] In der einzigen Figur ist ein Steg 1 mit einer aufgebrachten Leiste 2 in perspektivischer Ansicht rein schematisch dargestellt. Die Leiste 2 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel mit quadratischem Querschnitt versehen, verläuft entlang der oberen Kante 7 des Steges 1 und ist mit einigen oder allen Profilen verbunden, beispielsweise verschweißt oder verklebt. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurde darauf verzichtet, die Verbindung, beispielsweise Schweißraupen oder Klebstoffflächen, darzustellen. Je nach zu erwartender Beanspruchung des Siebbelages und der daraus resultierenden Kräfte, die auf die Leiste 2 wirken, kann die obere Kante des Steges 1 und/oder die Seitenfläche des Ausschnittes 9 der Profile, beispielsweise durch Schleifen oder Fräsen, mit einer Kontur versehen sein, die dem Querschnitt der Leiste 2 angepasst ist und so die Kontaktfläche mit der Leiste vergrößert, doch üblicherweise reichen Punktschweißungen vollständig aus.

[0015] Wie für den Fachmann auf dem Gebiete des Schweißwesens bekannt, sind bei Schweißverbindungen von nahezu eindimensionalen Gebilden entlang ihrer Länge aus thermischen Gründen eine Vielzahl von kurzen Schweißverbindungen günstiger als eine durchgehende Längsnaht, doch gehört dies zum allgemeinen technologischen Wissen des Schweißers und soll daher hier nur am Rande erwähnt werden.

[0016] In der Figur sind auch die Schlitze 3 ersichtlich, die zur Steckverbindung der Stege 1 mit den Profilen 4 dienen. Der Form und Größe dieser Schlitze 3 entspricht dem Querschnitt der Profile 4, die ebenfalls Schlitze, nämlich Gegenschlitze 8 aufweisen. Das Sieb entsteht durch das parallele Anordnen einer entsprechenden Anzahl von Stegen 1 mit fluchtenden Schlitzen 3 und dem Einschieben einer entsprechenden Anzahl von Profilen 4 in die Schlitze 3 an den Stellen, an denen diese die Gegenschlitze 8 aufweisen. Fixiert wird diese Konstruktion einerseits durch Einbringen in einen entsprechend massiven Rahmen, andererseits durch die Verbindung der Leisten 2 mit den Profilen 4.

[0017] Um für die Leisten 2 in oder nahe der Siebebene Platz zu machen und für die erwünschte Verkleinerung der Eingangsöffnung in den Stutzen, der durch die Stege und Profile entsteht, zu sorgen, weisen die siebparallelen Flächen 5 der Profile 4 Ausnehmungen 9 auf, die das Positionieren der Leisten 2 erlauben. Diese Ausnehmungen gehen, sich verjüngend, in die Gegenschlitze 8 über, entsprechend der Form und den Abmessungen der Leisten. Die obere Kante 7 der Stege, der Übergang zur Leiste 2, fällt dabei mit dem Übergang von der Ausnehmung 9 zum Gegenschlitz 8 im Profil 4 zusammen.

[0018] Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Siebfläche beispielsweise durch die Fläche definierbar, die durch die Vielzahl zueinander paralleler Oberkanten 6 der Leisten 2 gebildet wird. Es ist deutlich erkennbar, dass diese Definition, bei der es ja nur um die Orientierung der Ebene, aber nicht um ihre Höhenlage geht, auch durch die Flächen 5 erfolgen könnte.

[0019] Ohne Darstellung sei darauf hingewiesen, das es andere Möglichkeiten für die Querschnittsform der Leiste 2 gibt; beispielsweise den Kreisquerschnitt, aber auch den elliptischen Querschnitt, dessen Verwendung aber nur in Sonderfällen die Mehrkosten rechtfertigen wird; weiters möglich sind gleichschenkelige, beispielsweise rechtwinkelige Dreiecke, die Dreiecksform kann von dieser Form bis etwa zum gleichseitigen Dreieck variieren, spitzere Winkel zu beiden Seiten zu verwenden, ist aus mechanischen Gründen kaum angeraten; schließlich sind auch rechteckige Querschnitte, die T-förmig auf den Steg 1 aufgesetzt werden, möglich.

[0020] Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsformen beschränkt, sondern kann verschiedentlich abgewandelt werden. So kann insbesondere das Verhältnis der Stärke des Steges 1 zur größten normal dazu verlaufenden Abmessung der Leiste 2 anders als dargestellt sein, es kann die Querschnittsform der Profile 4 eine andere sein als im dargestellten Ausführungsbeispiel (gebogen statt gekantet) und es kann die Anordnung (Winkellage) und der Abstand der Schlitze 3 in den Stegen 1 und/oder der Abstand der Gegenschlitze 8 in den Profilen anders als im dargestellten Ausführungsbeispiel gewählt werden.

[0021] Durch Verzinken bzw. vergleichbare Tauchverfahren oder andere Auftragsverfahren, bei denen Kunststoff oder dergleichen flächig aufgebracht wird, erhält der Siebbelag eine Versiegelung der zahlreichen, wenn auch kleinen, Spalten, die sich aus dem Stecksystem ergeben, und verhindert somit auch das Hängenbleiben diverser Materialien wie Drähte, Fäden, Bändern und dergleichen. Dies bedeutet in der Praxis, dass die erfindungsgemäßen Siebe im Vergleich zu anderen Siebbelägen nur einen extrem geringen Reinigungsaufwand erfor-

dern.

[0022] Als Materialien für das Sieb und seine Beschichtung können alle im Stand der Technik bei derartigen Sieben üblichen Materialien verwendet werden, durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen tritt diesbezüglich keine Änderung ein.

[0023] Letztlich wesentlich ist, dass die größte Breite der Leisten 2 eine im Vergleich zur Stegdicke D deutlich größere Stärke B aufweisen, bevorzugt zumindest die Doppelte Stärke und besonders bevorzugt zumindest die Vierfache Stärke des Steges.

[0024] Es soll noch darauf verwiesen werden, dass die Begriffe "parallel", "normal", "Kante", "Fläche", etc. stets im technischen Sin und nicht im strengen mathematischen Sinn zu verstehen sind. Weiters sind die Begriffe "oben", "unten", etc. im Hinblick auf die Zeichnung und den Siebvorgang zu verstehen.

Patentansprüche

1. Sieb, mit Stegen (1), die normal zur Siebfläche verlaufen und mit Profilen (4), die einen gekrümmten oder geknickten Querschnitt aufweisen, wobei die Stege (1) an ihrer der Oberseite des Siebes abgewandten Seite Schlitze (3) aufweisen, und wobei die Profile (4) an ihrer der Oberseite des Siebes zugewandten Seite Gegenschlitze (8) aufweisen, und wobei die Stege und Profile mittels der Schlitze und Gegenschlitze ineinander geschoben sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** entlang der oberen, der Oberseite zugewandten Kanten (7) der Stege (1) Leisten (2) verlaufen, deren Breite (B) größer ist als die Dicke (D) der Stege (1), und dass Stege (1) und/oder Leisten (2) mit Profilen (4) verbunden, bevorzugt verschweißt, sind.

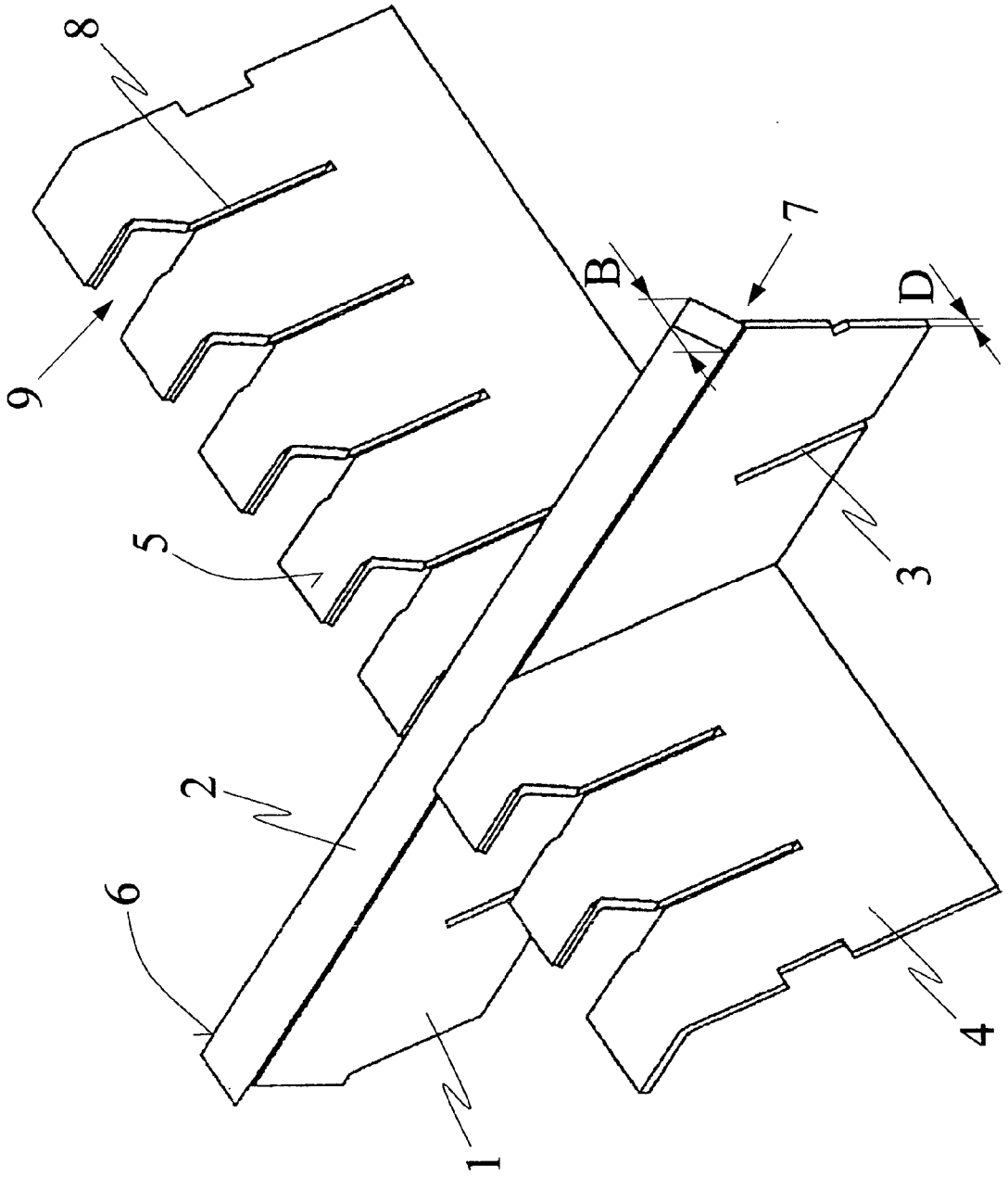
2. Sieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Profile (4) in ihren oberseitigen Bereichen (5) Ausnehmungen (9) zur Aufnahme der Leisten (2) aufweisen.

3. Sieb nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leisten (2) einen rechteckigen, insbesondere quadratischen Querschnitt aufweisen.

4. Sieb nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leisten (2) mit quadratischem Querschnitt entlang einer ihrer Kanten mit der oberen Kante (7) des Steges (1) verbunden sind.

5. Sieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Breite (B) der Leisten mindestens doppelt, bevorzugt viermal so groß ist als die Dicke (D) der Stege (1).

6. Sieb nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es nach der Montage verzinkt oder mit Kunststoff beschichtet worden ist.


8
9
B
7
D
5
3
2
6
4
1

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 45 0089

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X Y	US 3 716 144 A (BARTLOW A) 13. Februar 1973 (1973-02-13) * Spalte 3, Zeile 10 - Zeile 43; Abbildungen 1-3 *	1-3,5,6 4	INV. B07B1/12 B07B1/46
X	FR 2 612 081 A1 (LAMORT E & M [FR]) 16. September 1988 (1988-09-16) * Seite 6, Zeile 1 - Zeile 3; Abbildung 3 *	1-3,5,6	
Y	US 1 620 846 A (WELLS ARTHUR E) 15. März 1927 (1927-03-15) * Abbildungen 1,4 *	4	
A	US 2004/112827 A1 (MAY JONATHAN P [GB] ET AL) 17. Juni 2004 (2004-06-17) * Absatz [0055] - Absatz [0059]; Abbildungen 3-6 *	1	
A	EP 0 182 688 A1 (LAMORT E & M [FR]) 28. Mai 1986 (1986-05-28) * Abbildung 3 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B07B
A	GB 2 371 251 A (VIPOWER TECHNOLOGIES LTD [GB]) 24. Juli 2002 (2002-07-24) * das ganze Dokument *	1	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	4. November 2011	Appelt, Lothar

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

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 11 45 0089

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.

04-11-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3716144 A	13-02-1973	KEINE	
FR 2612081 A1	16-09-1988	DE 3862505 D1	29-05-1991
		EP 0287408 A1	19-10-1988
		FI 881172 A	14-09-1988
		JP 2598667 B2	09-04-1997
		JP 63235588 A	30-09-1988
		US 4828689 A	09-05-1989
US 1620846 A	15-03-1927	KEINE	
US 2004112827 A1	17-06-2004	KEINE	
EP 0182688 A1	28-05-1986	CA 1265753 A1	13-02-1990
		DE 3562980 D1	07-07-1988
		DE 3567812 D1	02-03-1989
		EP 0187553 A1	16-07-1986
		ES 296317 U	01-08-1987
		ES 296322 U	01-08-1987
		FI 854407 A	13-05-1986
		FI 854430 A	13-05-1986
		FR 2572950 A1	16-05-1986
		JP 1927009 C	25-04-1995
		JP 6053999 B	20-07-1994
		JP 61119793 A	06-06-1986
		JP 61119792 A	06-06-1986
		US 4846971 A	11-07-1989
GB 2371251 A	24-07-2002	KEINE	

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 2196081 A **[0003]**
- AT 506941 **[0003]**
- EP 1163835 A **[0006]**
- US 4004404 A **[0006]**
- US 5394600 A **[0007]**
- AT 505122 B **[0008]**