



(19)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 426 486 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.06.2004 Patentblatt 2004/24

(51) Int Cl.⁷: **D21F 9/00**

(21) Anmeldenummer: **03104557.8**

(22) Anmeldetag: 05.12.2003

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(30) Priorität: **07.12.2002 DE 10257296**

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

(72) Erfinder:

- Lehner-Dittenberger, Stefan
3150, Wilhelmsburg (AT)
 - Bubik, Alfred, Dr.
88212, Ravensburg (DE)

(30) Priorität: 07.12.2002 DE 10257296

(54) Doppelsiebformer

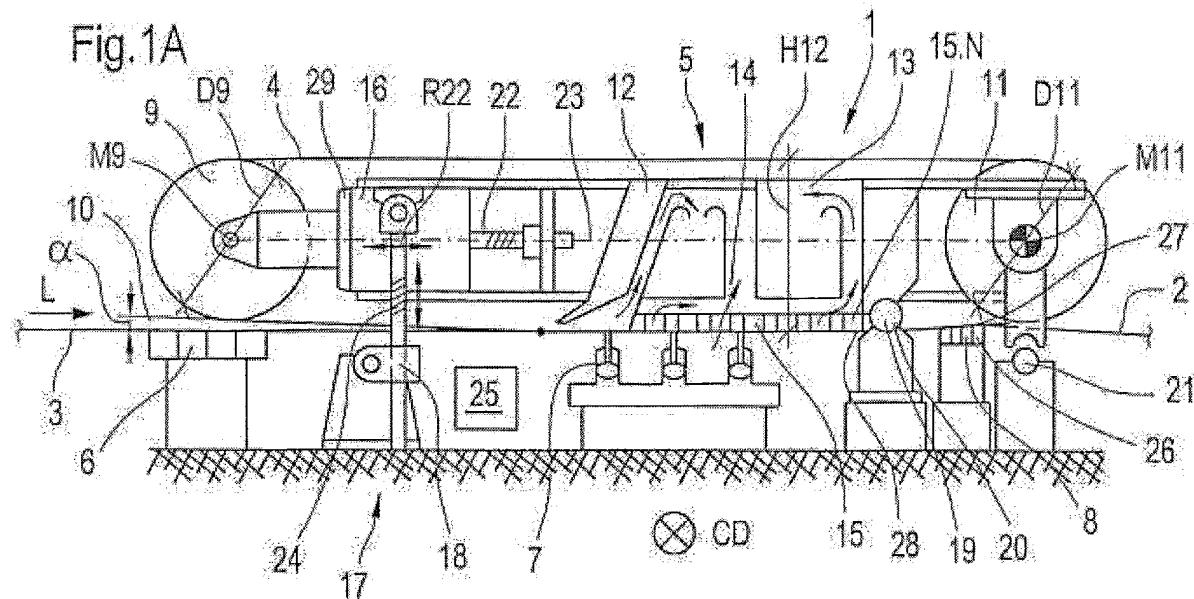
(57) Die Erfindung betrifft einen Doppelsiebformer (1) zum Bilden einer Faserstoffbahn (2), insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, aus mindestens einer Faserstoffsuspension gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

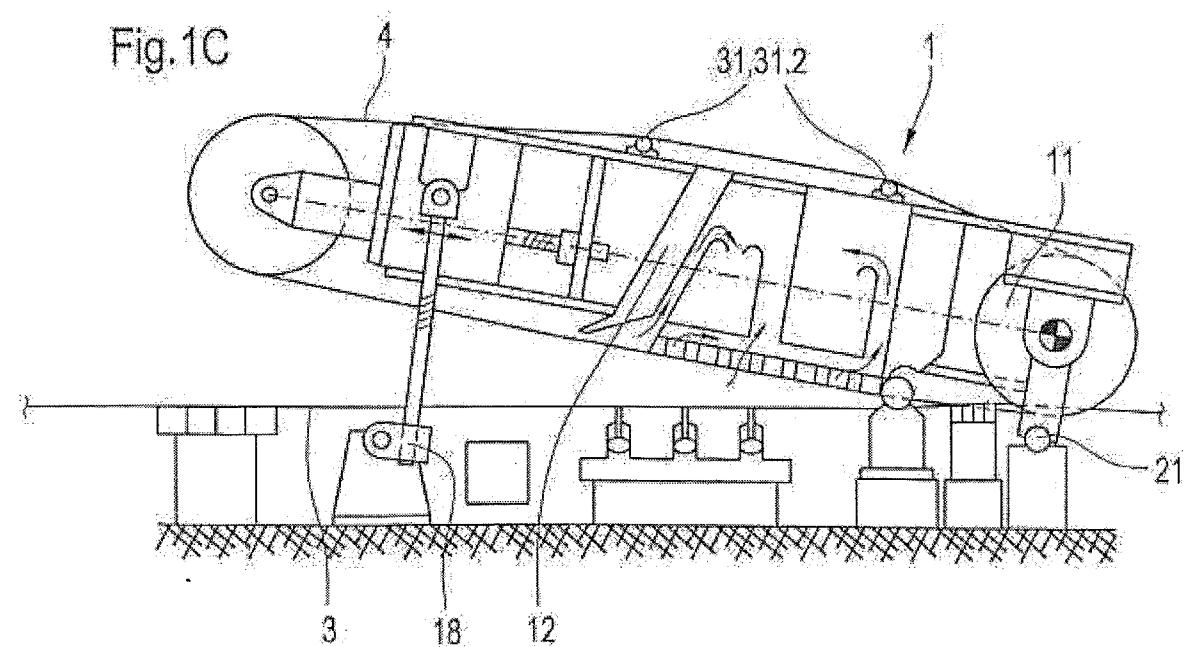
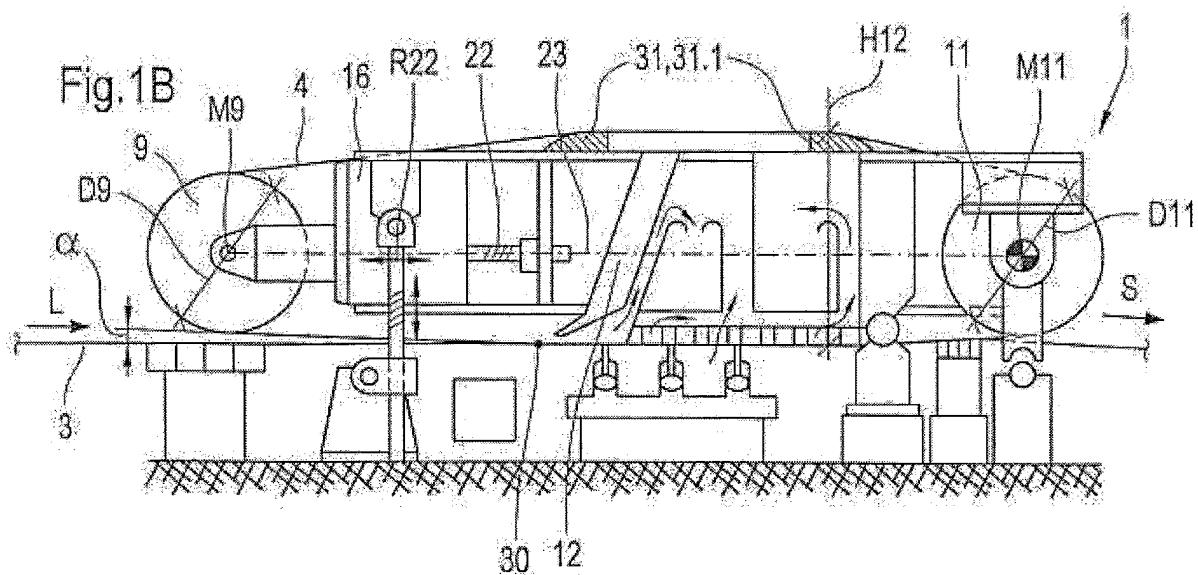
Die Erfindung ist in einer ersten Ausgestaltung dadurch gekennzeichnet,

- dass die beiden Walzen (9, 11) jeweils einen Walzendurchmesser (D9, D11) aufweisen, der gleich oder größer als die Höhe (H12) der Obersieb-Bau-

gruppe (12) ist, und

- dass der Einlaufwalze (9) mindestens eine an der Obersieb-Baugruppe (12), vorzugsweise an der Trageeinrichtung (16) angebrachte und beidseitig wirkende Verstelleinrichtung (22) zur Steuerung/Regelung der Obersiebspannung und/oder des Obersiebverlaufs zugeordnet ist, wobei die Verstellsrichtung (R22) der Verstelleinrichtung (22) vorzugsweise auf der Verbindungsgerade (23) der Mittelpunkte (M9, M 11) der beiden Walzen (9, 11) liegt.





Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Doppelsiebformer zum Bilden einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, aus mindestens einer Faserstoffsuspension gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein derartiger Doppelsiebformer ist beispielsweise aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 40 05 420 A1 (PB 04713 DE) des Anmelders bekannt, kommt in Papier- oder Kartonmaschinen in unterschiedlichen Ausführungen zum Einsatz und wird in Fachkreisen als Hybridformer bezeichnet. Ein wesentliches Kennzeichen eines solchen Hybridformers ist, dass ein Obersieb einer Obersieb-Baugruppe streckenweise auf ein Langsieb (Untersieb/Basisieb) aufgesetzt ist. Diese Anordnung ermöglicht eine Entwässerung nach beiden Seiten, wobei am Langsieb eine Entwässerung nach unten und am Obersieb eine Entwässerung nach oben stattfindet. Bei einlagigen Maschinen befindet sich das Langsieb gewöhnlich in der unteren Ebene der Siebpartie, bei mehrlagigen Maschinen ist die Anordnung des Langsiebs häufig in einer höheren Maschinenebene vorzufinden.

[0003] Die nach oben gerichtete Entwässerung am Obersieb wird durch einen mit Vakuum beaufschlagten Entwässerungskasten (Obersiebsaugkasten) erreicht, wobei die Entwässerungsleisten des Entwässerungskastens in die Siebführung eintauchen, um die gewünschte Entwässerung und Formationsbildung in der Papier- oder Kartonbahn zu bewirken. Im Entwässerungskasten sammelt sich das abgesaugte Siebwasser und wird von dort zur Ableitung bereitgestellt. Das Obersieb wird zur Führung, Regelung, Konditionierung und Antriebsmomenteinleitung über mehrere in der Siebschlaufe angeordnete Walzen geführt.

[0004] Weitere übliche Ausführungsvarianten von derartigen Hybridformern, wie beispielsweise die in der deutschen Offenlegungsschrift DE 196 51 493 A1 (PB10449 DE) des Anmelders beschriebene Ausführung "DuoFormer Top", besitzen in der Siebschlaufe des Obersiebs vier oder mehr Walzen. Selbst die in der deutschen Offenlegungsschrift DE 198 09 480 A1 (PB10668 DE) des Anmelders dargelegte Ausführung "DuoFormer DC" weist drei Walzen in der Siebschlaufe des Obersiebs zur Führung, Regelung, Konditionierung und Antriebsmomenteinleitung desselben auf.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen im Vergleich zum bekannten Stand der Technik kompakteren Doppelsiebformer der eingangs genannten Art mit zumindest gleichen technischen und technologischen Eigenschaften zu schaffen, der jedoch keinerlei Nachteile hinsichtlich erreichbarer Produktqualität und Runnability aufweist.

[0006] Diese Aufgabe wird in erster Ausgestaltung erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die beiden Walzen jeweils einen Walzendurchmesser aufweisen, der gleich oder größer als die Höhe der Obersieb-Baugruppe ist, und dass der Einlaufwalze mindestens eine an der Obersieb-Baugruppe, vorzugsweise an der Trageeinrichtung angebrachte und beidseitig wirkende Verstelleinrichtung zur Steuerung/Regelung der Obersiebspannung und/oder des Obersiebverlaufs zugeordnet ist, wobei die Verstellrichtung der Verstelleinrichtung vorzugsweise auf der Verbindungsgerade der Mittelpunkte der beiden Walzen liegt.

[0007] Dadurch wird der Vorteil einer reduzierten Bauhöhe des Doppelsiebformers bei kompakterer Bauweise aufgrund weniger Walzen erzielt, wobei die Gesamthöhe der Obersieb-Baugruppe wohl unwesentlich größer als die Höhe des Entwässerungskastens ist. Dies ist insbesondere bei Umbauten von bestehenden Doppelsiebformern mit vorgegebenen Hallenhöhen von nicht zu vernachlässigender Bedeutung. Ferner ergeben sich bei mehrlagigen Maschinen geringere Gesamtbauhöhen der Siebpartien und damit geringere Kran- und Hallenhöhen. Auch werden die rotierenden und im Regelfall erhöhtem Verschleiß unterliegenden Bauteile in erheblichem Maße reduziert.

Zudem ergibt sich aufgrund der Möglichkeit der Steuerung/Regelung der Obersiebspannung und/oder des Obersiebverlaufs mittels mindestens einer Verstelleinrichtung ein verbreiterteres Anwendungsfenster des Doppelsiebformers bei verbesserten technologischen Eigenschaften.

[0008] Im Rahmen einer größtmöglichen reduzierten Bauhöhe des Doppelsiebformers ist vorgesehen, dass die beiden Walzendurchmesser nur unwesentlich größer als die Höhe der Obersieb-Baugruppe sind.

[0009] Die Aufgabe wird in zweiter Ausgestaltung erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die beiden Walzen einen jeweiligen Walzendurchmesser aufweisen, wobei ein Walzendurchmesser kleiner und ein Walzendurchmesser größer als die Höhe der Obersieb-Baugruppe ist und dass der Einlaufwalze mindestens eine an der Obersieb-Baugruppe, vorzugsweise an der Trageeinrichtung angebrachte und beidseitig wirkende Verstelleinrichtung zur Steuerung/Regelung der Obersiebspannung und/oder des Obersiebverlaufs zugeordnet ist, wobei die Verstellrichtung der Verstelleinrichtung vorzugsweise auf der Verbindungsgerade der Mittelpunkte der beiden Walzen liegt.

Dabei ergeben sich wiederum die im Rahmen der ersten erfindungsgemäßen Ausgestaltung angeführten Vorteile.

[0010] Damit das Obersieb möglichst verschleißfrei geführt ist, weist die Obersieb-Baugruppe in vorteilhafter Weise oberseitig mehrere vorzugsweise siebbreite und vorzugsweise senkrecht zur Sieblaufrichtung angeordnete Führungselemente, insbesondere Gleit- und/oder Rollelemente, auf.

[0011] Die Aufgabe wird in dritter Ausgestaltung erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die beiden Walzen jeweils einen Walzendurchmesser aufweisen, der kleiner als die Höhe der Obersieb-Baugruppe ist, dass die Obersieb-Baugruppe oberseitig mehrere vorzugsweise siebbreite und vorzugsweise senkrecht zur Sieblaufrichtung angeordnete Führungselemente, insbesondere Geleit- und/oder Rollelemente, zur möglichst verschleißfreien Führung des Obersiebs aufweist und dass der Einlaufwalze mindestens eine an der Obersieb-Baugruppe, vorzugsweise an der Trag-

einrichtung angebrachte und beidseitig wirkende Verstelleinrichtung zur Steuerung/Regelung der Obersiebspannung und/oder des Obersiebverlaufs zugeordnet ist, wobei die Verstellrichtung der Verstelleinrichtung vorzugsweise auf der Verbindungsgerade der Mittelpunkte der beiden Walzen liegt.

Auch hier ergeben sich die bereits im Rahmen der ersten erfindungsgemäßen Ausgestaltung angeführten Vorteile.

[0012] Weiterhin kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, dass die Trageinrichtung in eine schwenkbare Einlaufsektion, in eine schwenkbare Mittensektion und in eine schwenkbare Auslaufsektion unterteilt ist, dass die drei Sektionen mittels mindestens je eines Gelenks aneinander gekoppelt sind, wobei die Einlaufsektion und die Mittensektion mittels eines entgegen der zusätzlichen, ortsfesten Schwenkachse angeordneten Lagers gekoppelt sind, dass während des Formerbetriebs die Mittensektion auf der Betriebsschwenkachse abgestützt ist, welche vorzugsweise ungefähr parallel zur Sieblaumrichtung verlagerbar ist, dass die Auslaufsektion dauernd an der zusätzlichen, ortsfesten Schwenkachse abgestützt ist und dass zwischen der Mittensektion und der Auslaufsektion zur Stabilisierung des Entwässerungskastens mindestens je ein beidseitig angebrachtes Federelement vorgesehen ist.

Bei dieser speziellen Aufhängung des Entwässerungskastens erfahren die Entwässerungsleisten eine vernachlässigbare horizontale Bewegung und am ablaufseitigen Ende eine ebenso minimale vertikale Bewegung innerhalb des Einstellbereichs.

Weiters können hier die Einstellbewegung und das Verfahren in die Wartestellung mit einer Hubeinrichtung realisiert werden.

[0013] In alternativer Ausführung kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, dass die Trageinrichtung in eine schwenkbare Einlaufsektion und in eine schwenkbare Auslaufsektion unterteilt ist, dass die zwei Sektionen mittels mindestens eines Gelenks aneinander gekoppelt sind, dass während des Formerbetriebs die Auslaufsektion an einer feststehenden Stütze abgestützt ist und dass die Auslaufsektion während des Formerbetriebs an der zusätzlichen, ortsfesten Schwenkachse abgestützt ist.

Diese Ausführung zeichnet sich durch ein hohes Maß an konstruktiver Robustheit bei größtmöglicher Flexibilität im Hinblick auf den Formereinsatz aus.

[0014] Bevorzugt ist die Auslaufsektion an der feststehenden Stütze mittels mindestens zweier Verbindungselemente, vorzugsweise zweier Gewindespindeln, beidseitig abgestützt, da die Gewindespindeln eine schnelle und genaue Positionseinstellung ermöglichen.

[0015] Während der Wartung des Doppelsiebformers ist die Obersieb-Baugruppe nach einer Schwenkbewegung um die Schwenkachse bevorzugt mittels einer Verriegelungseinrichtung an der feststehenden Stütze arretierbar.

[0016] Die Verstelleinrichtung umfasst vorzugsweise zwei Gewindespindeleinheiten, zwei Zahnstangeneinheiten oder zwei Zylindereinheiten mit pneumatischer oder hydraulischer Beaufschlagung und mindestens eine Einheit zur Steuerung/Regelung. Diese Einheiten haben sich bei entsprechenden Anwendungsfällen, auch unter extremen Einsatzbedingungen, bereits bestens bewährt und sind im Hinblick auf eine Steuerung/Regelung einfach handzuhaben.

[0017] Im Hinblick auf die Steuerung/Regelung der Obersiebspannung und/oder des Obersiebverlaufs bestehen verschiedene Möglichkeiten:

- mindestens eine der beiden Walzen ist verlagerbar, wobei die Spann- und Regelfunktion vorzugsweise überlagert sind;
- eine der beiden Walzen ist verlagerbar und die andere Walze ist steuerbar/regelbar;
- mindestens eine Walze ist verlagerbar und das Obersieb ist in Maschinenquerrichtung passiv durch Bombierung mindestens einer Walze oder durch spezielle Ausführung mit zentrierender Wirkung, vorzugsweise im Obersiebrücklauf enthaltener Gleit- oder Rollelemente positionierbar;
- mindestens eine Walze ist verlagerbar und mindestens eines der im Obersiebrücklauf enthaltenen Gleit- oder Rollelemente ist positionierbar;
- mindestens eine Walze ist verlagerbar und mindestens ein im Obersiebrücklauf angeordnetes und anstellbares Gleitelement zur Erzeugung der Siebspannung ist positionierbar.

Alle diese Möglichkeiten zeichnen sich durch überdurchschnittlich gute und schnelle Steuerungs-/Regelungseigenschaften und verhältnismäßig niedrige Kosten aus.

[0018] Im Rahmen einer idealen Bewegungsabfolge beim Verstellen des Doppelsiebformers ist alternativ oder ergänzend vorgesehen, dass die zusätzliche Schwenkachse erst nach einer Vergrößerung des Keilwinkels wirksam in Einsatz gelangt, dass sich die Trageinrichtung beim Abheben der Obersieb-Baugruppe vom Untersieb aus dem Lager der Betriebsschwenkachse abhebt und dass die Trageinrichtung während des Formerbetriebs aus dem Lager der zusätzlichen Schwenkachse abgehoben ist.

[0019] Damit die Trennung von Obersieb und von Untersieb mit darauf liegender Faserstoffbahn bestmöglich vollzogen werden kann, ist am Ende der Doppelsiebzone in der Schlaufe des Untersiebs ein Trennsauger angeordnet, wobei vorzugsweise dessen Sieblaumfläche konvex nach oben gekrümmmt ist.

[0020] Unter anderem aus Stabilitätsgründen liegt die Betriebsschwenkachse im Bereich zwischen dem Entwässerungskasten und der Ablaufwalze, vorzugsweise im Bereich der Stelle, wo die Siebe vom Entwässerungskasten ab-

laufen, insbesondere in der Sieblauffläche der letzten Leiste des Entwässerungskastens.

[0021] Mit dem Ziel zur Bewegung kleinstmöglicher Massen weist die Trageinrichtung zwei Längsträger auf, die in Maschinenquerrichtung miteinander nur durch den Entwässerungskasten verbunden sind.

[0022] Ferner ist mindestens eines der beiden endlosen Siebbänder (Untersieb und Obersieb) durch mindestens ein Siebreinigungs- oder Konditionierelement beaufschlagbar. Durch diese Reinigung oder Konditionierung werden verbesserte Bedingungen für die Herstellung einer hochwertigen Faserstoffbahn geschaffen. Beispielsweise können die die Führungselemente als integrierte Siebreinigungsoder Konditionierelemente ausgeführt sein.

[0023] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und aus der nachfolgenden Beschreibung zweier bevorzugter und in schematisierter Seitenansicht dargestellter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung.

[0024] Es zeigen

Figuren 1A, 1B und 1C: ein erstes Ausführungsbeispiel mit unterschiedlichen Stellungen der Obersieb-Baugruppe;

Figuren 2A und 2B: ein zweites Ausführungsbeispiel, wiederum mit unterschiedlichen Stellungen der Obersieb-Baugruppe; und

Figuren 3A, 3B und 3C: ein drittes Ausführungsbeispiel, wiederum mit unterschiedlichen Stellungen der Obersieb-Baugruppe.

[0025] Die Figur 1A zeigt einen Doppelsiebformer 1 zum Bilden einer Faserstoffbahn 2, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, welcher zwei endlose Siebbänder, ein Untersieb (Langsieb) 3 und ein Obersieb 4, aufweist, die streckenweise miteinander eine Doppelsiebzone 5 bilden.

[0026] Da die Ausführungsform des Doppelsiebformers 1 der Figur 1A im Wesentlichen auch den Ausführungsformen der Doppelsiebformer 1 der weiteren Figuren entspricht, wird bei der Darstellung derselben prinzipiell auf die Beschreibung des Doppelsiebformers der Figur 1A verwiesen.

[0027] Das Untersieb 3 läuft über verschiedene Entwässerungselemente, in der Figur 1A zum Beispiel über einen Saugkasten 6, über mehrere Formierleisten 7 und über einen Trennsauger 8. Das Obersieb 4 hingegen läuft über genau zwei Walzen, nämlich über eine Einlaufwalze 9, die das Obersieb 4 zur Doppelsiebzone 5 führt, wobei die beiden endlosen Siebbänder 3, 4 eine keilförmige Einlaufzone 10 mit einem Keilwinkel α bilden, und über eine Auslaufwalze 11, die das Obersieb 4 im Bereich des Endes der Doppelsiebzone 5 zurück in Richtung zur Einlaufwalze 9 führt.

[0028] Die beiden Walzen 9, 11 sind Bestandteil einer Obersieb-Baugruppe, die insgesamt mit 12 bezeichnet wird. Diese Obersieb-Baugruppe 12 umfasst außerdem einen Entwässerungskasten 13, der Siebwasser 14, welches durch das Obersieb 4 hindurch nach oben strömt, aufnimmt und zur Abführung bereitstellt. Der Entwässerungskasten 13 weist an seiner Unterseite mehrere Leisten 15 auf, die das Obersieb 4 berühren, und zwar in demjenigen Teil der Doppelsiebzone 5, in welchem die Formierleisten 7 vorzugsweise mittels pneumatischer und nicht dargestellter An- druckelemente nachgiebig an das Untersieb 3 angedrückt werden. Die durch die Leisten 15 gebildete Unterseite des Entwässerungskastens 13 kann eben sein oder schwach konkav gekrümmmt oder beispielsweise einen zulaufseitigen ebenen Bereich und einen ablaufseitigen konkav gekrümmten Bereich aufweisen. Jede der Formierleisten 7 befindet sich vorzugsweise gegenüber einer Lücke zwischen zwei der Leisten 15 des Entwässerungskastens 13.

[0029] Weiterhin weist die Obersieb-Baugruppe 12 mindestens für den Entwässerungskasten 13 und für die Einlaufwalze 9 eine gemeinsame Trageinrichtung 16 auf, die beispielsweise ein aus zwei Längsträgern und Querstreb en zusammengesetzter Rahmen sein kann. Anstelle der Querstreb en kann auch alleine der Entwässerungskasten 13 zur Querverbindung zwischen den beiden Längsträgern dienen. Die Trageinrichtung 16 ist auf einem Maschinengestell 17 abgestützt, und zwar im Bereich der Einlaufwalze 9 mittels einer beidseitig wirkenden Hubeinrichtung 18 sowie im Bereich der Stelle, an welcher die beiden Siebe 3, 4 vom Entwässerungskasten 13 ablaufen, mittels eines Gelenks 19, welches die so genannte Betriebsschwenkachse bildet. Diese erstreckt sich um eine horizontale Achse 20 senkrecht zur Bahnlaufrichtung L (Pfeil). Dadurch ist die Obersieb-Baugruppe 12 derart schwenkbar, dass der Keilwinkel α während des Formerbetriebs variierbar ist.

[0030] Der Obersieb-Baugruppe 12 ist eine zusätzliche, ebenfalls horizontale und im Bereich der Auslaufwalze 11 angeordnete Achse 21 zugeordnet, um die Obersieb-Baugruppe 12 vom Untersieb 3 abzuheben.

[0031] Die Hubeinrichtung 18, welche an der Trageinrichtung 16 angreift, ist die einzige Hubeinrichtung 18, um sowohl den Keilwinkel α zu variieren als auch die Obersieb-Baugruppe 12 vom Untersieb 3 abzuheben.

[0032] Es ist nun erfindungsgemäß in erster Ausgestaltung vorgesehen, dass die beiden Walzen 9, 11 jeweils einen Walzendurchmesser D9, D11 aufweisen, der gleich oder größer als die Höhe H12 der Obersieb-Baugruppe 12 ist und dass der Einlaufwalze 9 mindestens eine an der Obersieb-Baugruppe 12, vorzugsweise an der Trageinrichtung 16 angebrachte und beidseitig wirkende Verstelleinrichtung 22 zur Steuerung/Regelung der Obersiebspannung und/oder des Obersiebverlaufs zugeordnet ist, wobei die Verstellrichtung R22 (Pfeil) der Verstelleinrichtung 22 vorzugsweise auf der Verbindungsgerade 23 der Mittelpunkte M9, M11 der beiden Walzen 9, 11 liegt. Dabei sind die beiden Walzendurchmesser D9, D11 vorzugsweise nur unwesentlich größer als die Höhe H12 der Obersieb-Baugruppe 12. Selbst-

verständlich kann auch vorgesehen sein, dass der Walzendurchmesser D9 beziehungsweise D11 kleiner als die Höhe H12 der Obersieb-Baugruppe 12 ist und dass der andere Walzendurchmesser D11 beziehungsweise D9 kleiner als die Höhe H12 der Obersieb-Baugruppe 12 ist. Die beiden Walzen 9, 11 können in bekannter Weise auch als offene Walze und/oder Saugwalzen ausgeführt sein. Und die Höhe H12 der Obersiebbaugruppe 12 nimmt in bevorzugter Weise einen Wert zwischen 400 mm und 1.250 mm, vorzugsweise zwischen 500 mm und 1.100 mm, an.

5 [0033] In zweiter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die beiden Walzen 9, 11 einen jeweiligen Walzendurchmesser D9, D11 aufweisen, wobei ein Walzendurchmesser D9, D11 kleiner und ein Walzendurchmesser D9, D11 größer als die Höhe H12 der Obersieb-Baugruppe 12 ist. Je nach Größe der Walzendurchmesser kann vorgesehen sein, dass die Obersieb-Baugruppe 12 oberseitig mehrere vorzugsweise siebbreite und vorzugsweise senkrecht zur 10 Sieblaufrichtung S (Pfeil) angeordnete Führungselemente 31, insbesondere Gleit- und/oder Rollelemente 31.1, 31.2, zur möglichst verschleißfreien Führung des Obersiebs 4 aufweist.

10 [0034] Die Verstelleinrichtung 22 umfasst zwei Gewindespindeleinheiten 24 (Figur 1A), zwei Zahnstangeneinheiten oder zwei Zylindereinheiten mit pneumatischer oder hydraulischer Beaufschlagung und mindestens eine Einheit zur 15 Steuerung/Regelung 25. Die Einheit zur Regelung/Steuerung ist lediglich schematisiert dargestellt, da sie und das dazugehörige Regelungs-/Steuerungssystem dem Fachmann mehr als bekannt sind.

15 [0035] Die Trageeinrichtung 16 ist während des Formierbetriebs aus dem Lager der zusätzlichen horizontalen Schwenkachse 21 abgehoben. Am Ende der Doppelsiebzone 5 ist in der Schlaufe des Untersiebs 3 ein Trennsauger 26 angeordnet, wobei vorzugsweise dessen Sieblauffläche 27 konkav nach oben gekrümmmt ist. Weiterhin liegt die 20 Betriebsschwenkachse 20 im Bereich zwischen dem Entwässerungskasten 13 und der Ablaufwalze 11, vorzugsweise im Bereich der Stelle, wo die Siebe 3, 4 vom Entwässerungskasten 13 ablaufen und insbesondere in der Sieblauffläche 28 der letzten Leiste 15.N des Entwässerungskastens 13. Die Trageeinrichtung 16 weist in der Figur 1A zwei Längsträger 29 auf, die in Maschinenquerrichtung CD (Pfeil) miteinander nur durch den Entwässerungskasten 13 verbunden sind.

25 [0036] In den beiden Figuren 1A und 1B befindet sich die Obersieb-Baugruppe 12 in Positionen, welche sie während des normalen Formierbetriebs einnehmen kann, wobei in der Figur 1A der Keilwinkel α relativ klein ist.

30 [0037] In der Figur 1 B hat die Hubeinrichtung 18 die Obersieb-Baugruppe 12 gegenüber der Figur 1A um einen kleinen Betrag angehoben, so dass der Keilwinkel α größer ist als in der Figur 1A. Dadurch kann der Doppelsiebformer 1 beispielsweise an eine erhöhte Schichtdicke der auf dem Untersieb 3 an kommenden Faserstoffssuspension angepasst werden. Eine solche Änderung der Position der Obersieb-Baugruppe 12 kann auch zu dem Zweck dienen, die Stelle 30, an welcher das Obersieb 4 mit der Suspension in Kontakt kommt, ein wenig in Bahnlaufrichtung L (Pfeil) zu verschieben.

35 [0038] In dritter Ausgestaltung ist nun erfindungsgemäß vorgesehen, dass die beiden Walzen 9, 11 jeweils einen Walzendurchmesser D9, D11 aufweisen, der kleiner als die Höhe H12 der Obersieb-Baugruppe 12 ist, dass die Obersieb-Baugruppe 12 oberseitig mehrere vorzugsweise siebbreite und vorzugsweise senkrecht zur Sieblaufrichtung S (Pfeil) angeordnete Führungselemente 31, insbesondere Gleit- und/oder Rollelemente, zur möglichst verschleißfreien 40 Führung des Obersiebs 4 aufweist und dass der Einlaufwalze 9 mindestens eine an der Obersieb-Baugruppe 12, vorzugsweise an der Trageeinrichtung 16 angebrachte und beidseitig wirkende Verstelleinrichtung 22 zur Steuerung/Regelung der Obersiebsspannung und/oder des Obersiebverlaufs zugeordnet ist, wobei die Verstellrichtung R22 (Pfeil) der Verstelleinrichtung 22 vorzugsweise auf der Verbindungsgerade 23 der Mittelpunkte M9, M11 der beiden Walzen 9, 11 liegt.

45 [0039] Dabei können die Führungselemente 31 als integrierte Siebreinigungs- oder Konditionierelemente ausgeführt sein. Alternativ können auch separate Siebreinigungs- oder Konditionierelemente bekannter Bauart zur Beaufschlagung mindestens eines der beiden endlosen Siebbänder (Untersieb 3 und Obersieb 4) vorgesehen sein.

50 [0040] In der Figur 1B sind die Führungselemente 31 als Gleitelemente 31.1 ausgebildet, wohingegen in der Figur 1C die Führungselemente 31 für das Obersieb 4 als Rollelemente 31.2 ausgebildet sind. Es können selbstverständlich auch beide Elementtypen miteinander kombiniert werden.

55 [0041] In dem Ausführungsbeispiel der Figur 1C hat die Hubeinrichtung 18 die Obersieb-Baugruppe 12 derart angehoben, dass sie nunmehr in der zusätzlichen, ebenfalls horizontal und im Bereich der Auslaufwalze 11 angeordneten Achse 21 auslaufseitig gelagert ist. Die Obersieb-Baugruppe 12 ist infolgedessen vollständig vom Untersieb 3 abgehoben. Diese Stellung der Obersieb-Baugruppe 12 empfiehlt sich insbesondere bei der schnellen Durchführung von Wartungs- oder Reparaturarbeiten.

60 [0042] Es klar erkennbar, dass die zusätzliche horizontale Achse 21 erst nach einer Vergrößerung des Keilwinkels α wirksam in Einsatz gelangt und dass sich die Trageeinrichtung 16 beim Abheben der Obersieb-Baugruppe 12 vom Untersieb 3 aus dem Lager der Betriebsschwenkachse 20 abhebt.

65 [0043] Weiterhin ist vorgesehen, dass mindestens eines der beiden endlosen Siebbänder (Untersieb 3 und Obersieb 4) in bekannter Weise durch mindestens ein Siebreinigungs- oder Konditionierelement beaufschlagbar ist. Beispielsweise können die Führungselemente 31 als integrierte Siebreinigungs- oder Konditionierelemente ausgeführt sein.

70 [0044] Die beiden Figuren 2A und 2B zeigen ein zweites Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Doppelsiebformers 1, wiederum mit unterschiedlichen Stellungen der Obersieb-Baugruppe 12. Wie bereits oben angeführt, wird

bei der Beschreibung der beiden Figuren 2A und 2B prinzipiell auf die Beschreibung des Doppelsiebformers 1 der Figur 1A verwiesen.

[0045] Es ist nun erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Trageinrichtung 16 in eine schwenkbare Einlaufsektion 32.E, in eine schwenkbare Mittensektion 32.M und in eine schwenkbare Auslaufsektion 32.A unterteilt ist, dass die drei Sektionen 32.E, 32.M und 32.A mittels mindestens je eines Gelenks 33.1, 33.2 aneinander gekoppelt sind, wobei die Einlaufsektion 32.E und die Mittensektion 32.M mittels eines entgegen der zusätzlichen horizontalen Achse 21 angeordneten Lagers 33.1 gekoppelt sind, dass während des Formerbetriebs die Mittensektion 32.M auf der Betriebsschwenkachse 20 abgestützt ist, welche vorzugsweise ungefähr parallel zur Sieblaufrichtung S (Pfeil) verlagerbar ist, dass die Auslaufsektion 32.A dauernd an der zusätzlichen horizontalen Achse 21 abgestützt ist und dass zwischen der Mittensektion 32.M und der Auslaufsektion 32.A zur Stabilisierung des Entwässerungskastens 13 mindestens je ein beidseitig angebrachtes Federelement 34 vorgesehen ist.

[0046] Die Figur 2A zeigt den Doppelsiebformer 1 im Formerbetrieb, wohingegen die Figur 2B den Doppelsiebformer 1 mit angehobener Obersieb-Baugruppe 12 zeigt.

[0047] Im Hinblick auf die Steuerung/Regelung der Obersiebspannung und/oder des Obersiebverlaufs des Doppelsiebformers 1 bestehen verschiedene Möglichkeiten:

- mindestens eine der beiden Walzen 9, 11 ist verlagerbar, wobei die Spannung und Regelfunktion vorzugsweise überlagert sind;
- eine der beiden Walzen 9, 11 ist verlagerbar und die andere Walze 9, 11 ist steuerbar/regelbar;
- mindestens eine Walze 9, 11 ist verlagerbar und das Obersieb 4 ist in Maschinenquerrichtung passiv durch Bombierung mindestens einer Walze 9, 11 oder durch spezielle Ausführung mit zentrierender Wirkung, vorzugsweise im Obersiebrücklauf enthaltener Gleit- oder Rollelemente positionierbar;
- mindestens eine Walze 9, 11 ist verlagerbar und mindestens eines der im Obersiebrücklauf enthaltenen Gleit- oder Rollelemente ist positionierbar;
- mindestens eine Walze 9, 11 ist verlagerbar und mindestens ein im Obersiebrücklauf angeordnetes und anstellbares Gleitelement zur Erzeugung der Siebspannung ist positionierbar.

[0048] Die drei Figuren 3A, 3B und 3C zeigen ein drittes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Doppelsiebformers 1, wiederum mit unterschiedlichen Stellungen (Formerbetrieb, Wartungsposition) der Obersieb-Baugruppe 12.

Wie bereits oben angeführt, wird bei der Beschreibung der drei Figuren 3A, 3B und 3C prinzipiell auf die Beschreibung des Doppelsiebformers 1 der Figur 1A verwiesen.

[0049] Die in Figur 3A dargestellte Trageinrichtung 16 ist in eine schwenkbare Einlaufsektion 32.E und in eine schwenkbare Auslaufsektion 32.A unterteilt, mittels eines Gelenks 33.1 (Betriebsschwenkachse 20) aneinander gekoppelt und bei Bedarf mittels einer Verriegelungseinrichtung 37.1 miteinander arretierbar. Die Verriegelungseinrichtung 37.1 kann beispielsweise als bekannte Bolzenverbindung ausgeführt sein, wobei Bolzenaufnahmen sowohl an der Einlaufsektion 32.E als auch an der Auslaufsektion 32.A vorgesehen sind. Weitere Arten von Verriegelungseinrichtungen, wie beispielsweise Sperrriegel und dergleichen, sind selbstverständlich möglich. Der einlaufseitige Teil des Doppelsiebformers 1 beinhaltet die Einlaufwalze 9, den Entwässerungskasten 12 sowie die Hubeinrichtung 18. Der auslaufseitige Teil des Doppelsiebformers 1 beinhaltet die Auslaufwalze 11 und ist über die zusätzliche horizontale Achse 21 gegenüber dem Maschinengestell 17 drehbar gelagert. Im Betrieb ist die Auslaufsektion 32.A an einer feststehenden Stütze 35 abgestützt. Überdies ist sie während des Formerbetriebs an der zusätzlichen horizontalen Achse 21 abgestützt. Die Abstützung der Auslaufsektion 32.A an der feststehenden Stütze 35 geschieht vorzugsweise beidseitig mittels zweier Verbindungselemente 36, vorzugsweise zweier Gewindespindeln. Jedoch können selbstverständlich noch weitere bekannte Verbindungselemente 36 ihre Verwendung finden. Die Obersieb-Baugruppe 12 ist nach einer Schwenkbewegung um die zusätzliche horizontale Achse 21 gemäß der Figur 3B und 3C mittels einer Verriegelungseinrichtung 37.2 an der feststehenden Stütze 35 arretierbar. Die Verriegelungseinrichtung 37.2 kann wiederum beispielsweise als bekannte Bolzenverbindung ausgeführt sein, wobei Bolzenaufnahmen sowohl an der Stütze 35 als auch an der Auslaufsektion 32.A vorgesehen sind. Weitere Arten von Verriegelungseinrichtungen, wie beispielsweise Sperrriegel und dergleichen, sind selbstverständlich möglich.

Auch ist es möglich, dass anstelle der Bohrungen Langlöcher für die Verriegelungseinrichtung 37.1 verwendet werden. In diesem Fall können die Bolzen auch während des Formerbetriebs eingesteckt bleiben, wobei mindestens an einem Ende der Bewegung (entgegen Uhrzeigersinn) in den Langlöchern eine Sperrre der Schwenkbewegung erfolgt und damit der Keilwinkel α_{min} festgelegt wird und an dem anderen Ende der Bewegung (im Uhrzeigersinn) in den Langlöchern ebenfalls eine Sperrre der Schwenkbewegung erfolgt. Bei einer Bewegung gemäß der zweiten Möglichkeit wird danach das Verbindungselement 36 geöffnet und die Obersieb-Baugruppe 12 um die zusätzliche horizontale Achse 21 per Hubeinrichtung 18 geschwenkt. Ein optionales Sichern der aufgeschwenkten Obersieb-Baugruppe 12 kann erfolgen, indem die Verriegelungseinrichtung 37.2 betätigt wird.

[0050] Zusammenfassend ist festzuhalten, dass durch die Erfindung ein im Vergleich zum bekannten Stand der

Technik kompakterer Doppelsiebformer der eingangs genannten Art mit zumindest gleichen technischen und technologischen Eigenschaften geschaffen wird, der jedoch keinerlei Nachteile hinsichtlich erreichbarer Produktqualität und Runnability aufweist.

5 **Bezugszeichenliste**

[0051]

1	Doppelsiebformer
10	2 Faserstoffbahn
	3 Untersieb (Langsieb)
	4 Obersieb
	5 Doppelsiebzone
	6 Saugkasten
15	7 Formierleiste
	8 Trennsauger
	9 Einlaufwalze
	10 Keilförmige Einlaufzone
	11 Auslaufwalze
20	12 Obersieb-Baugruppe
	13 Entwässerungskasten
	14 Siebwasser
	15 Leiste
25	15.N Letzte Leiste
	16 Trageeinrichtung
	17 Maschinengestell
	18 Hubeinrichtung
	19 Gelenk
	20 Horizontale Achse (Betriebsschwenkachse)
30	21 Zusätzliche horizontale Achse
	22 Verstelleinrichtung
	23 Verbindungsgerade
	24 Gewindespindelinie
	25 Einheit zur Steuerung/Regelung
35	26 Trennsauger
	27 Sieblauffläche (Trennsauger)
	28 Sieblauffläche (letzte Leiste)
	29 Längsträger
	30 Stelle
40	31 Führungselement
	31.1 Gleitelement
	31.2 Rollelement
	32.A Schwenkbare Auslaufsektion
	32.E Schwenkbare Einlaufsektion
45	32.M Schwenkbare Mittensektion
	33.1, 33.2 Gelenk
	34 Federelement
	35 Stütze
	36 Verbindungselement
50	37.1, 37.2 Verriegelungseinrichtung
	CD Maschinenquerrichtung (Pfeil)
	D9, D11 Walzendurchmesser
	H12 Höhe
55	L Bahnlaufrichtung (Pfeil)
	M9, M11 Mittelpunkt
	R22 Verstellrichtung (Pfeil)
	S Sieblaufrichtung (Pfeil)

α Keilwinkel

Patentansprüche

- 5 1. Doppelsiebformer (1) zum Bilden einer Faserstoffbahn (2), insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, aus mindestens einer Faserstoffsuspension mit den folgenden Merkmalen:
- 10 a) zwei endlose Siebbänder (Untersieb (3) und Obersieb (4)) bilden streckenweise miteinander eine Doppelsiebzone (5);
- 15 b) das Obersieb (4) läuft über genau zwei Walzen (9, 11), nämlich über eine Einlaufwalze (9), die das Obersieb (4) zur Doppelsiebzone (5) führt, wobei die beiden endlosen Siebbänder eine keilförmige Einlaufzone (10) mit einem Keilwinkel (α) bilden, und über eine Auslaufwalze (11), die das Obersieb (4) im Bereich des Endes der Doppelsiebzone (5) zurück in Richtung zur Einlaufwalze (9) führt;
- 20 c) eine Obersieb-Baugruppe (12) umfasst außer den genannten zwei Walzen (9, 11) einen Entwässerungskasten (13), der Siebwasser (14), welches durch das Obersieb (4) hindurch nach oben strömt, aufnimmt und zur Abführung bereitstellt;
- 25 d) die Obersieb-Baugruppe (12) weist mindestens für den Entwässerungskasten (13) und für die Einlaufwalze (9) eine gemeinsame Trageeinrichtung (16) auf, die mittels einer beidseitig wirkenden Hubeinrichtung (18) um eine horizontale Achse (20), die so genannte Betriebsschwenkachse (20), derart schwenkbar ist, dass der Keilwinkel (α) während des Formerbetriebs varierbar ist;
- 30 e) der Obersieb-Baugruppe (12) ist eine zusätzliche, ebenfalls horizontale und im Bereich der Auslaufwalze (11) angeordnete zusätzliche horizontale Achse (21) zugeordnet, um die Obersieb-Baugruppe (12) vom Untersieb (3) abzuheben;
- 35 f) die Hubeinrichtung (18), welche an der Trageeinrichtung (16) angreift, ist die einzige Hubeinrichtung (18), um sowohl den Keilwinkel (α) zu variieren als auch die Obersieb-Baugruppe (12) vom Untersieb (3) abzuheben;

gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:

- 35 g) die beiden Walzen (9, 11) weisen jeweils einen Walzendurchmesser (D9, D11) auf, der gleich oder größer als die Höhe (H12) der Obersieb-Baugruppe (12) ist;
- 40 h) der Einlaufwalze (9) ist mindestens eine an der Obersieb-Baugruppe (12), vorzugsweise an der Trageeinrichtung (16) angebrachte und beidseitig wirkende Verstelleinrichtung (22) zur Steuerung/Regelung der Obersiebspannung und/oder des Obersiebverlaufs zugeordnet, wobei die Verstellrichtung (R22) der Verstelleinrichtung (22) vorzugsweise auf der Verbindungsgerade (23) der Mittelpunkte (M9, M11) der beiden Walzen (9, 11) liegt.

- 45 2. Doppelsiebformer (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die beiden Walzendurchmesser (D9, D11) nur unwesentlich größer als die Höhe (H12) der Obersieb-Baugruppe (12) sind.

- 50 3. Doppelsiebformer (1) nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, **gekennzeichnet durch** die folgenden Merkmale:
- a) die beiden Walzen (9, 11) weisen einen jeweiligen Walzendurchmesser (D9, D11) auf, wobei ein Walzendurchmesser (D9, D11) kleiner und ein Walzendurchmesser (D9, D11) größer als die Höhe (H12) der Obersieb-Baugruppe (12) ist;
- 55 b) der Einlaufwalze (9) ist mindestens eine an der Obersieb-Baugruppe (12), vorzugsweise an der Trageeinrichtung (16) angebrachte und beidseitig wirkende Verstelleinrichtung (22) zur Steuerung/Regelung der Obersiebspannung und/oder des Obersiebverlaufs zugeordnet, wobei die Verstellrichtung (R22) der Verstelleinrichtung (22) vorzugsweise auf der Verbindungsgerade (23) der Mittelpunkte (M9, M11) der beiden Walzen (9, 11) liegt.

richtung (22) vorzugsweise auf der Verbindungsgerade (23) der Mittelpunkte (M9, M11) der beiden Walzen (9, 11) liegt.

- 5 4. Doppelsiebformer (1) nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Obersieb-Baugruppe (12) oberseitig mehrere vorzugsweise siebbreite und vorzugsweise senkrecht zur Sieblaufrichtung (S) angeordnete Führungselemente (31), insbesondere Gleit- und/oder Rollelemente (31.1, 31.2), zur möglichst verschleißfreien Führung des Obersiebs (4) aufweist.
- 10 5. Doppelsiebformer (1) nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, **gekennzeichnet durch** die folgenden Merkmale:
- 15 a) die beiden Walzen (9, 11) weisen jeweils einen Walzendurchmesser (D9, D11) auf, der kleiner als die Höhe (H12) der Obersieb-Baugruppe (12) ist;
- 20 b) die Obersieb-Baugruppe (12) weist oberseitig mehrere vorzugsweise siebbreite und vorzugsweise senkrecht zur Sieblaufrichtung (S) angeordnete Führungselemente (31), insbesondere Gleit- und/oder Rollelemente (31.1, 31.2), zur möglichst verschleißfreien Führung des Obersiebs (4) auf;
- 25 c) der Einlaufwalze (9) ist mindestens eine an der Obersieb-Baugruppe (12), vorzugsweise an der Trageeinrichtung (16) angebrachte und beidseitig wirkende Verstelleinrichtung (22) zur Steuerung/Regelung der Obersiebsspannung und/oder des Obersiebverlaufs zugeordnet, wobei die Verstellrichtung (R22) der Verstelleinrichtung (22) vorzugsweise auf der Verbindungsgerade (23) der Mittelpunkte (M9, M11) der beiden Walzen (9, 11) liegt.
- 30 6. Doppelsiebformer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** die folgenden Merkmale:
- 35 a) die Trageeinrichtung (16) ist in eine schwenkbare Einlaufsektion (32.E), in eine schwenkbare Mittensektion (32.M) und in eine schwenkbare Auslaufsektion (32.A) unterteilt;
- 40 b) die drei Sektionen (32.E, 32.M, 32.A) sind mittels mindestens je eines Gelenks (33.1, 33.2) aneinander gekoppelt, wobei die Einlaufsektion (32.E) und die Mittensektion (32.M) mittels eines entgegen der zusätzlichen horizontalen Achse (21) angeordneten Lagers gekoppelt sind;
- 45 c) während des Formerbetriebs ist die Mittensektion (32.M) auf der Betriebsschwenkachse (20) abgestützt, welche vorzugsweise ungefähr parallel zur Sieblaufrichtung (S) verlagerbar ist;
- 50 d) die Auslaufsektion (32.A) ist dauernd an der zusätzlichen horizontalen Achse (21) abgestützt;
- 55 e) zwischen der Mittensektion (32.M) und der Auslaufsektion (32.A) ist zur Stabilisierung des Entwässerungskastens (13) mindestens je ein beidseitig angebrachtes Federelement (34) vorgesehen.
7. Doppelsiebformer (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **gekennzeichnet durch** die folgenden Merkmale:
- 45 a) die Trageeinrichtung (16) ist in eine schwenkbare Einlaufsektion (32.E) und in eine schwenkbare Auslaufsektion (32.A) unterteilt;
- 50 b) die zwei Sektionen (32.E, 32.A) sind mittels mindestens eines Gelenks (33.1) aneinander gekoppelt;
- 55 c) während des Formerbetriebs ist die Auslaufsektion (32.A) an einer feststehenden Stütze (35) abgestützt;
- 60 d) die Auslaufsektion (32.A) ist während des Formerbetriebs an der zusätzlichen horizontalen Achse (21) abgestützt;
- 65 8. Doppelsiebformer (1) nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Auslaufsektion (32.A) an der feststehenden Stütze (35) mittels mindestens zweier Verbindungselemente (36), vorzugsweise zweier Gewindespindeln, beidseitig abgestützt ist.

9. Doppelsiebformer (1) nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Obersieb-Baugruppe (12) nach einer Schwenkbewegung um die zusätzliche horizontale Achse (21) mittels einer Verriegelungseinrichtung (37) an der feststehenden Stütze (35) arretierbar ist.
- 5
10. Doppelsiebformer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verstelleinrichtung (22) zwei Gewindespindeleinheiten (24), zwei Zahnstangeneinheiten oder zwei Zylindereinheiten mit pneumatischer oder hydraulischer Beaufschlagung und mindestens eine Einheit zur Steuerung/Regelung (25) umfasst.
- 10
11. Doppelsiebformer (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Steuerung/Regelung der Obersiebspannung und/oder des Obersiebverlaufs mindestens eine der beiden Walzen (9, 11) verlagerbar ist, wobei die Spann- und Regelfunktion vorzugsweise überlagert sind.
- 15
12. Doppelsiebformer (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Steuerung/Regelung der Obersiebspannung und/oder des Obersiebverlaufs eine der beiden Walzen (9, 11) verlagerbar und die andere Walze (9, 11) steuerbar/regelbar ist.
- 20
13. Doppelsiebformer (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Steuerung/Regelung der Obersiebspannung und/oder des Obersiebverlaufs mindestens eine Walze (9, 11) verlagerbar ist und das Obersieb (4) in Maschinenquerrichtung (CD) passiv durch Bombierung mindestens einer Walze (9, 11) oder durch spezielle Ausführung mit zentrierender Wirkung, vorzugsweise im Obersiebrücklauf enthaltener Gleit- oder Rollelemente positionierbar ist.
- 25
14. Doppelsiebformer (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Steuerung/Regelung der Obersiebspannung und/oder des Obersiebverlaufs mindestens eine Walze (9, 11) verlagerbar ist und mindestens eines der im Obersiebrücklauf enthaltenen Gleit- oder Rollelemente positionierbar ist.
- 30
15. Doppelsiebformer (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Steuerung/Regelung der Obersiebspannung und/oder des Obersiebverlaufs mindestens eine Walze (9, 11) verlagerbar ist und mindestens ein im Obersiebrücklauf angeordnetes und anstellbares Gleitelement zur Erzeugung der Siebspannung positionierbar ist.
- 35
16. Doppelsiebformer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zusätzliche horizontale Achse (21) erst nach einer Vergrößerung des Keilwinkels (α) wirksam in Einsatz gelangt.
- 40
17. Doppelsiebformer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass sich die Trageeinrichtung (16) beim Abheben der Obersieb-Baugruppe (12) vom Untersieb (3) aus dem Lager der Betriebsschwenkachse (20) abhebt.
- 45
18. Doppelsiebformer (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Trageeinrichtung (16) während des Formerbetriebs aus dem Lager der zusätzlichen horizontalen Achse (21) abgehoben ist.
- 50
19. Doppelsiebformer (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass am Ende der Doppelsiebzone (5) in der Schlaufe des Untersiebs (3) ein Trennsauger (8, 26) angeordnet ist,
- 55

wobei vorzugsweise dessen Sieblauffläche (27) konvex nach oben gekrümmmt ist.

20. Doppelsiebformer (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
5 **dass** die Betriebsschwenkachse (20) im Bereich zwischen dem Entwässerungskasten (13) und der Ablaufwalze (11) liegt.
21. Doppelsiebformer (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
10 **dass** die Betriebsschwenkachse (20) im Bereich der Stelle (30) liegt, wo die Siebe vom Entwässerungskasten (13) ablaufen.
22. Doppelsiebformer (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
15 **dass** die Betriebsschwenkachse (20) in der Sieblauffläche der letzten Leiste (15.N) des Entwässerungskastens (13) liegt.
23. Doppelsiebformer (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
20 **dass** die Trageeinrichtung (16) zwei Längsträger (29) aufweist, die in Maschinenquerrichtung (CD) miteinander nur durch den Entwässerungskasten (13) verbunden sind.
24. Doppelsiebformer (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
25 **dass** mindestens eines der beiden endlosen Siebbänder (Untersieb (3) und Obersieb (4)) durch mindestens ein Siebreinigungs- oder Konditionierelement beaufschlagbar ist.
25. Doppelsiebformer (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
30 **dass** die Führungselemente (31) als integrierte Siebreinigungs- oder Konditionierelemente ausgeführt sind.

35

40

45

50

55

Fig. 1A

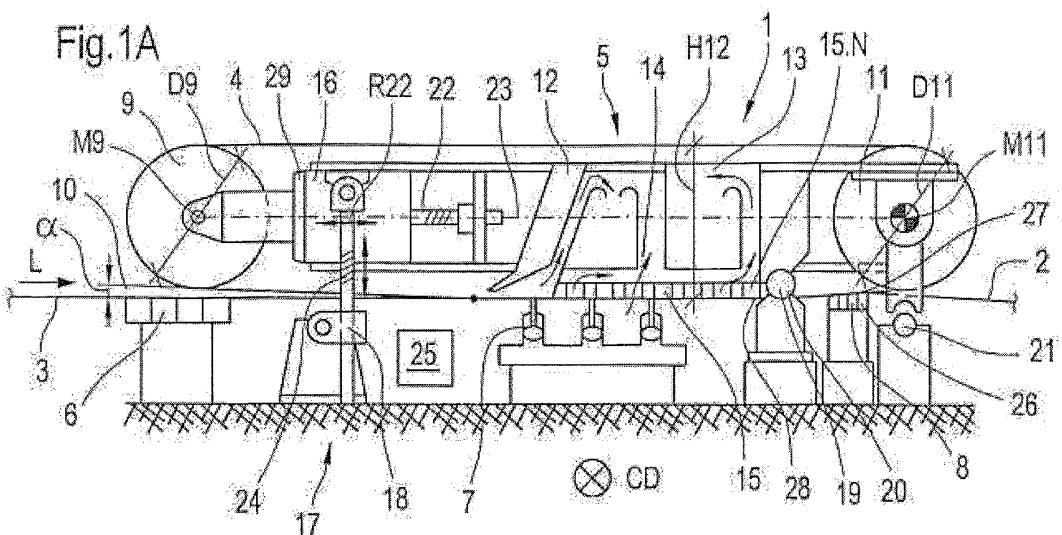


Fig. 1B

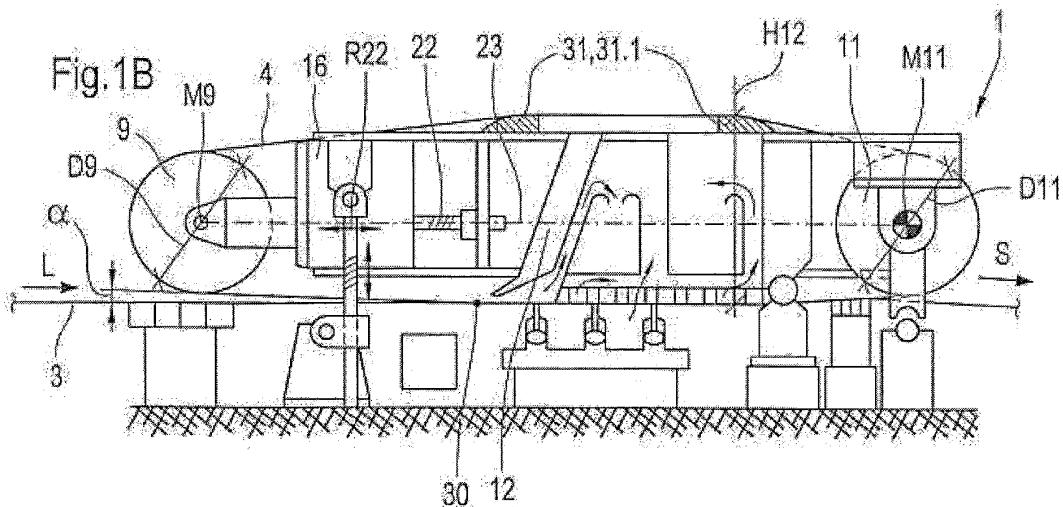


Fig. 1C

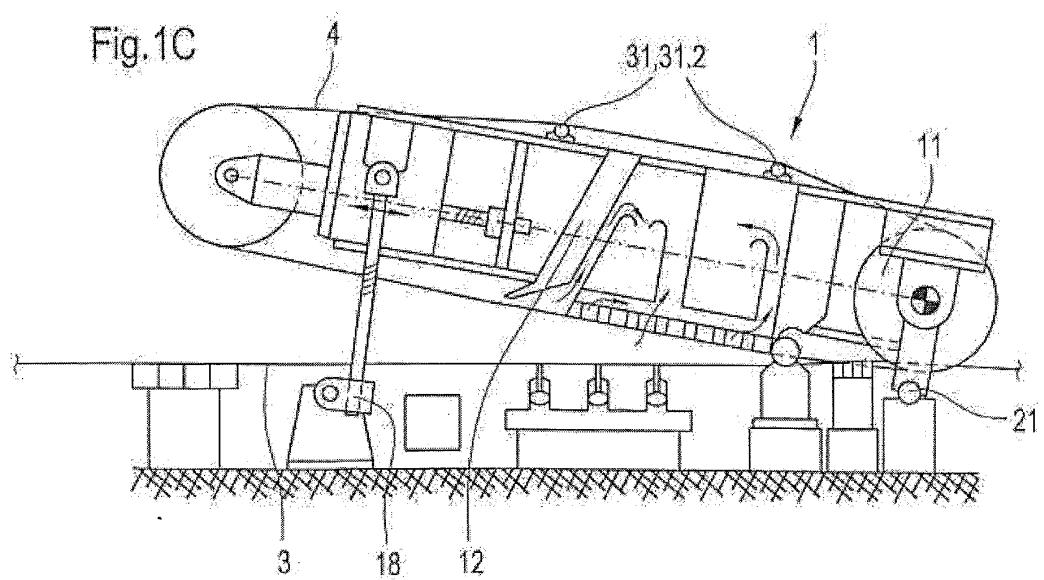


Fig.2A

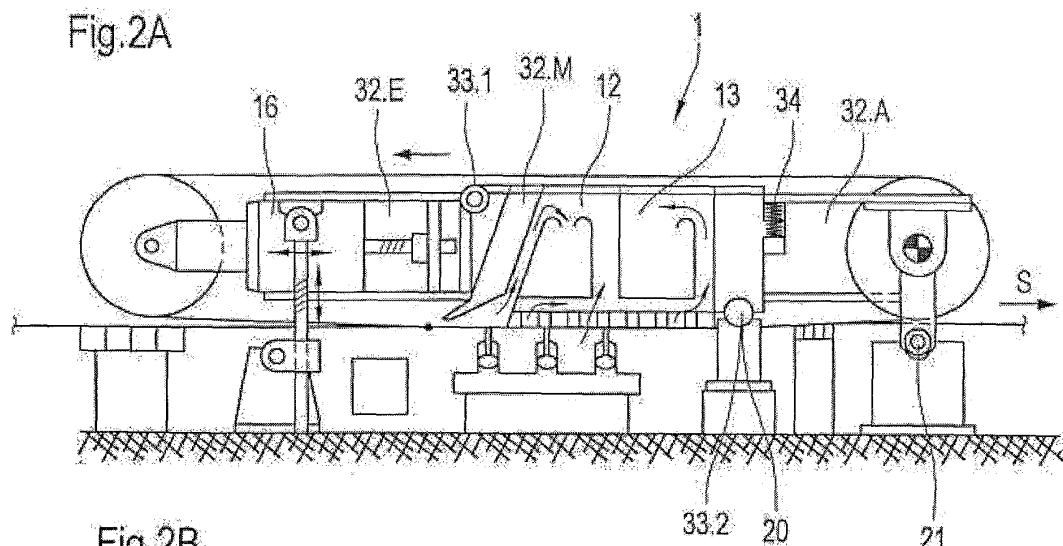
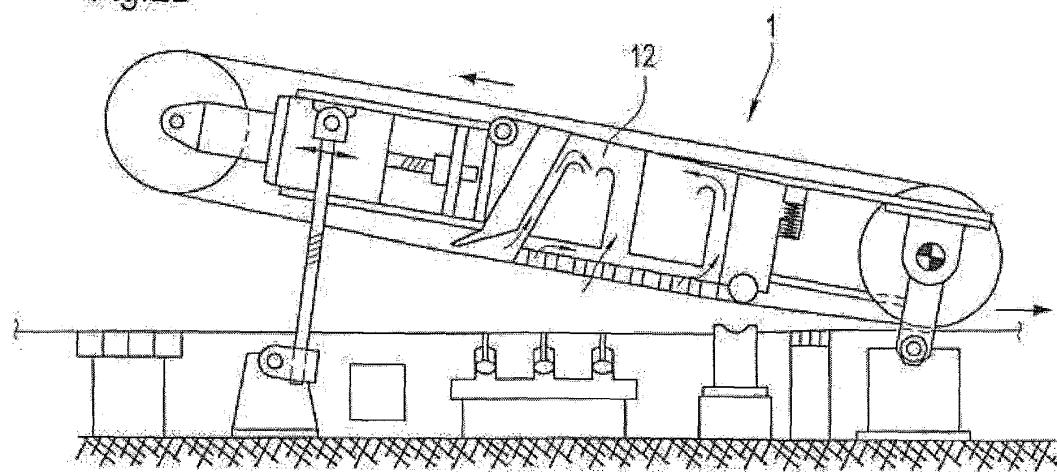
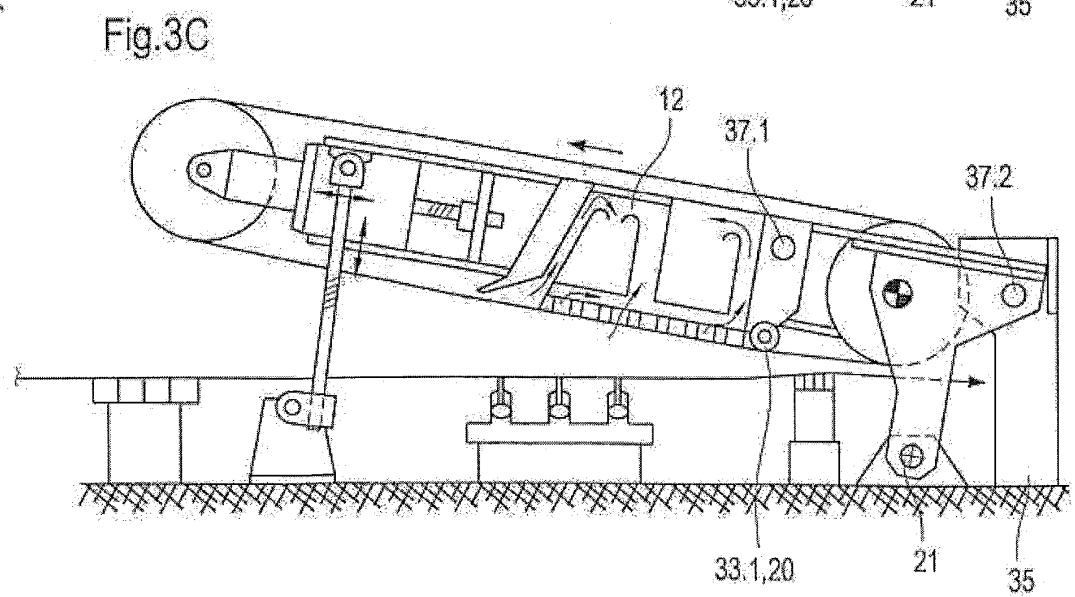
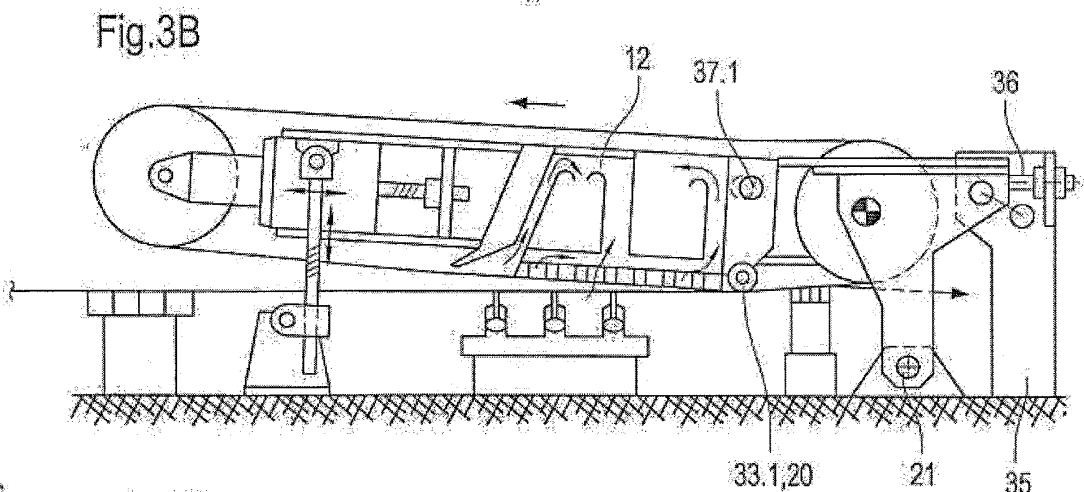
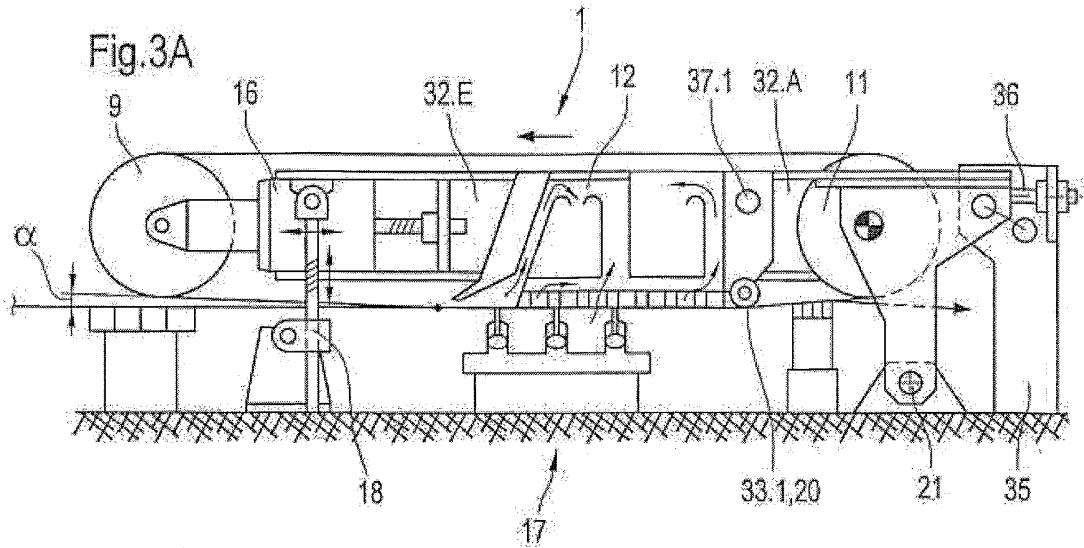


Fig.2B







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 10 4557

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	
D,A	DE 198 09 480 A (VOITH SULZER PAPIERTECH PATENT) 9. September 1999 (1999-09-09) * Spalte 2, Zeile 62 - Spalte 5, Zeile 12; Abbildungen * -----	1-7,10, 16-23	D21F9/00
A	US 2 730 933 A (REYNOLDS WILLIAM G) 17. Januar 1956 (1956-01-17) * Spalte 2, Zeile 34 - Spalte 3, Zeile 42; Abbildungen * -----	1,3,5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)
			D21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
München	26. Februar 2004		Pregetter, M
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 Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 03 10 4557

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.

26-02-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19809480	A	09-09-1999	DE	19809480 A1	09-09-1999	
			CA	2264998 A1	06-09-1999	
			EP	0940500 A2	08-09-1999	
			US	6214167 B1	10-04-2001	
US 2730933	A	17-01-1956	KEINE			

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82