



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.12.2004 Patentblatt 2004/53

(51) Int Cl.7: **D21G 9/00**

(21) Anmeldenummer: **04102720.2**

(22) Anmeldetag: **15.06.2004**

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

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

(72) Erfinder: **Broom, Allan**
47803, Krefeld (DE)

(30) Priorität: **23.06.2003 US 602407**

(54) **Vorrichtung zum Einfädeln einer Materialbahn**

(57) Eine Vorrichtung (24) zum Einfädeln einer Materialbahn entlang einem Laufweg (18), die einen Lineararmotor (28) mit einer elektromagnetischen Schiene (30), die sich zumindest teilweise entlang dem Laufweg (18) erstreckt, und eine Transporteinrichtung (32), die

zum Bewegen entlang der elektromagnetischen Schiene (30) ausgeführt ist, umfasst. Die Transporteinrichtung enthält mindestens einen Magneten (34). Eine Klemme (36) ist mit der Transporteinrichtung (32) verbunden; die Klemme (36) ist bezüglich der Materialbahn sowohl beweglich als auch klemmbar.

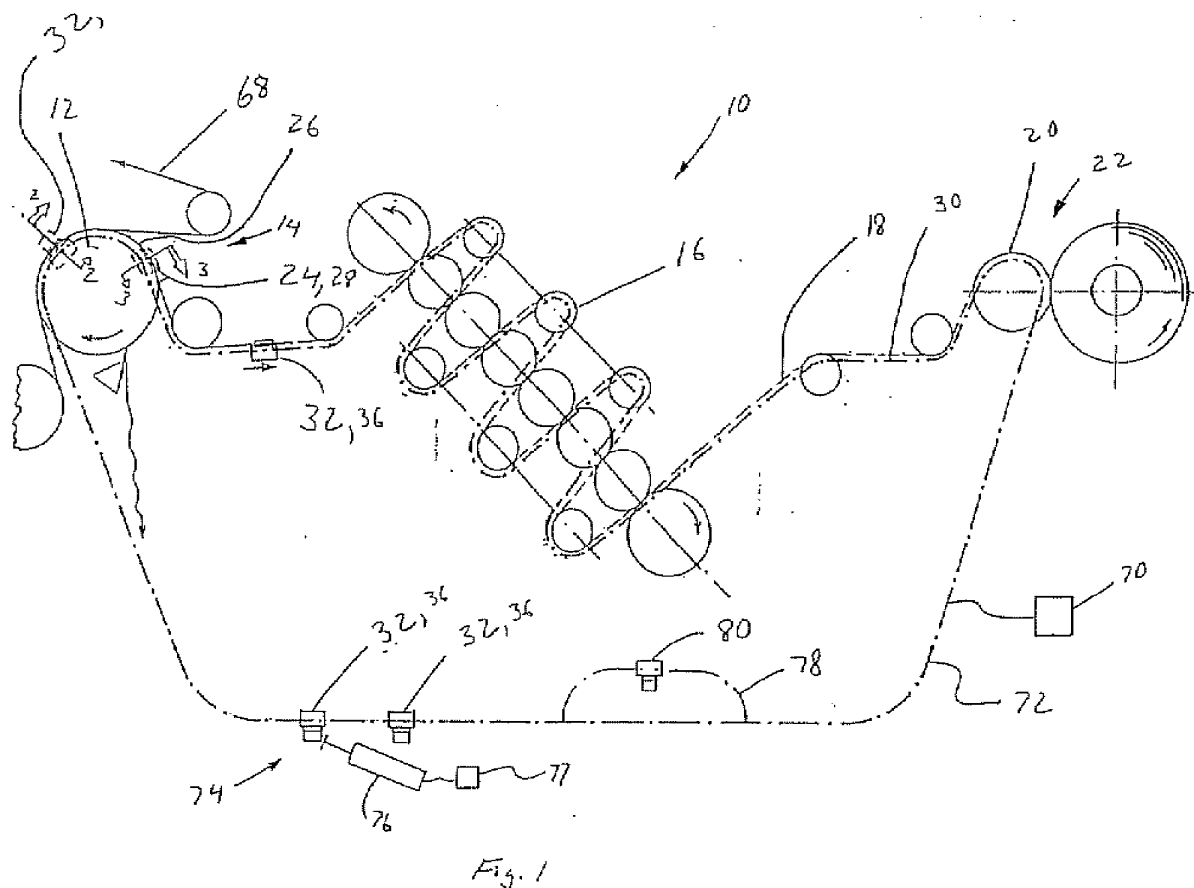


Fig. 1

Beschreibung

1. Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft die Herstellung einer Materialbahn und insbesondere ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Einfädeln einer Materialbahn.

2. Beschreibung der verwandten Technik

[0002] Es ist bekannt, während des Anfahrens und nach einem Bahnabriss eine Materialbahn in eine Maschine zur Herstellung der Materialbahn einzufädeln. Zum Beispiel kann bei einer Papierherstellungsmaschine eine Ablöseoder Hebedüse (oder ein Trennblasrohr) dazu verwendet werden, einen Randstreifen (oder eine "Spitze") der hergestellten Papierbahn zum Beispiel von einer Presswalze oder einem Trockenzylinder abzulösen. Es kann eine Überführungsvorrichtung oder ein so genannter Minischaber zur Überführung des Randstreifens zu einem folgenden Abschnitt der Papiermaschine verwendet werden. Im Allgemeinen wird in einem ersten Schritt nur der Randstreifen (oder die "Spitze") der Bahn in die Maschine gefädelt, wonach der Randstreifen auf die volle Breite der Bahn geweitet wird. In einigen Fällen ist jedoch auch das Einfädeln der vollen Bahnbreite möglich.

[0003] Die US-PS 4,648,942 beschreibt eine Papiermaschine mit einem Paar von Endlosseilen, die die Spitze von einem Empfangsbereich (zum Beispiel zwischen einem ersten und einem zweiten Zylinder einer Trocken- gruppe) befördern, um eine Papierbahn in die Trocken- gruppe der Papiermaschine einzufädeln. Die US-PS 5,987,777 offenbart ein "seilloses" Einfädelverfahren, das mehrere Luftstrahlen zur Überführung der Spitze durch mindestens einen Abschnitt einer Papiermaschine verwendet. Die US-PS 6,387,220 offenbart ein Saugband, das zur Überführung der Spitze über eine Strecke verwendet werden kann.

[0004] Die oben genannten bekannten Verfahren sind mehr oder weniger erfolgreich ausgeübt worden. Die Betriebsgeschwindigkeit einer modernen Papierherstellungs- oder -verarbeitungs- maschine erhöht sich jedoch in einen Bereich von 2000 bis 2400 m/min. Die bekannten Einfädelverfahren funktionieren bei diesen Betriebsgeschwindigkeiten nicht mehr zuverlässig und zufrieden stellend.

[0005] Gemäß einer jüngeren Entwicklung beschreibt die US-PS 6,425,513 eine Vorrichtung zum Überführen eines Einfädelstreifens und/oder einer Materialbahn von einem Übernahmebereich in einen Übergabe- bereich entlang einem Bahnlaufweg zur Herstellung und/oder Verarbeitung der Bahn. Die Vorrichtung enthält eine Aufnahmeeinrichtung zur Bewegung des Streifens und/oder der Bahn entlang dem Bahnlaufweg durch die Maschine mit einer Beförderungsgeschwindigkeit. Des Weiteren enthält die Vorrichtung mindestens eine Über-

nahmeeinheit zum Überführen des Streifens und/oder der Bahn aus dem Übernahmebereich in den Übergabe- bereich mit einer Verlagerungsgeschwindigkeit, die kleiner ist als die Beförderungsgeschwindigkeit. Diese Vorrichtung ist mit dem Nachteil behaftet, dass sie relativ komplex ist.

[0006] In der Technik besteht Bedarf nach einem Einfädelverfahren und einer Einfädelvorrichtung, das bzw. die: a) sich für moderne Papierherstellungs- oder - verarbeitungs- maschinen eignet und mit hohen Betriebs- geschwindigkeiten und bei allen Papiersorten betrieben werden kann, b) im Vergleich zu bekannten Verfahren einen erhöhten Wirkungsgrad und eine höhere Zuver- lässigkeit bei einer entsprechenden Verminderung der Komplexität aufweist, c) so konzipiert ist, dass sie relativ leicht und unter geringen Wartungsanforderungen zu bedienen ist und weniger hochqualifizierte Bedien- personen und/oder weniger qualifizierte Bedienpersonen erfordert, und d) in bestehende Maschinen ohne bedeu- tende Modifikation der modifizierten Maschine nachge- rüstet werden kann.

KURZE DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0007] Die vorliegende Erfindung stellt eine Trans- porteinrichtung mit einer Klemme bereit, die über einen Linearmotor auf einem Maschinenlaufweg betrieben wird, um die Spitze und/oder die Bahn einzufädeln.

[0008] Die Erfindung umfasst gemäß einer Ausfüh- rung davon eine Vorrichtung zum Einfädeln einer Mate- rialbahn entlang einem Laufweg, die einen Linearmotor mit einer elektromagnetischen Schiene, die sich zumin- dest teilweise entlang dem Laufweg erstreckt, und eine Transporteinrichtung, die zum Bewegen entlang der elektromagnetischen Schiene ausgeführt ist, umfasst. Die Transporteinrichtung enthält mindestens einen Ma- gneten. Eine Klemme ist mit der Transporteinrichtung verbunden; die Klemme ist bezüglich der Materialbahn sowohl beweglich als auch klemmbar.

[0009] Ein Vorteil der vorliegenden Erfindung besteht darin, dass sie sich für moderne Papierherstellungs- als auch - verarbeitungs- maschinen eignet und bei den ho- hen Betriebsgeschwindigkeiten und allen Papiersorten betrieben werden kann.

[0010] Ein anderer Vorteil der vorliegenden Erfindung besteht in dem erhöhten Wirkungsgrad und der erhöh- ten Zuverlässigkeit im Vergleich zu bekannten Verfah- ren bei einer entsprechenden Verminderung der Kom- plexität.

[0011] Noch ein anderer Vorteil ist eine Ausführung, die relativ leicht und unter geringen Wartungsanfor- derungen zu bedienen ist, weniger hochqualifizierte Be- dienpersonen und/oder weniger qualifizierte Bedienper- sonen erfordert.

[0012] Ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung besteht darin, dass sie in bestehende Maschinen ohne bedeutende Modifikation der modifizierten Maschine nachgerüstet werden kann.

[0013] Noch ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die Spitzenschiene der vorliegenden Erfindung nur eine Minimalanzahl von sich bewegenden Elementen aufweist, nämlich die Transporteinrichtung und die Klemme, wodurch eine höhere Zuverlässigkeit gestattet wird.

[0014] Ein anderer Vorteil besteht darin, dass die elektromagnetische Schiene der vorliegenden Erfindung von den Maschinenrahmen festgelegt gestützt werden und sich entlang mehreren Maschinenabschnitten erstrecken kann, wobei die Laufgeschwindigkeit der Transporteinrichtung während ihrer Bewegung durch die verschiedenen Maschinenabschnitte gemäß den verschiedenen Maschinengeschwindigkeiten variabel ist.

[0015] Ein anderer Vorteil besteht darin, dass herkömmliche Einfädelemente, zum Beispiel Seile, Seilscheiben, Seilspannvorrichtungen, Luftstrahlen, Vakuumbänder usw., nicht erforderlich sind.

[0016] Ein anderer Vorteil der vorliegenden Erfindung sorgt für höhere Zuverlässigkeit beim Einfädelvorgang, so dass die Maschinenausfallzeit nach einem Bahnabriss auf ein Minimum reduziert ist.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0017] Die oben genannten und andere Merkmale und Vorteile dieser Erfindung sowie die Art und Weise, wie sie erreicht werden können, gehen aus der folgenden Beschreibung von Ausführungsformen der Erfindung in Verbindung mit den beigelegten Zeichnungen hervor und werden dadurch verständlicher; in den Zeichnungen zeigen:

Figur 1 eine schematische Seitenansicht eines Maschinenabschnitts mit einer Ausführungsform der Spitzenschiene der vorliegenden Erfindung;

Figur 2 eine Querschnittsansicht des Systems nach Figur 1 entlang der Schnittrlinie 2-2, die eine Ausführungsform der Spitzenschiene der vorliegenden Erfindung in einer ungeklebten Position zeigt;

Figur 3 eine Querschnittsansicht des Systems nach Figur 1 entlang der Schnittrlinie 3-3, die eine Ausführungsform der Spitzenschiene der vorliegenden Erfindung in einer geklebten Position zeigt;

Figur 4 eine Seitenansicht des Systems nach Figur 2 mit Blickrichtung von Linie 4-4;

Figur 5 eine Querschnittsansicht des Systems nach Figur 1 entlang der Schnittrlinie 3-3, die eine alternative Ausführungsform der Spitzenschiene der vorliegenden Erfindung unter Verwendung von Abstoßungsmagnetisierung zur Schweb- und/oder Antriebwirkung zeigt; und

Figur 6 eine Querschnittsansicht des Systems nach

Figur 1 entlang der Schnittrlinie 3-3, die eine alternative Ausführungsform der Spitzenschiene der vorliegenden Erfindung unter Verwendung von Anziehungsmagnetisierung für Schweb- und/oder Antriebwirkung zeigt.

[0018] Einander entsprechende Bezugszeichen zeigen in den mehreren Ansichten durchweg entsprechende Teile. Die hier angeführten Veranschaulichungen stellen eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung in einer Form dar, und solche Veranschaulichungen sollen nicht als den Schutzbereich der Erfindung auf irgendeine Weise einschränkend ausgelegt werden.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG DER ERFIN- DUNG

[0019] Nunmehr auf die Zeichnungen und insbesondere auf Figur 1 Bezug nehmend, wird eine Endgruppe 10 einer Papierherstellungsmaschine gezeigt, die allgemein einen letzten Zylinder 12 einer Trockengruppe, einen Greifbereich 14, einen Kalandr 16, einen Bahnlaufweg 18, eine Rolle 20 des Zuführungsbereichs 22 und eine Spitzenschieneeinfädelvorrichtung 24 enthält. Die Spitze, der Randstreifen oder die Bahn 26 läuft entlang dem Bahnlaufweg 18.

[0020] Obgleich Figur 1 eine besondere Ausführungsform einer Papierherstellungsmaschine zeigt, ist die vorliegende Erfindung nicht auf die Verwendung mit diesen Maschinenelementen beschränkt. Die Einfädelvorrichtung 24 kann von einem vorhergehenden Abschnitt zu einem nachfolgenden Abschnitt einer Papierherstellungsmaschine verwendet werden. Zum Beispiel kann die vorliegende Erfindung an einer Trockengruppe zwischen einem ersten und einem zweiten Trockenzylinder, durch die ganze Trockengruppe und/oder von den letzten Zylindern einer Pressenpartie zum ersten Zylinder einer Trockengruppe verwendet werden, ist aber nicht auf diese Anwendungsbeispiele beschränkt. Die Einfädelvorrichtung 24 kann mit einer Maschine zur Herstellung oder Verarbeitung einer Materialbahn verwendet werden, wobei die Maschine mindestens eine sich bewegende Fläche, wie zum Beispiel ein Trockensieb 68, sowohl zum Befördern als auch zum Definieren eines Laufwegs der Materialbahn enthält. Die mindestens eine sich bewegende Fläche kann ein Band und/oder ein Filz und/oder ein Draht und/oder ein Textilstoff und/oder ein Zylinder und/oder eine Walze sein. Die Materialbahn 26 kann eine Faserbahn in einer Papierherstellungsmaschine sein. Im Allgemeinen kann die vorliegende Erfindung dort, wo ein Einfädeln angemessen ist, mit den oben erwähnten Vorteilen gegenüber dem Stand der Technik verwendet werden.

[0021] Die Einfädelvorrichtung 24 enthält einen Linearmotor 28 mit einer elektromagnetischen Schiene 30, die sich entlang einem Abschnitt eines Bahnlaufwegs 18 erstreckt. Des Weiteren enthält der Linearmotor 28 einen Wagen oder eine Transporteinrichtung 32 mit ei-

nem Magneten 34, bei dem es sich um einen Dauermagneten oder einen Elektromagneten oder um eine Kombination daraus handeln kann. Eine Klemme 36 ist mit der Transporteinrichtung 32 verbunden.

[0022] Als Alternative dazu kann es sich bei dem Linearmotor 28 um einen Drehmotor handeln, kann die elektromagnetische Schiene 30 eine Führung oder ein mit dem Drehmotor verbundenes Rohr oder eine Führung oder ein Rohr mit einem mit dem Drehmotor und der Transporteinrichtung 32 verbundenen Kabel sein.

[0023] Die elektromagnetische Schiene 30 enthält mehrere Elektromagnete 38 (Figur 2), die sich sequentiell entlang der elektromagnetischen Schiene 30 erstrecken. Als Alternative dazu kann die elektromagnetische Schiene 30 mehrere Dauermagneten oder eine Kombination aus Elektromagneten und Dauermagneten enthalten. Mehrere Stützen 40 sind mit der elektromagnetischen Schiene 30 verbunden, um ihren Weg festzulegen. Die Stütze 40 kann an einem Ende mit einer geeigneten Konstruktion 42 verbunden sein, bei der es sich um einen Maschinenrahmen handeln kann, und an ihrem anderen Ende mit einem Schienenträger 46. Der Schienenträger 46 kann ein durchgehender Träger sein oder mehrere gerade und gekrümmte Abschnitte enthalten. Die Elektromagnete 38 können vorübergehend und sequentiell erregt werden, wobei die Geschwindigkeit der sequentiellen Erregung bis zur Maschinengeschwindigkeit und darüber hinaus reicht. Die elektromagnetische Schiene 30 kann zwischen den Vorderseiten der Walzen oder Zylinder der Maschine auf der Antriebsseite und/oder Bedienungsseite der Maschine installiert sein. Des Weiteren kann die Einfädelvorrichtung 24, falls erforderlich, zusätzlich zu einer existierenden herkömmlichen (nicht gezeigten) Einfädeleinrichtung installiert sein.

[0024] Die Transporteinrichtung 32 ist zur Bewegung entlang der elektromagnetischen Schiene 30 ausgeführt. Die Transporteinrichtung 32 kann einen Rahmen 48 enthalten, mit dem Räder 50 über Achsen 52 verbunden sind, wobei die Räder 50 mit mindestens einer Führungsfläche 51 der elektromagnetischen Schiene 30 zusammenwirken. Einige der Räder 50 können zur Sicherheit und/oder zur Abstützung bei einem Stillstand vorgesehen sein. Als Alternative dazu kann die Transporteinrichtung 32 durch Schwebemagnetpaare 54 geführt sein, wie in Figur 5 (abstoßend) oder Figur 6 (anziehend) gezeigt, die auch zum Antrieb verwendet werden können. Der Magnet 48 ist mit dem Rahmen 48 verbunden. Während die Elektromagneten 38 vorübergehend und sequentiell erregt werden, erzeugen sie eine auf den Magneten 34 wirkende Treibkraft, die zu einer Laufgeschwindigkeit führt, welche bis zur Maschinengeschwindigkeit und darüber hinaus reichen kann. Die Transporteinrichtung 32 kann in Richtung des Bahnlaufwegs 18 relativ klein sein (ca. 100 mm bis 200 mm, aber nicht auf diesen Bereich beschränkt), oder in mindestens zwei (nicht gezeigte) Abschnitte unterteilt sein, so dass die Transporteinrichtung 32 die gekrümmten Teile

der elektromagnetischen Schiene (zum Beispiel am Umfang der Walzen oder Zylinder) überqueren kann.

[0025] Die Klemme 36 wird durch die Transporteinrichtung 32 gestützt und enthält ein festgelegtes flexibles Klemmelement 56 und ein schwenkbares flexibles Klemmelement 58, die während eines Einfädelvorgangs zusammen die Spitze, den Randstreifen oder die Bahn 26 zwischen sich festhalten. Als Alternative dazu kann die Klemme 36 bei 56 einen Klebestreifen enthalten, dank dessen auf das schwenkbare flexible Klemmelement 58 verzichtet werden kann. Mindestens ein elastisches Glied 60 und eine Walze 62 wirken zusammen und sind zum Halten der Spitze, des Randstreifens oder der Bahn 26 bezüglich der Transporteinrichtung 32 während eines Einfädelvorgangs, wie in Figur 3 gezeigt, oder zum Halten des schwenkbaren flexiblen Klemmelements 58 in einer Außerbetriebsstellung, wie in Figur 2 gezeigt, betätigbar. Das schwenkbare flexible Klemmelement 58 dreht sich um den Drehzapfen 64. Die Klemme 36 ist zum Ergreifen der Spitze, des Randstreifens oder der Bahn 26 im Greifbereich 14 und zum Zuführen der- bzw. desselben zum Zuführungsbereich 22 ausgeführt, so dass die Transporteinrichtung 32 die Spitze, den Randstreifen oder die Bahn 26 entlang dem Bahnlaufweg 18 vom Greifbereich 14 zum Zuführungsbereich 22 überführt. Der Überführungsvorgang kann nahe der oder bei Maschinengeschwindigkeit auftreten und kann in sich von 0 m/min bis 2400 m/min und darüber hinaus reichen. Wie in Figur 4 gezeigt, gelangt bei Eintritt der Transporteinrichtung 32 in den Greifbereich 14 die Walze 62 mit dem stationären Keil 66 in Eingriff, der das schwenkbare flexible Klemmelement 58 in eine geklemmte Position schwenkt, wie in Figur 3 gezeigt. Ein (nicht gezeigter) entgegengesetzt gedrehter stationärer Keil kann im Zuführungsbereich 22 angeordnet sein, um die Klemme 36 in die in Figur 2 gezeigte Position freizugeben und dadurch die Spitze, den Randstreifen oder die Bahn 26 freizugeben.

[0026] Die Klemme 36 kann sich in den Bereich der Breite der Bahn 26 erstrecken. Das festgelegte flexible Klemmelement 56 und ein schwenkbares flexibles Klemmelement 58 sind dünne und flexible Klemmelemente, die so ausgeführt sind, dass sie bei Eintritt oder Verlassen eines gekrümmten Teils der elektromagnetischen Schiene 30 vorübergehend verformt werden. Die Klemme 36 kann ein Messer oder einen Schwächungsrand (beide nicht gezeigt) enthalten, um die Spitze zu durchtrennen und dadurch einen neuen Anfang der Spitze zu bilden.

[0027] Die Einfädelvorrichtung 24 ist mit Maschinenabschnitten kompatibel, in denen die Spitze, der Randstreifen oder die Bahn 26 durch einen Draht, einen Filz oder einen Textilstoff, wie zum Beispiel ein Trockensieb 68, gestützt wird. Eine Spitze, ein Randstreifen oder eine Bahn 26, die/der festgeklemmt ist, kann unter Verwendung der Einfädelvorrichtung 24 durch einen Draht-, Filz- oder Textilstoffnapf oder eine Kombination daraus geführt werden.

[0028] Die Geschwindigkeit der sequentiellen Erregung der elektromagnetischen Schiene 30 kann entlang des Bahnlaufwegs 18 gleichförmig oder variable sein, wie durch die Geschwindigkeits- und die Positionssteuerung 70, die die sequentielle Erregung der elektromagnetischen Schiene 30 steuern können, bestimmt. Die variable Geschwindigkeit kann dann nützlich sein, wenn sich die elektromagnetische Schiene 30 über zwei oder mehr Maschinenabschnitte erstreckt, die mit verschiedenen Geschwindigkeiten betrieben werden, wobei die elektromagnetische Schiene 30 dann mindestens eine (nicht gezeigte) Trennstelle zwischen den beiden Maschinenabschnitten überspannt.

[0029] Die elektromagnetische Schiene 30 kann einen Rückführabschnitt 72 enthalten, der die Transporteinrichtung 32 vom Zuführungsbereich 22 zum Greifbereich 14 führt, wobei die elektromagnetische Schiene 30 eine Endlosschleife bildet, wie in Figur 1 gezeigt. Der Rückführabschnitt 72 kann einen Parkbereich 74 enthalten, der deaktiviert werden kann, wobei mindestens eine Transporteinrichtung 32 geparkt sein kann und auf den nächsten Einfädelvorgang wartet.

[0030] Die Einfädelvorrichtung 24 kann einen Startmechanismus 76 enthalten, der zum Starten eines Einfädelvorgangs verwendet werden kann. Der Startmechanismus 76 beschleunigt die Transporteinrichtung 32 und schiebt die Transporteinrichtung 32 während der gleichzeitigen sequentiellen Erregung der elektromagnetischen Schiene 30 von dem Parkbereich 74 in einen aktiven Teil der elektromagnetischen Schiene 30. Der Startmechanismus 76 kann über Federlast, Druckluftbetätigung, hydraulische Betätigung und der gleichen betätigt werden. Es kann eine Startsteuerung 77 verwendet werden, um den Startmechanismus 76 zu betätigen.

[0031] Der Parkbereich 74 kann mindestens einen Umgehungsteil 78 enthalten. Mindestens ein Reinigungswagen 80 kann vom Umgehungsteil 78 auf die elektromagnetische Schiene 30 geschoben werden, um diese zu reinigen.

[0032] Eine Einfädelvorrichtung zum Einfädeln einer Bahn voller Breite in eine Maschine kann zwei elektromagnetische Schienen 30, ähnlich der oben beschriebenen, enthalten, wobei auf jeder Maschinenseite eine angeordnet ist und jede elektromagnetische Schiene 30 eine Transporteinrichtung 32, ebenfalls ähnlich der oben beschriebenen, führt.

[0033] Der Linearmotor 28 kann in Form eines Linearinduktionsmotors, eines Synchronlinearmotors, eines Romag-Motors, eines Klauenpolmotors, eines Homopolarinduktormotors, eines Wechseipolmotors oder eines Traklec-Motors oder dergleichen vorliegen. Der Betrieb kann auf Dreiphasenwechselstrom basieren, wobei die Phasenwechselfrequenz die Geschwindigkeit der Transporteinrichtung 32 bestimmt. Es kann ein Umrichter mit variabler Frequenz zum Ändern der Betriebsfrequenz verwendet werden.

[0034] Als Alternative dazu kann die Transportein-

richtung 32 mindestens einen Elektromagneten mit oder ohne Magnet 34 enthalten, und die elektromagnetische Schiene 30 kann mindestens einen Dauermagneten mit oder ohne Elektromagneten enthalten. Deshalb kann die elektromagnetische Schiene 30 genauso wie die Transporteinrichtung 32 entweder erregt oder passiv sein. Im Linearmotor 28 können supraleitende Materialien verwendet werden.

[0035] Unter Verwendung der grundlegenden Prinzipien des Elektromagnetismus werden Elektromagneten oder Magneten vor der Transporteinrichtung 32 und an der elektromagnetischen Schiene 30 so erregt, dass sie die Transporteinrichtung 32 anziehen, während Elektromagneten oder Magneten vor der Transporteinrichtung 32 und an der elektromagnetischen Schiene 30 so erregt werden, dass sie die Transporteinrichtung 32 abstoßen. Als Alternative dazu kann der Antrieb der Transporteinrichtung 32 mit Anziehungs- oder Abstoßungskraft allein funktionieren. Es sind basierend auf der besonderen Form des Linearmotors 28 auch andere Erregungssequenzen möglich.

[0036] Im Gebrauch ergreift die Einfädelvorrichtung 24 die Spitze, den Randstreifen oder die Bahn 26 mit der mit der Transporteinrichtung 32 verbundenen Klemme 36, wobei die Transporteinrichtung 32 mindestens einen Magneten aufweist. Die Transporteinrichtung 32 und eine Spitze, ein Randstreifen oder eine Materialbahn 26 bewegen sich entlang der sich zumindest teilweise entlang des Bahnlaufwegs 18 erstreckenden elektromagnetischen Schiene 30. Die Transporteinrichtung 32 und die elektromagnetische Schiene 30 umfassen den Linearmotor 28. Die Spitze, der Randstreifen oder die Materialbahn 26 wird zum Zuführungsbereich 22 überführt. Sowohl der Greifvorgang als auch der Überführungsvorgang können ein Ineingriffbringen der Walze 62 mit dem stationären Keil 66 umfassen. Die Transporteinrichtung 32 kann, falls erforderlich, durch den Startmechanismus 76 aus dem Parkbereich 74 gestartet werden, um schnell die Maschinengeschwindigkeit zu erreichen. Der Antrieb der Transporteinrichtung 32 mit der Spitze 26 kann eine sequentielle Erregung der elektromagnetischen Schiene 30 umfassen.

[0037] Obgleich diese Erfindung als eine bevorzugte Ausführung aufweisend beschrieben worden ist, lässt sich die vorliegende Erfindung innerhalb des Gedankens und des Schutzbereichs dieser Offenbarung weiter modifizieren. Deshalb soll diese Anmeldung jegliche Variationen, Verwendungen oder Anpassungen der Erfindung unter Verwendung ihrer allgemeinen Grundzüge mit umfassen. Weiterhin soll diese Anmeldung solche Abweichungen von der derzeitigen Offenbarung mit umfassen, die unter bekannter oder gewöhnlicher Praxis in der Technik fallen, auf die sich diese Erfindung bezieht, und die innerhalb der Grenzen der angehängten Ansprüche fallen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Einfädeln einer Materialbahn entlang einem Laufweg, die Folgendes umfasst:

eine sich zumindest teilweise entlang dem Laufweg erstreckende Führung;
eine zum Bewegen entlang der Führung ausgeführte Transporteinrichtung;
einen mit der Transporteinrichtung und/oder der Führung verbundenen Motor; und
eine mit der Transporteinrichtung verbundene Klemme, die bezüglich der Materialbahn sowohl beweglich als auch lösbar befestigbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei der der Motor ein Linearmotor ist, der sowohl die Führung als eine elektromagnetische Schiene als auch die Transporteinrichtung mit mindestens einem Magneten enthält.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, bei der die Materialbahn eine Faserbahn in einer Papierherstellungsmaschine ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2, bei der der Linearmotor ein Linearinduktionsmotor, ein Synchronlinearmotor, ein Romag-Motor, ein Klauenpolmotor, ein Homopolarinduktormotor, ein Wechsellpolmotor oder ein Traklec-Motor ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 2, bei der die elektromagnetische Schiene mehrere Elektromagnete enthält.

6. Vorrichtung nach Anspruch 2, bei der die elektromagnetische Schiene mehrere Dauermagnete enthält.

7. Vorrichtung nach Anspruch 2, bei der die elektromagnetische Schiene eine Endlosschleife bildet.

8. Vorrichtung nach Anspruch 2, bei der die elektromagnetische Schiene einen Parkbereich für die Transporteinrichtung enthält.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, weiterhin mit einem Startmechanismus in dem Parkbereich.

10. Vorrichtung nach Anspruch 2, bei der die elektromagnetische Schiene einen Umgehungsteil für die Transporteinrichtung enthält.

11. Vorrichtung nach Anspruch 2, weiterhin mit mehreren sich entlang der elektromagnetischen Schiene erstreckenden Stützen.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, bei der die elektro-

magnetische Schiene mindestens einen mit den mehreren Stützen verbundenen Schienenträger enthält.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, bei der die Transporteinrichtung einen Transporteinrichtungsrahmen enthält, der zur Bewegung entlang dem Schienenträger ausgeführt ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 12, bei der die Transporteinrichtung mehrere mit dem Transporteinrichtungsrahmen verbundene Räder enthält, die zum Rollen entlang dem Schienenträger ausgeführt sind.

15. Vorrichtung nach Anspruch 13, bei der der Transporteinrichtungsrahmen und der Schienenträger mehrere Schwebemagnetpaare enthalten.

16. Vorrichtung nach Anspruch 2, bei der die Transporteinrichtung mindestens einen Elektromagneten enthält.

17. Vorrichtung nach Anspruch 2, bei der der Magnet ein Elektromagnet ist.

18. Vorrichtung nach Anspruch 2, bei der die Klemme sowohl ein festgelegtes flexibles Klemmelement als auch ein schwenkbares flexibles Klemmelement enthält.

19. Vorrichtung nach Anspruch 18, bei der die Klemme eine mit dem schwenkbaren flexiblen Klemmelement verbundene Walze und die Transporteinrichtung einen Transporteinrichtungsrahmen und ein elastisches Glied enthält, das mit dem schwenkbaren flexiblen Klemmelement und dem Transporteinrichtungsrahmen verbunden ist.

20. Vorrichtung nach Anspruch 19, weiterhin mit mindestens einem stationären Keil, der zum Eingriff mit der Walze konfiguriert ist.

21. Vorrichtung nach Anspruch 1, weiterhin mit einem sowohl mit dem Motor als auch mit der Transporteinrichtung verbundenen Kabel.

22. Vorrichtung nach Anspruch 1, weiterhin mit einem mit der Transporteinrichtung verbundenen Klebestreifen.

23. Maschine zur Herstellung einer Materialbahn, die Folgendes umfasst:

mindestens eine sich bewegende Fläche sowohl zum Befördern als auch zum Definieren eines Laufwegs der Materialbahn;
einen Linearmotor mit

einer sich zumindest teilweise entlang dem Laufweg erstreckenden elektromagnetischen Schiene;

einer Transporteinrichtung, die zum Bewegen entlang der elektromagnetischen Schiene ausgeführt ist und mindestens einen Magneten enthält;

eine mit der Transporteinrichtung verbundene Klemme, die bezüglich der Materialbahn sowohl beweglich als auch lösbar befestigbar ist.

24. Vorrichtung nach Anspruch 23, bei der die mindestens eine sich bewegende Fläche ein Band und/oder ein Filz und/oder ein Draht und/oder ein Textilstoff und/oder ein Zylinder und/oder eine Walze ist.

25. Vorrichtung nach Anspruch 23, bei der die Maschine eine Papierherstellungsmaschine und die Materialbahn eine Faserbahn ist.

26. Maschine nach Anspruch 23, bei der der Linearmotor ein Linearinduktionsmotor, ein Synchronlinearmotor, ein Romag-Motor, ein Klauenpolmotor, ein Homopolarinduktormotor, ein Wechsellpolmotor oder ein Traklec-Motor ist.

27. Maschine nach Anspruch 23, bei der die elektromagnetische Schiene mehrere Elektromagnete enthält.

28. Maschine nach Anspruch 23, bei der die elektromagnetische Schiene mehrere Dauermagnete enthält.

29. Maschine nach Anspruch 23, bei der die elektromagnetische Schiene eine Endlosschleife bildet.

30. Maschine nach Anspruch 23, bei der die elektromagnetische Schiene einen Parkbereich für die Transporteinrichtung enthält.

31. Maschine nach Anspruch 30, weiterhin mit einem Startmechanismus in dem Parkbereich.

32. Maschine nach Anspruch 23, bei der die elektromagnetische Schiene einen Umgehungsteil für die Transporteinrichtung enthält.

33. Maschine nach Anspruch 23, weiterhin mit mehreren sich entlang der elektromagnetischen Schiene erstreckenden Stützen.

34. Maschine nach Anspruch 33, bei der die elektromagnetische Schiene mindestens einen mit den mehreren Stützen verbundenen Schienenträger enthält.

35. Maschine nach Anspruch 34, bei der die Transporteinrichtung einen Transporteinrichtungsrahmen enthält, der zur Bewegung entlang dem Schienenträger ausgeführt ist.

36. Maschine nach Anspruch 35, bei der die Transporteinrichtung mehrere mit dem Transporteinrichtungsrahmen verbundene Räder enthält, die zum Rollen entlang dem Schienenträger ausgeführt sind.

37. Maschine nach Anspruch 35, bei der der Transporteinrichtungsrahmen und der Schienenträger mehrere Schwebemagnetpaare enthalten.

38. Maschine nach Anspruch 23, bei der die Transporteinrichtung mindestens einen Elektromagneten enthält.

39. Maschine nach Anspruch 23, bei der der Magnet ein Elektromagnet ist.

40. Maschine nach Anspruch 23, bei der die Klemme sowohl ein festgelegtes flexibles Klemmelement als auch ein schwenkbares flexibles Klemmelement enthält.

41. Maschine nach Anspruch 40, bei der die Klemme eine mit dem schwenkbaren flexiblen Klemmelement verbundene Walze und die Transporteinrichtung einen Transporteinrichtungsrahmen und ein elastisches Glied enthält, das mit dem schwenkbaren flexiblen Klemmelement und dem Transporteinrichtungsrahmen verbunden ist.

42. Maschine nach Anspruch 41, weiterhin mit mindestens einem stationären Keil, der zum Eingriff mit der Walze konfiguriert ist.

43. Maschine nach Anspruch 23, weiterhin mit einem mit der Transporteinrichtung verbundenen Klebestreifen.

44. Verfahren zum Einfädeln einer Materialbahn, bei dem man:

einen Teil der Materialbahn mit einer Klemme ergreift;

die Klemme und den Teil der Materialbahn unter Verwendung eines Linearmotors zumindest teilweise entlang dem Laufweg antreibt, wobei der Linearmotor eine elektromagnetische Schiene und mindestens einen Magneten enthält; und

den Teil der Materialbahn zu einem Zuführungsbereich überführt.

45. Verfahren nach Anspruch 44, bei dem der Teil der

Materialbahn eine Spitze, ein Randstreifen oder die Materialbahn ist.

46. Verfahren nach Anspruch 44, bei dem die Materialbahn eine Faserbahn in einer Papierherstellungsmaschine ist. 5
47. Verfahren nach Anspruch 44, bei dem man sowohl beim Schritt des Ergreifens als auch beim Schritt des Überführens eine Walze der Transporteinrichtung mit einem stationären Keil in Eingriff bringt. 10
48. Verfahren nach Anspruch 44, bei dem man weiterhin die Transporteinrichtung vor dem Schritt des Ergreifens startet. 15
49. Verfahren nach Anspruch 44, bei dem man bei dem Antriebsschritt die elektromagnetische Schiene sequentiell erregt. 20
50. Verfahren nach Anspruch 44, bei dem beim Schritt des Ergreifens ein Klebestreifen die Materialbahn ergreift. 25

25

30

35

40

45

50

55

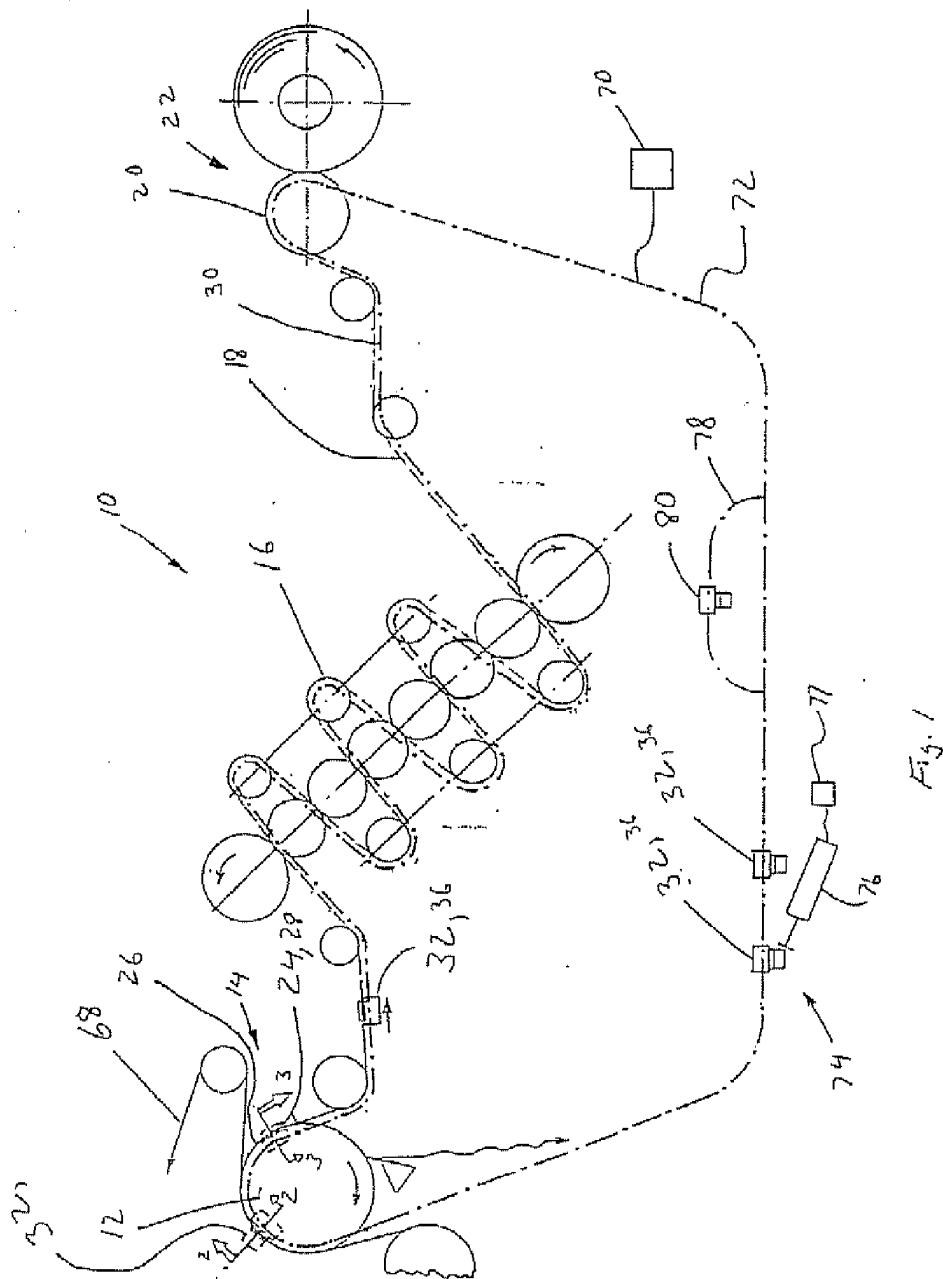
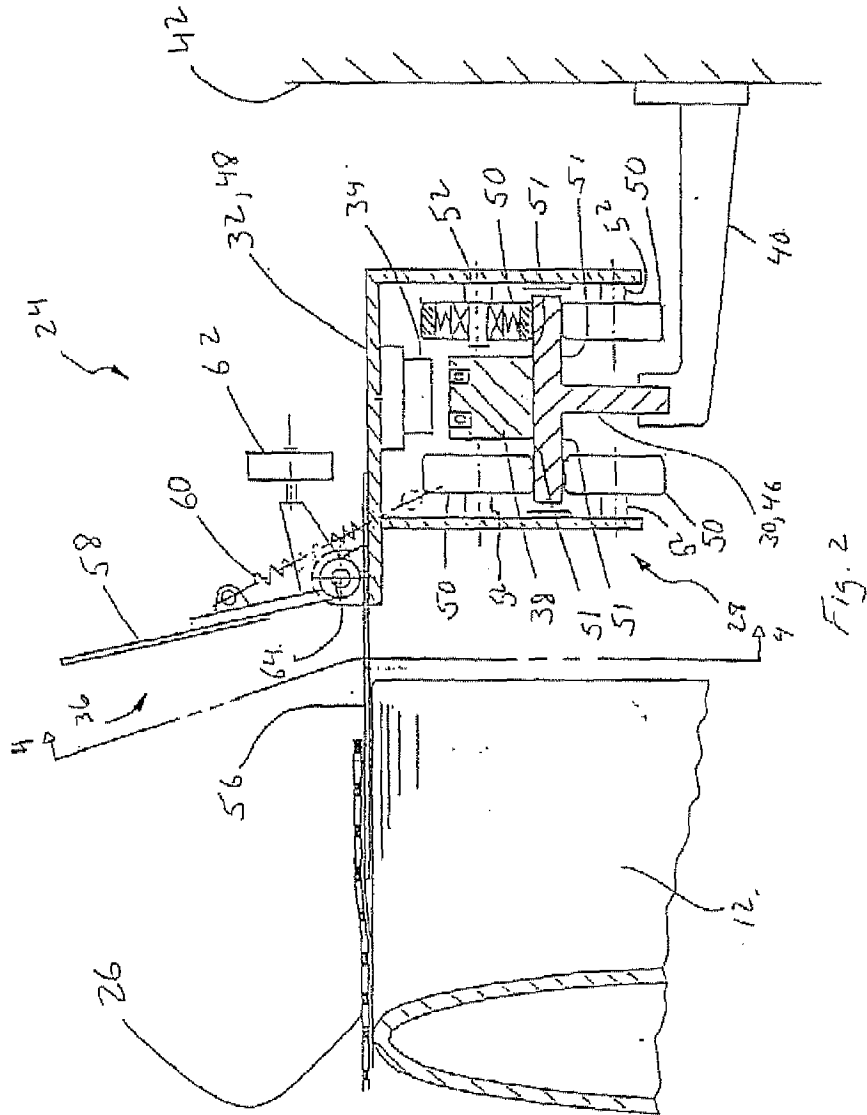
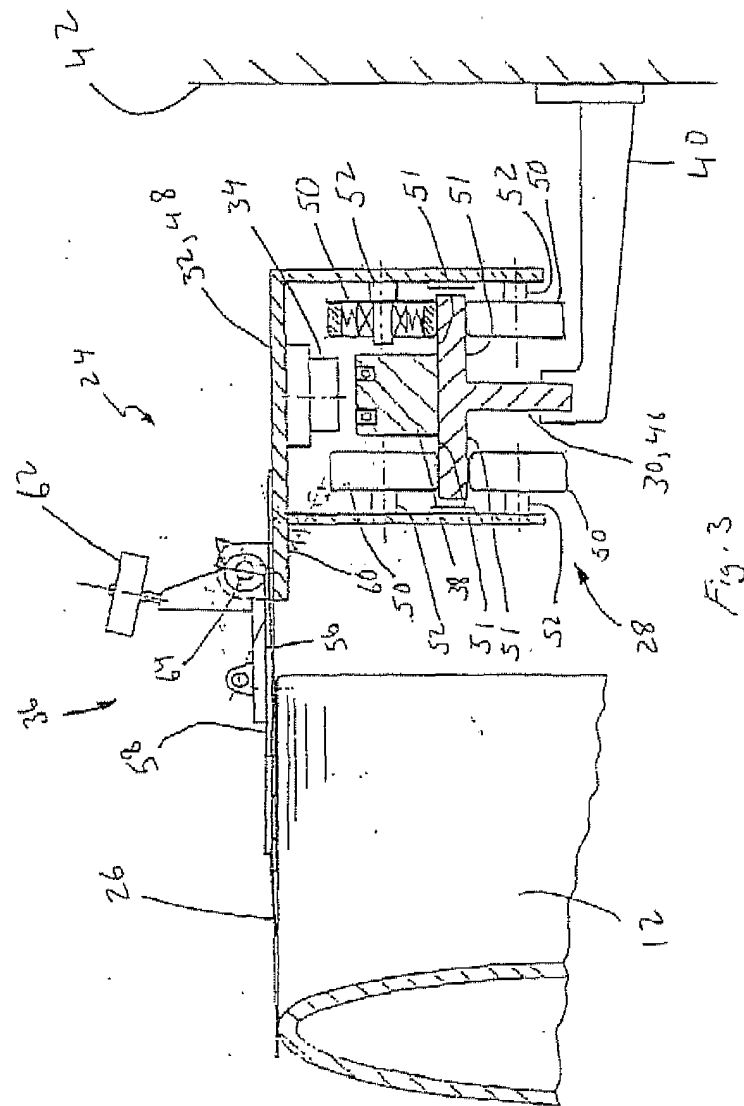


Fig. 1





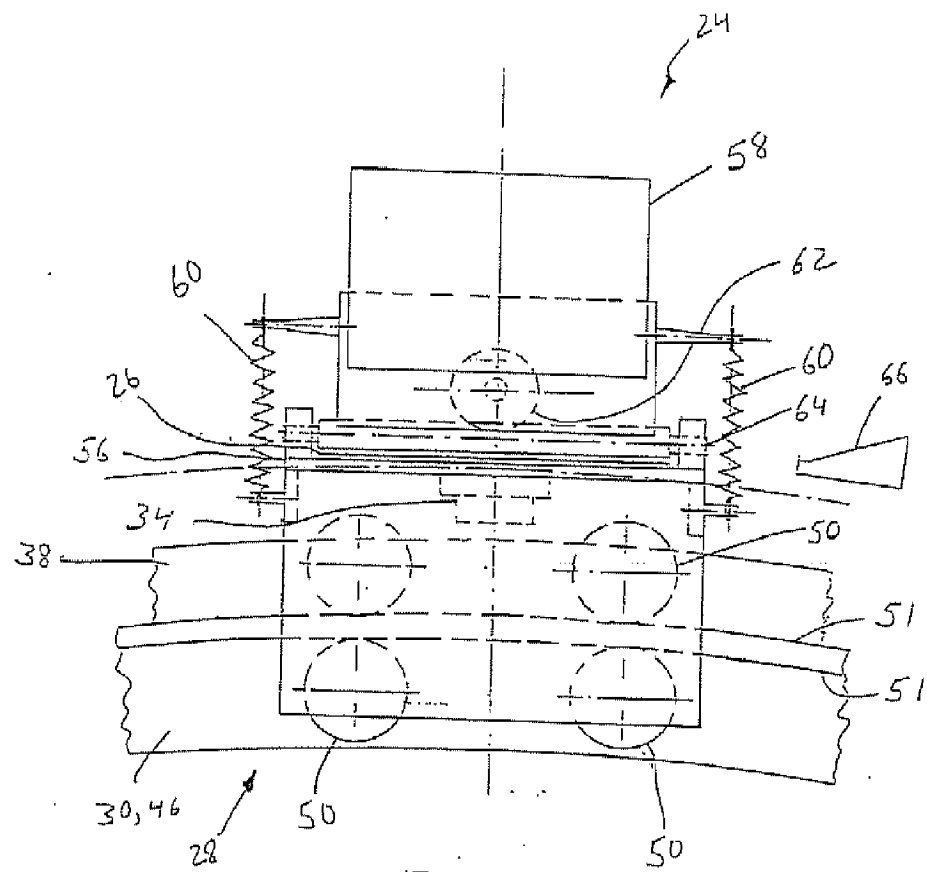
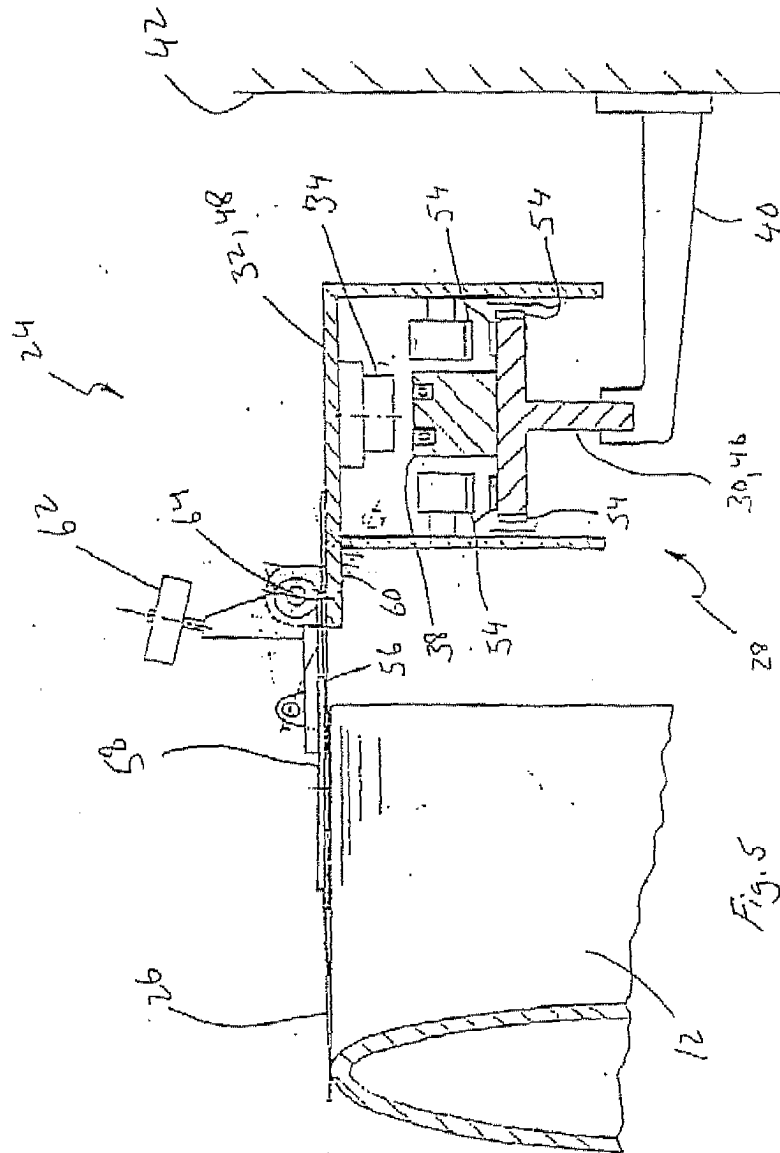
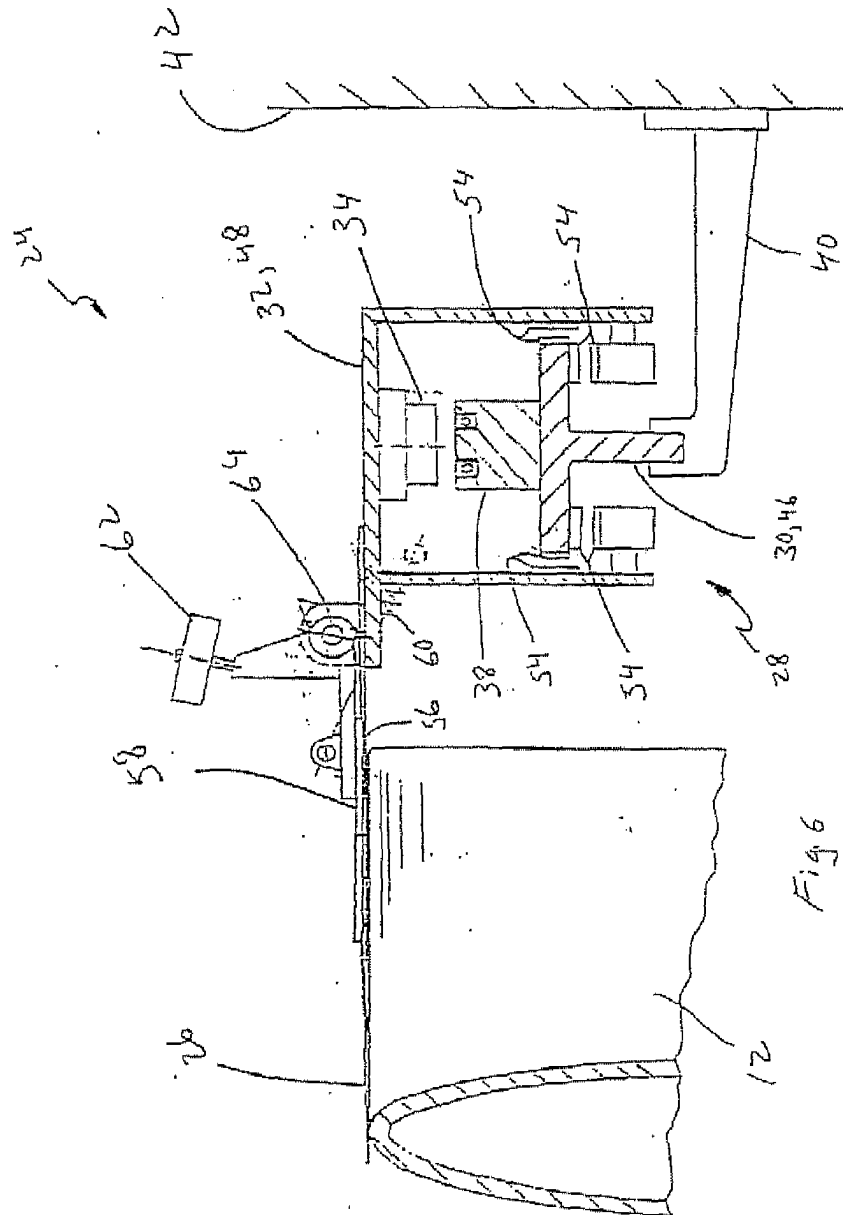


Fig. 4







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 10 2720

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	GB 2 046 718 A (JAGENBERG WERKE AG) 19. November 1980 (1980-11-19) * Zusammenfassung * * Spalte 2, Zeilen 23-41 * * Abbildungen *	1,3,21	D21G9/00
A	-----	23,44	
X	US 3 707 743 A (MARCHAL P) 2. Januar 1973 (1973-01-02) * Zusammenfassung * * Spalte 7, Zeile 59 - Spalte 8, Zeile 56 * * Abbildungen *	1,3,21	
A	-----	23,44	
X	DE 198 41 565 C (VOITH SULZER PAPIERTECH PATENT) 2. Dezember 1999 (1999-12-02)	1,3,21	
A	* Zusammenfassung * * Spalte 3, Zeilen 23-54 * * Abbildungen *	22,23, 44,50	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
A,D	DE 197 24 123 A (VOITH SULZER PAPIERMASCH GMBH) 10. Dezember 1998 (1998-12-10) * Zusammenfassung * * Spalte 7, Zeile 33 - Spalte 8, Zeile 40 * * Abbildungen * -----	1,23,44	D21G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. September 2004	Prüfer 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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 04 10 2720

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.

16-09-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2046718	A	19-11-1980	BR 8002422 A	02-12-1980
			ES 8101012 A1	01-03-1981
			FI 801125 A	20-10-1980
			IT 1141421 B	01-10-1986
			JP 55140449 A	01-11-1980
			NL 8002276 A	21-10-1980
			US 4293087 A	06-10-1981

US 3707743	A	02-01-1973	KEINE	

DE 19841565	C	02-12-1999	DE 19841565 C1	02-12-1999

DE 19724123	A	10-12-1998	DE 19724123 A1	10-12-1998
			AT 210591 T	15-12-2001
			CA 2297184 A1	17-12-1998
			DE 59802452 D1	24-01-2002
			WO 9856701 A1	17-12-1998
			EP 0989949 A1	05-04-2000
			JP 2002503194 T	29-01-2002
			US 6425513 B1	30-07-2002

EPO FORM P0461

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