



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.01.2007 Patentblatt 2007/04

(51) Int Cl.:
D21F 1/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06116125.3**

(22) Anmeldetag: **27.06.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **23.07.2005 DE 102005034453**

(71) Anmelder: **Voith Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:
• **Westerkamp, Arved**
72581 Dettingen/Ems (DE)
• **Hack-Ueberall, Petra**
72770 Reutlingen (DE)

(74) Vertreter: **Kunze, Klaus et al**
Voith Paper Holding GmbH & Co. KG
Abteilung zjp
Sankt Pöltener Strasse 43
89522 Heidenheim (DE)

(54) **Verfahren zur Herstellung eines Papiermaschinensiebes**

(57) Ein Verfahren zur Herstellung eines Papiermaschinensiebes mit einer papierseitigen Lage von Schussfäden (116) und einer laufseitigen Lage von Schussfäden (118) und wenigstens zwei jeweils mit den papierseitigen Schussfäden (116) oder/und den laufseitigen Schussfäden (118) verwobenen Kettfadensystemen (120, 124, 128), wobei jedem Kettfadensystem (120, 124, 128) eine Gruppe von Schäften zugeordnet

wird, durch welche die Kettfäden der Kettfadensysteme (120, 124, 128) zur Fachbildung zu bewegen sind, umfasst das Erzeugen eines Einzugschemas mit einem Einzugsrapport für die Kettfadensysteme (120, 124, 128), bei welchem Einzugsrapport für wenigstens eines der Kettfadensysteme (120, 124, 128) ein sich in dem Einzugsrapport wiederholender Unterrapport vorgesehen ist

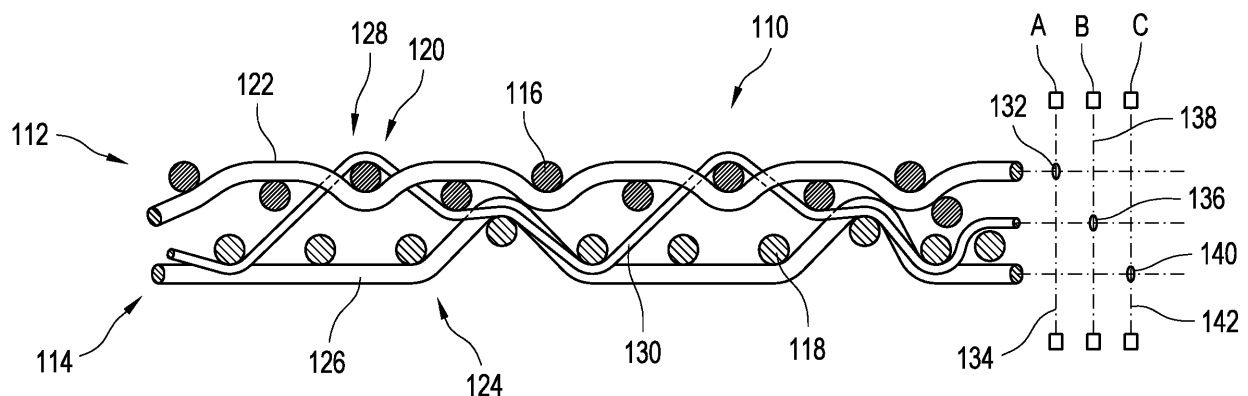


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Papiermaschinensiebes mit einer papierseitigen Lage von Schussfäden und einer laufseitigen Lage von Schussfäden und wenigstens zwei jeweils mit den papierseitigen Schussfäden oder/und den laufseitigen Schussfäden verwobenen Kettfadensystemen.

[0002] Derartige Papiermaschinensiebe dienen dazu, bei der Papierherstellung das im Allgemeinen als Fasersuspension vorliegende Papiergrundmaterial von einem Zuführsystem aufzunehmen. Dieses Grundmaterial wird auf einem derartigen Papiermaschinensieb bzw. zwischen zwei derartigen Papiermaschinensieben flächig verteilt. Bei der weiteren Fertigung kann durch die in einem derartigen Sieb vorhandenen Öffnungen der Fasersuspension Wasser entzogen werden. Eine wesentliche Anforderung an derartige Papiermaschinensiebe ist, dass das damit hergestellte Papier die Gewebestruktur der papierseitigen Gewebelage möglichst wenig abbildet. Das heißt, es soll eine möglichst glatte, strukturfreie Papieroberfläche erhalten werden.

[0003] Aus der DE 42 29 828 A1 ist ein derartiges Papiermaschinensieb mit zwei Gewebelagen bekannt. Eine papierseitige Gewebelage umfasst eine papierseitige Lage von Schussfäden, die mit Kettfäden eines der papierseitigen Gewebelage zugeordneten ersten Kettfadensystems verwoben sind. Eine zweite Gewebelage umfasst laufseitige Schussfäden, die mit den der laufseitigen Gewebelage zugeordneten Kettfäden eines zweiten Kettfadensystems verwoben sind. Um einen Zusammenhalt zwischen diesen beiden Gewebelagen zu gewährleisten, sind so genannte Bindschussfäden vorhanden, die alternierend über Kettfäden der laufseitigen Gewebelage und Kettfäden der papierseitigen Gewebelage abbinden. Selbstverständlich wäre es auch denkbar, hier Bindekettfäden einzusetzen, also ein weiteres die gegenseitige Anbindung der beiden Gewebelagen sicherstellendes Kettfadensystem bereitzustellen.

[0004] Die WO 02/00996 A1 offenbart ein Papiermaschinensieb ebenfalls mit zwei Lagen von Schussfäden, nämlich einer papierseitigen Lage mit etwas dünneren Schussfäden und einer laufseitigen Lage mit etwas dickeren Schussfäden. Zwei Kettfadensysteme sind so vorgesehen, dass die Kettfäden des einen Systems und die Kettfäden des anderen Systems einander jeweils paarweise zugeordnet sind, und diese jeweiligen Paare von Kettfäden aus zwei verschiedenen Kettfadensystemen wechseln einander bei ihrer Einbindung bzw. Anbindung an die laufseitigen Schussfäden und papierseitigen Schussfäden ab, so dass einerseits an der Papierseite eine sehr feine Gewebestruktur beispielsweise mit Leinwandbindung erhalten wird, andererseits gleichzeitig aber auch durch diese Fäden eine Verbindung der beiden Gewebelagen erzielt wird.

[0005] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung eines Papiermaschinensiebes vorzusehen, das bei der Papierherstellung eine

geringere Markierungsneigung aufweist.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch ein Verfahren zur Herstellung eines Papiermaschinensiebes mit einer papierseitigen Lage von Schussfäden und einer laufseitigen Lage von Schussfäden und wenigstens zwei jeweils mit den papierseitigen Schussfäden oder/und den laufseitigen Schussfäden verwobenen Kettfadensystemen, wobei jedem Kettfadensystem eine Gruppe von Schäften zugeordnet wird, durch welche die Kettfäden der Kettfadensysteme zur Fachbildung zu bewegen sind, wobei das Verfahren das Erzeugen eines Einzugschemas mit einem Einzugsrapport für die Kettfadensysteme umfasst, bei welchem Einzugsrapport für wenigstens eines der Kettfadensysteme ein sich in dem Einzugsrapport wiederholender Unterrapport vorgesehen ist.

[0007] Dem erfindungsgemäßen Verfahren liegt die Erkenntnis zu Grunde, dass die Entwicklung von Spannungen innerhalb eines Papiermaschinensiebes ein wesentlicher zur Erzeugung von Markierungen im Papier beitragender Faktor ist. Dieser Entwicklung von Spannungen, die im Wesentlichen durch sehr gleichmäßige Muster bzw. hohe Symmetrien unterstützt wird, wird erfindungsgemäß dadurch entgegengewirkt, dass bereits bei der Definition des Einzugs, also der Zuordnung der einzelnen Kettfäden der verschiedenen Kettfadensysteme zu bestimmten Schäften, dem Aufbau definierter Spannungen durch eine gezielt eingeführte Unregelmäßigkeit entgegengewirkt wird. Dies bedeutet also, dass bei einem bestimmten zu webenden Bindungsmuster, das im Allgemeinen eine vergleichsweise hohe Gleichförmigkeit aufweist, ein Einzugschema mit gezielt eingeführter bzw. erhöhter Ungleichförmigkeit überlagert wird, um somit bei der Fachbildung, welche den Spannungsverlauf innerhalb eines dann gewebten Siebes stark beeinflusst, dem Aufbau ungewünschter Spannungen innerhalb des Papiermaschinensiebes bereits entgegenzuwirken.

[0008] Beispielsweise kann bei dem erfindungsgemäßen Verfahren bei dem Einzugsrapport für wenigstens ein Kettfadensystem kein Unterrapport vorgesehen sein. Dies bedeutet also, dass bei diesem wenigstens einen Kettfadensystem das Einzugsmuster sich lediglich durch Aneinanderfügung mehrerer Einzugsrapporte innerhalb des Einzugschemas wiederholt, nicht jedoch innerhalb jedes einzelnen Einzugsrapportes.

[0009] Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, dass bei dem Einzugsrapport für wenigstens zwei Kettfadensysteme jeweils ein sich wiederholender Unterrapport vorgesehen ist und dass die Anzahlen der Wiederholungen der Unterrapporte in dem Einzugsrapport sich unterscheiden. Auch dann, wenn also bei zumindest zwei Kettfadensystemen zwar innerhalb eines Einzugsrapportes jeweils Unterrapporte vorgesehen sind, diese aber mit verschiedener Anzahl an Wiederholungen innerhalb des Einzugsrapportes bzw. jedes Einzugsrapportes auftreten, kann eine Ungleichförmigkeit innerhalb des Einzugsrapportes erzielt werden.

[0010] Gemäß einem weiteren Aspekt kann bei dem erfindungsgemäßen Verfahren vorgesehen sein, dass in dem Einzugsrapport wenigstens die einem Kettfadensystem zugeordnete Gruppe von Schäften in Kettrichtung unmittelbar aufeinander folgende Schäfte umfasst. Alternativ kann das Einzugsmuster bzw. Einzugschema dadurch weiter in Richtung größere Ungleichförmigkeit variiert werden, wenn in dem Einzugsrapport wenigstens die zwei verschiedenen Kettfadensystemen zugeordneten Gruppen von Schäften in Kettrichtung ineinander geschachtelt sind.

[0011] Da im Allgemeinen versucht wird, bei der Herstellung von Papiermaschinensieben die Anzahl der eingesetzten Schäfte so gering als möglich zu halten, kann erfindungsgemäß weiter vorgesehen sein, dass bei dem Einzugsrapport wenigstens ein Schaft zwei Kettfäden des gleichen Kettfadensystems zugeordnet ist. Dies hängt selbstverständlich stark von der bei den Gewebelagen zu erzielenden Bindungsstruktur ab.

[0012] Besonders vorteilhaft kann das erfindungsgemäße Verfahren bei der Herstellung von Papiermaschinensieben auf Webmaschinen mit mindestens 25 Schäften bevorzugt mit mindestens 27 Schäften und besonders bevorzugt mit mindestens 30 Schäften zum Einsatz gebracht werden.

[0013] Die vorliegende Erfindung betrifft ferner ein mit einem erfindungsgemäßen Verfahren hergestelltes Papiermaschinensieb.

[0014] Nachfolgend wird die Erfindung mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen detailliert beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 einen Schnitt durch ein mit zwei Gewebelagen hergestelltes Papiermaschinensieb in Kettrichtung;

Fig. 2 die Darstellung eines gemäß den Prinzipien der vorliegenden Erfindung realisierten Einzugsrapportes;

Fig. 3 die Darstellung eines weiteren gemäß den Prinzipien der vorliegenden Erfindung aufgebauten Einzugsrapportes.

[0015] In Fig. 1 ist ein gemäß den Prinzipien der vorliegenden Erfindung herstellbares Papiermaschinensieb ausschnittsweise und im Kett-Längsschnitt dargestellt und allgemein mit 110 bezeichnet. Dieses Papiermaschinensieb ist aufgebaut mit zwei Gewebelagen 112, 114. Die Gewebelage 112 ist eine papierseitige Gewebelage, stellt also an der in Fig. 1 oben liegenden Seite diejenige Oberfläche bereit, auf welcher die zur Papierherstellung eingesetzte Fasersuspension aufgebracht und nachfolgend das Papier gebildet wird. Die Gewebelage 114 ist als laufseitige Gewebelage zu interpretieren. Diese Gewebelage tritt also in Wechselwirkung mit den das Papiermaschinensieb 110 führenden bzw. auch antreibenden Rädern bzw. Walzen. Die Gewebelage 112 umfasst

eine papierseitige Lage von Schussfäden 116, während die Gewebelage 114 eine laufseitige Lage von Schussfäden 118 umfasst. Diese Schussfäden 116 bzw. 118 erstrecken sich bekanntermaßen im Wesentlichen quer zur Fertigungsrichtung des Papiermaschinensiebs 110. Zur Bereitstellung der papierseitigen Gewebelage 112 ist ferner ein erstes Kettfadensystem 120 mit Kettfäden 122 vorgesehen. Diese Kettfäden 122 sind mit den Schussfäden 116 der papierseitigen Lage von Schussfäden verwoben, wobei beispielsweise die Schussfäden 116 mit den in der Schussrichtung nebeneinander liegenden Kettfäden 122 des ersten Kettfadensystems 120 eine Leinwandbindung, eine Köperbindung oder dergleichen realisieren können.

[0016] Die laufseitige Gewebelage 114 umfasst neben der laufseitigen Lage von Schussfäden 118 ein zweites Kettfadensystem 124 mit Kettfäden 126. Diese Kettfäden 126 sind mit den Schussfäden 118 der laufseitigen Lage von Schussfäden verwoben, wobei hier ein Bindungsmuster gewählt sein kann, das den insbesondere hinsichtlich der mechanischen Beanspruchung und des Abriebs an der Laufseite auftretenden Anforderungen am besten gewachsen ist.

[0017] Um bei dem in Fig. 1 dargestellten Papiermaschinensieb den Zusammenhalt der beiden Gewebelagen 112, 114 sicherzustellen, ist ein drittes Kettfadensystem 128 mit Kettfäden 130 vorgesehen. Diese beispielsweise im Vergleich zu den Kettfäden 122 oder 126 dünner ausgelegten Kettfäden 130 des dritten Kettfadensystems 128 binden abwechselnd mit Schussfäden 116 der papierseitigen Gewebelage 112 und den Schussfäden 118 der laufseitigen Gewebelage 114 ab. Da selbstverständlich das dritte Kettfadensystem 128 in Schussrichtung eine Mehrzahl derartiger Kettfäden 130 aufweist, wird über die gesamte Fläche des Papiermaschinensiebs 110 hinweg ein stabiler Verbund der beiden Gewebelagen 112, 114 sichergestellt.

[0018] Bei der Herstellung derartiger Papiermaschinensiebe werden zur Fachbildung der Kettfäden 122, 126, 130 der verschiedenen Kettfadensysteme 120, 124, 128 im Allgemeinen Schaftmaschinen mit einer Vielzahl an in der Kettrichtung aufeinanderfolgend angeordneten Schäften eingesetzt. Von diesen sind in der Fig. 1 schematisch Schäfte A, B und C angedeutet. Der für eine nachfolgend noch detaillierter erläuterte Gruppe von Schäften symbolisch stellvertretend dargestellte Schaft A wirkt mit dem Kettfaden 122 des ersten Kettfadensystems 120 zusammen. Hierzu ist dieser Kettfaden 122 durch eine Öse 132 einer Litze 134 des Schafts A hindurchgeführt. In entsprechender Weise wirkt der Schaft B mit dem Kettfaden 130 des dritten Kettfadensystems 128 zusammen, da dieser Kettfaden 130 durch eine Öse 136 einer Litze 138 des Schafts B hindurchgeführt ist. Schließlich wirkt der Schaft C mit dem Kettfaden 126 des zweiten Kettfadensystems 124 zusammen, indem dieser Kettfaden 126 durch eine Öse 140 einer Litze 142 dieses Schafts C hindurchgeführt ist. Zur Fachbildung werden also diese Schäfte A, B und C in Höhenrichtung belegt,

um somit den mit einem jeweiligen Schaft zusammenwirkenden Kettfaden bezüglich eines einzubringenden Schussfadens in der richtigen Ebene, also darüber oder darunter, zu positionieren. Tatsächlich sei darauf hingewiesen, dass die Anzahl der zur Fachbildung vorzusehenden bzw. einzusetzenden Schäfte von dem zu realisierenden Bindungsmuster abhängt. Es kann erforderlich sein, innerhalb eines in Schussrichtung betrachteten Bindungsrapportes für jeden Kettfaden eines bestimmten Kettfadensystems einerseits einen eigenen Schaft vorzusehen, um diesen Kettfaden von allen anderen Kettfäden dieses Kettfadensystems unabhängig bewegen zu können, und andererseits für die verschiedenen Kettfadensysteme an sich jeweils eigene Gruppen von Schäften vorzusehen, um auch die jeweilige Kettfadensysteme definierenden bzw. diesen zugeordneten Kettfäden unabhängig von den Kettfäden anderer Kettfadensysteme zur Fachbildung bewegen zu können. Tatsächlich stehen also die in der Fig. 1 dargestellten Schäfte A, B und C stellvertretend jeweils für die den einzelnen Kettfadensystemen zugeordneten Gruppen von Schäften, die mindestens zwei Schäfte umfassen müssen, im Allgemeinen, wie nachfolgend noch erläutert, jedoch mehr als zwei Schäfte umfassen.

[0019] Bevor auf einer Webmaschine ein derartiges Papiermaschinensieb 110 bei Durchführung eines Webvorgangs gewebt werden kann, ist es erforderlich, ein Einzugschema zu generieren, also eine Zuordnung zu schaffen zwischen den jeweiligen Kettfäden der verschiedenen Kettfadensysteme und den bei einer Webmaschine vorgesehenen Schäften bzw. den Schäften der den verschiedenen Kettfadensystemen zugeordneten Gruppen von Schäften. Dies wird nachfolgend mit Bezug auf die Fig. 2 anhand einer ersten Variante der Erfindung erläutert.

[0020] Die Fig. 2 veranschaulicht das gemäß den Prinzipien der vorliegenden Erfindung aufgebaute Einzugschema für den Webvorgang eines beispielsweise in Fig. 1 dargestellten Papiermaschinensiebs. Dabei ist in Fig. 2 ein Einzugsrapport dargestellt, d.h. ein in Schussrichtung betrachteter Abschnitt, der eine sich dann in Schussrichtung wiederholende, also mehrfach aneinander gereihte Einheit repräsentiert. In der Darstellung der Fig. 2 entsprechen die horizontalen Reihen von Kästchen, die mit 1 bis 25 durchnummeriert sind, den zur Herstellung eingesetzten Schäften. Dies bedeutet also, dass in dem dargestellten Falle 25 Schäfte genutzt werden. Die vertikalen Spalten von Kästchen repräsentieren jeweils einen Kettfaden, wobei hier also ein Einzugsrapport 48 Kettfäden umfasst. An der rechten Seite des dargestellten Einzugsrapportes, also rechts vom Kettfaden 48 würde ggf. der nächste Einzugsrapport, beginnend mit dem Kettfaden 1, anschließen, während an der linken Seite des dargestellten Einzugsrapportes ggf. ein weiterer Einzugsrapport mit seinem Kettfaden 48 anschließen würde.

[0021] In dem in Fig. 2 anhand eines Einzugsrapportes dargestellten Einzugschema repräsentiert jedes mar-

kierte Kästchen die Wechselwirkung eines bestimmten Kettfadens mit einem bestimmten Schaft. So wirkt beispielsweise der Schaft 1 mit den Kettfäden 17 und 41 zusammen. Dies bedeutet, dass diese Kettfäden 17 und 41 jeweils durch Ösen von Litzen des Schafts 1 geführt sind, so dass bei einer Vertikalbewegung des Schafts 1 diese beiden Kettfäden 17 und 41 zur Fachbildung bewegt werden. Entsprechendes gilt selbstverständlich auch für alle anderen Schäfte 2 bis 25 und die mit diesen zusammenwirkenden Kettfäden des jeweiligen Einzugsrapportes mit den Kettfäden 1 bis 48.

[0022] In der Darstellung der Fig. 3 sind die Kettfäden der vorangehend mit Bezug auf Fig. 1 bereits erläuterten drei Kettfadensysteme 120, 124 und 128 mit unterschiedlichem Muster dargestellt. So sind die mit kariertem Muster bzw. sich kreuzenden Linien veranschaulichten Kettfäden mit den Nummern 1, 5, 9, 13, 17, 21, 25, 29, 33, 37, 41, 45 die Kettfäden des ersten Kettfadensystems 120, also diejenigen, welche zusammen mit den Schussfäden 16 die papierseitige Gewebelage bilden. Die mit schräger Schraffur dargestellten Kettfäden 4, 10, 15, 18, 24, 28, 34, 39, 42 und 48 sind die Kettfäden des zweiten Kettfadensystems 124, also diejenigen Kettfäden, die zusammen mit den Schussfäden 118 die laufseitige Gewebelage 114 bilden. Die verbleibenden Kettfäden, also die schwarz markierten Kettfäden 2, 3, 6, 7, 8, 11, 12, 14, 16, 19, 20, 22, 23, 26, 27, 30, 31, 32, 35, 36, 38, 40, 43, 44, 46, 47, sind die Kettfäden des dritten Kettfadensystems 128, also diejenigen Kettfäden, die die gegenseitige Anbindung der beiden Gewebelagen 112, 114 realisieren.

[0023] Die Zusammenwirkung der Kettfäden der verschiedenen Kettfadensysteme mit den Schäften 1 bis 25 ist in dem in Fig. 2 links erkennbaren Musterbalken verdeutlicht. Man erkennt, dass die Kettfäden des ersten Kettfadensystems 120 mit den Schäften 1 bis 6 zusammenwirken, dass die Kettfäden des dritten Kettfadensystems 128 mit den Schäften 7 bis 15 zusammenwirken und dass die Kettfäden des zweiten Kettfadensystems 124 mit den Schäften 16 bis 25 zusammenwirken. Hier sei betont, dass die Nummerierung der Schäfte die Abfolge dieser Schäfte in der Kettrichtung und in Webrichtung angibt. In Zuordnung zu jedem Kettfadensystem 120, 124 und 128 sind also jeweilige Gruppen von Schäften vorgesehen, wobei die dem ersten Kettfadensystem 120 zugeordnete Gruppe die Schäfte 1 bis 6 umfasst, die dem zweiten Kettfadensystem 124 zugeordnete Gruppe die Schäfte 16 bis 25 umfasst und die dem dritten Kettfadensystem 128 zugeordnete Gruppe die Schäfte 7 bis 15 umfasst. Man erkennt in Fig. 2 weiter, dass die Schäfte der einzelnen Gruppen in der Kettrichtung unmittelbar aufeinanderfolgen, so dass auch eine direkte und ohne Durchmischung vorhandene Abfolge dieser drei Gruppen von Schäften 1 bis 6, 7 bis 15 und 16 bis 25 vorliegt.

[0024] Man erkennt anhand des in Fig. 2 veranschaulichten Einzugsrapportes weiter, dass diese für alle drei Kettfadensysteme 120, 124 und 128 sich wiederholende

kleinste Einheit des Einzugschemas in Zuordnung zu den beiden Kettfadensystemen 120 und 128, also den mit kariertem Muster dargestellten Kettfäden und den schwarz dargestellten Kettfäden, Unterrapporte aufweist. Das heißt, innerhalb des für alle drei Kettfadensysteme definierten Einzugsrapportes ist für die beiden Kettfadensysteme 120 und 128 jeweils eine noch kleinere sich wiederholende Mustereinheit vorhanden. Bei den Kettfäden des Kettfadensystems 120, also den mit den Schäften 1 bis 6 zusammenwirkenden Kettfäden, umfasst der zugehörige Unterrapport sechs Kettfäden, also beispielsweise die Kettfäden 1, 5, 9, 13, 17 und 21. Das durch die Zusammenwirkung mit den Schäften 1 bis 6 gebildete Einzugs muster dieser Kettfäden wiederholt sich ab dem Kettfaden 25 dieses Kettfadensystems 120. Das heißt, innerhalb des Einzugsrapportes der Fig. 2 ist der dem ersten Kettfadensystem 120 zugeordnete Unterrapport zweimal vorhanden. Entsprechendes gilt auch für das dritte Kettfadensystem 120. Auch hier ist innerhalb des Einzugsrapportes der zugeordnete Unterrapport zweifach vorhanden, und zwar einmal mit den Kettfäden 2, 3, 6, 7, 8, 11, 12, 14, 16, 19, 20, 22, 23. Die zweite Wiederholung weist als ersten in der Nummerierungsfolge auftretenden Kettfaden dann den Kettfaden 26 auf und umfasst weiterhin die Kettfäden 27, 30, 31, 32, 35, 36, 38, 40, 43, 44, 46, 47.

[0025] Ein derartiges sich innerhalb des Einzugsrapportes wiederholendes Muster existiert bei dem zweiten Kettfadensystem, also den mit den Schäften 16 bis 25 zusammenwirkenden Kettfäden, nicht. Hier findet die nächste Wiederholung tatsächlich erst bei der nächsten Wiederholung des Einzugsrapportes statt, was letztendlich auch die Grundlage dafür ist, dass der alle drei Kettfadensysteme 120, 124 und 122 umfassende Einzugsrapport sich über die Kettfäden 1 bis 48 erstreckt.

[0026] Durch das Bereitstellen von Unterrapporten bzw. eines Unterrapportes in Zuordnung zu wenigstens einem der Kettfadensysteme, während für zumindest ein anderes Kettfadensystem kein Unterrapport existiert und dessen Muster sich tatsächlich erst bei der nächsten Wiederholung des Einzugsrapportes wiederholt, wird ein Einzugschema generiert, das bei einem dann durchgeführten Webvorgang dazu beiträgt, dass der Aufbau von Spannungen in einem so hergestellten Papiermaschinensieb soweit als möglich unterdrückt wird. Dem mit vergleichsweise hoher Periodizität auftretenden Bindungsmuster wird ein vergleichsweise ungeordnetes Einzugs muster überlagert, was offensichtlich sich bei dem Verhindern derartiger Spannungen positiv auswirkt. Es sind natürlich verschiedenste Variationsmöglichkeiten denkbar. So könnte beispielsweise bei der in Fig. 2 dargestellten Ausgestaltung eines Einzugsrapportes auch lediglich in Zuordnung zu einem einzigen der drei Kettfadensysteme 120, 124 und 128 ein Unterrapport vorgesehen sein, während bei den beiden anderen Kettfadensystemen das Einzugs muster sich nur alle 48 Fäden wiederholt. Auch könnte die Teilung des Unterrapportes oder der Unterrapporte bezüglich des Einzugsrapportes

anders sein. So könnte beispielsweise ein Unterrapport im Einzugsrapport dreimal oder öfter vorhanden sein. Auch ist es denkbar, dass dann, wenn in Zuordnung zu zwei Kettfadensystemen Unterrapporte existieren, diese nicht mit gleicher Teilung auftreten, sondern beispielsweise bei einem der Kettfadensysteme ein durch einen Unterrapport definiertes Muster im Einzugsrapport zweimal auftritt, während bei einem anderen Kettfadensystem das durch einen Unterrapport definierte Muster dreimal oder öfter auftritt. Auch finden die Prinzipien der vorliegenden Erfindung Anwendung, wenn beispielsweise nur zwei Kettfadensysteme vorhanden sind. Im Falle des in Fig. 2 veranschaulichten Einzugsrapportes könnte dies bedeuten, dass beispielsweise die Schäfte 7 bis 15 nicht wirksam bzw. vorhanden sind, so dass lediglich die beiden Gruppen von Schäften 1 bis 6 (in Zuordnung zum ersten Kettfadensystem 120) und 16 bis 25 (in Zuordnung zum zweiten Kettfadensystem 124) vorhanden sind. Bei einem derartigen Einzugsrapport bzw. Einzugschema würde dann beispielsweise ein Papiermaschinensieb hergestellt werden, das keine im Wesentlichen nur der gegenseitigen Anbindung der Gewebelagen 112, 114 dienende Kettfäden hat, sondern ein Papiermaschinensieb, bei dem durch die mit den Schussfäden verwobenen Kettfäden der beiden Kettfadensysteme gleichzeitig auch die Verbindung erfolgt. Auch dabei wäre dann in dem vorangehend dargelegten Beispiel dafür gesorgt, dass in Zuordnung zu dem ersten Kettfadensystem 120 ein Unterrapport existiert, und zwar ein im Einzugsrapport zweimal auftretender Unterrapport, während in Zuordnung zu dem zweiten Kettfadensystem 124 kein Unterrapport vorhanden ist. Auch bei Einsatz von nur zwei Kettfadensystemen wäre es denkbar, dass bei beiden Kettfadensystemen dann jeweils ein Unterrapport vorhanden ist, wobei in diesem Falle zwangsweise die Teilung der Unterrapporte unterschiedlich sein muss, also beispielsweise ein Unterrapport sich im Einzugsrapport zweimal wiederholt, während der andere Unterrapport im Einzugsrapport sich dreimal wiederholt bzw. dreimal auftritt. Würden in diesem Falle beide bzw. alle Unterrapporte mit gleicher Teilung auftreten, so würde dies tatsächlich eine Reduzierung des gesamten Einzugsrapportes auf die Größe der Unterrapporte darstellen, mit der Folge, dass innerhalb eines dann derart definierten Einzugsrapportes zu keinem der Kettfadensysteme ein noch feiner gestalteter Unterrapport vorhanden wäre.

[0027] Eine weitere Variationsmöglichkeit ist in Fig. 3 veranschaulicht. Man erkennt in Fig. 3, dass die mit den Kettfäden der verschiedenen Kettfadensysteme zusammenwirkenden Schäfte der verschiedenen Gruppen von Schäften nicht eine in Kettrichtung abfolgende Blockbildung definieren, sondern dass eine Ineinanderschachtelung der einzelnen Gruppen vorhanden ist. So sind in Zuordnung zum ersten Kettfadensystem 120, also den mit gekreuzten Linien veranschaulichten Kettfäden, nunmehr die Schäfte 3, 6, 9, 12, 15 und 18 wirksam. In Zuordnung zum zweiten Kettfadensystem 124, also den mit schräger Schraffur symbolisierten Kettfäden, sind die

Schäfte 14, 16, 17 und 19 bis 25 wirksam, während in Zuordnung zu dem dritten Kettfadensystem 128, also den die gegenseitige Anbindung der Gewebelagen 112, 114 realisierenden Kettfäden, die Schäfte 1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11 und 13 wirksam sind. Gleichwohl ist auch hier in Zuordnung zu den Kettfäden des ersten Kettfadensystems 120 und den Kettfäden des dritten Kettfadensystems 128 jeweils ein sich im Einzugsrapport wiederholender Unterrapport vorhanden ist, während dies bei den Kettfäden des zweiten Kettfadensystems 124 nicht der Fall ist. Die Folge dieser Ineinanderschachtelung der Gruppen von Schäften ist, dass in dem so definierten Einzugsrapport bzw. dem Wiederholungen eines derartigen Rapportes umfassenden Einzugschema eine weiter erhöhte "Unordnung" bei der Zuordnung der Schäfte zu Kettfäden vorhanden ist, was sich in einer entsprechenden mehr oder weniger quasistatistischen Verteilung des Fachbildungsmusters widerspiegelt. Auch dies liefert einen weiteren Beitrag zum Vermeiden eines sehr regelmäßigen Musters bzw. Fachbildungsmusters und damit auch der Reduzierung von im Gewebe dann vorhandenen Spannungen.

[0028] Es ist selbstverständlich, dass auch bei der in Fig. 3 dargestellten Ausgestaltungsvariante hinsichtlich der Gestaltung der Unterrapporte die vorangehend mit Bezug auf die Fig. 2 erläuterten Variationsmöglichkeiten genutzt werden können. Insgesamt kann zu den innerhalb der Unterrapporte bzw. auch bei demjenigen Kettfadensystem, das keinen Unterrapport aufweist, gewählten Einzugsmuster ausgeführt werden, dass hier beispielsweise aus der Textilweberei bekannte Einzugsmuster herangezogen werden können. So können gerade Einzüge mit S-Einzug oder Z-Einzug gewählt werden, ebenso wie abgesetzte Einzüge oder sprungweise Einzüge. Auch ein Spitzeinzug, also einfacher Spitzeinzug oder mehrfacher Spitzeinzug, ein unterbrochener Spitzeinzug oder ein gebrochener Spitzeinzug können Anwendung finden. Selbiges trifft selbstverständlich für zusammengesetzte Einzüge und schaftpartieweise Einzüge zu.

[0029] Abschließend sei noch darauf hingewiesen, dass die Fig. 2 und 3 zeigen, dass Schäfte mit einem einzigen Kettfaden zusammenwirken können oder aber auch mit mehreren Kettfäden zusammenwirken können. Dies wird primär davon abhängen, welches Bindungsmuster zu weben ist und welche der Kettfäden hierfür immer gemeinsam zur Fachbildung zu bewegen sind. Im Allgemeinen wird es vorteilhaft sein, die Anzahl der eingesetzten Schäfte so gering als möglich zu halten, so dass, sofern möglich, möglichst viele Kettfäden jeweils mit einem Schaft zusammenwirken sollten. Dabei ist selbstverständlich zu berücksichtigen, dass auf Grund der Tatsache, dass die Kettfäden verschiedener Kettfadensysteme grundsätzlich unabhängig voneinander bewegt werden sollen, ein Schaft tatsächlich auch immer nur mit Kettfäden eines Kettfadensystems zusammenwirkt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Papiermaschinen-siebess mit einer papierseitigen Lage von Schussfäden (116) und einer laufseitigen Lage von Schussfäden (118) und wenigstens zwei jeweils mit den papierseitigen Schussfäden (116) oder/und den laufseitigen Schussfäden (118) verwobenen Kettfadensystemen (120, 124, 128), wobei jedem Kettfadensystem (120, 124, 128) eine Gruppe von Schäften zugeordnet wird, durch welche die Kettfäden der Kettfadensysteme (120, 124, 128) zur Fachbildung zu bewegen sind, wobei das Verfahren das Erzeugen eines Einzugschemas mit einem Einzugsrapport für die Kettfadensysteme (120, 124, 128) umfasst, bei welchem Einzugsrapport für wenigstens eines der Kettfadensysteme (120, 124, 128) ein sich in dem Einzugsrapport wiederholender Unterrapport vorgesehen ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei dem Einzugsrapport für wenigstens ein Kettfadensystem (124) kein Unterrapport vorgesehen ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei dem Einzugsrapport für wenigstens zwei Kettfadensysteme jeweils ein sich wiederholender Unterrapport vorgesehen ist und dass die Anzahlen der Wiederholungen der Unterrapporte in dem Einzugsrapport sich unterscheiden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Einzugsrapport wenigstens die einem Kettfadensystem (120, 124, 128) zugeordnete Gruppe von Schäften in Kettrichtung unmittelbar aufeinander folgende Schäfte umfasst.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Einzugsrapport wenigstens die zwei verschiedenen Kettfadensystemen (120, 124, 128) zugeordneten Gruppen von Schäften in Kettrichtung ineinander geschachtelt werden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei dem Einzugsrapport wenigstens ein Schaft zwei Kettfäden des gleichen Kettfadensystems (120, 124, 128) zugeordnet wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Papiermaschinensieb (10) auf einer Webmaschine mit wenigstens 25 Schäften bevorzugt mit mindestens 27 Schäften, besonders bevorzugt mit mindestens 30

Schäften gewebt wird.

8. Papiermaschinensieb, hergestellt mit einem Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

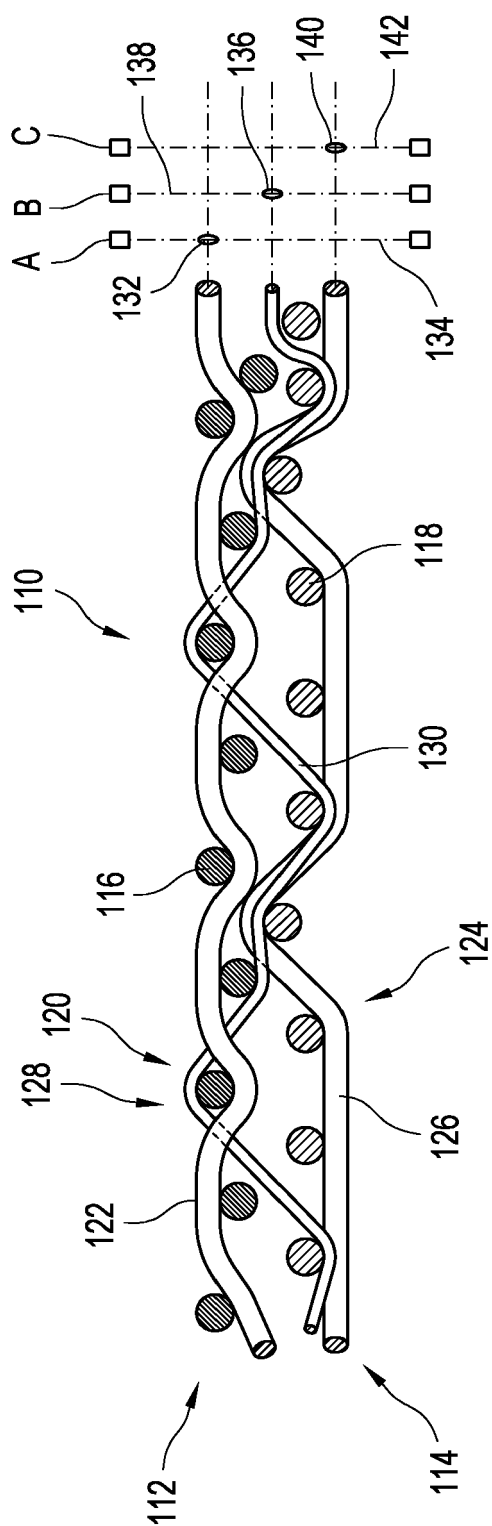


Fig.1

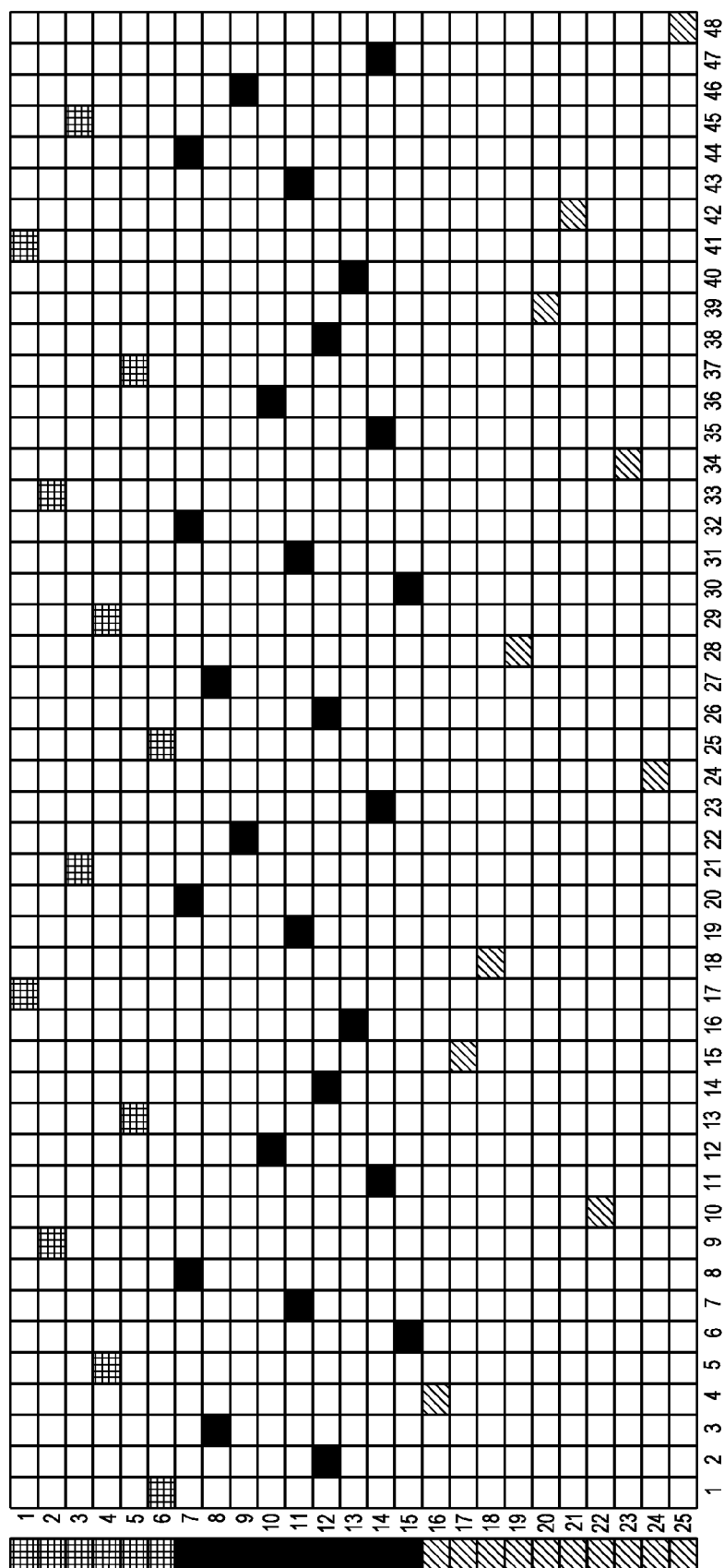


Fig.2

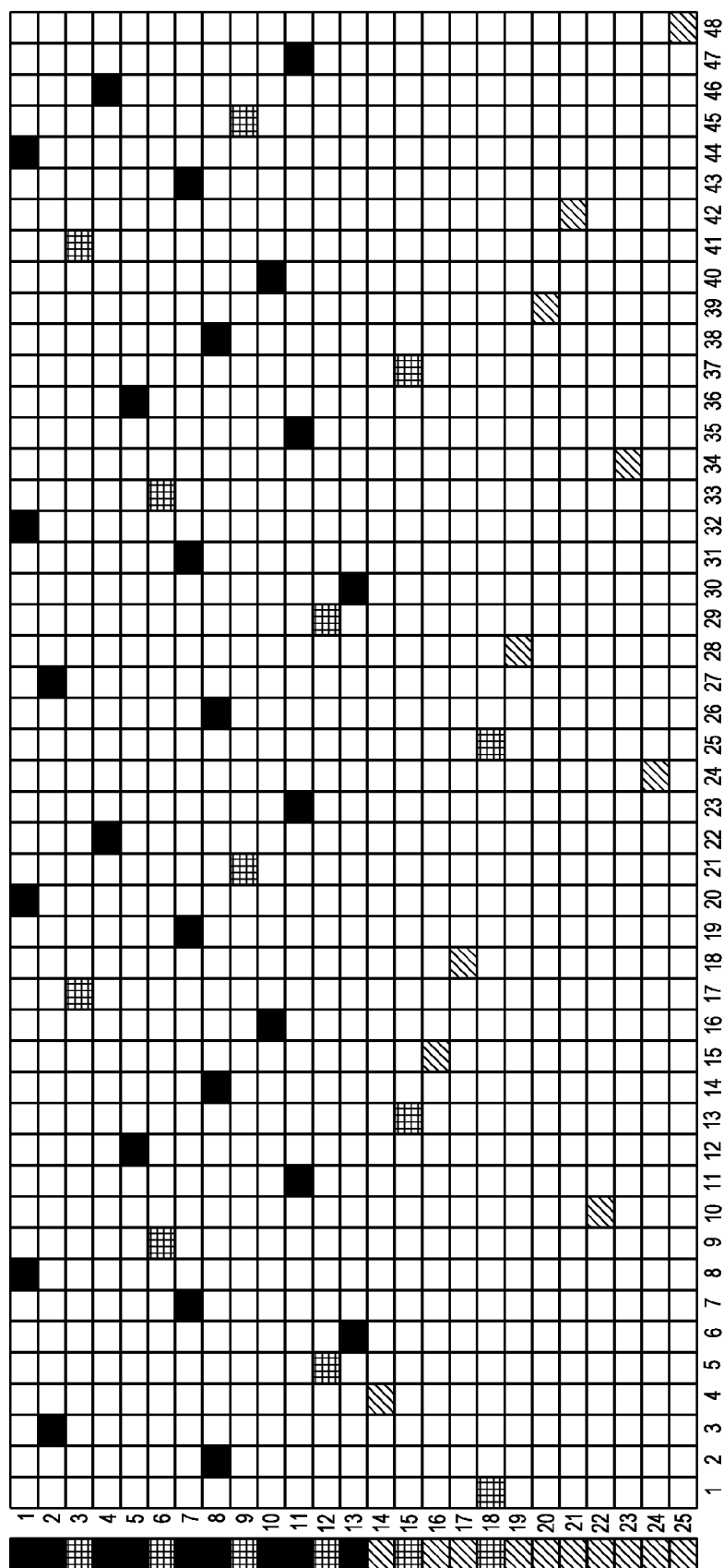


Fig.3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 11 6125

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 0 264 001 A1 (OBERDORFER FA F [DE]) 20. April 1988 (1988-04-20) * Seite 4, Zeilen 5-33 * * Abbildungen *	1,2,8	INV. D21F1/00
A	US 2 792 851 A (MOECKEL JOHN N) 21. Mai 1957 (1957-05-21) * Spalte 6, Zeilen 5-36 * * Spalte 7, Zeile 57 - Spalte 8, Zeile 5 * * Abbildungen 4,23 *	1	
D,A	DE 42 29 828 A1 (KUFFERATH ANDREAS GMBH [DE]) 10. März 1994 (1994-03-10)	1,8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D21F D03D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 17. Oktober 2006	Prüfer Pregetter, Mario
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 : 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

2

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 06 11 6125

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.

17-10-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0264001	A1	20-04-1988	CA 1318219 C 25-05-1993
			DE 3635000 A1 21-04-1988
			WO 8802797 A1 21-04-1988
			FI 881354 A 15-04-1988
			JP 1501558 T 01-06-1989
			JP 2601848 B2 16-04-1997
			US 5074339 A 24-12-1991

US 2792851	A	21-05-1957	KEINE

DE 4229828	A1	10-03-1994	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

- DE 4229828 A1 [0003]
- WO 0200996 A1 [0004]