

(19)



(11)

EP 2 514 869 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.10.2012 Patentblatt 2012/43

(51) Int Cl.:
D21H 25/10 (2006.01) **B05C 11/04** (2006.01)
D21G 3/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12158251.4**

(22) Anmeldetag: **06.03.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Metso Paper Inc.**
00130 Helsinki (FI)

(72) Erfinder: **Koponen, Mika**
05400 Jokela (FI)

(74) Vertreter: **TBK**
Bavariaring 4-6
80336 München (DE)

(30) Priorität: **13.04.2011 DE 102011007321**

(54) **Rakelhalter**

(57) Die Erfindung betrifft einen Rakelhalter, insbesondere für eine Streichvorrichtung zum Streichen einer Materialbahn, wie einer Papier- oder Kartonbahn, mit Haltebacken, die zwischen sich ein Rakelement halten können, wobei die Haltebacken durch mindestens ein flexibles Element relativ zueinander geführt und unter

Verformung des mindestens einen flexiblen Elements relativ zueinander bewegbar sind. Das flexible Element kann ein Federelement sein oder es kann ein biegeschlaffes Element sein, das frei von Rückstellkräften verformbar ist. Vorzugsweise ist ein Betätigungselement vorgesehen, mit dem die Haltebacken relativ zueinander bewegbar sind.

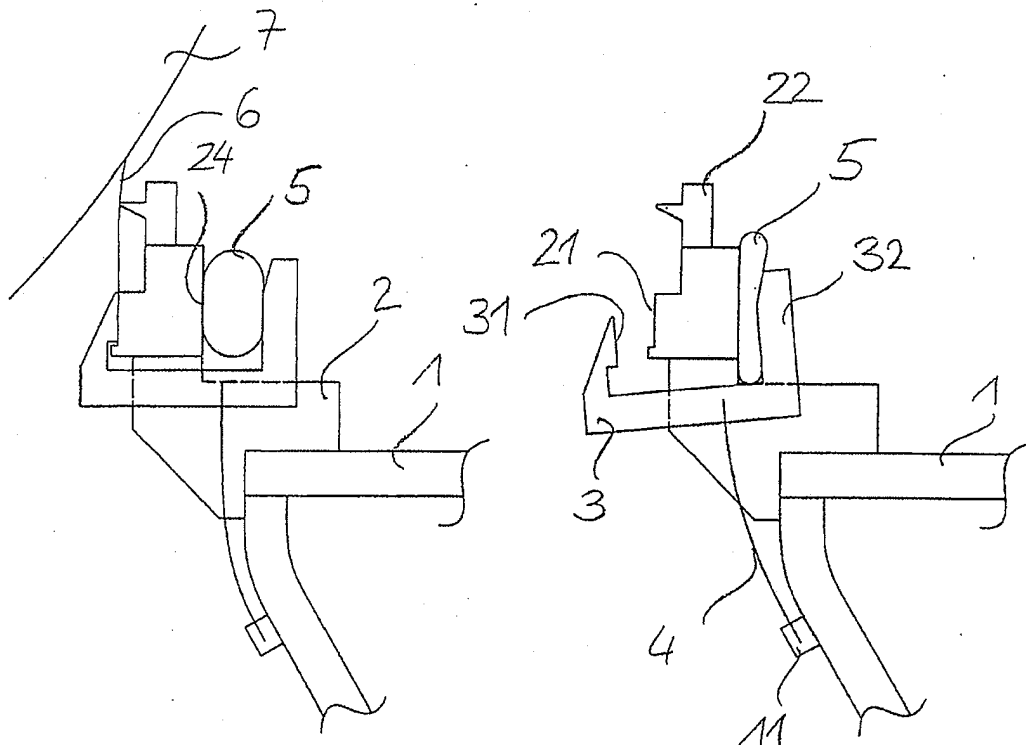


Fig. 1

EP 2 514 869 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Rakelhalter insbesondere in einer Streichvorrichtung zum Streichen einer Materialbahn, mit dem ein Rakelement lösbar gehalten werden kann.

[0002] Ein Rakelement im Sinne der vorliegenden Erfindung -und somit von dieser Beschreibung stets umfasst- ist ein Schaber, eine Klinge, ein Rakelstab oder jedes andere entsprechende Element, das verwendet wird, um die Dicke eines Stoffauftrags auf einem relativ zu dem Rakelement bewegbaren oder bewegten Element zu steuern. Das Rakelement kann als steife Klinge ausgeführt sein, die mit einem vorgegebenen festen Winkel zu der zu beschichtenden Fläche eingestellt ist; das Rakelement kann auch als eine sogenannte weiche Klinge ausgeführt sein, die in einem besonders spitzen Winkel bezüglich der abzurakelnden Fläche angeordnet ist. Ebenso kann das Rakelement ein Rakelement mit einem rotierenden Rundstab mit oder ohne Rillen sein.

[0003] Insbesondere betrifft die Erfindung einen Rakelhalter mit dem ein solches Rakelement in einer Vorrichtung zum Streichen bzw. Beschichten einer Materialbahn, zum Streichen oder Beschichten von plattenförmigen Elementen eingesetzt wird. Der Rakelhalter kann auch in Beschichtungsvorrichtungen eingesetzt werden, in denen Übertragungswalzen oder -bänder zunächst beschichtet werden, um dann das Beschichtungsmaterial auf die Materialbahn oder die plattenförmigen Elemente zu übertragen. Das Rakelement kann ausgelegt sein, mit der Materialbahn oder den genannten Walzen oder Bändern zusammenzuarbeiten. In der weiteren Beschreibung wird das Beschichtungsmaterial als Streichfarbe bezeichnet, diese Bezeichnung steht für und umfasst Streichfarben, Leimmittel, Farben, Lacke Imprägnierungsmittel oder dergleichen.

[0004] Ein Anwendungsbereich des erfindungsgemäßen Rakelhalters ist in einer Streichvorrichtung zum Streichen von Papier oder Karton, der in Bahnen durch die Streichvorrichtung geführt wird. Mit der Streichvorrichtung wird Streichfarbe auf die Materialbahn aufgetragen. Dazu kann die Streichfarbe unmittelbar auf die von einer Walze oder einem Band gestützte Materialbahn aufgetragen und dann mit einem Rakelement verstrichen (abgerakelt) werden, oder es wird die Streichfarbe in der erforderlichen Dicke auf eine Übertragungswalze aufgebracht, von der die Streichfarbe dann auf die Materialbahn übertragen wird. Es ist ferner möglich, dass die Streichfarbe mittels Übertragungswalze auf die Bahn aufgebracht und dort mit Hilfe des Rakelements auf die Sollschichtdicke eingestellt wird.

[0005] Aus dem Stand der Technik sind Rakelhalter bekannt, die einen in einem Träger verschiebbaren Schieber mit einer Haltebacke haben, die mit einer feststehenden, an dem Träger angebrachten oder ausgebildeten festen Haltebacke zusammenwirkt. Rakelhalter sind zwingend der Streichfarbe ausgesetzt und werden

von dieser verschmutzt. Nach dem Stand der Technik sind in dem Schieber und/oder dem Träger Ablauföffnungen vorgesehen, durch die Streichfarbe oder Reinigungsmittel beim Reinigen des Rakelhalters ablaufen kann.

[0006] Es ist dennoch schwierig, die Verschiebbarkeit des Schiebers gegenüber dem Träger zu gewährleisten, denn es erfordert großen Aufwand bei der Reinigung des Trägers bzw. des Schiebers mit seiner Führung im Träger. Insbesondere, wenn für die Bewegung des Schiebers gegenüber dem Träger enge Toleranzen an den Gleitführungen vorgesehen werden, wodurch die Gleitführungen entsprechend empfindlich gegen Verschmutzung sind. Dies kann beispielsweise zum Klemmen des Schiebers führen.

[0007] Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Rakelhalter vorzuschlagen, der gegen Verschmutzung unempfindlich ist.

[0008] Diese Aufgabe wird mit einem Rakelhalter mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen aufgezeigt.

[0009] Erfindungsgemäß ist ein Rakelhalter, insbesondere für eine Streichvorrichtung zum Streichen einer Materialbahn, wie einer Papier- oder Kartonbahn, vorgeschlagen, der Haltebacken hat, die zwischen sich ein Rakelement halten können, wobei die Haltebacken durch mindestens ein flexibles Element relativ zueinander geführt und unter Verformung des mindestens einen flexiblen Elements relativ zueinander bewegbar sind.

[0010] Mit dem erfindungsgemäßen Rakelhalter ist eine Lösung vorgeschlagen, die auf eine verschiebbare Lagerung einer bewegbaren Haltebacke gegenüber einer feststehenden Haltebacke verzichtet. Es sind durch die erfindungsgemäße Lagerung keine aneinander gleitenden oder auch aufeinander abrollenden Teile mehr vorhanden, so dass das Verschmutzungsproblem nahezu vollständig vermieden werden kann. Indem eine bewegbare Haltebacke gegenüber einer feststehenden Haltebacke bewegt wird und die Bewegung über Verformung eines flexiblen Elements herbeigeführt wird, kann jede Lagerung mit aneinandergeführten Flächen vermieden werden. Die Lagerung von aneinander gleitenden oder aufeinander abrollenden Körpern schließt auch Drehlager mit ein, die bei der erfindungsgemäßen Lösung ebenfalls nicht erforderlich sind.

[0011] Zudem ist die erfindungsgemäße Lösung eine technisch einfache Lösung und ist daher robust und preiswert. Als flexible Elemente können verschiedenste Elemente verwendet werden, es können plattenförmige, stabförmige oder auch blockförmige Elemente sein. Das flexible Element kann elastisch, also federnd ausgeführt sein, es kann aber auch ein biegeschlaffes Element sein, das ohne die Erzeugung von Rückstellkräften verformbar ist; beispielsweise kann eine gewebeartige Struktur verwendet werden. Das flexible Element kann auch ein Bauelement sein, das aus federnden Einzelteilen und steifen Einzelteilen besteht. Beispielsweise kann das flexible

Element ein Federelement mit einer steifen Platte sein, die ein- oder beidseitig mit elastisch mit der Platte verbundenen Randstreifen versehen ist, an denen das Federelement gehalten ist. Ein anderes Beispiel sind Stäbe, die an mindestens einem Ende ein federndes Element haben oder aus mehreren Stäben bestehen, die in der Mitte federnd miteinander verbunden sind. Als biegeschlaffes Element sind Gewebestreifen oder Ketten oder dergleichen verwendbar.

[0012] Die flexiblen Elemente können aus einer Vielzahl von Materialien oder aus Kombinationen davon bestehen. Die Materialien umfassen insbesondere Stahl, Edelstahl, andere Metalle und Legierungen, Kohlefasern und Kohlefaser-Verbundwerkstoffe (CfK), Glasfasern und Glasfaser-Verbundwerkstoffe (GfK), Kunststoffe, Kunstfasern sowie natürliche und künstliche Elastomere. Korrosionsfeste Materialien wie CfK und GfK sind preiswert und haltbar.

[0013] Vorzugsweise hat der Rakelhalter mindestens ein Betätigungselement, mit dem die Haltebacken relativ zueinander bewegbar sind. Das Betätigungselement kann eingesetzt werden, um die Haltebacken zu öffnen oder zu schließen.

[0014] Vorzugsweise ist der Rakelhalter so gestaltet, dass mindestens ein Federelement eingebaut ist, das die Haltebacken in eine offene Stellung vorspannt. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass beim Abschalten eines nicht selbsthemmenden Betätigungselements die Haltebacken geöffnet werden und das Rakelement freigegeben wird. Eine solche Anordnung ist beispielsweise von Vorteil, wenn die Streichvorrichtung zu Reinigungs- oder Wartungsarbeiten von der Energieversorgung getrennt wird oder werden muss. Der Rakelhalter ist so aufgebaut, dass während Wartungsarbeiten (Wartungsstellung) der Rakelhalter nicht von externer Energieversorgung abhängig ist (es wird keine externe Energieversorgung verwendet, um den Rakelhalter in der geöffneten Stellung zu halten) wodurch Gefahrensituationen vermieden werden; versehentliches Einklemmen von Körperteilen oder Kleidung ist verhindert. Wenn ein selbsthemmendes Betätigungselement, das in der eingenommenen Stellung auch ohne Energiezufuhr verharrt, verwendet wird, kann Energie gespart werden.

[0015] Alternativ dazu kann der Rakelhalter so ausgestaltet sein, dass ein Federelement die Haltebacken in eine geschlossene Stellung vorspannt. Dadurch kann verhindert werden, dass das Rakelement versehentlich freikommt, wenn die Energiezufuhr zu einer Streichvorrichtung abgeschaltet wird. Bei entsprechender Auslenkung des Federelements ist es denkbar, dass auf diese Weise im laufenden Betrieb der Streichvorrichtung Energie gespart werden kann, da der Zustand in dem das Rakelement gehalten wird, keine ständige Energiezufuhr erfordert. Vorzugsweise ist das mindestens eine flexible Element an mindestens einer der Haltebacken befestigt und führt die Bewegung der Haltebacke.

[0016] Dabei kann vorzugsweise die mindestens eine der Haltebacken an einem Endabschnitt eines einzelnen

flexiblen Elements gehalten sein und unter Verformung des flexiblen Elements eine Schwenkbewegung ausführen. Dies ist eine besonders einfache Konstruktion mit nur einem flexiblen Element.

[0017] Alternativ ist vorzugsweise die mindestens eine der Haltebacken an mindestens zwei flexiblen Elementen gehalten, die jeweils federnd oder biegeschlaff sein können, und führt unter Verformung der flexiblen Federelemente eine Mischbewegung aus linearer Bewegung und Schwenkbewegung aus. Mit dieser Konstruktion kann die Führung der Haltebacke im Bedarfsfalle präziser gemacht werden. Zudem kann der Bewegungspfad baulichen Anforderungen des Rakelhalters, insbesondere Bauraum etc. genügt werden. Durch die Verwendung von zwei flexiblen Federelementen erhält man eine gewisse Redundanz, d.h. beim Bruch eines flexiblen Elements kann die Haltebacke nicht einfach herunterfallen.

[0018] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das Federelement oder sind die Federelemente eine Blattfeder oder Blattfedern. Der Ausdruck Blattfeder umfasst hier ausdrücklich Ausgestaltungen, in denen die Blattfeder im Verhältnis zu ihrer Länge sehr breit ausgeführt ist, also plattenförmig ist. Als Länge wird das Maß oder die Erstreckung der Blattfeder bezeichnet, die in einer (gekrümmten) Ebene liegt, in der auch die Biegelinie der Blattfeder liegt, während die dazu senkrechte Erstreckung der Blattfeder als deren Breite bezeichnet wird. Das oder die Federelemente können mit einer bestimmten Form vorgebogen sein; sie können aber auch gerade sein.

[0019] Vorzugsweise weist der Rakelhalter einen Träger auf, an dem das mindestens eine flexible Element oder die flexiblen Elemente befestigt ist oder sind, und der einen als eine feste Haltebacke dienenden Anschlag ausgebildet hat, der mit mindestens einer bewegbaren Haltebacke zusammenwirkt. Dabei ist vorzugsweise die mindestens eine bewegbare Haltebacke an einem Ende einer einzelnen Blattfeder befestigt und das andere Ende der Blattfeder ist am Träger festgelegt, so dass die Blattfeder unter Betätigung durch das Betätigungselement gebogen wird und dadurch die bewegbare Haltebacke gegen die feste Haltebacke schwenkt. Die Schwenkbewegung muss keine vollständige Schwenkbewegung sein, wie man sie beispielsweise erhält, wenn ein Stab um einen Drehpunkt geschwenkt wird. Wenn als flexibles Element eine Blattfeder verwendet wird, deren eines Ende festgelegt ist, so wird mit zunehmender Auslenkung der Haltebacke, deren Radialabstand vom Einspannpunkt geringer. Der hier verwendete Begriff Schwenkbewegung umfasst ausdrücklich solche von einer reinen Schwenkbewegung abweichenden Bewegungen.

[0020] In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung ist die mindestens eine bewegbare Haltebacke an jeweils einem Ende von zwei Blattfedern befestigt, deren jeweils anderes Ende am Träger festgelegt ist, so dass die Blattfedern unter Betätigung durch das Betätigungselement gebogen werden und dadurch die bewegbare Haltebacke gegen die feste Haltebacke verlagert wird. Dabei kön-

nen die beiden Blattfedern vorzugsweise so angeordnet sein, dass sie sich von der oberen Seite oder von der unteren Seite der bewegbaren Haltebacke weg erstrecken. Eine solche parallelogrammartige Aufhängung ist einfach und ermöglicht zumindest in einem kleinen Bewegungsbereich eine quasi-lineare Bewegung der Haltebacke.

[0021] Alternativ kann eine der beiden Blattfedern sich von der oberen Seite der bewegbaren Haltebacke weg erstreckend angeordnet sein, während die andere Blattfeder sich von der unteren Seite der bewegbaren Haltebacke weg erstreckend angeordnet ist. Je nach der Gestalt und/oder der Position der Blattfedern kann auf diese Weise eine geradlinige Bewegung der Haltebacke erhalten werden.

[0022] In alternativen Ausgestaltungen kann das bzw. können die flexiblen Elemente auch ganz oder teilweise als biegeschlaife Elemente ausgeführt sein. Auch in diesem Fall können ausdrücklich die zuvor mit Blattfedern beschriebenen Anordnungen für die flexiblen Elemente übernommen werden.

[0023] Vorzugsweise ist der Rakelhalter zur Erstreckung in einer Maschinenquerrichtung über die Breite einer zu beschichtenden Materialbahn ausgelegt, wobei der Träger, die Haltebacken und/oder die flexiblen Elemente in Segmente unterteilt oder über die Maschinenbreite (Maschinenquerrichtung) einstückig ausgebildet sind. Beispielsweise ist der Träger als ein sich einstückig über die Breite der Maschine bzw. der Streichvorrichtung erstreckendes Bauteil ausgebildet, so dass er die gesamte zu streichende Materialbahn übergreift. Die Haltebacken und/oder die flexiblen Elemente können als in der Maschinenquerrichtung kurze Elemente nebeneinander an dem Träger angebracht sein. Kleinere bzw. kürzere Teile sind einfacher zu handhaben und sind leichter zu transportieren und zu lagern. Neben diesen logistischen Vorteilen, sind die Teile einzeln auswechselbar und preiswerter herstellbar. Zudem führt der Bruch eines flexiblen Teilelements nicht zum Totalausfall der Maschine.

[0024] Die flexiblen Elemente können durch geeignete Befestigung am Träger bzw. der oder den Haltebacken in Erstreckungsrichtung und in Querrichtung des Trägers so befestigt sein, dass thermische Ausdehnung nicht übertragen wird. Dazu können geeignete Materialien zwischen die flexiblen Elemente und den Träger eingebaut werden oder die Befestigung selbst hat geeigneten Spielraum zur Aufnahme von Wärmedehnungen. Insbesondere können die Materialien von flexiblen Elementen, dem Träger und den Haltebacken so abgestimmt sein, dass die Wärmedehnung keine Rolle spielt.

[0025] Vorzugsweise haben der Träger, die Haltebacken und/oder die flexiblen Elemente Öffnungen, die als Reinigungsöffnungen, Durchgriffsöffnungen für Werkzeug oder Durchtrittsöffnungen für Maschinenteile oder -elemente nutzbar sind und/oder Öffnungen zum Durchführen von Leitungen bilden. Diese Öffnungen erlauben auch das Abfließen von Streichfarbe, die sich unter Um-

ständen auf dem Träger sammeln kann, und bei der Reinigung des Rakelhalters kann Reinigungsflüssigkeit abfließen, wodurch der Reinigungsvorgang erheblich erleichtert wird. Die Öffnungen können Schlitz- oder Löcher beliebiger und gegebenenfalls verschiedener Form sein. Die Leitungen können sowohl Fluidleitungen als auch elektrische, faseroptische oder andere Leitungsformen sein.

[0026] Vorzugsweise hat das Betätigungselement einen oder mehrere Druckschläuche, einen oder mehrere Betätigungsstäbe, einen oder mehrere Betätigungsstangen oder Betätigungshebel und/oder einen oder mehrere Hydraulik- oder Pneumatikzylinder oder Kombinationen dieser Elemente. Es können auch elektrische Stellmittel, wie Spindeln mit Motor oder dergleichen verwendet werden.

[0027] Der Druckschlauch ist eine besonders bevorzugte Lösung, da der Druckschlauch in der Regel lediglich geeignet verlegt werden muss, auf einfache Art betätigt werden kann und mit einfachen Mitteln feinfühlig steuerbar ist. Zudem hat der Druckschlauch üblicherweise keine die Bewegung des angetriebenen Elements führende Funktion, so dass die Führungsfunktion des flexiblen Elements oder der flexiblen Elemente nicht beeinträchtigt wird; diese Elemente können sich ihrer Natur nach bewegen, so dass Klemmungen oder dergleichen mit einem Antriebselement nicht auftreten.

[0028] Es können auch mindestens zwei Betätigungselemente vorgesehen werden, von denen das eine die Haltebacken in die geschlossene Stellung vorspannen kann, während das andere die Haltebacken in die offene Stellung vorspannen kann. Auf diese Weise ist es möglich, die Federkräfte des Federelements oder der Federelemente niedrig zu wählen, so dass sowohl das Öffnen als auch das Schließen des Rakelhalters jeweils mithilfe eines der Betätigungselemente erfolgt.

[0029] Die Erfindung wird anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert.

[0030] Darin zeigt:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel des Rakelhalters in geschlossener Stellung sowie in geöffneter Stellung;

Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel des Rakelhalters in geschlossener Stellung sowie in geöffneter Stellung;

Fig. 3 ein drittes Ausführungsbeispiel des Rakelhalters in geschlossener Stellung sowie in geöffneter Stellung; und

Fig. 4 ein viertes Ausführungsbeispiel analog Fig. 3 mit umgekehrter Wirkrichtung des Betätigungselements.

[0031] In den nachfolgenden Figuren Fig. 1 bis Fig. 3 sind die Ausführungsbeispiele des Rakelhalters jeweils in der linken Seite der Figur in geschlossener Stellung gezeigt, während die geöffnete Stellung in der rechten

Seite der jeweiligen Figur gezeigt ist. Ferner sind funktionsgleiche Teile in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet.

[0032] Der in Fig. 1 gezeigte Rakelhalter hat einen Träger 1 an dem eine feststehende Haltebacke 2 ausgebildet ist. Der Träger 1 ist beispielsweise ein sich in Querrichtung einer Streichvorrichtung (nicht gezeigt) über die Breite der zu streichenden Materialbahn erstreckender Balken, an dem das Rakelement 6 angebracht ist. Das Rakelement ist als Rakelklinge 6 in Fig. 1 gezeigt.

[0033] Die feststehende Haltebacke 2 hat einen Klemmabschnitt 21 und einen Führungsabschnitt 22, der eine Führungseinrichtung hat, die bei eingespanntem Rakelement 6 mit dem Rakelement 6 in Eingriff gelangt und die Position des Rakelements 6 bezüglich einer Walze 7 -gegebenenfalls mit einer darauf aufliegenden Materialbahn (nicht dargestellt) - einstellt. Der Führungsabschnitt 22 kann mit Einstelleinrichtungen (nicht gezeigt) versehen sein, mit denen die Position der Führungseinrichtung genau eingestellt werden kann. Auf der dem Klemmabschnitt 21 abgewandten Seite der feststehenden Haltebacke 2 ist eine Stützfläche 24 ausgebildet.

[0034] In Fig. 1 ist ferner eine Federaufnahme 11 des Trägers 1 gezeigt, in der ein Federelement 4 eingespannt und gehalten ist. Das Federelement 4 ist hier ein sich in Maschinenquerrichtung erstreckendes plattenförmiges Element, das in der Maschinenquerrichtung aus mehreren Einzelementen bestehen kann.

[0035] Als Federelement kann eine Vielzahl von Federtypen einschließlich Metallplatten, Drahtfedern, Spiralfedern, faserverstärkten Kunststoffedern und Elastomerelementen verwendet werden, in den hier gezeigten Ausführungsformen sind federnde Platten verwendet, die sich in ihrer Fläche biegen lassen. Insofern kann das oder können die hier verwendeten, aus einer oder mehreren biegsamen Platten bestehende Federelement oder Federelemente auch als Blattfeder oder Blattfedern bezeichnet werden.

[0036] Das Federelement 4 ist in Fig. 1 an einer Seite oder Flanke mit dem Träger 1 verbunden und mit seiner anderen Seite oder Flanke mit einer bewegbaren Haltebacke 3 verbunden.

[0037] Die bewegbare Haltebacke 3 hat einen Gegenklemmabschnitt 31, der ausgelegt ist, im Zusammenwirken mit dem Klemmabschnitt 21 der feststehenden Haltebacke 2 ein Rakelement 6 einzuklemmen und festzuhalten. Bezugszeichen 5 bezeichnet einen Druckschlauch 5, der den Antrieb bzw. die Kraft zum Einklemmen liefert.

[0038] Der Druckschlauch 5 ist zwischen der Stützfläche 24 und einer Schulter 32 angeordnet, die an der bewegbaren Haltebacke 3 ausgebildet ist. Die Schulter 32 liegt dem Gegenklemmabschnitt 31 der bewegbaren Haltebacke 3 gegenüber.

[0039] Wenn der Druckschlauch 5 mit einem Füllmedium (dies kann eine Flüssigkeit oder ein Gas sein) gefüllt wird, versucht der Druckschlauch 5 eine Form anzuneh-

men, in der das Verhältnis von Oberfläche zu Volumen möglichst klein ist; im Fall des Druckschlauchs 5 nähert sich die Form des Schlauchs einem Kreiszylinder mit abgeflachten Seiten, wie in der Fig. 1 angedeutet ist. Dadurch entsteht eine Kraft, die die Schulter 32 von der Stützfläche 24 wegdrückt und dabei den Gegenklemmabschnitt 31 gegen den Klemmabschnitt 21 zieht.

[0040] Der Klemmabschnitt 21 hat ausweislich Fig. 1 eine Stützkante an seinem unteren Rand ausgebildet, auf die das Rakelement 6 aufgesetzt wird, solange der Rakelhalter geöffnet ist. Dann wird der Druckschlauch 5 mit Druckmedium, vorzugsweise Druckluft gefüllt. An dem Federelement 4 gehalten und geführt bewegt sich die bewegbare Haltebacke 3 unter Biegung des Federelements 4 in die Klemmstellung, in der das Rakelement 6 zwischen den beiden Haltebacken 2 und 3 eingespannt ist.

[0041] In der Fig. 1 ist eine Anordnung gezeigt, in der das Federelement 4 die bewegbare Haltebacke 3 in die geöffnete Stellung vorspannt, so dass der Druckschlauch 5 als das Betätigungselement gegen die Federkraft des Federelements 4 arbeitet, um das Rakelement 6 zu halten. Es ist auch möglich, eine Konstruktion (hier nicht gezeigt) zu verwenden, in der das Federelement die bewegbare Haltebacke in die geschlossene Stellung, oder Klemmstellung vorspannt. In diesem Fall wäre der Druckschlauch beispielsweise auf der anderen Seite der Schulter der bewegbaren Haltebacke und einem zu schaffenden Vorsprung an der feststehenden Haltebacke vorzusehen, so dass die Durchmesserzunahme des Druckschlauchs die Klemmabschnitte der beiden Haltebacken auseinanderdrückt. In einem solchen Fall kann das Federelement so bemessen sein, dass die Federkraft zu Halten des Rakelements ausreicht, es kann aber zusätzlich ein in Klemmrichtung wirkender, die Federkraft unterstützender Druckschlauch vorgesehen werden, wozu beispielsweise die Konstruktion gemäß Fig. 1 verwendet werden kann.

[0042] Der Druckschlauch 5 kann aus mehreren Druckschläuchen bestehen, die in Maschinenquerrichtung hintereinander angebracht sind. Alternativ dazu können auch andere pneumatische, hydraulische oder elektrische Stellglieder beliebiger Bauart eingesetzt werden, um die bewegbare Haltebacke gegen die Federkraft des Federelements zu verlagern; der gezeigte Druckschlauch ist eine technisch einfache, zuverlässige und preiswerte Lösung.

[0043] Für das oder die Federelemente kann eine Vielzahl von Materialien verwendet werden, wie zuvor beschrieben wurde. Auch für den Träger oder die Haltebacken sind verschiedene, insbesondere Kohlefaser- oder Glasfaserverbundwerkstoffe verwendbar.

[0044] Die Funktionseinheiten Haltebacken, Träger sowie Federelement(e) können auch gemeinsam oder Teile davon gemeinsam ausgebildet sein, d.h. beispielsweise können die bewegbare Haltebacke und das Federelement zusammen ein aus faserverstärktem Kunststoff einstückig gefertigtes Bauteil sein. Andere Kombi-

nationen von Funktionseinheiten zu einem gemeinsamen Bauteil sind auch oder zusätzlich möglich.

[0045] Fig. 2 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel des Rakelhalters. Elemente mit der gleichen Funktion wie die entsprechenden Elemente in Fig. 1 sind mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet, so dass deren Beschreibung hier nicht mehr im Einzelnen wiederholt wird, sondern auf die entsprechende Beschreibung der Fig. 1 verwiesen wird, die somit ausdrücklich gleichermaßen für die vorliegende Fig. 2 gilt.

[0046] In der Fig. 2 ist ein Rakelhalter gezeigt, wobei der Rakelhalter auf der linken Seite der Fig. 2 in geschlossener Stellung und auf der rechten Seite in geöffneter Stellung gezeigt ist. Eine feststehende Haltebacke 2 auf einem Träger 1 hat einen Klemmabschnitt 21 und einen Führungsabschnitt 22 mit Führungseinrichtung. Eine bewegbare Haltebacke 3 hat einen Gegenklemmabschnitt 31, der zusammen mit dem Klemmabschnitt 21 ein Rakelelement 6 einklemmen und festhalten kann. Zwischen einer Stützfläche 24 der feststehenden Haltebacke 2 und einer Schulter 32 der bewegbaren Haltebacke 3 ist ein als Betätigungselement dienender Druckschlauch 5 angeordnet. Indem der Druckschlauch 5 sein eingenommenes Volumen vergrößert, werden die klemmenden Abschnitte der beiden Haltebacken aufeinander zu bewegt bzw. in dieser Richtung beaufschlagt.

[0047] Abweichend von Fig. 1 ist die bewegbare Haltebacke 3 der Fig. 2 an zwei Federelementen 41 und 42 gehalten und geführt. Die beiden Federelemente 41, 42 erstrecken sich von der bewegbaren Haltebacke 3 nach unten und sind mit ihren unteren Enden in einem Federhalter 11 festgelegt. Durch diese Anordnung bewegt sich die bewegbare Haltebacke 3 annähernd horizontal in Fig. 2, wobei die Länge der Federelemente 41, 42 unverändert ist und sich dadurch eine geringfügige Verlagerung der Haltebacke 3 in vertikaler Richtung in Fig. 2 ergibt, die sich als ein sich ändernder Spalt auswirkt, der mit S bezeichnet ist. Sind die Federelemente 41, 42 nicht ausgelenkt, wie auf der rechten Seite in Fig. 2, gezeigt ist, so ist der Spalt S gering, während er bei Auslenkung der Federelemente aus ihrer in Fig. 2 rechts gezeigten Stellung zunimmt, wie auf der linken Seite in Fig. 2 zu erkennen ist.

[0048] Bis auf die etwas andere Aufhängung der bewegbaren Haltebacke 3 an zwei parallelen Federelementen 41, 42 können alle anderen Teile so ausgestaltet sein und die gleichen Funktionen erfüllen, wie unter Bezugnahme auf die Fig. 1 erläutert wurde. Insbesondere kann auch in dieser Ausgestaltung durch Umkehr der Wirkrichtung von Federelementen und Betätigungselement erreicht werden, dass die Federn den Rakelhalter in die geschlossene Stellung vorspannen und der Rakelhalter durch Betätigung des Betätigungselements geöffnet wird. Die beiden Federelemente können die gleichen Elemente sein wie in Fig. 1 beschrieben ist.

[0049] Schließlich zeigt die Fig. 3 eine weitere Ausführungsform des Rakelhalters, wobei die linke Seite der Fig. 3 die geschlossene Stellung zeigt, während die ge-

öffnete Stellung in der rechten Seite der Fig. 3 gezeigt ist.

[0050] Die Ausführung nach Fig. 3 unterscheidet sich nur in der Anordnung der Federelemente 43 und 44 von der Ausführungsform nach Fig. 2. Funktionsgleiche Elemente sind mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet, wie in Fig. 1 und Fig. 2 so dass deren Beschreibung ausdrücklich auch für diese Ausführungsform gilt. Dies gilt auch für die Federelemente selbst, die gleich dem Federelement 4 aus Fig. 1 sein können. Die Federelemente 41, 42 in Fig. 2 (Fig. 3) müssen nicht gleich sein, es können Kombinationen verschiedener Federtypen eingesetzt werden. Dies gilt auch für die Federelemente 43, 44 der Fig. 3.

[0051] In der Ausführung nach Fig. 3 sind die beiden Federelemente 43 und 44 auf gegenüberliegenden Seiten der bewegbaren Haltebacke 3 angebracht, so dass sich das Federelement 43 von der bewegbaren Haltebacke 3 nach oben und sich das andere Federelement 44 davon nach unten erstreckt. Federhalter 12 und 13 legen das freie Ende des jeweiligen Federelementes 43 bzw. 44 an dem Träger 1 fest.

[0052] Durch die Aufhängung der bewegbaren Haltebacke 3 an den beiden Federelementen 43 und 44 ergibt sich bei der Verstellung der Position der Haltebacke eine kippende und gleichzeitig translatorische Bewegung der bewegbaren Haltebacke 3 relativ zum Träger 1.

[0053] Die Gestaltung der Haltebacken, des Trägers und des Rakelements entspricht der Beschreibung zu Fig. 1 und umfasst auch die dort beschriebenen Modifikationen. In der Ausführung nach Fig. 4 ist ein Aufbau mit umgekehrter Vorspannung der bewegbaren Haltebacke in die geschlossene Stellung bei ausgeschaltetem Betätigungselement gezeigt. In einer solchen Auslegung sind die Federelemente 43 und 44 so geformt, dass sie die bewegbare Haltebacke 3 in Fig. 4 nach rechts vorspannen, während ein Druckschlauch 8 eingerichtet ist, um die bewegbare Haltebacke in Fig. 4 nach links in die geöffnete Stellung zu bewegen.

[0054] Durch die Anlenkung bzw. Aufhängung der bewegbaren Haltebacke an federnden Elementen wurde eine deutliche Vereinfachung gegenüber Rakelhaltern mit Schiebeführung der Haltebacken zueinander erreicht. Es wird die Erkenntnis und die Tatsache genutzt, dass es zum lagerichtigen Festklemmen des Rakelements nur auf eine genaue Bestimmung der Endstellung der Haltebacken ankommt, so dass es keiner präzise geführten Relativbewegung der Haltebacken bedarf. Durch die Verwendung federnder Elemente zum Halten und Führen wird die Bewegbarkeit auf einfache und sehr robuste Weise erreicht. Es tritt so gut wie kein Verschleiß auf.

Patentansprüche

1. Rakelhalter, insbesondere für eine Streichvorrichtung zum Streichen einer Materialbahn, wie einer Papier- oder Kartonbahn, mit Haltebacken (2, 3), die

- zwischen sich ein Rakelement (6) halten können, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltebacken (2, 3) durch mindestens ein flexibles Element relativ zueinander geführt und unter Verformung des mindestens einen flexiblen Elements relativ zueinander bewegbar sind.
2. Rakelhalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das flexible Element ein Federelement (4) ist.
3. Rakelhalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das flexible Element ein biegeschlaffes Element ist, das frei von Rückstellkräften verformbar ist.
4. Rakelhalter nach Anspruch 1, 2 oder 3, **gekennzeichnet durch** mindestens ein Betätigungselement (5; 8), mit dem die Haltebacken (2, 3) relativ zueinander bewegbar sind.
5. Rakelhalter nach Anspruch 2 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Federelement (4) die Haltebacken (2, 3) in eine offene Stellung vorspannt, oder das mindestens eine Federelement (4) die Haltebacken (2, 3) in eine geschlossene Stellung vorspannt, und/oder das mindestens eine flexible Element an mindestens einer der Haltebacken (2, 3) befestigt ist und die Bewegung der Haltebacke (2, 3) führt.
6. Rakelhalter nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine der Haltebacken (2, 3) an einem Endabschnitt eines einzelnen flexiblen Elements gehalten ist und unter Verformung des flexiblen Elements eine Schwenkbewegung ausführt.
7. Rakelhalter nach Anspruch einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine der Haltebacken (2, 3) an mindestens zwei flexiblen Elementen (41, 42; 43, 44) gehalten ist und unter Verformung der flexiblen Elemente (41, 42; 43, 44) eine Mischbewegung aus linearer Bewegung und Schwenkbewegung ausführt.
8. Rakelhalter nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das flexible Element oder die flexiblen Elemente Blattfedern und/oder Gewebestreifen sowie Kombinationen davon ist/sind.
9. Rakelhalter nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rakelhalter einen Träger (1) aufweist, an dem das mindestens eine flexible Element oder die flexiblen Elemente befestigt ist oder sind, und der einen als eine feste Haltebacke (2) dienenden Anschlag ausgebildet hat, der mit mindestens einer bewegbaren Haltebacke (3) zusammenwirkt.
10. Rakelhalter nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9 ohne 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine bewegbare Haltebacke (3) an einem Ende einer einzelnen Blattfeder befestigt ist und das andere Ende der Blattfeder am Träger (1) festgelegt ist, so dass die Blattfeder unter Betätigung durch das Betätigungselement (5; 8) gebogen wird und dadurch die bewegbare Haltebacke (3) gegen die feste Haltebacke (2) schwenkt.
11. Rakelhalter nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9 ohne 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine bewegbare Haltebacke (3) an jeweils einem Ende von zwei Blattfedern befestigt ist, deren jeweils anderes Ende am Träger (1) festgelegt ist, so dass die Blattfedern unter Betätigung durch das Betätigungselement (5; 8) gebogen werden und dadurch die bewegbare Haltebacke (3) gegen die feste Haltebacke (2) verlagert wird.
12. Rakelhalter nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden flexiblen Elemente (41, 42) so angeordnet sind, dass sie sich von der oberen Seite oder von der unteren Seite der bewegbaren Haltebacke (3) weg erstrecken, oder eines der beiden flexiblen Elemente (43, 44) sich von der oberen Seite der bewegbaren Haltebacke (3) weg erstreckend angeordnet ist, während das andere flexible Element sich von der unteren Seite der bewegbaren Haltebacke (3) weg erstreckend angeordnet ist.
13. Rakelhalter nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rakelhalter zur Erstreckung in einer Maschinenquerrichtung über die Breite einer zu beschichtenden Materialbahn ausgelegt ist, wobei der Träger (1), die Haltebacken (2, 3) und/oder die flexiblen Elemente in Segmente unterteilt oder über die Maschinenbreite einstückig ausgebildet sind, wobei optional der Träger (1), die Haltebacken (2, 3) und/oder die flexiblen Elemente Öffnungen haben können, die als Durchgriffsöffnungen oder als Reinigungsöffnungen nutzbar sind und/oder Öffnungen zum Durchführen von Leitungen bilden.
14. Rakelhalter nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die feststehende Haltebacke (2) mindestens einen Führungsabschnitt (22) und einen Klemmabschnitt (21) hat, wobei der Führungsab-

schnitt (22) beim Einspannen eines Rakelements (6) zwischen den Haltebacken (2, 3) mit dem Rakelement (6) in Eingriff bringbar ist, um die Position des Rakelements (6) bezüglich der Materialbahn oder einer die Materialbahn führenden Walze (7) einzustellen. 5

15. Rakelhalter nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** 10
- das Betätigungselement (5; 8) einen oder mehrere Druckschläuche, einen oder mehrere Betätigungsstäbe, einen oder mehrere Betätigungsstangen oder Betätigungshebel und/oder einen oder mehrere Hydraulik- oder Pneumatikzylinder aufweist, oder 15
- mindestens zwei Betätigungselemente vorgesehen sind, von denen das eine die Haltebacken (2, 3) in die geschlossene Stellung vorspannen kann, während das andere die Haltebacken (2, 3) in die offene Stellung vorspannen kann. 20

25

30

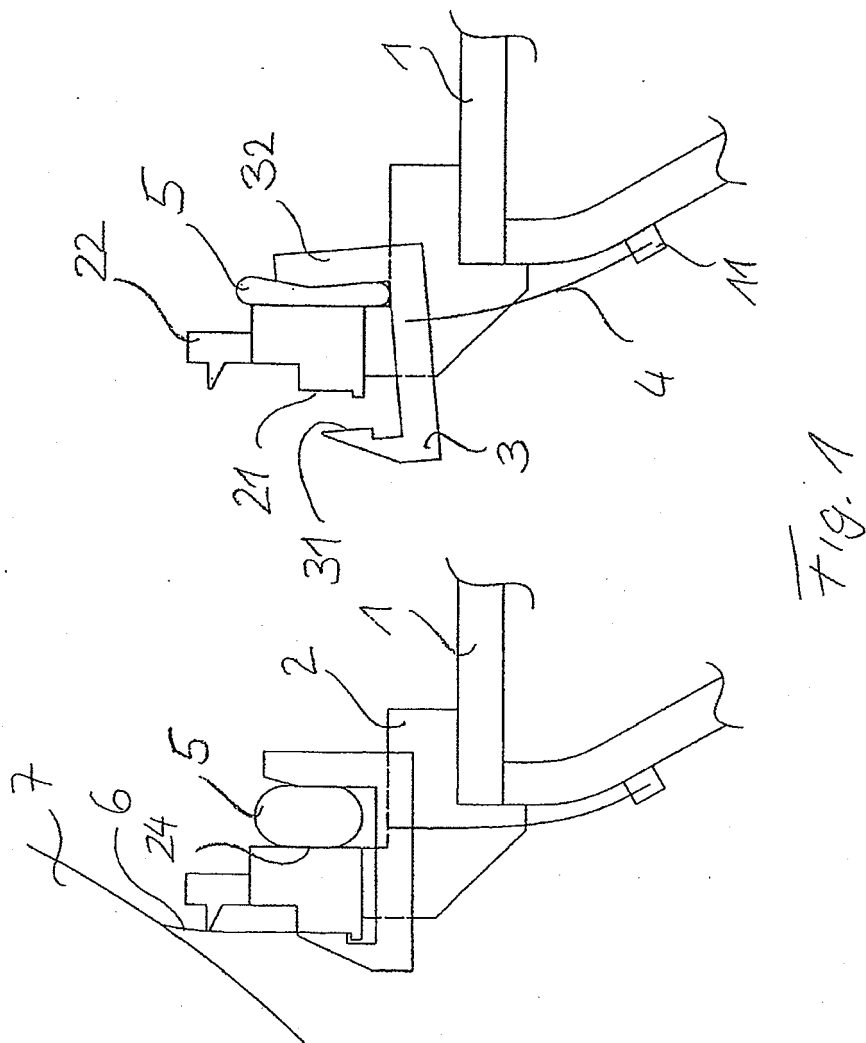
35

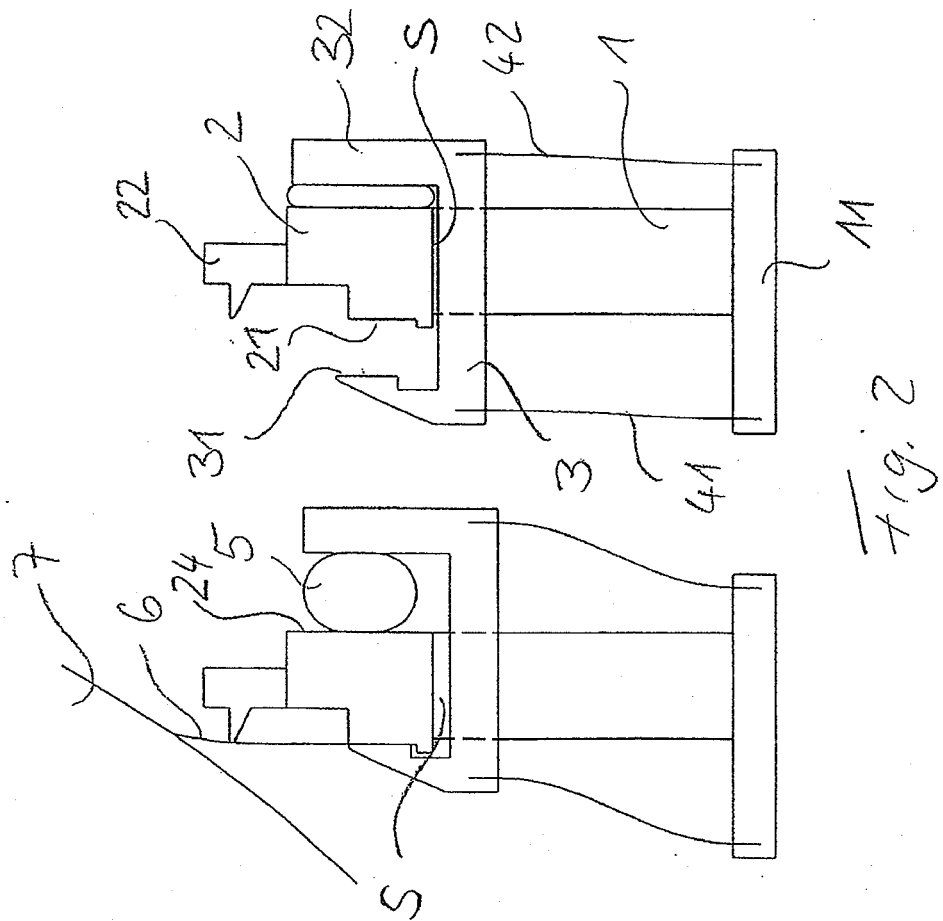
40

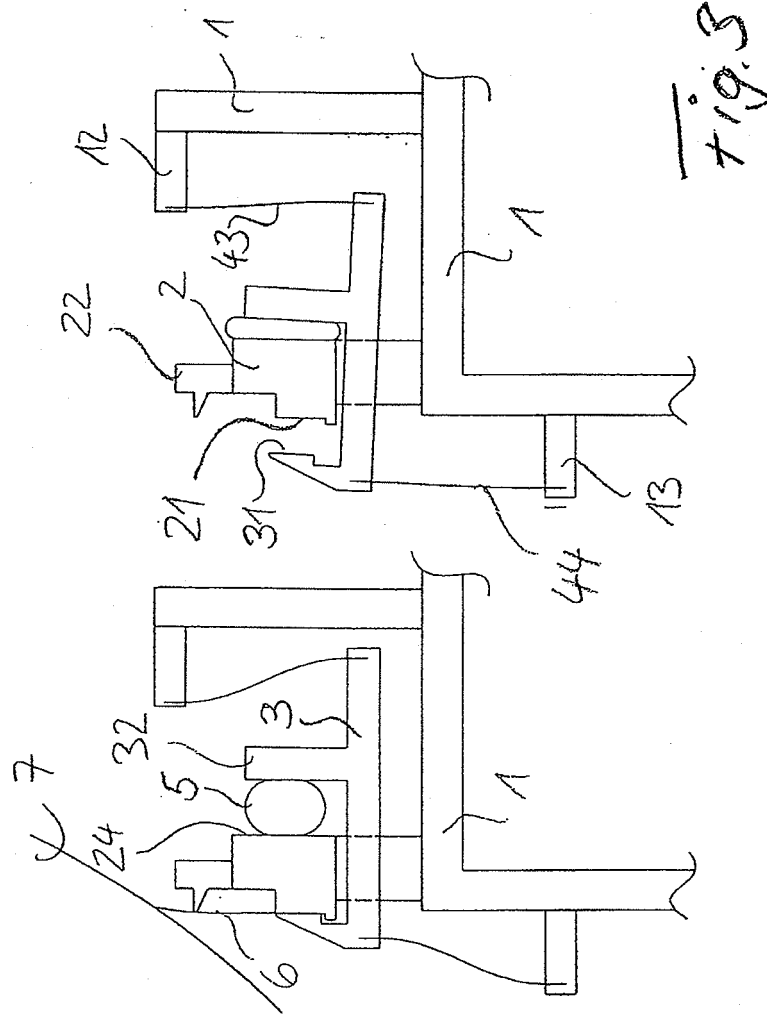
45

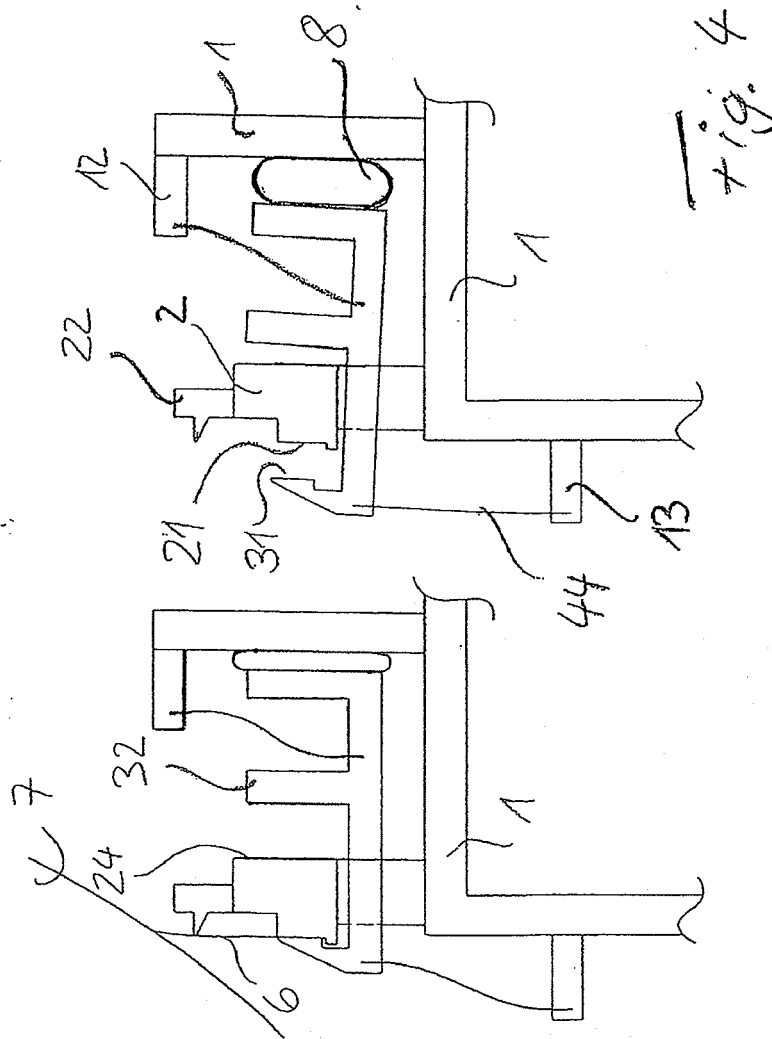
50

55











EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 12 15 8251

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 199 04 112 A1 (VOITH SULZER PAPIERTECH PATENT [DE]) 3. August 2000 (2000-08-03) * Ansprüche 1-12; Abbildungen 1,2 *	1,3,4,6,7,9,15	INV. D21H25/10 B05C11/04 D21G3/00
X	US 5 599 392 A (LIANG SHIHUA [US] ET AL) 4. Februar 1997 (1997-02-04) * Ansprüche 1-24; Abbildungen 1-4 *	1-4,8,9,15	
X	DE 10 2004 040622 A1 (VOITH PAPER PATENT GMBH [DE]) 23. Februar 2006 (2006-02-23) * Ansprüche 1-18; Abbildungen 1-3 *	1,3,4,6,7,9,15	
X	WO 2010/142513 A1 (METSO PAPER INC [FI]; LINTULA TIMO S [FI]; KAUTTO ARI-PEKKA [FI]; KUPA) 16. Dezember 2010 (2010-12-16) * Ansprüche 1-14; Abbildungen 1,2 *	1,3,4	
A	US 3 778 861 A (GOODNOW R) 18. Dezember 1973 (1973-12-18) * das ganze Dokument *	2	
A	DE 43 34 555 A1 (JAGENBERG PAPIERTECH GMBH [DE]) 13. April 1995 (1995-04-13) * das ganze Dokument *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	DE 199 26 091 A1 (VOITH SULZER PAPIERTECH PATENT [DE]) 14. Dezember 2000 (2000-12-14) * das ganze Dokument *	1-15	D21H B05C D21G
A	DE 20 2006 006925 U1 (JOH CLOUTH GMBH & CO KG [DE]) 13. Juli 2006 (2006-07-13) * das ganze Dokument *	1-15	
A	US 5 733 373 A (MEYER RUNALD [DE] ET AL) 31. März 1998 (1998-03-31) * das ganze Dokument *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 18. September 2012	Prüfer Karlsson, Lennart
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 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 12 15 8251

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

18-09-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19904112 A1	03-08-2000	KEINE	
US 5599392 A	04-02-1997	BR 9609749 A	30-03-1999
		CA 2227501 A1	06-02-1997
		DE 840825 T1	12-11-1998
		DE 69603969 D1	30-09-1999
		DE 69603969 T2	09-03-2000
		EP 0840825 A1	13-05-1998
		FI 980064 A	14-01-1998
		JP H10511039 A	27-10-1998
		US 5599392 A	04-02-1997
		WO 9704172 A1	06-02-1997
DE 102004040622 A1	23-02-2006	AT 384825 T	15-02-2008
		CN 101006228 A	25-07-2007
		DE 102004040622 A1	23-02-2006
		EP 1789628 A1	30-05-2007
		US 2007144377 A1	28-06-2007
		WO 2006021484 A1	02-03-2006
WO 2010142513 A1	16-12-2010	US 2012073496 A1	29-03-2012
		WO 2010142513 A1	16-12-2010
US 3778861 A	18-12-1973	CA 982859 A1	03-02-1976
		DE 2332448 A1	10-01-1974
		FI 57290 B	31-03-1980
		FR 2190975 A1	01-02-1974
		GB 1397895 A	18-06-1975
		SE 400325 B	20-03-1978
		US 3778861 A	18-12-1973
DE 4334555 A1	13-04-1995	DE 4334555 A1	13-04-1995
		FI 944747 A	12-04-1995
		JP 7171475 A	11-07-1995
		US 5483885 A	16-01-1996
DE 19926091 A1	14-12-2000	KEINE	
DE 202006006925 U1	13-07-2006	KEINE	
US 5733373 A	31-03-1998	KEINE	

EPO FORM P0461

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