

(19)



(11)

EP 2 926 916 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.10.2015 Patentblatt 2015/41

(51) Int Cl.:
B07B 1/48 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14163395.8**

(22) Anmeldetag: **03.04.2014**

(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: **Karl, Christian**
3292 Gaming (AT)

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Barger, Piso & Partner
Operngasse 4
P.O. Box 96
1010 Wien (AT)

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

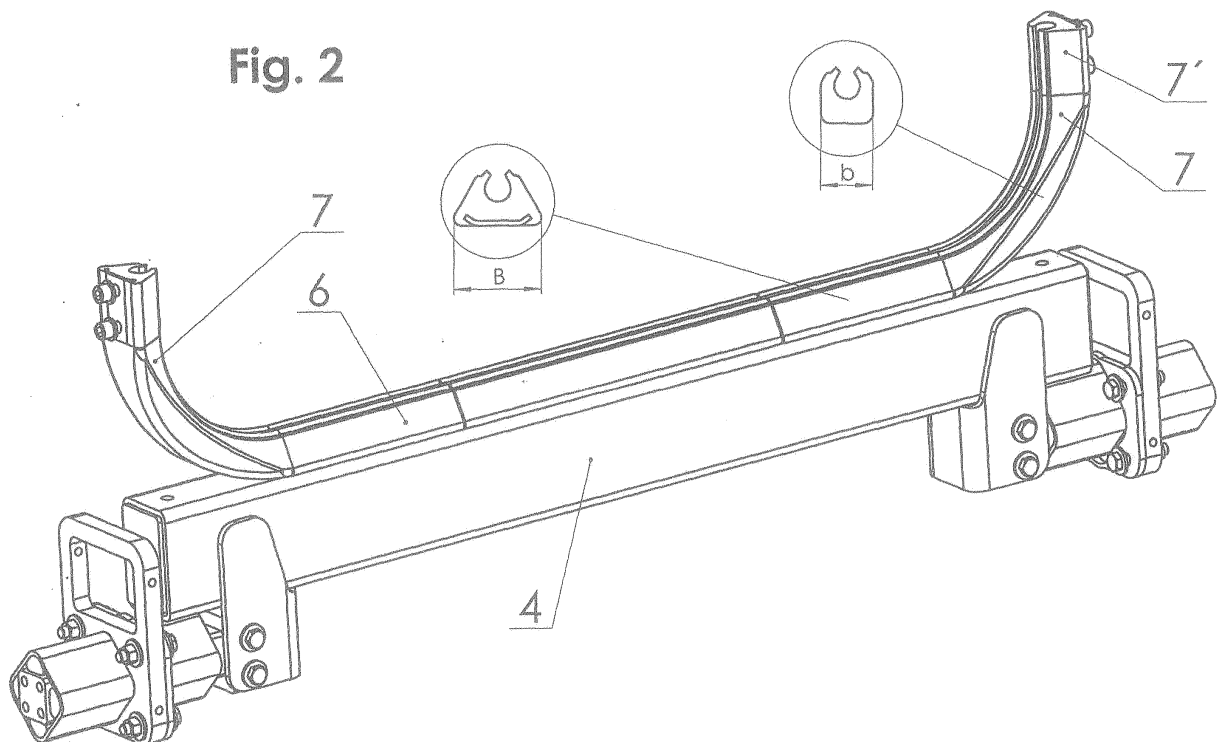
(54) Seitenabdichtung für ein Spannwellensieb

(57) Die Erfindung betrifft ein Spannwellensieb (1) mit quer zur Siebrichtung (11) verlaufenden Querstäben (3, 4), die einen Siebbelag (9) tragen und die abwechselnd fest und beweglich bezüglich eines Siebrahmens (2) gelagert sind, wobei der Siebbelag (9) auf Belagträgern (6) gelagert ist die in ihren seitlichen Randbereichen (7) nach oben gekrümmt sind.

Zur Verbesserung der seitlichen Abdichtung ist vor-

gesehen, dass alle Belagträger (6) mit ihren Endbereichen (7') am Siebrahmen (2) befestigt sind.

Bevorzugt sind die seitlichen Randbereiche (7) um 80-90° gekrümmt, in einer Ausgestaltung weisen die Belagträger (6) der beweglichen Querträger (4) in ihrem gekrümmten Abschnitt einen im Vergleich zum geradlinigen Abschnitt verjüngten Querschnitt (12) auf und/oder bestehen aus einem weichen Material.

Fig. 2**EP 2 926 916 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Spannwellensieb, entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und der WO 2005/123 278.

[0002] Diese Druckschrift schlägt eine Lösung für das vielfach behandelte, aber nach wie vor nicht endgültig zufriedenstellend gelöste Problem der seitlichen Abdichtung eines Spannwellensiebes vor. Bei Spannwellensieben sind quer zur Siebrichtung verlaufende Stäbe vorgesehen, die einen Siebbelag tragen. Abwechselnd sind die Querstäbe an einem feststehenden Siebrahmen befestigt oder ihm gegenüber beweglich gelagert. Es gibt die unterschiedlichsten Formen der beweglichen Lagerung; darunter gibt es auch Ausführungen, bei denen der Siebkasten bewegt wird, sodass die feststehenden Querstäbe nur bezüglich des bewegten Siebkastens, nicht aber bezüglich der Umgebung ortsfest gelagert sind. Die üblicherweise und auch im Folgenden als beweglich bezeichneten Querstäbe können auf die unterschiedlichste Art gelagert sein und bewegt werden, dies spielt für die vorliegende Erfindung keine wesentliche Rolle.

[0003] Die eingangs genannte Druckschrift schlägt nun vor, die üblicherweise auf den Querstäben vorgesehenen oder integral mit ihnen ausgebildeten Belagträger im Randbereich des Siebes um etwa 45° aufzuwölben, um einen vom Siebbelag gebildeten Trog zu schaffen. Im Bereich der festen Siebstäbe ist vorgesehen, den Belagträger über eine Strebe fest, aber in kleinem Abstand, mit dem Rahmen zu verbinden. Im Bereich der beweglichen Siebstäbe sind die Belagträger am Querstab abgestützt und enden im Abstand vom Rahmen. Über die gesamte Länge der so gebildeten Seitenabdichtung ist eine am Rahmen befestigte, den schmalen, teilweise offenen Randbereich überdeckende Lippe vorgesehen, die am Randbereich des Siebbelages elastisch anliegt.

[0004] Diese Konstruktion stellt im Vergleich zu noch älteren Lösungsvorschlägen, bei denen eine dachziegelartige Überlappung benachbarter Siebbelagteile vorgesehen war und auch im Vergleich zu anderen Vorschlägen einen Fortschritt dar, leidet aber nach wie vor sowohl unter dem Problem der starken Abnutzung im Bereich der Abdecklippe, als auch unter dem Problem der Einengung der Breite des Siebes zufolge der zur Mitte hin ragenden Konstruktion, die die Abdecklippe trägt, dazu noch unter der weiter verminderten effektiven Siebfläche zufolge der mit großem Radius erfolgenden 45°-Umlenkung des Siebbelags, und schließlich unter der der nach wie vor bestehenden Undichtheit zwischen der stets ortsfesten Abdecklippe und der in großen Bereichen der Sieblänge vibrierenden Siebmatte.

[0005] Es ist ein Ziel der Erfindung, diese Nachteile zu vermeiden und eine Seitenabdichtung anzugeben, die diese Probleme nicht aufweist.

[0006] Erfindungsgemäß werden diese Ziele durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Maßnahmen erreicht; mit anderen Worten, es werden die Enden der Belagträger aller Querstäbe aufgebo-

gen und sie alle werden mit ihren Enden am Siebrahmen befestigt. Die im Betrieb auftretenden Deformationen werden von den beweglichen Belagträgern elastisch aufgenommen.

[0007] In einer Ausgestaltung der Belagträger ist vorgesehen, dass sie zumindest um 45° aufgebogen sind, bevorzugt um 80° und besonders bevorzugt um 90°. Durch die Verringerung der Umlenkung wird bei gleicher Siebbreite eine Verbreiterung der ebenen Siebfläche erreicht, wenn auch die Anlenkung der Enden der Belagträger am Siebrahmen komplexer wird.

[0008] Vorteilhafterweise sind die auf beweglichen Querträgern montierten Belagträger in einem Bereich ihres gebogenen Abschnittes, der bevorzugt sowohl Abstand vom freien Ende als auch Abstand vom geradlinigen Abschnitt aufweist, in ihrem Querschnitt so verjüngt und/oder aus einem weicheeren Material, dass sie biege-weicher sind als in den anderen Abschnitten, sodass die elastische Deformation in diesem Bereich konzentriert auftritt. Damit ist die Beherrschung der vibrierenden Belastung erleichtert und die Einleitung von daraus herrührenden Kräften in die Wangen des Siebrahmens wird verringert.

[0009] Besonders bevorzugt ist der Siebbelag über die gesamte Länge mit der seitlichen Wange des Siebrahmens verbunden und von einer Abdeckleiste im oberen Endbereich überdeckt, bevorzugt fix geklemmt. Damit wird eine vollständige Abdichtung erreicht.

[0010] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnung näher erläutern, dabei zeigt

die Fig. 1 ein erfindungsgemäß ausgerüstetes Sieb teilweise, in perspektivischer Ansicht,
die Fig. 2 einen beweglichen Querstab mit einem erfindungsgemäß ausgebildeten Belagträger in perspektivischer Ansicht,
die Fig. 3 ein Detail der Fig. 1 in Ansicht in Siebrichtung;
die Fig. 4 einen Abschnitt eines erfindungsgemäßen Belagträger in perspektivischer Ansicht.

[0011] Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, ist ein erfindungsgemäßes Sieb 1 abwechselnd mit im Siebrahmen 2 festen Querstäben 3 und dazu beweglichen Querstäben 4 versehen. Die Querstäbe weisen an ihren Oberseiten Belagträger 6 auf, die erfindungsgemäß in ihren seitlichen Endbereichen 7 (Fig. 2) aufgebogen sind, im dargestellten Ausführungsbeispiel um 90° aufgebogen. Die Belagträger berühren mit ihren äußeren - den aufgebogenen unteren - Flächen die Seitenwangen 5 des Siebrahmens 2 auf dessen Innenseite. Die seitlichen, gekrümmten, Endbereiche 7 weisen einen sehr kleinen Radius <150 mm auf, der wiederum ein Maximum an nutzbarer Siebbreite gewährleistet.

[0012] In den Darstellungen ist der Siebrahmen 2 und damit der Siebbelag 9 waagrecht dargestellt, im Betrieb ist dies im Allgemeinen nicht der Fall, sondern die Siebrichtung 11 verläuft in schräger Richtung bezüglich der

Schwerkraft (oder der Waagrechten).

[0013] Die Fig. 3 zeigt in Richtung parallel zur Siebrichtung 11 ein Ende eines erfindungsgemäß ausgebildeten Belagträgers 6 im montierten Zustand: Der Belagträger 6 ist mit seinem mittleren, geradlinig verlaufenden Teil am Querstab 4 befestigt, daran schließt ein um 90° gebogener Teil 7 an, dessen Querschnitt, angedeutet durch die beiden schräg verlaufenden Kanten 12, über fast den gesamten gekrümmten Bereich 7 verjüngt ausgebildet ist (wie die Nebenfiguren zur Fig. 2 zeigen) und ist im Endbereich 7', dort wo der Verlauf des Belagträgers 6 bereits die Vertikale (genauer: Die Normalrichtung zur Siebfläche) erreicht hat, wieder mit vollem Querschnitt und geradlinig verlaufend ausgebildet.

[0014] Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Belagträger 6 modular aufgebaut und besteht aus den genannten einzelnen Teilen, die passend zueinander positioniert und miteinander verbunden werden. Selbstverständlich kann der Belagträger auch einteilig ausgebildet sein.

[0015] Wie die Fig. 3 auch zeigt, verlaufen die Endtangentialen der Belagträger 6 in diesem Schnitt ebenso vertikal wie der Siebrahmen 2. bzw. die Seitenwange 5, eine logische Konsequenz der Krümmung um 90°. Wenn ein kleinerer Krümmungswinkel gewählt wird, ist es vorteilhaft, die Seitenwange 5 im Endbereich der Belagträger so zu knicken, dass sie wiederum parallel zur Endtangente des Belagträgers verläuft. Auf diese Weise wird die mechanische Stabilität der Verbindung erhöht und die Befestigung erleichtert.

[0016] Zusätzlich zur Verjüngung oder auch statt ihr kann für den gekrümmten Bereich 7 ein anderes, Weicheres Material verwendet werden als für den Endbereich 7' und den mittleren, geradlinigen Teil.

[0017] Der oberste Bereich 7' des Belagträgers 6 ist mit zwei nur schematisch dargestellten Schrauben 8 an der Seitenwange 5 des Siebrahmens 2 befestigt, während der untere, in der Figur waagrecht und geradlinig verlaufende Bereich am beweglichen Querstab 4 befestigt ist, und somit gegenüber dem Siebrahmen 2 eine Dreh- und/oder Linearbewegung durchführt. Die zufolge dieser Konstruktion sich ergebenden elastischen Deformationen vermag der Belagträger 6 zufolge des reduzierten Querschnittes und/oder weichen Materials im gekrümmten Bereich 7 zu ertragen, der Siebbelag 9, angedeutet durch die innersten drei Linien, ist zufolge seiner Natur als Belag eines Spannwellensiebes von Haus aus dazu in der Lage.

[0018] Zur Vermeidung des Eindringens von Verunreinigungen und winzigster Partikel zwischen die Seitenwangen 5 des Siebes 1 und den Belagträger 6 bzw. den Siebbelag 9 ist eine zusätzliche Abdeckung 10 vorgesehen, die im dargestellten Ausführungsbeispiel den Siebbelag 9 bzw. den Belagträger 6 im obersten Bereich kontaktiert. Da hier keine Relativbewegungen zwischen dem Siebbelag 9 und dem Belagträger 6 einerseits und dem Siebrahmen 2 mehr stattfinden, ist diese, bevorzugt über die gesamte Sieblänge durchgehende Abdichtung ganz

besonders zuverlässig und dicht.

[0019] Die Fig. 4 zeigt in perspektivischer Ansicht einen Belagträger 6 samt seinem Innenleben in strichlierten Linien. Die Reduktion des Querschnittes, speziell in Siebrichtung 11 ist durch die Abschrägung hinter den Linien 12, von denen die Verjüngung ausgeht, gut zu sehen.

[0020] Die Schrauben 13, mit denen der Belagträger 6 in seinem geradlinigen, zentralen Abschnitt am Querstab bzw. am Siebkasten (unabhängig davon, ob es sich um einen beweglichen oder einen festen Querstab handelt) befestigt wird, sind gut zu erkennen, ebenso die Bewehrung 14 aus Metall. Bei dieser Befestigung wird Metall auf Metall verschraubt, wodurch eine satte kraftschlüssige Verbindung entsteht. Wie Fig. 1 zeigt, sind die Schrauben 13 an geschützter Stelle im Inneren des Profils des Querträgers 3, 4 untergebracht und somit weitestgehend vor Korrosion und Verschleiß durch Fördermaterial geschützt. Auch ein Ankleben bzw. Verbacken von Fördermaterial ist somit ausgeschlossen.

[0021] Die gesamte beschriebene Ausrüstung, die Querstäbe, die Belagträger, die Siebbeläge, die von Querstab zu Querstab reichen und dort mit Klemmleisten 14 fixiert sind, all dies kann modular und damit kostengünstig ausgebildet werden.

[0022] Es ist für den Fachmann auf dem Gebiet der Spannwellensiebmaschinen in Kenntnis der Erfindung ein Leichtes, die miteinander in Wirkverbindung stehenden Parameter: Krümmungsradius der gebogenen Teile 7, Winkel der Krümmung, Ausbildung des Querschnittes der gebogenen Teile 7 und Auswahl des Materials für diesen Bereich in Ansehung des zu konzipierenden Siebes passend aufeinander abzustimmen.

[0023] Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte und beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt, sondern kann verschiedentlich abgewandelt werden. So können die Belagträger der festen, aber auch der beweglichen, Querstäbe ohne Verjüngung des Querschnittes ausgebildet sein, die Befestigung der Enden 7' am Siebrahmen 2 kann anders als dargestellt erfolgen, die Abdeckung 10 kann anders ausgebildet sein, und vieles mehr. Wie insbesondere die Fig. 3 zeigt, ist eine Krümmung um 90° vorteilhaft, aber nicht in letzter Konsequenz notwendig. 80-85° reichen in vielen Fällen. Die Querschnittsverjüngung im Abschnitt 7 ist bevorzugt mit dem Fehlen einer Bewehrung verbunden; der Krümmungsradius, der bevorzugt so klein wie möglich gemacht wird, um die effektive Siebfläche so wenig wie möglich zu stören, kann anders als dargestellt, ausgewählt werden.

Bezugszeichenliste:

[0024]

- | | | | |
|----|----------------------|----|--------------|
| 01 | Sieb (maschine) | 08 | Schrauben |
| 02 | Rahmen | 09 | Siebbelag |
| 03 | Fester Querstab | 10 | Abdeckung |
| 04 | Beweglicher Querstab | 11 | Siebrichtung |

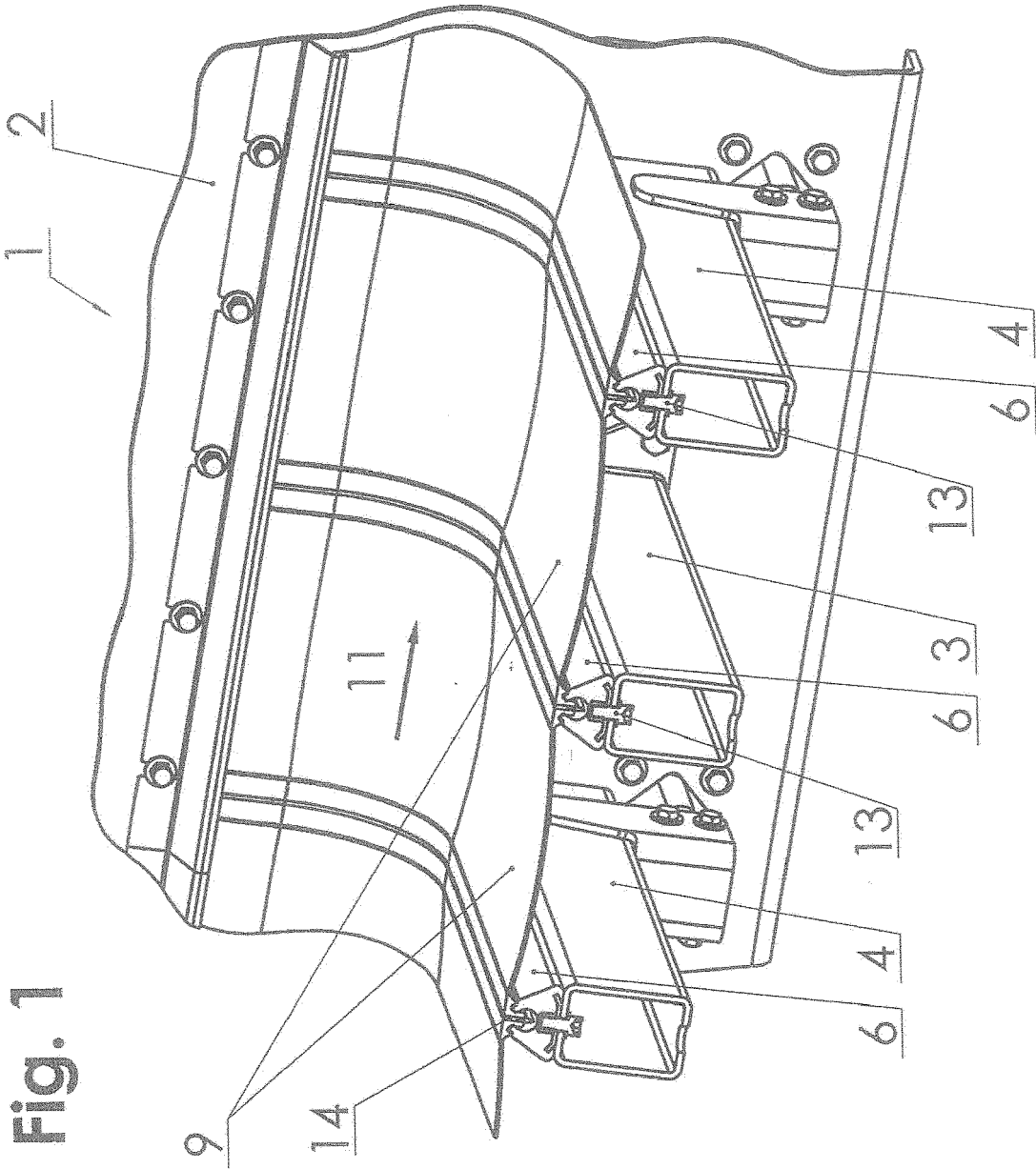
- 05 Seitenwange 12 Kanten
- 06 Belagträger 13 Schrauben
- 07 Gekrümmter Bereich 14 Klemmleisten
- 07' Endbereich

ger (6) höchstens 150 mm beträgt.

9. Spannwellsieb nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Siebrahmen (2) in dem Bereich, in dem die Belagträger (6) mit ihm verbunden sind, in einer Ebene verläuft, die zumindest im Wesentlichen parallel zur Endtangente des Belagträgers liegt.

Patentansprüche

1. Spannwellsieb (1) mit quer zur Siebrichtung (11) verlaufenden Querstäben (3, 4), die einen Siebbelag (9) tragen und die abwechselnd fest und beweglich bezüglich eines Siebrahmens (2) gelagert sind, wobei der Siebbelag (9) auf Belagträgern (6) gelagert ist die in ihren seitlichen Randbereichen (7) nach oben gekrümmt sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle Belagträger (6) mit ihren Endbereichen (7') am Siebrahmen (2) befestigt sind. 10
2. Spannwellsieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Krümmung der Belagträger (6) um zumindest 45°, bevorzugt um zumindest 80° erfolgt. 20
3. Spannwellsieb nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Belagträger (6) der beweglichen Querträger (4) in ihrem gekrümmten Abschnitt (7) einen im Vergleich zum geradlinigen Abschnitt verjüngten Querschnitt (12) aufweisen. 25
4. Spannwellsieb nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Belagträger (6) der beweglichen Querträger (4) zumindest in ihrem gekrümmten Abschnitt (7) aus einem im Vergleich zum geradlinigen Abschnitt weicheeren Material bestehen. 30
35
5. Spannwellsieb nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**, im Wesentlichen parallel zur Siebrichtung (11), eine Abdeckung (10) den oberen Rand der Siebfläche (9) und die Stirnflächen der Belagträger (6) abdeckt, bevorzugt fix klemmt. 40
6. Spannwellsieb nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Belagträger (6) zumindest in einem Abschnitt, in dem sie in Kontakt mit einem Querträger (3, 4) stehen, eine Bewehrung (14) aus Metall aufweisen. 45
7. Spannwellsieb nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Belagträger (6) mit den Querträgern (3, 4) Metall auf Metall verschraubt sind, wobei die Schrauben (13) in zumindest einem inneren Hohlraum der Querträger (3, 4) vorgesehen sind 50
55
8. Spannwellsieb nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Radius des gekrümmten Abschnittes (7) der Belagträger



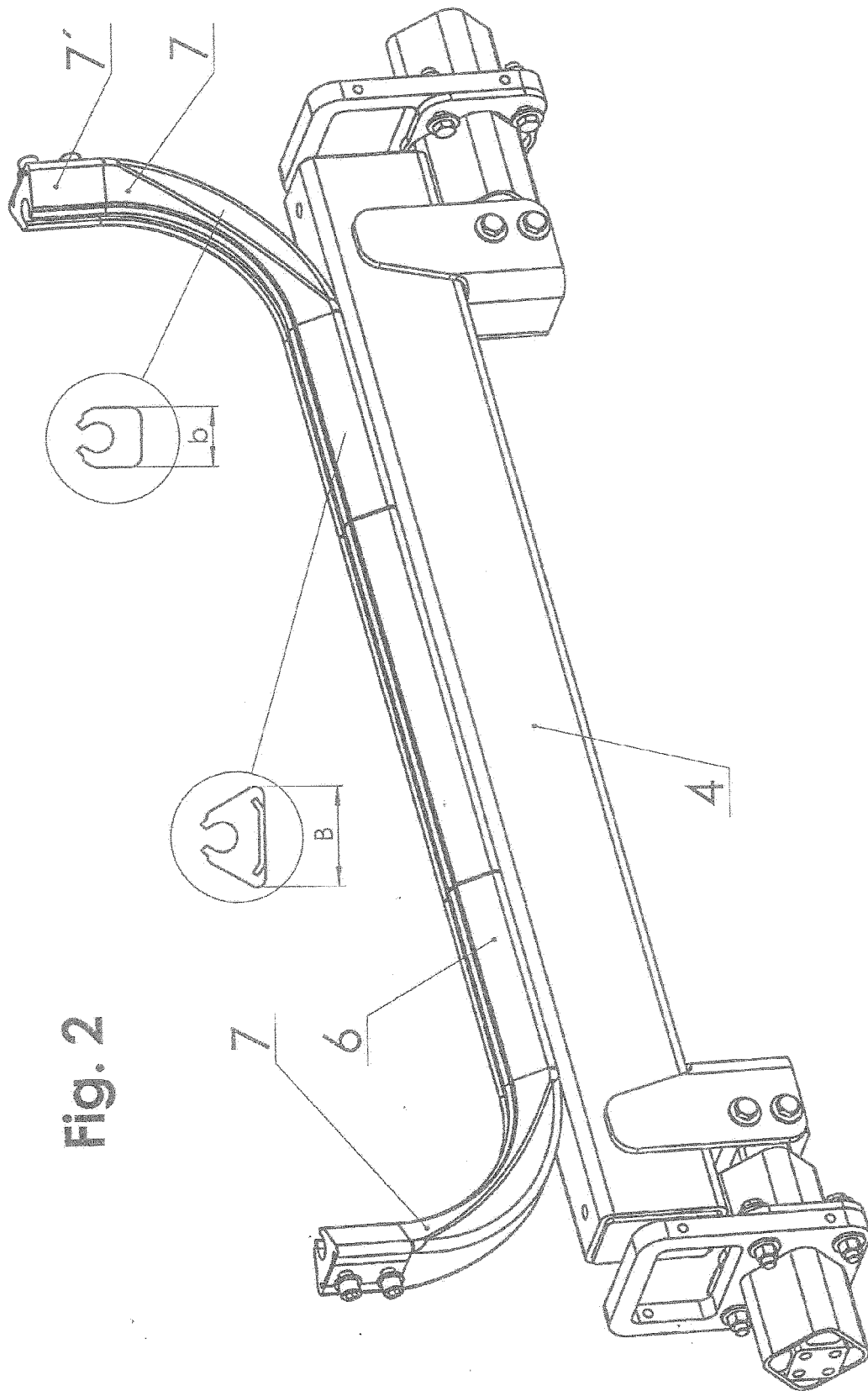
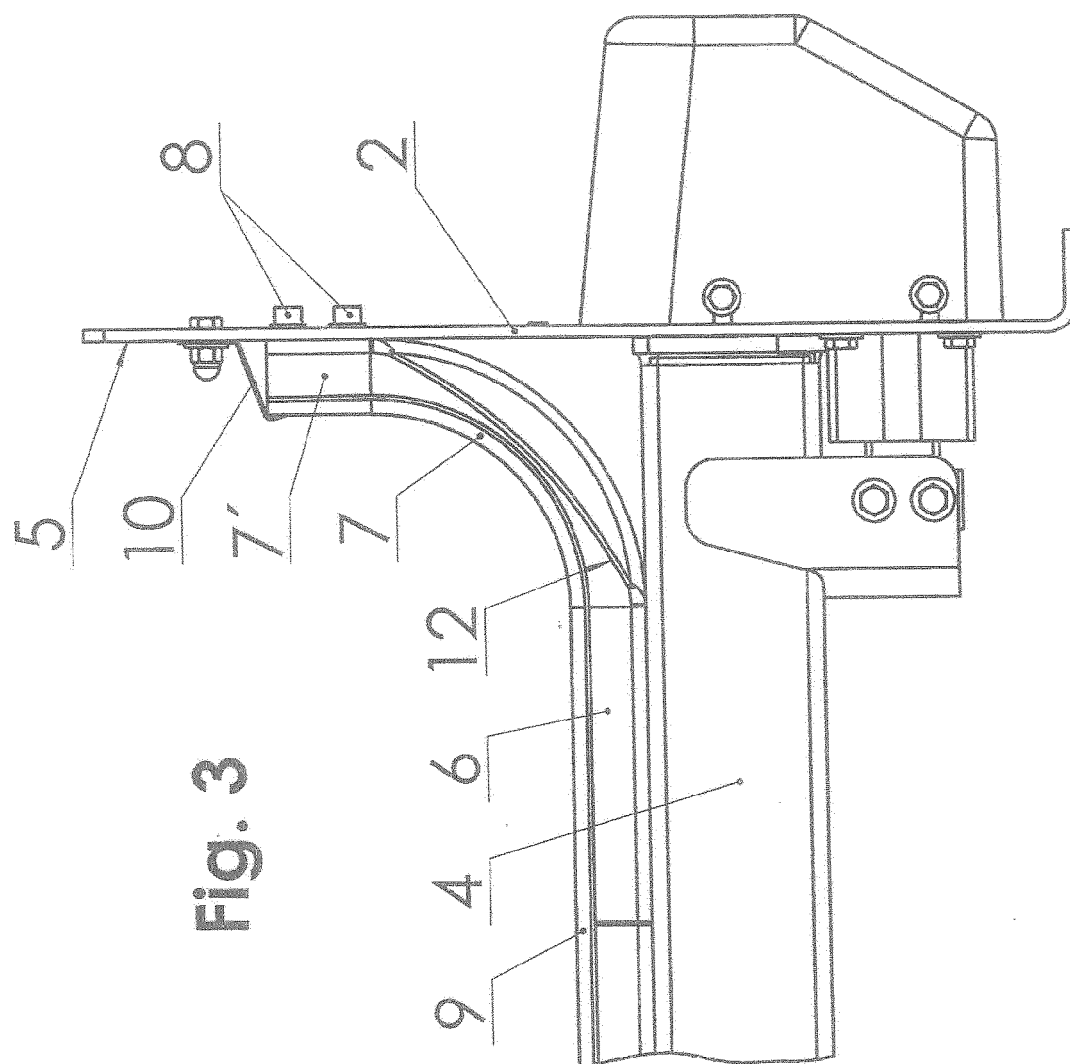
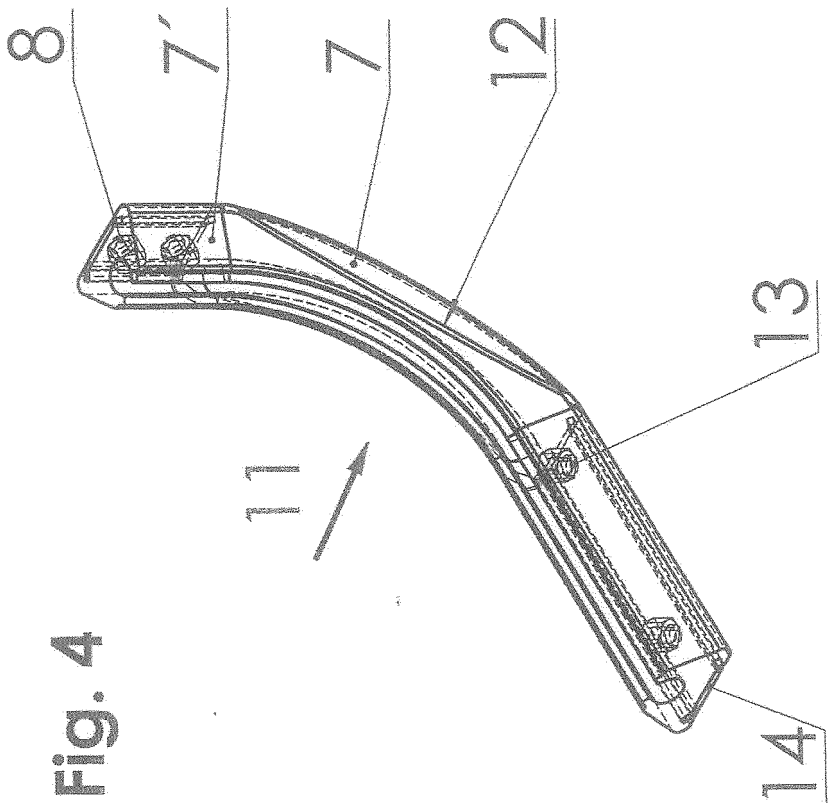


Fig. 2



இ
ர
ட





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 16 3395

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	WO 2005/123278 A2 (ACTION EQUIPMENT COMPANY, INC. ET AL) 29. Dezember 2005 (2005-12-29)	1-3,5,8,9	INV. B07B1/48
Y	* Zusammenfassung * * Absatz [0001] - Absatz [0002] * * Absatz [0026] - Absatz [0032] * * Absatz [0044] - Absatz [0054] * * Absatz [0060] - Absatz [0066] * * Absatz [0075] - Absatz [0077] * * Ansprüche * * Abbildungen *	6,7	
Y	----- US 5 363 970 A (FREISSLE) 15. November 1994 (1994-11-15) * Spalte 3, Zeile 24 - Zeile 29 * * Abbildung 6 *	6,7	
X	----- DE 40 22 994 A1 (BINDER & CO AG) 31. Januar 1991 (1991-01-31) * Zusammenfassung * * Spalte 1, Zeile 3 - Zeile 7 * * Spalte 2, Zeile 10 - Spalte 3, Zeile 48 * * Ansprüche * * Abbildungen *	1,2,5,8,9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B07B
X	----- AT 8 742 U1 (BINDER + CO AG) 15. Dezember 2006 (2006-12-15) * Zusammenfassung * * Seite 2, Zeile 1 - Zeile 10 * * Seite 6, Zeile 5 - Zeile 35 * * Ansprüche * * Abbildungen *	1,2,8,9	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		20. November 2014	
Prüfer		van der Zee, Willem	
KATEGORIE DER GENANTEN 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 03.82 (P/4C03)

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

EP 14 16 3395

5

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.

20-11-2014

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie			Datum der Veröffentlichung
WO 2005123278	A2	29-12-2005	CA	2569471	A1	29-12-2005
			CA	2802930	A1	29-12-2005
			EP	1765524	A2	28-03-2007
			US	2005274653	A1	15-12-2005
			WO	2005123278	A2	29-12-2005

US 5363970	A	15-11-1994	US	5363970	A	15-11-1994
			ZA	9209933	A	30-06-1993

DE 4022994	A1	31-01-1991	AT	393636	B	25-11-1991
			DE	4022994	A1	31-01-1991
			GB	2235139	A	27-02-1991
			JP	2975062	B2	10-11-1999
			JP	H03165877	A	17-07-1991
			US	5062949	A	05-11-1991

AT 8742	U1	15-12-2006	AT	8742	U1	15-12-2006
			AU	2006316485	A1	31-05-2007
			EP	1957210	A1	20-08-2008
			WO	2007060155	A1	31-05-2007

EPO FORM P0481

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

- WO 2005123278 A [0001]