

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges  
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum  
10. Januar 2013 (10.01.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2013/004474 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
**D21F 1/00** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/061559

(22) Internationales Anmeldedatum:  
18. Juni 2012 (18.06.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2011 078 724.0 6. Juli 2011 (06.07.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **WÜRTTEMBERGISCHE SPIRALSIEBFABRIK GMBH** [DE/DE]; Hans-Zinser-Strasse 1, 73061 Ebersbach (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **MAIER, Oliver** [DE/DE]; Dalisbergstr. 2, Bad Überkingen, 73337 (DE).

(74) Anwalt: **RUFF, WILHELM, BEIER, DAUSTER & PARTNER**; Postfach 10 40 36, 70035 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

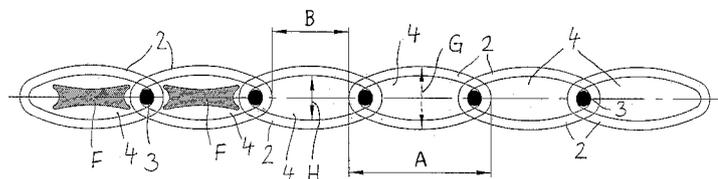
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: THERMALLY UNFIXED FLAT STRUCTURE FOR A SPIRAL LINK FABRIC, AND METHOD FOR PRODUCING A SPIRAL LINK FABRIC

(54) Bezeichnung : THERMISCH UNFIXIERTES FLÄCHENGEBILDE FÜR EIN SPIRALSIEB UND VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINES SPIRALSIEBES

Fig. 3



(57) Abstract: A method for producing a spiral link fabric with a plurality of spirals which are joined to one another in an overlapping manner, with a plurality of seam wires which are stitched into overlapping regions of adjacent spirals and thus connect the spirals to one another to form a flat structure, and with a plurality of packing elements which are introduced into free cross sections of the spirals, wherein the flat structure runs through a thermofixing operation before or after the introduction of the packing elements, is known. According to the invention, the spirals are joined together to form the flat structure in such a way that, before the thermofixing operation, the result is a clear width, as viewed in the plane of the flat structure, for the free cross sections of the spirals which are connected to one another to form the flat structure, which clear width is larger than a clear height of the free cross section of each spiral.

(57) Zusammenfassung: Ein Verfahren zum Herstellen eines Spiralsiebes mit mehreren Spiralen, die überlappend aneinandergesetzt werden, mit mehreren Steckdrähten, die in überlappende

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2013/004474 A1



---

Bereiche benachbarter Spiralen eingesteckt werden und so die Spiralen zu einem Flächengebilde miteinander verbinden, und mit mehreren Füllkörpern, die in freie Querschnitte der Spiralen eingebracht werden, wobei vor oder nach dem Einbringen der Füllkörper das Flächengebilde einen Thermofixiervorgang durchläuft, ist bekannt. Erfindungsgemäß werden die Spiralen derart zu dem Flächengebilde zusammengefügt, dass sich vor dem Thermofixiervorgang für die freien Querschnitte der zu dem Flächengebilde miteinander verbundenen Spiralen eine in der Ebene des Flächengebildes gesehene lichte Breite ergibt, die größer ist als eine lichte Höhe des freien Querschnittes jeder Spirale.

## Beschreibung

### Thermisch unfixiertes Flächengebilde für ein Spiralsieb und Verfahren zum Herstellen eines Spiralsiebes

Die Erfindung betrifft ein thermisch unfixiertes Flächengebilde für ein Spiralsieb mit mehreren nebeneinander angeordneten und benachbart ineinandergreifenden Spiralen, sowie mit mehreren Steckdrähten, die zur Verbindung der Spiralen miteinander in einander überlagernde Spiralabschnitte der benachbarten Spiralen eingefügt sind, wobei in zusammengefügtem Zustand der Spiralen im Bereich jeder Spirale ein freier Querschnitt vorgesehen ist, sowie ein Verfahren zum Herstellen eines Spiralsiebes mit mehreren Spiralen, die überlappend aneinandergesetzt werden, mit mehreren Steckdrähten, die in überlappende Bereiche benachbarter Spiralen eingesteckt werden und so die Spiralen zu einem Flächengebilde miteinander verbinden, sowie mit mehreren Füllkörpern, die in freie Querschnitte der Spiralen des Flächengebildes eingebracht werden, wobei vor oder nach dem Einbringen der Füllkörper das Flächengebilde einen Thermofixiervorgang durchläuft.

Thermisch unfixierte Flächengebilde, die für die Herstellung von Spiralsieben, insbesondere für den Einsatz bei Papiermaschinen, eingesetzt werden, sind allgemein bekannt. Derartige Flächengebilde werden aus mehreren nebeneinander liegenden Spiralen aufgebaut, die jeweils aus einem Kunststoff-Monofilament endlos hergestellt sind. Die wendelförmigen Spiralen sind identisch zueinander dimensioniert und überlagern einander mit seitlichen Spiralwindungsabschnitten, die in die benachbarten Spiralwindungsabschnitte der seitlich folgenden Spiralen eingefügt sind. Die benachbarten Spiralen sind vorzugsweise alternierend rechts- und linksdrehend ausgeführt. Um die benachbarten Spiralen miteinander verbinden zu können, sind Steckdrähte vorgesehen, die vorzugsweise ebenfalls aus einem Kunststoff-Monofilament gestaltet sind. Die Steckdrähte werden in überlagerte Spiralabschnitte von jeweils zwei benachbarten Spiralen in Längsrichtung der Spiralen eingesteckt, wodurch die benachbarten Spiralen miteinander verbunden werden. Nach dem Zusammenfügen des Flächengebildes aus einer entsprechenden Anzahl von Spiralen und Steckdrähten wird das Flächengebilde einem Thermofixiervorgang unterzogen, bei dem das Flächengebilde auf eine von einem Kalandervorgegebene Spannung gebracht wird und aufgrund der Temperatureinwirkung durch Schrumpfvorgänge im Material auch selbst Spannung aufbaut, wodurch die Dicke des Flächengebildes reduziert wird. Um eine Luftdurchlässigkeit des Flächengebildes und des Spiralsiebes zu reduzieren, werden in die freien Querschnitte der Spiralen von einer Stirnseite her Füllkörper eingebracht, die den freien Querschnitt jeder Spirale weitgehend ausfüllen. Nach dem Herstellen des Flächengebildes durch den Verbund von Spiralen und Steckdrähten erfolgt eine Thermofixierung des Flächengebildes. Die Füllkörper können vor oder nach dem Thermofixieren - je nach Ausführungsform - eingebracht werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein thermisch unfixiertes Flächengebilde für ein Spiralsieb sowie ein Verfahren zum Herstellen eines Spiralsiebes zu schaffen, durch die ein geringeres Flächengewicht für das Spiralsieb und eine verbesserte Kontaktfläche zur transportierten Ware erzielt werden.

Diese Aufgabe wird für das thermisch unfixierte Flächengebilde dadurch gelöst, dass eine in der Ebene des Flächengebildes erstreckte lichte Breite jedes freien Querschnittes größer ist als eine zwischen oben und unten liegenden Spiralwindungen jeder Spirale erstreckte lichte Höhe jedes freien Querschnittes. Durch die erfindungsgemäße Lösung wird eine geringere Luftdurchlässigkeit von mit Füllkörpern versehenen Spiralsieben erzielt. Denn dadurch, dass die Spiralen im Verhältnis zu ihrer Höhe eine erheblich größere Breite aufweisen als bekannte Spiralen, sind pro Fläche weniger Steckdrähte und weniger Verbindungsbereiche notwendig, so dass zwangsläufig auch weniger Luftdurchtrittsöffnungen vorhanden sind. Die reduzierte Anzahl von Steckdrähten zur Schaffung des Spiralenverbundes und damit des Flächengebildes gewährleistet zusätzlich ein geringeres Flächengewicht als bei herkömmlichen Flächengebilden für Spiralsiebe. Die größere Breite der Spiralen des Flächengebildes gewährleistet auch eine verbesserte Kontaktfläche zum transportierten Produkt, insbesondere zu Papierbahnen. Hierdurch ist gewährleistet, dass die als Trocknungssiebe für die Papierbahnen dienenden Spiralsiebe für die Papierindustrie weniger Markierungen im Papier verursachen, wodurch sich die Papierqualität erhöht. Durch die vergrößerte Kontaktfläche wird zudem der Wärmefluss vom Spiralsieb zum Trocknungsmedium erhöht. Dadurch wird eine Erhöhung der Trocknungsgeschwindigkeit und damit auch eine Erhöhung der Produktionsgeschwindigkeit ermöglicht. Bei gleichbleibender Geschwindigkeit würde sich gegenüber bekannten Spiralsieben im Bereich der Papierindustrie eine Energieeinsparung ergeben. Denn der Trocknungsvorgang könnte zeitlich reduziert werden.

In Ausgestaltung der Erfindung liegt das Verhältnis von lichter Breite zu lichter Höhe jedes freien Querschnittes der Spiralen des Flächengebildes in einem Bereich zwischen 1,01 und 2,50. Besonders vorteilhaft sind Breiten/Höhenverhältnisse zwischen 1,30 und 1,80.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind die Spiralen aus Rund- oder Flachdrähten hergestellt. Sowohl Rund- als auch Flachdrähte sind Kunststoffdrähte. Der Einsatz von Flachdrähten erhöht die Kontaktfläche für die zu transportierende Ware weiter.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind die Rund- oder Flachdrähte als Kunststoff-Monofilamente gestaltet. Dadurch ist eine schnelle und einfache Herstellung der Rund- oder Flachdrähte, insbesondere in einem Extrusionsprozess, möglich.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weisen die Spiralen eine Außenbreite im Bereich zwischen 6,50 und 8,60 mm und eine Gesamthöhe im Bereich zwischen 2,50 und 3,50 mm auf. Vorzugsweise besitzen die Runddrähte einen Durchmesser aus einem Bereich von 0,40 mm bis 0,70 mm. Die Flachdrähte und/oder die Steckdrähte sind vorzugsweise mit Querschnittsabmessungen zwischen 0,40 und 0,80 mm versehen. Diese Dimensionierungen sind besonders vorteilhaft zur Verbesserung der erfindungsgemäßen Lösung.

Für das Verfahren der eingangs genannten Art zum Herstellen eines Spiralsiebes wird die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe dadurch gelöst, dass die Spiralen derart zu dem Flächengebilde zusammengefügt werden, dass sich vor dem Thermofixiervorgang für die freien Querschnitte der zu dem Flächengebilde miteinander verbundenen Spiralen eine in der Ebene des Flächengebildes gesehene lichte Breite ergibt, die größer ist als eine lichte Höhe des freien

Querschnittes jeder Spirale. Durch dieses Verfahren werden die gleichen Vorteile erzielt, wie sie bereits für das erfindungsgemäße, thermisch unfixierte Flächengebilde und das daraus hergestellte Spiralsieb beschrieben wurden. Besonders vorteilhaft für das Verfahren wie auch für das thermisch unfixierte Flächengebilde ist es, dass bereits vor dem Thermofixiervorgang die freien Querschnitte des Flächengebildes im Bereich der Spiralen eine größere Breite als Höhe aufweisen. Dadurch können Füllkörper bereits in das unfixierte Flächengebilde eingeschoben werden und sind durch die Gestaltung der freien Querschnitte bereits in unfixiertem Zustand zwischen den Spiralwindungen des Flächengebildes so sicher gehalten, dass bei einem anschließenden Thermofixiervorgang keine ungewünschte Torsion oder Verdrehung der Füllkörper, die auch als Fülldrähte bezeichnet werden, auftreten kann. Dadurch wird eine hohe Qualität beim fertiggestellten Spiralsieb erzielt.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen sowie aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung, das anhand der Zeichnungen erläutert ist.

Fig. 1a und 1b zeigen ein bekanntes Flächengebilde für ein bekanntes Spiralsieb,

Fig. 2a und 2b in gleichem Maßstab wie die Fig. 1a und 1b eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Flächengebildes für ein Spiralsieb, wobei die Gegenüberstellung der Fig. 1a und 1b sowie 2a und 2b die unterschiedlichen Dimensionierungen verdeutlicht,

Fig. 3 in vergrößerter Darstellung schematisch einen Querschnitt durch das Flächengebilde gemäß Fig. 2b entsprechend 2a, jedoch mit zwei Füllkörpern und

Fig. 4 in anderem Maßstab eine Draufsicht auf das Flächengebilde nach Fig. 3.

Ein thermisch noch unfixiertes Flächengebilde 1 nach den Fig. 2a bis 4 ist für ein Spiralsieb vorgesehen, das in der Papierindustrie eingesetzt wird. Das thermisch unfixierte Flächengebilde 1, das nachfolgend näher beschrieben wird, erfährt noch einen Thermofixiervorgang, wird für die gewünschte Flächendimensionierung abgelängt und an seinen Randkanten, insbesondere durch einen Schweißvorgang, begradigt und fixiert. Das Flächengebilde 1 besteht aus einer Vielzahl von Spiralen 2, die identisch zueinander dimensioniert sind. Jede Spirale 2 ist endlos aus einem Kunststoff-Monofilament gewickelt, das als Runddraht oder als Flachdraht ausgeführt sein kann. Wie anhand der Querschnittsdarstellungen nach den Fig. 2a und 3 erkennbar ist, weist jede Spirale einen ovalartigen Querschnitt auf. Zur Schaffung des Flächengebildes werden die einzelnen Spiralen 2 alternierend zueinander in jeweils umgekehrter Wicklungsrichtung nebeneinander gebracht und mit den Seitenrandbereichen ihrer Windungen jeweils zwischen korrespondierende Seitenrandbereiche der Windungen der benachbarten Spirale 2 eingeschoben. Wie anhand der Fig. 2b und 4 erkennbar ist, ergeben sich hierdurch für die benachbarten Spiralen zwei jeweils einander windungsweise alternierend überlagernde Spiralabschnitte. Anhand der Fig. 2a und 3 ist erkennbar, dass sich durch diese Überlagerung der Spiralabschnitte der benachbarten Spiralen 2 in Längsrichtung der Spiralen 2 gesehen jeweils Kanalabschnitte bilden, durch die Steckdrähte 3 in Längsrichtung hindurchgeschoben oder -gezogen werden, um so die benachbarten Spiralen 2 miteinander zu verbinden. Die Steckdrähte 3 sind ebenfalls

aus Kunststoff hergestellt und im dargestellten Ausführungsbeispiel als Monofilament gestaltet. Die Steckdrähte 3 sind geradlinig ausgeführt. Der so gestaltete Verbund aus Spiralen 2 und Steckdrähten 3 definiert das Flächengebilde 1, das für die Herstellung des Spiralsiebes benötigt wird.

Wie anhand der Fig. 2a und 3 erkennbar ist, werden nach Herstellung des Verbundes aus Spiralen 2 und Steckdrähten 3 im Bereich jeder Spirale 4 in Längsrichtung des Flächengebildes 1, d.h. in Längsrichtung der Steckdrähte 3, durchgängige freie Querschnitte 4 geschaffen. Die freien Querschnitte 4 sind zu ihren Seiten hin, d.h. in der Ebene des Flächengebildes 1 gesehen, durch entsprechende Außenrandbereiche der Spiralabschnitte der links und rechts benachbarten Spiralen 2 begrenzt. Nach oben und nach unten sind die freien Querschnitte 4 jeweils durch obere und untere Windungsabschnitte der jeweiligen Spirale 2 begrenzt, die gleichzeitig auch eine obere und eine untere Kontaktfläche des Flächengebildes 1 und damit des späteren Spiralsiebes definieren.

Einen grundsätzlich gleichen Aufbau weist ein Flächengebilde 1' nach den Fig. 1a und 1b auf, wie es aus dem Stand der Technik bekannt ist. Auch dort sind Spiralen 2' über Steckdrähte 3' zu einem Verbund zusammengefügt. Wesentlicher Unterschied bei dem aus dem Stand der Technik bekannten Flächengebilde 1' ist es, dass im Gegensatz zum erfindungsgemäßen Flächengebilde 1 die Spiralen 2' eine wesentlich geringere Breite im Verhältnis zu ihrer Höhe aufweisen als bei dem erfindungsgemäßen Flächengebilde 1 gemäß den Fig. 2a bis 4. Die Spiralen 2 mit gegenüber den Spiralen 2' größerer Breite gemäß den Fig. 2a bis 4 sind kombiniert mit den Steckdrähten 3, die identisch dimensioniert sind wie die Steckdrähte 3' beim Stand der Technik. Dadurch ergibt sich für das erfindungsgemäße Flächengebilde 1 im Bereich jeder Spirale ein freier Querschnitt 4, dessen Breite B (Fig. 3)

größer ist als seine Höhe  $H$ . Bei entsprechenden freien Querschnitten, die sich bei dem Flächengebilde 1' nach dem Stand der Technik ergeben, sind die entsprechenden Dimensionierungen umgekehrt. Dies bedeutet, dass beim Stand der Technik die Breite der freien Querschnitte geringer ist als die Höhe der freien Querschnitte im Bereich der Spiralen 2' des bekannten Flächengebildes 1'.

Es ist zu betonen, dass diese Ausführungen sich sowohl für das bekannte Flächengebilde 1' als auch für das erfindungsgemäße Flächengebilde 1 nach den Fig. 2a bis 4 auf das thermisch noch unfixierte Flächengebilde beziehen, d.h. vor dem Durchlaufen eines Thermofixiervorganges. Denn in einem Thermofixiervorgang werden die Flächengebilde neben einer Streckung thermisch beansprucht und schrumpfen dadurch auf eine geringere Dicke bei gleichzeitig vergrößerter Breitenerstreckung.

Wie anhand der Fig. 3 erkennbar ist, entspricht die Breite  $B$  jedes freien Querschnittes 4 dem lichten Abstand zwischen gegenüberliegenden Seitenrandbereichen der Spiralabschnitte der benachbarten Spiralen 2. Die lichte Höhe  $H$  des freien Querschnittes 4 wird durch den Größenabstand zwischen oberen und unteren Windungsabschnitten der jeweiligen Spirale 2 definiert. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel ist dieser größte Abstand in der Mitte des jeweiligen freien Querschnittes 4 vorgesehen. Anhand der Fig. 3 ist noch eine Außenbreite  $A$  und eine Gesamthöhe  $G$  jeder Spirale 2 definiert. Besonders bevorzugte Abmessungen der Spiralen 2 eines erfindungsgemäßen Flächengebildes 1 nach den Fig. 2a bis 4 weisen eine Gesamthöhe  $G$  im Bereich zwischen 2,50 mm und 3,50 mm und eine bevorzugte Außenbreite  $A$  im Bereich von 6,50 mm bis 8,60 mm auf. Besonders vorteilhaft sind Spiralen 2 mit einem Verhältnis von Außenbreite  $A$  zu Gesamthöhe  $G$  von 6,75 mm x 2,90 mm, von 7,00 mm x 3,00 mm und von 8,40 mm x 3,40 mm vorgesehen. Das Kunststoff-Monofilament zur

Herstellung der Spiralen 2 besteht vorzugsweise aus Polyethylenterephthalat (PET) und ist vorzugsweise entweder als Flachdraht mit Querschnittsabmessungen von 0,43 mm x 0,70 mm oder als Runddraht mit einem Durchmesser von 0,60 mm oder 0,70 mm ausgeführt. Die Steckdrähte 3 sind ebenfalls aus PET hergestellt und als Kunststoff-Monofilamente ausgeführt. Sie sind vorzugsweise als Runddrähte gestaltet mit einem bevorzugten Durchmesser von 0,70 mm. Die Toleranzen in der Außenbreite A und der Gesamthöhe G der Spiralen 2 können vorzugsweise in einen Toleranzbereich von  $\pm 0,20$  mm differieren.

Bei einer Außenbreite A von etwa 6,70 mm und einer Gesamthöhe der Spirale 2 von etwa 2,90 mm ergibt sich im Verbund für das Flächengebilde 1 für jeden freien Querschnitt 4 eine lichte Breite B von etwa 3,50 mm und eine lichte Höhe H von etwa 2,12 mm. Damit ergibt sich bei einer solchen Ausführungsform ein Breiten/Höhenverhältnis B : H für jeden freien Querschnitt 4 von 1,65 : 1.

In die so gestalteten freien Querschnitte 4 sind in Längsrichtung im Querschnitt knochenförmige Füllkörper F einbringbar, die weitgehend an die Querschnittsabmessungen des jeweiligen freien Querschnittes 4 angepasst sind, wie anhand der Fig. 3 und 4 erkennbar ist. Die Füllkörper F können ebenfalls aus Kunststoff als geradlinige Fülldrähte mit einem Querschnitt gemäß Fig. 3 ausgeführt sein. In der Draufsicht auf das Flächengebilde 1 gesehen verbleiben nach Einbringen der Füllkörper F nur noch geringe Luftdurchlassöffnungen L, die anhand der Fig. 4 erkennbar sind und zwischen den seitlichen Randkanten der Füllkörper F und den Steckdrähten 3 sowie den entsprechend überlagerten Spiralabschnitten der benachbarten Spiralen 2 liegen.

Die Füllkörper F werden beim dargestellten Ausführungsbeispiel ebenfalls noch vor der Thermofixierung des Flächengebildes 1 in die

freien Querschnitte 4 des Verbundes aus Spiralen 2 und Steckdrähten 3 eingeführt. Anschließend erfolgt ein für die Herstellung von Spiralsieben grundsätzlich bekannter Thermofixiervorgang, bei dem das Flächengebilde 1 neben thermischer Beanspruchung einer bestimmten Spannung in Längsrichtung ausgesetzt wird. Außerdem baut das Flächengebilde 1 durch Eigenschumpf der Kunststoff-Spiralen 2 selbst Spannung auf, so dass das Flächengebilde 1 gestreckt wird und dadurch die Dicke reduziert und es in diesem flacheren Zustand thermisch fixiert wird.

### Patentansprüche

1. Thermisch unfixiertes Flächengebilde (1) für ein Spiralsieb mit mehreren nebeneinander angeordneten und benachbart ineinandergreifenden Spiralen (2) sowie mit mehreren Steckdrähten (3), die zur Verbindung der Spiralen (2) miteinander in einander überlagernde Spiralabschnitte der benachbarten Spiralen (2) eingefügt sind, wobei in zusammengefügt Zustand der Spiralen (2) im Bereich jeder Spirale (2) ein freier Querschnitt vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass eine in der Ebene des Flächengebildes (1) erstreckte lichte Breite (B) jedes freien Querschnittes (4) größer ist als eine zwischen oben und unten liegenden Spiralwindungen jeder Spirale (2) erstreckte lichte Höhe H jedes freien Querschnittes (4).
2. Thermisch unfixiertes Flächengebilde nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Verhältnis von lichter Breite (B) zu lichter Höhe (H) jedes freien Querschnittes (4) der Spiralen (2) des Flächengebildes (1) in einem Bereich zwischen 1,01 und 2,0 liegt.
3. Thermisch unfixiertes Flächengebilde nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Spiralen (2) aus Rund- oder Flachdrähten hergestellt sind.
4. Thermisch unfixiertes Flächengebilde nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Rund- oder Flachdrähte als Monofilamente gestaltet sind.
5. Thermisch unfixiertes Flächengebilde nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Spiralen (2) eine Außenbreite (A) im Bereich zwischen 6,50 und 8,60 mm und eine Gesamthöhe (G) im Bereich zwischen 2,50 und 3,50 mm aufweisen.

6. Thermisch unfixiertes Flächengebilde nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Runddrähte einen Durchmesser aus einem Bereich von 0,40 mm bis 0,70 mm besitzen.
7. Thermisch unfixiertes Flächengebilde nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Flachdrähte und/oder die Steckdrähte (3) Querschnittsabmessungen zwischen 0,40 und 0,80 mm aufweisen.
8. Verfahren zum Herstellen eines Spiralsiebes mit mehreren Spiralen (2), die überlappend aneinandergesetzt werden, mit mehreren Steckdrähten (3), die in überlappende Bereiche benachbarter Spiralen (2) eingesteckt werden und so die Spiralen (2) zu einem Flächengebilde (1) miteinander verbinden, mit mehreren Füllkörpern (F), die in freie Querschnitte der Spiralen (2) eingebracht werden, wobei vor oder nach dem Einbringen der Füllkörper (F) das Flächengebilde (1) einen Thermofixierprozess durchläuft, dadurch gekennzeichnet, dass die Spiralen (2) derart zu dem Flächengebilde (1) zusammengesetzt werden, dass sich vor dem Thermofixierprozess für die freien Querschnitte (4) der zu dem Flächengebilde (1) miteinander verbundenen Spiralen (2) jeweils eine in der Ebene des Flächengebildes (1) gesehene lichte Breite (B) ergibt, die größer ist als eine lichte Höhe (H) des freien Querschnittes (4) jeder Spirale (2).
9. Spiralsieb, das nach einem Verfahren nach Anspruch 8 hergestellt ist.

-----

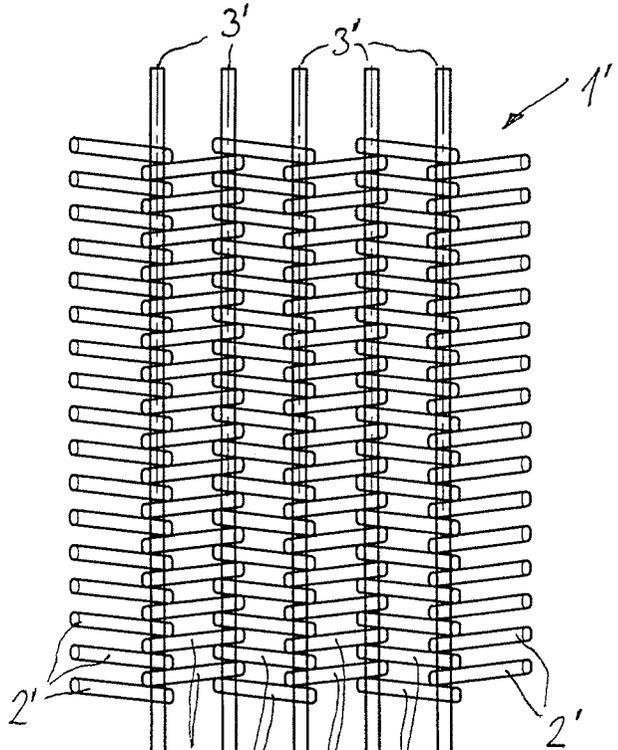
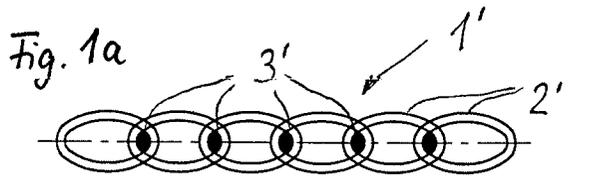


Fig. 1b

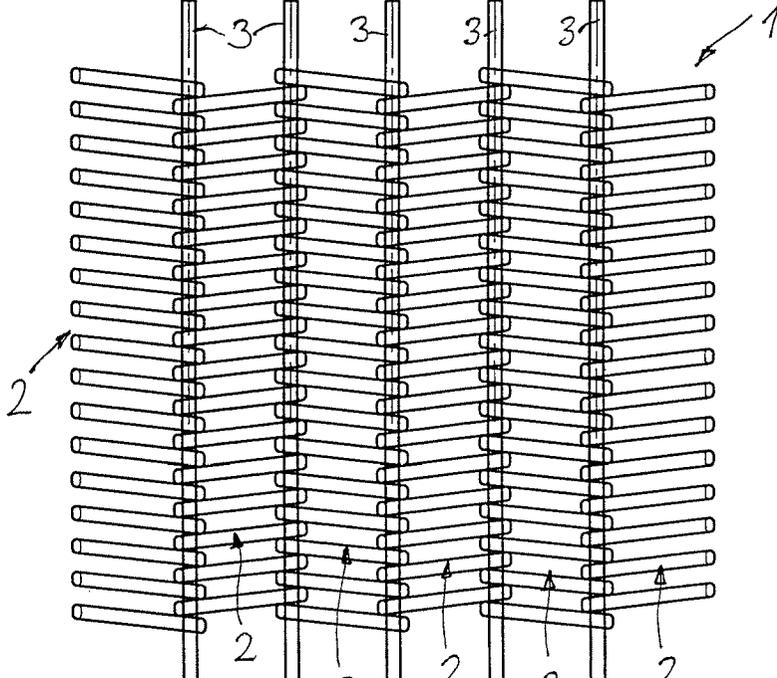
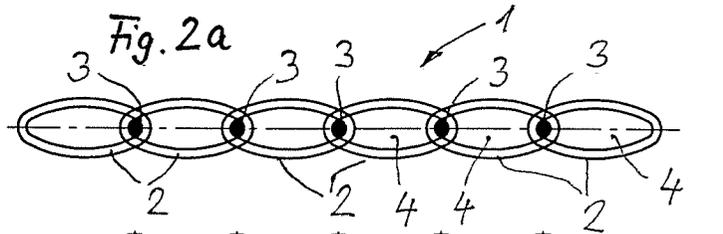
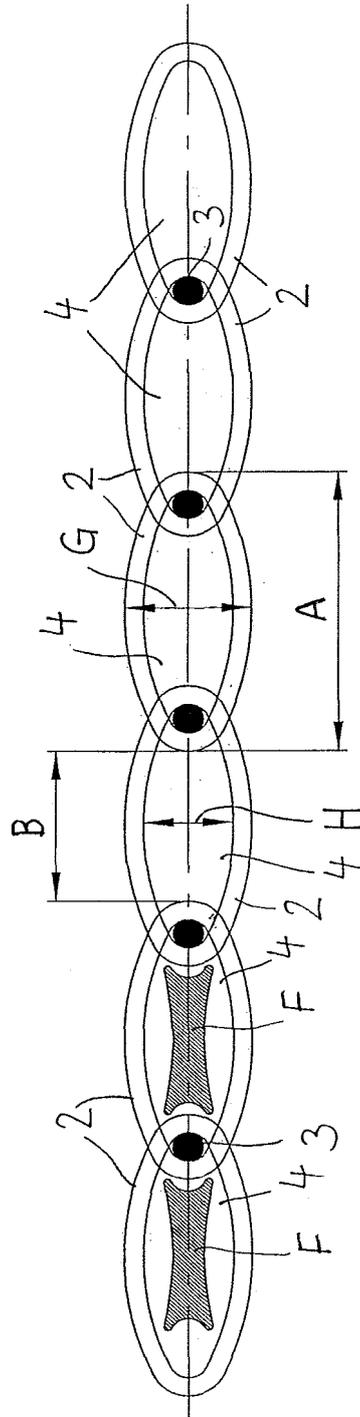


Fig. 2b

Fig. 3



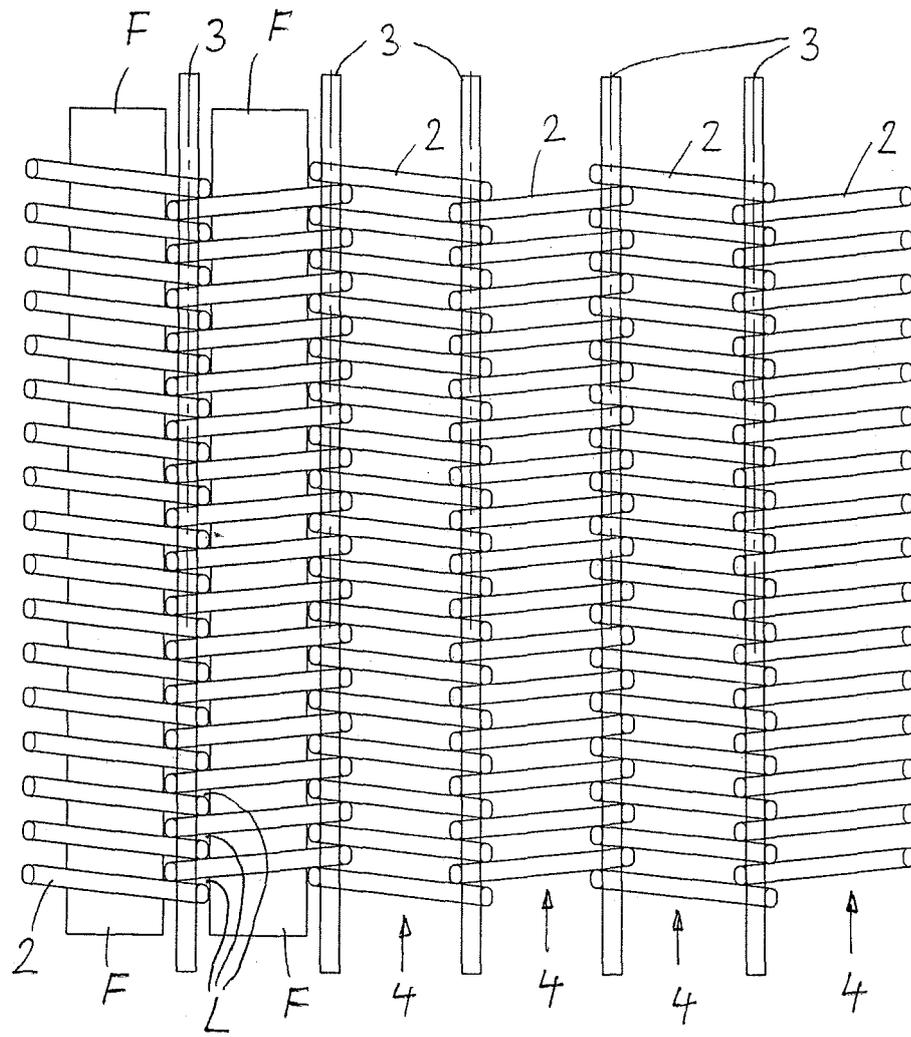


Fig. 4

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/EP2012/061559

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
INV. D21F1/00  
ADD.  
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**  
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
D21F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 666 366 A1 (SITEG SIEBTECH GMBH [DE]) 9 August 1995 (1995-08-09) page 6, lines 1-19 figures	1-9
X	US 5 364 692 A (BOWEN JR DAVID [US] ET AL) 15 November 1994 (1994-11-15) column 4, lines 7-27 figures	1-4,8,9
X	JP 9 313835 A (SHIKIBO LTD) 9 December 1997 (1997-12-09) abstract paragraphs [0038] - [0039]	1-4,8,9
X	US 2006/124268 A1 (BILLINGS ALAN L [US]) 15 June 2006 (2006-06-15) paragraphs [0023] - [0024]	1-4,8,9

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search <b>17 July 2012</b>	Date of mailing of the international search report <b>27/07/2012</b>
--	---

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer <b>Pregetter, Mario</b>
--	---

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2012/061559
---

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0666366	A1	09-08-1995	AT 159555 T 15-11-1997
			BR 9500435 A 17-10-1995
			CA 2141706 A1 05-08-1995
			DE 4403501 A1 10-08-1995
			EP 0666366 A1 09-08-1995
			FI 950500 A 05-08-1995
			US 5514456 A 07-05-1996
-----			
US 5364692	A	15-11-1994	NONE
-----			
JP 9313835	A	09-12-1997	JP 3194865 B2 06-08-2001
			JP 9313835 A 09-12-1997
-----			
US 2006124268	A1	15-06-2006	AT 541087 T 15-01-2012
			AU 2005316942 A1 22-06-2006
			BR PI0517189 A 30-09-2008
			CA 2590640 A1 22-06-2006
			CN 101111637 A 23-01-2008
			EP 1825054 A1 29-08-2007
			JP 2008524458 A 10-07-2008
			KR 20070089861 A 03-09-2007
			RU 2378434 C2 10-01-2010
			US 2006124268 A1 15-06-2006
			WO 2006065454 A1 22-06-2006
			ZA 200705618 A 29-04-2009
-----			

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> INV. D21F1/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b> Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) D21F		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 666 366 A1 (SITEG SIEBTECH GMBH [DE]) 9. August 1995 (1995-08-09) Seite 6, Zeilen 1-19 Abbildungen -----	1-9
X	US 5 364 692 A (BOWEN JR DAVID [US] ET AL) 15. November 1994 (1994-11-15) Spalte 4, Zeilen 7-27 Abbildungen -----	1-4,8,9
X	JP 9 313835 A (SHIKIBO LTD) 9. Dezember 1997 (1997-12-09) Zusammenfassung Absätze [0038] - [0039] -----	1-4,8,9
X	US 2006/124268 A1 (BILLINGS ALAN L [US]) 15. Juni 2006 (2006-06-15) Absätze [0023] - [0024] -----	1-4,8,9
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
17. Juli 2012		27/07/2012
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter  Pregetter, Mario

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/061559

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0666366	A1	09-08-1995	AT 159555 T 15-11-1997
			BR 9500435 A 17-10-1995
			CA 2141706 A1 05-08-1995
			DE 4403501 A1 10-08-1995
			EP 0666366 A1 09-08-1995
			FI 950500 A 05-08-1995
			US 5514456 A 07-05-1996
-----			
US 5364692	A	15-11-1994	KEINE
-----			
JP 9313835	A	09-12-1997	JP 3194865 B2 06-08-2001
			JP 9313835 A 09-12-1997
-----			
US 2006124268	A1	15-06-2006	AT 541087 T 15-01-2012
			AU 2005316942 A1 22-06-2006
			BR PI0517189 A 30-09-2008
			CA 2590640 A1 22-06-2006
			CN 101111637 A 23-01-2008
			EP 1825054 A1 29-08-2007
			JP 2008524458 A 10-07-2008
			KR 20070089861 A 03-09-2007
			RU 2378434 C2 10-01-2010
			US 2006124268 A1 15-06-2006
			WO 2006065454 A1 22-06-2006
			ZA 200705618 A 29-04-2009
-----			