

(19)



(11)

EP 2 889 245 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.07.2015 Patentblatt 2015/27

(51) Int Cl.:
B65H 29/68 (2006.01) B65H 29/66 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14194449.6**

(22) Anmeldetag: **24.11.2014**

(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

(72) Erfinder:
• **Braun, Stefan**
26831 Bunde (DE)
• **Heidelberg, Helmut**
26871 Papenburg (DE)

(30) Priorität: **06.12.2013 DE 102013020456**

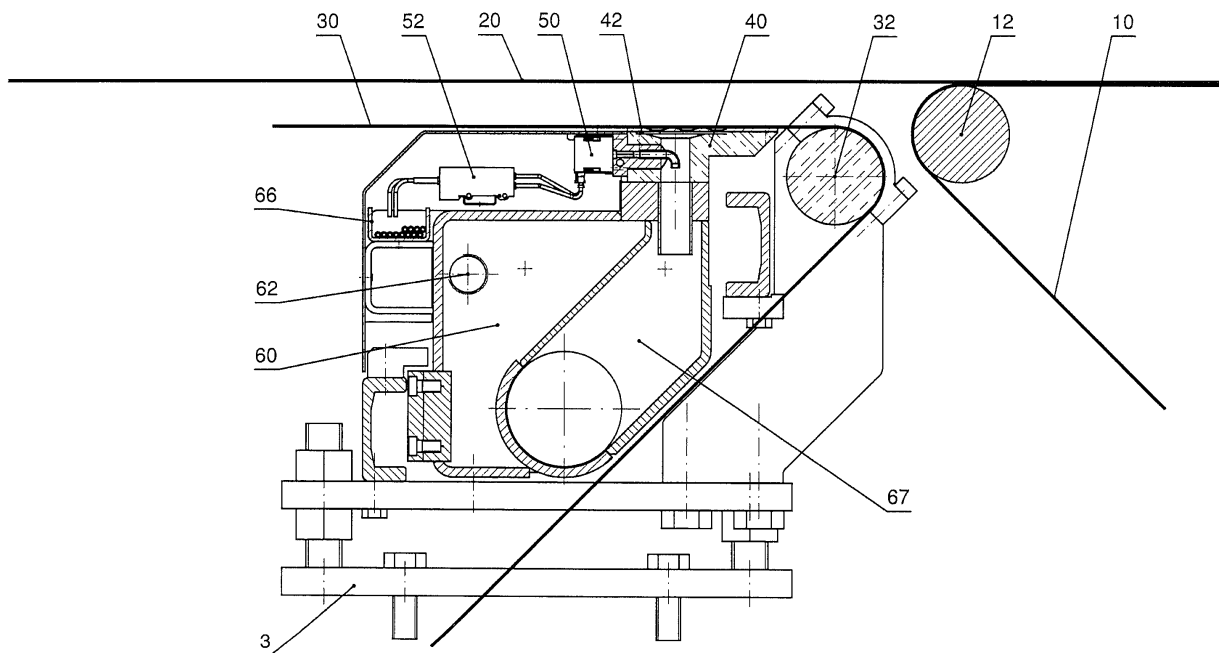
(74) Vertreter: **Bockhorni & Kollegen**
Elsenheimerstraße 49
80687 München (DE)

(71) Anmelder: **Robert Nyblad GmbH**
26871 Papenburg (DE)

(54) **Saugbremsvorrichtung, Überlappungsstation damit, Förderlinie von Bögen, und Steuerverfahren**

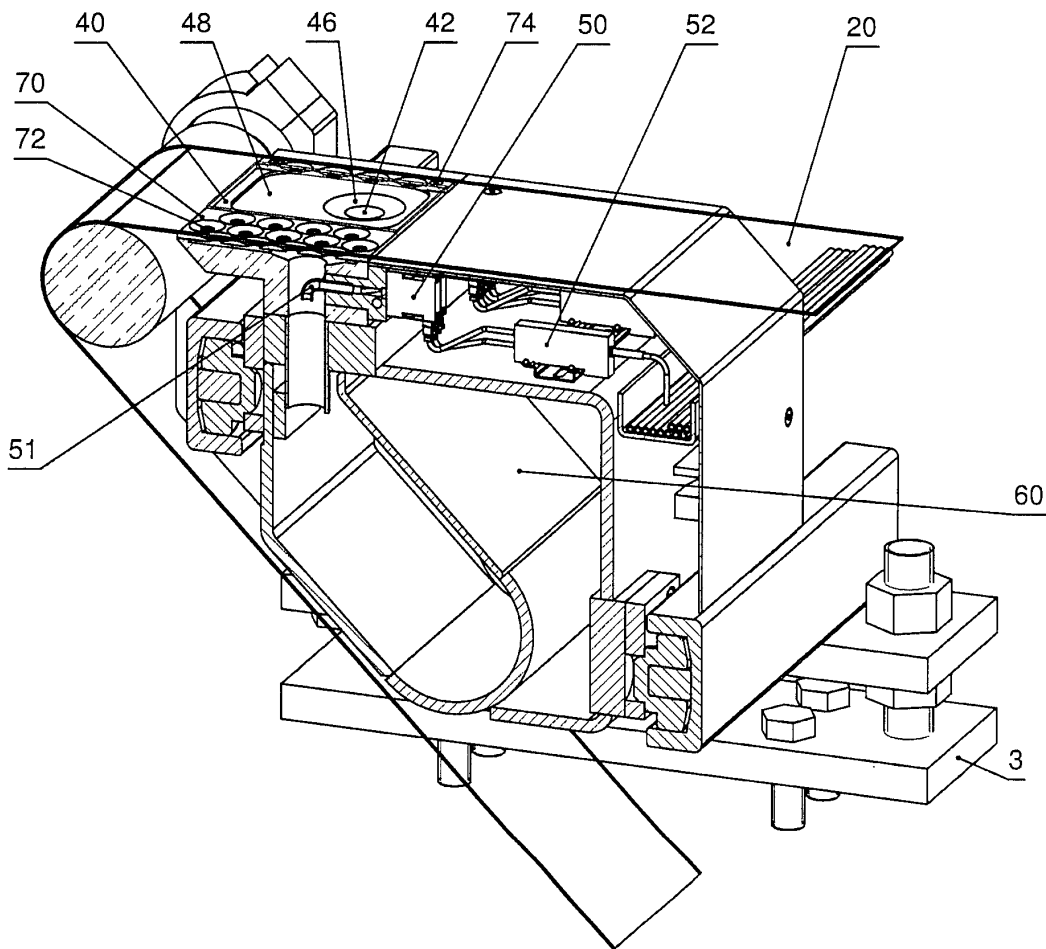
(57) Eine Saugbremsvorrichtung zum Abbremsen von Bögen weist mindestens einen durchgehenden Ansaugbereich auf. Der Ansaugbereich ist in eine Mehrzahl von Teilbereichen unterteilt. Jeder Teilbereich ist über jeweils ein Ventil (50) mit einer Druckluftquelle verbindbar. In Strömungsrichtung der Druckluft hinter dem Ventil ist eine unterdruckerzeugende Vorrichtung angeordnet. Auf diese Weise ist mittels der Druckluft ein Unterdruck in jedem Teilbereich individuell über eine Ventilsteuerung einstellbar. Dies ermöglicht eine flexible und schnelle Anpassung der Saugbremsvorrichtung an unterschiedliche Bogengrößen.

Fig. 3



EP 2 889 245 A2

Fig. 4



Beschreibung

1. Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Saugbremsvorrichtung zum Abbremsen von Bögen, eine Überlappungsstation zum Überlappen von Bögen, eine Förderlinie von Bögen mit einer Saugbremsvorrichtung sowie ein entsprechendes Steuerverfahren einer Saugbremsvorrichtung.

2. Hintergrund der Erfindung

[0002] Üblicherweise werden Bogenabbremsvorrichtungen verwendet, um Bögen, beispielsweise Papierbögen, vor dem Ablegen auf einem Stapel abzubremsen. Weiterhin können Abbremsvorrichtungen hinter Querschneidern verwendet werden, um ein Abbremsen und Überlappen der aus dem Querschneider austretenden Bögen zu erreichen. Dies ist insbesondere bei der Papier- und Pappeverarbeitung der Fall. Ein Schneiden von Bögen erfolgt beispielsweise mit Simplex- oder Duplex-Querschneidern. Im Anschluss an den Querschneider erfolgt auf einer kurzen Strecke ein Transport der Bögen mit einer gegenüber einer Geschwindigkeit V_1 im Querschneider erhöhten Geschwindigkeit V_2 . Von dieser erhöhten Geschwindigkeit V_2 , die beispielsweise 400 m/min betragen kann, werden die Bögen in einer Abbremsvorrichtung auf eine geringere Geschwindigkeit V_3 , beispielsweise 80 m/min abgebremst und aufgefächert. Die Abbremsung geschieht üblicherweise mittels einer Saugkammer, die einen Bereich des Bogens ansaugt. Eine Decke der Saugkammer ist daher meistens mit einer Vielzahl von Öffnungen versehen. In dem aufgefächerten Zustand werden die Bögen einer Stapelrichtung zugeführt.

[0003] Die einen Duplex-Querschneider verlassenden Bögen können unterschiedliche Formate aufweisen. Um ein Anpassen der Abbremsvorrichtung an unterschiedliche Bogenformate zu ermöglichen, wird in DE 28 33 570 B1 eine Saugbremsvorrichtung für einen Duplex-Querschneider vorgeschlagen. Die Saugbremsvorrichtung verfügt über eine Saugkammer mit zwei Gruppen von Öffnungen, jeweilige deckungsgleich gelochte Abdeckplatten, ein jeweiliges gelochtes Steuerband sowie je einen Abdeckschieber. Die beiden Abdeckschieber decken wechselseitig jeweils von einer der beiden in Förderrichtung verlaufenden Seiten der Saugkammer jeweils eine Gruppe von Öffnungen bis zu einer in Förderrichtung verlaufenden gemeinsamen Trennlinie ab. Eine Freigabe der Öffnungen für einen getakteten Betrieb erfolgt über jeweilige Steuerbänder.

[0004] In DE 29 03 771 A1 wird aufbauend auf die oben dargestellte Saugbremsvorrichtung eine modifizierte Saugbremsvorrichtung vorgeschlagen. Hierbei mündet die erste Gruppe von Öffnungen in einer Saugkammer, die quer zur Förderrichtung verläuft. Die zweite Gruppe von Öffnungen mündet in Sacklochbohrungen, die par-

allel zur Förderrichtung verlaufen und in der Saugkammer münden. Am ersten Absperrschieber ist ein Dichtungsschieber angeordnet, so dass die Saugkammer in zwei Kammern unterteilt ist, die gegeneinander abgedichtet sind.

[0005] Ein weiteres Verfahren und eine Vorrichtung zum Fördern und Ablegen von aus Querschneidern ausgestoßenen Bögen sind in DE 1 812 084 A beschrieben. Um den Unterdruck in der Saugkammer zu steuern, wird die Verwendung eines Ventils in einer Leitung von einem Unterdruckerzeuger zu einer Saugbremsvorrichtung vorgeschlagen. Mit diesem Ventil kann ein getakteter Betrieb der gesamten Saugkammer und der dazugehörigen Öffnungen bereitgestellt werden.

[0006] Ein Nachteil der oben dargestellten Saugbremsvorrichtungen ist, dass die Abdeckschieber in hohem Maße verschleißanfällig sind. Sie müssen in Führungen geführt werden und es müssen auch dazugehörige Verstellmassen bewegt werden, um eine Variation der Ansaugbreite zu erzielen. Ein schneller Wechsel von einer Formatbreite auf eine andere Formatbreite der Bögen ist somit nicht möglich. Ein weiterer Nachteil dieser bekannten Saugbremsvorrichtungen ist, dass aufgrund des Unterdrucks eventuell vorhandener Schnittstaub der Bögen angesaugt wird. Dies kann zu einer Schwergängigkeit oder Blockierung der beweglichen Steuerelemente führen. Zudem hat der Schnittstaub eine nachteilige Wirkung auf die Lebensdauer des Unterdruckventils. Ebenso sind die Erzeugung von Unterdruck und die Bereitstellung eines entsprechend abgedichteten Leitungssystems kostenintensiv.

[0007] Die technische Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist daher die Optimierung bekannter Saugbremsvorrichtungen im Hinblick auf ein Abbremsen unterschiedlicher Bogenformate bei gleichzeitiger Erhöhung des Wartungsintervalls.

3. Zusammenfassung der Erfindung

[0008] Die obige Aufgabe wird gelöst durch eine Saugbremsvorrichtung zum Abbremsen von Bögen gemäß Patentanspruch 1, eine Überlappungsstation mit erfindungsgemäßer Saugbremsvorrichtung gemäß Patentanspruch 10, eine Förderlinie von Bögen mit einer erfindungsgemäßen Saugbremsvorrichtung gemäß Patentanspruch 11 sowie ein Steuerverfahren einer erfindungsgemäßen Saugbremsvorrichtung gemäß Patentanspruch 12. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, den Zeichnungen sowie den abhängigen Patentansprüchen.

[0009] Die erfindungsgemäße Saugbremsvorrichtung zum Abbremsen von Bögen weist mindestens einen durchgehenden Ansaugbereich auf, der in eine Mehrzahl von Teilbereichen unterteilt ist, wobei jeder Teilbereich über jeweils ein Ventil mit einer Druckluftquelle verbindbar ist, wobei in Strömungsrichtung der Druckluft hinter dem Ventil eine unterdruckerzeugende Vorrichtung angeordnet ist, so dass mittels der Druckluft ein Unterdruck

in jedem Teilbereich individuell über eine Ventilsteuerung einstellbar ist.

[0010] Die Saugbremsvorrichtung wird in einer Förderlinie von Bögen eingesetzt. Hierbei handelt es sich beispielsweise um eine Förder- oder Verarbeitungslinie in der papierverarbeitenden Industrie. In dieser Förderlinie ist die Saugbremsvorrichtung vorzugsweise in Förderrichtung der Bögen hinter einem Duplex-Querschneider angeordnet. Insbesondere ist die Saugbremsvorrichtung dabei in einer Überlappungsstation angeordnet. Alternativ kann die erfindungsgemäße Saugbremsvorrichtung auch zum Abbremsen von auf Stapeln abzulegenden Bögen benachbart zu einer Stapelvorrichtung, hinter einem Simplex-Querschneider oder einer anderen Schneid- oder Ablegevorrichtung angeordnet sein.

[0011] Die den Querschneider verlassenden Bögen werden der Saugbremsvorrichtung mit einer ersten Geschwindigkeit zugeführt, beispielsweise 400 m/min. Mittels der Saugbremsvorrichtung erfolgt ein Abbremsen auf eine geringere Geschwindigkeit von beispielsweise 80 m/min. Dazu muss ein hinterer Abschnitt des Bogens durch die Saugbremsvorrichtung angesaugt werden, da es ansonsten zu einer Stauchung des Bogens kommt.

[0012] Im Betrieb der erfindungsgemäßen Saugbremsvorrichtung werden zunächst Eigenschaften des Bogens erfasst, der der Saugbremsvorrichtung zugeführt wird. Die Erfassung der Eigenschaften kann das Format des Bogens mit Länge und Breite, die Dicke, das verwendete Material etc. umfassen. In Abhängigkeit von einer Breite des Bogens wird ein entsprechendes Ventil angesteuert, so dass Druckluft der unterdruckerzeugenden Vorrichtung zugeführt wird. Bei der unterdruckerzeugenden Vorrichtung handelt es sich beispielsweise um eine Venturi-Düse. Durch die gezielte Versorgung der beispielhaften Venturi-Düse mit Druckluft ist der Unterdruck in Teilbereichen des Ansaugbereichs individuell einstellbar. Vorzugsweise ist eine Mehrzahl von Ventilen, insbesondere Schnellschaltventilen, einer unterdruckerzeugenden Vorrichtung im jeweiligen Teilbereich zugeordnet, so dass ein Volumenstrom der Druckluft in Abhängigkeit von den erfassten Bogeneigenschaften gezielt einstellbar ist.

[0013] Eine jeweilige Anzahl der verwendeten Teilbereiche hängt vorzugsweise vom zugeführten Bogenformat sowie der erforderlichen Ansaugkraft ab. Bei den Teilbereichen, in denen der Unterdruck zum Ansaugen des Bogens erzeugt wird, handelt es sich um die Teilbereiche, die den Bogen wirksam ansaugen können. Unterdruckerzeugende Vorrichtungen in außerhalb der Bogenbreite liegenden Teilbereichen werden vorzugsweise nicht mit Druckluft versorgt. Ein Vorteil der erfindungsgemäßen Saugbremsvorrichtung ist daher, dass kein kostenintensives und im Hinblick auf eine Abdichtung gegenüber der Atmosphäre aufwendiges Unterdrucksystem mit Unterdruckquelle und Unterdruckleitungen sowie Unterdruckventilen bereitgestellt werden muss. Zudem ist das Problem der Blockierung von beweglichen Teilen, wie Ventilen, aufgrund von sich darin ansammelndem

Schnittstaub bzw. sonstigen angesaugten Partikeln behoben.

[0014] Ebenso kann die erfindungsgemäße Saugbremsvorrichtung verwendet werden, wenn gleichzeitig Bögen zweier unterschiedlicher Formate parallel zugeführt werden. Hierbei teilt sich der Ansaugbereich dann beispielsweise in einen ersten Abschnitt für die ersten Bögen und einen zweiten Abschnitt für die zweiten Bögen. Jeder Abschnitt umfasst dann eine Mehrzahl von Teilbereichen. Aufgrund der individuell mit Druckluft versorgbaren unterdruckerzeugenden Vorrichtung im jeweiligen Teilbereich ist auch hier ein effektives Abbremsen der Bögen möglich. Da in den Teilbereichen so individuell ein Unterdruck erzeugbar ist, ist eine unterschiedliche Taktung der Teilbereiche möglich. Beispielsweise können die Teilbereiche, die zum ersten Abschnitt gehören, in einer anderen Taktung betrieben werden als die Teilbereiche, die zum zweiten Abschnitt gehören.

[0015] In einer vorteilhaften Ausführungsform ist jeder Teilbereich mit einer gemeinsamen Sammelleitung verbunden und die gemeinsame Sammelleitung ist mit der Druckluftquelle verbindbar. Auf diese Weise wird ein Überdruck dauerhaft in der Sammelleitung durch die Druckluftquelle bereitgestellt. Die Sammelleitung ist benachbart oder nahe dem Ansaugbereich angeordnet. Die Druckluftquelle kann entfernt von der Saugbremsvorrichtung vorhanden sein. Der Versorgungsweg zwischen der unterdruckerzeugenden Vorrichtung im jeweiligen Teilbereich und dem Ventil ist somit kurz. Auf diese Weise kann der Überdruck auch effizienter genutzt werden, was sich wiederum günstig auf die Betriebskosten auswirkt.

[0016] Weiterhin bevorzugt ist, dass jeder Teilbereich eine dazugehörige Saugöffnung aufweist. Durch diese Konstruktion ist jeder Saugöffnung eine unterdruckerzeugende Vorrichtung zugeordnet. Somit ist jede einzelne Saugöffnung individuell mittels mindestens eines Ventils ansteuerbar. Insbesondere können so die zum Ansaugen der unterschiedlichen Bogengrößen verwendeten Teilbereiche genauer eingestellt werden. Vorzugsweise sind die Saugöffnungen in einer Linie mit einem gleichmäßigen, vorbestimmten Abstand zueinander angeordnet.

[0017] Weiterhin vorteilhaft ist, wenn der durchgehende Ansaugbereich mindestens teilweise mit einer Lochblechabdeckung abgedeckt ist. In Verbindung mit der jeweils einen Saugöffnung pro Teilbereich sorgt dies dafür, dass ein anzusaugender Bogen nicht punktuell von der Saugöffnung angesaugt wird. Mittels der Lochblechabdeckung wird der Bogen über einen vergrößerten Bereich angesaugt, wodurch eventuelle Beschädigungen des Bogens vermeidbar sind.

[0018] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform umfasst der Ansaugbereich ein Flacheisen. Das Flacheisen weist Bohrungen auf, die als die Saugöffnungen fungieren. Jede dieser Saugöffnungen kann in einer im Flacheisen gebildeten Vertiefung angeordnet sein. Weiterhin kann für jede Saugöffnung eine Tülle vorgesehen sein, die in eine Abluft-Sammelleitung mündet. Ist

eine Mehrzahl von Saugöffnungen vorhanden, so münden insbesondere alle Tüllen in einer gemeinsamen Abluft-Sammelleitung. Bezug nehmend auf die Venturi-Düse als beispielhafte unterdruckerzeugende Vorrichtung ist die Venturi-Düse derart in der Tülle angeordnet, dass sie benachbart der Saugöffnung angeordnet ist. Eine Öffnung der Venturi-Düse zeigt dabei weg von der Saugöffnung, und ist insbesondere entgegengesetzt zur Saugöffnung ausgerichtet.

[0019] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform umfasst die Saugbremsvorrichtung die Abluftsammelleitung, wobei die Abluftsammelleitung zumindest teilweise ein schallabsorbierendes Material aufweist. Im Betrieb strömt durch die beispielhafte Venturi-Düse die Druckluft in die Tülle und dann in die Abluftsammelleitung. Dabei bildet sich an der Saugöffnung ein Unterdruck aus. Hierzu müssen insbesondere ein Durchmesser der Saugöffnung und ein Durchmesser der Öffnung der beispielhaften Venturi-Düse aufeinander abgestimmt sein. Zusätzlich beeinflusst die Länge der Tülle die Höhe des maximal erzeugbaren Unterdrucks. Auf diese Weise wird der Bogen oberhalb der Saugöffnung angesaugt und der Schnittstaub in die Abluft-Sammelleitung eingesaugt. Die Abluft-Sammelleitung ist zur Abführung von Schnittstaub vorzugsweise an ein Unterdrucksystem anschließbar.

[0020] Die vorliegende Erfindung umfasst ebenso eine Überlappungsstation zum Überlappen von Bögen, die eine erfindungsgemäße Saugbremsvorrichtung aufweist. Im Hinblick auf die sich ergebenden Vorteile und die Verwendung wird auf die obigen Ausführungen verwiesen.

[0021] Zudem umfasst die vorliegende Erfindung eine Förderlinie von Bögen, die eine erfindungsgemäße Saugbremsvorrichtung aufweist. Wie bereits eingangs erläutert kann die Saugbremsvorrichtung an verschiedenen Stellen bei der Papier- und Pappeverarbeitung eingesetzt werden. Neben diesen Bereichen werden auch Bögen aus anderen Materialien hergestellt. Im Hinblick auf die sich bei der Verwendung der erfindungsgemäßen Saugbremsvorrichtung ergebenden Vorteile wird auf das oben Dargelegte verwiesen.

[0022] Weiterhin umfasst die vorliegende Erfindung ein Steuerverfahren einer erfindungsgemäßen Saugbremsvorrichtung. Das Verfahren weist die folgenden Schritte auf: Erfassen von Bogeneigenschaften und Ansteuern mindestens eines Ventils, das basierend auf den erfassten Bogeneigenschaften ausgewählt wurde, so dass mindestens in einem zum Ansaugen des Bogens wirksamen Teilbereich ein Unterdruck erzeugbar ist.

[0023] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren werden nur die unterdruckerzeugenden Vorrichtungen mit Überdruck versorgt, die in den Teilbereichen angeordnet sind, die den Bogen wirksam ansaugen können. Die erfassten Bogeneigenschaften können hierbei sein: das Format des Bogens mit Länge und Breite, die Dicke, das verwendete Material etc. Die Funktionalität der Saugbremsvorrichtung wurde bereits oben dargelegt. Unterdruckerzeugende Vorrichtungen in außerhalb einer Bogenbreite

liegenden Teilbereichen eines jeweiligen anzusaugenden Bogens werden somit nicht mit Druckluft versorgt.

[0024] In einer bevorzugten Ausführungsform wird eine Mehrzahl von Ventilen basierend auf den erfassten Bogeneigenschaften ausgewählt und beim Ansteuern werden die ausgewählten Ventile so ausgewählt, dass nur zum Ansaugen erforderliche unterdruckerzeugende Vorrichtungen mit Druckluft versorgt werden. Diese Vorgehensweise ist insbesondere bei vielen kleinen Teilbereichen sinnvoll. Beispielsweise verfügt der Ansaugbereich über 20 Teilbereiche. Ein beispielhafter Bogen deckt zehn Teilbereiche des Ansaugbereichs vollständig ab. Mindestens ein benachbarter Teilbereich wird nur teilweise abgedeckt und die übrigen Teilbereiche gar nicht. Wirksam zum Ansaugen des Bogens sind somit zehn Teilbereiche. Allerdings können in Abhängigkeit von der Dicke und dem Material des Bogens sowie der zur Verfügung stehenden Ansaugkraft weniger als die wirksamen zehn Teilbereiche erforderlich sein. Beispielsweise kann nur jeder zweite Teilbereich zum Ansaugen des Bogens erforderlich sein.

[0025] Werden der Saugbremsvorrichtung zwei unterschiedliche Bogenformate gleichzeitig parallel zugeführt, dann werden ebenfalls nur die unterdruckerzeugenden Vorrichtungen über die Ventile mit Druckluft versorgt, die den jeweiligen Bogen wirksam abbremsen. Dazu wird insbesondere das in Förderrichtung hintere Ende des jeweiligen Bogens von der Saugbremsvorrichtung angesaugt. Somit ist lediglich ein quer zur Förderrichtung der Bögen angeordneter Ansaugbereich mit einer Linie von Saugöffnungen erforderlich, um das Abbremsen der Bögen zu ermöglichen.

4. Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0026] Im Folgenden wird eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung detailliert unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben. Gleiche Bezugszeichen in den Zeichnungen bezeichnen gleiche Elemente. Es zeigen:

- Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer Saugbremsvorrichtung gemäß einer erfindungsgemäßen Ausführungsform in einer Überlappungsstation,
- Figur 2 eine Seitenansicht der Saugbremsvorrichtung aus Figur 1,
- Figur 3 eine Schnittansicht durch die Saugbremsvorrichtung aus Figur 2,
- Figur 4 einen Ausschnitt der Saugbremsvorrichtung aus Figur 1,
- Figur 5 eine perspektivische Ansicht einer Lochblechabdeckung,

Figur 6 einen schematischen Verfahrensablauf eines Steuerverfahrens gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

5. Detaillierte Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen

[0027] Die erfindungsgemäße Saugbremsvorrichtung wird bei der Verarbeitung von Bögen eingesetzt, insbesondere in der papierverarbeitenden Industrie. Vorzugsweise wird die Saugbremsvorrichtung in einer Überlappungsstation zum Überlappen und Abbremsen von Bögen verwendet, die in Förderrichtung der Bögen hinter einem Duplex-Querschneider angeordnet ist.

[0028] Die Figuren 1 bis 4 zeigen eine Ausführungsform einer Überlappungsstation 1 mit erfindungsgemäßer Saugbremsvorrichtung. Die Bögen werden aus dem Duplex-Querschneider abtransportiert und mittels eines Bogenzuführbandes 10 und einer Mehrzahl von Oberbändern 20 der Überlappungsstation 1 zugeführt. Das Bogenzuführband 10 weist eine erste Geschwindigkeit von ungefähr 400 m/min auf. Die Mehrzahl der Oberbänder 20 weist die gleiche Geschwindigkeit wie das Bogenzuführband 10 auf.

[0029] Benachbart der Saugbremsvorrichtung wird das Bogenzuführband 10 mittels einer Walze 12 umgelenkt. Die Oberbänder 20 ändern ihre Richtung an dieser Stelle nicht. Zwischen der Saugbremsvorrichtung und der Walze 12 ist eine Walze 32 für ein Bogenüberlappungsband 30 angeordnet. Die Walze 32 ist im Bezug auf die Walze 12 so angeordnet, dass eine Stufe vorhanden ist, wie in Fig. 3 ersichtlich. Aufgrund dieser Abstufung fallen die mit dem Bogenzuführband 10 zugeführten Bögen auf das Bogenüberlappungsband 30, was eine Schindelung der Bögen ermöglicht.

[0030] In Förderrichtung der Bögen hinter der Walze 32 des Bogenüberlappungsbandes 30 ist die erfindungsgemäße Saugbremsvorrichtung angeordnet. Die Saugbremsvorrichtung wird mittels einer Haltevorrichtung 3 in Position gehalten. Im Ansaugbereich, der im Wesentlichen der Breite des Bogenüberlappungsbandes 30 entspricht, umfasst die Saugbremsvorrichtung ein Flacheisen 40. In dem Flacheisen sind Saugöffnungen 42 vorgesehen. Die Saugöffnungen 42 sind gleichmäßig beabstandet in einer Linie in dem Flacheisen 40 ausgebildet. Auf die detaillierte Ausgestaltung der Saugöffnungen 42 wird später unter Bezug auf Figur 4 eingegangen.

[0031] Im vorliegenden Beispiel ist jeder Saugöffnung 42 eine Venturi-Düse 51 als unterdruckerzeugende Vorrichtung zugeordnet, die in eine Tülle der Saugöffnung 42 ragt. Der Venturi-Düse 51 ist mindestens ein Ventil 50, insbesondere ein Schnellschaltventil, zugeordnet. Das Ventil 51 ist wiederum mit einer Steuerelektronik 52 zur Ventilbetätigung verbunden. Mittels einer Kabelrinne 66 werden Kabel für die Steuerelektronik 52 in der Saugbremsvorrichtung geführt, wie in Fig. 3 und 4 dargestellt.

[0032] Mittels der Ansteuerung des Ventils 50 strömt im Betrieb der Saugbremsvorrichtung Druckluft aus der

Sammelleitung 60 durch die Venturi-Düse 51 in die Tülle der Ansaugöffnung 42. Die so von der Saugöffnung 42 mitgerissene Luft saugt einen Bogen über der Ansaugöffnung 42 an und Schnittstaub sowie andere Partikel nahe der Saugöffnung 42 ein. Jede Saugöffnung 42 stellt somit einen Teilbereich des Ansaugbereichs dar.

[0033] Die Ventile 50 sind über Bohrungen im Flacheisen 40 mit der Sammelleitung 60 verbunden. Die Sammelleitung 60 ist über die Anschlüsse 62 an eine Druckluftquelle angeschlossen. Durch die Sammelleitung 60 liegt ein Überdruck gleichmäßig an jedem Ventil 50 an, so dass im späteren Betrieb nur kurz Öffnungszeiten für das Ventil 50 erforderlich sind, um mittels der Venturi-Düse 51 einen entsprechenden Unterdruck in den Teilbereichen zum Ansaugen eines Bogens bereitzustellen. Die Ventile 50 weisen hierbei Schaltzeiten von ca. 1 ms auf.

[0034] Im Betrieb strömt nach einer Betätigung des Ventils 50 durch die Steuerelektronik 52 Druckluft aus der Druckluftsammelleitung 60 durch die Venturi-Düse 51 in die Tülle der Saugöffnung 42. Hierbei reißt die aus der Venturi-Düse austretende Druckluft Luft oberhalb der Saugöffnung 42 mit und erzeugt somit wirksam einen Unterdruck zum Ansaugen eines Bogens. Eine Öffnung der Venturi-Düse 51 ist hierbei entgegengesetzt zur Saugöffnung 42 ausgerichtet, wie in Fig. 3 und 4 ersichtlich. Die Höhe des erzeugbaren Unterdrucks hängt von dem Verhältnis des Durchmessers der Saugöffnung 42 und dem Durchmesser der Öffnung der Venturi-Düse 51 ab. Zudem beeinflusst die Länge der Tülle der Saugöffnung 42 den erzeugbaren Unterdruck.

[0035] Strömt Druckluft durch die Venturi-Düse 51, dann werden neben dem Bogen oberhalb der Saugöffnung 42 auch Schnittstaub sowie andere in der Luft oder am Rand der Saugöffnung 42 befindliche Partikel eingesaugt. Der Schnittstaub sowie die anderen Verunreinigungen gelangen so in die Abluft Sammelleitung 67. Von dort können sie beispielsweise mit einem unterdruckerzeugenden System abgesaugt werden. Eine Geräuschminderung beim Betrieb der Vorrichtung ist dadurch erreichbar, dass die Abluft Sammelleitung 67 zumindest teilweise ein schallabsorbierendes Material aufweist bzw. damit ausgekleidet ist, wie beispielsweise einen Noppenschaum.

[0036] Bezug nehmend auf Figur 4 ist eine Saugöffnung 42 sowie ein Ausschnitt einer dazugehörigen Lochblechabdeckung 70 detailliert dargestellt. Die Saugöffnung 42 ist von einem ringförmigen abgeschrägten Bereich 46 umgeben. Die Saugöffnung 42 ist somit trichterförmig ausgestaltet. Weiterhin ist die Saugöffnung 42 in einer rechteckigen Aussparung 48 mit abgerundeten Ecken im Flacheisen 40 vorgesehen. Über dem Ansaugbereich ist ganz oder teilweise eine Lochblechabdeckung 70 vorgesehen. Die Lochblechabdeckung 70 weist eine Mehrzahl von Öffnungen 72 auf. Diese verfügen ebenfalls über ringförmige, abgeschrägte Bereiche. Weiterhin weist die Lochblechabdeckung Bohrungen 74 auf, um die Lochblechabdeckung am Flacheisen 40 zu

befestigen. Wird die Lochblechabdeckung 70 über einen größeren Bereich des Flacheisens 40 angeordnet, dann müssen nicht für jede Saugöffnung 42 vier Bohrungen 74 zur Befestigung der Lochblechabdeckung 70 an dem Flacheisen 40 vorgesehen sein. In diesem Fall reicht eine Befestigung in gleichmäßigen, vorgebbaren Abständen aus, wie in Figur 5 dargestellt.

[0037] Unter Bezugnahme auf Figur 6 wird im Folgenden das erfindungsgemäße Steuerverfahren für eine Saugbremsvorrichtung beschrieben, die in Förderrichtung der Bögen hinter einem Duplex-Querschneider angeordnet ist. Zunächst wird in Schritt A eine Eigenschaft des Bogens erfasst. Dies kann durch Sensoren erfolgen oder die erforderlichen Informationen werden von einem entsprechenden Steuergerät aus der Förderlinie übermittelt. Neben der Breite des Bogens sind insbesondere die Länge, die Dicke sowie das Material des Bogens relevante Informationen.

[0038] Aufgrund der erfassten Informationen werden der oder die Teilbereiche ermittelt, die den Bogen wirksam Abbremsen können. Beispielsweise verfügt die Vorrichtung über 30 Teilbereiche. Der zugeführte Bogen deckt zehn Teilbereiche vollständig und einen teilweise. Die übrigen Teilbereiche werden durch einen parallel geführten zweiten Bogen abgedeckt. Somit werden die entsprechenden zehn Teilbereiche als wirksame Teilbereiche für den ersten Bogen ermittelt. Mittels dieser zehn Teilbereiche wird dann ein in Förderrichtung des Bogens hinteres Bogenende angesaugt und abgebremst (Schritt B). Anschließend wird der Bogen mittels des Bogenüberlappungsbandes 30 abtransportiert. Für einen nachfolgenden ersten Bogen wiederholt sich das Verfahren entsprechend. Ebenso entspricht dieser Ablauf der Arbeitsweise der erfindungsgemäßen Saugbremsvorrichtung, wenn sie in Förderrichtung der Bögen hinter einem Simplex-Querschneider angeordnet ist.

[0039] Für den parallelen zweiten Bogen läuft das Verfahren analog ab. Allerdings ist die Breite des Bogens so, dass er beispielsweise 19 Teilbereiche abdeckt und einen teilweise. Somit können 19 Teilbereiche den zweiten Bogen wirksam ansaugen. Daher werden auch höchstens diese 19 Teilbereiche zum Ansaugen des Bogens verwendet. Hier wird ebenfalls wieder ein hinteres Ende des Bogens angesaugt. Allerdings kann dies zu einem anderen Zeitpunkt als das Ansaugen des ersten Bogens geschehen. Aufgrund der individuell mit Druckluft versorgbaren unterdruckerzeugenden Vorrichtung in jedem Teilbereich ist jedoch eine unterschiedliche zeitliche Taktung der Teilbereiche realisierbar.

[0040] Nachfolgende erste und zweite Bögen schieben sich auf die vorherigen ersten und zweiten Bögen in der Überlappungsstation 1 entsprechend auf. Somit entsteht eine Schindelung der Bögen.

[0041] Ergibt die Auswertung der Informationen über das Bogenmaterial und die Bogendicke, dass nicht alle wirksamen Teilbereiche erforderlich sind, um den Bogen auf die gewünschte Geschwindigkeit abzubremsen, dann werden weniger Teilbereiche zum Ansaugen ver-

wendet. Insbesondere werden nur so viele Teilbereiche angesteuert, wie unbedingt zum Abbremsen erforderlich sind.

5 Bezugszeichenliste

[0042]

1	Überlappungsstation
10	3 Haltevorrichtung
10	10 Bogenzuführband
12	12 Walze
20	20 Oberbänder
30	30 Bogenüberlappungsband
15	32 Walze
40	40 Flacheisen
42	42 Saugöffnung
46	46 abgeschrägter Bereich
48	48 Aussparung
20	50 Ventil
51	51 Venturi-Düse
52	52 Steuerelektronik
60	60 Sammelleitung Druckluft
62	62 Anschluss
25	66 Kabelrinne
67	67 Sammelleitung Abluft
70	70 Lochblechabdeckung
72	72 Öffnungen
74	74 Bohrungen

Patentansprüche

1. Saugbremsvorrichtung zum Abbremsen von Bögen, die aufweist:

a) mindestens einen durchgehenden Ansaugbereich, der indem eine Mehrzahl von Teilbereichen unterteilt ist, wobei

b) jeder Teilbereich über jeweils ein Ventil (50) mit einer Druckluftquelle verbindbar ist, wobei

c) in Strömungsrichtung der Druckluft hinter dem Ventil eine unterdruckerzeugende Vorrichtung angeordnet ist, so dass

d) mittels der Druckluft ein Unterdruck in jedem Teilbereich individuell über eine Ventilsteuerung einstellbar ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

e) die Saugbremsvorrichtung Mittel zum Erfassen von Bogeneigenschaften aufweist, und

f) der Ansaugbereich individuell in Abhängigkeit von den erfassten Bogeneigenschaften einstellbar ist, indem eine jeweils erforderliche Anzahl der Teilbereiche zum Ansaugen der Bögen verwendbar ist, wobei nur einige der Teilbereiche, die von einem Bogen überdeckt sind, beispielsweise jeder zweite Teilbereich, verwendbar sind.

2. Saugbremsvorrichtung gemäß Patentanspruch 1, wobei jeder Teilbereich mit einer gemeinsamen Sammelleitung (60) verbunden ist und die gemeinsame Sammelleitung (60) mit der Druckluftquelle verbindbar ist.
3. Saugbremsvorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei jeder Teilbereich eine dazugehörige Saugöffnung (42) aufweist.
4. Saugbremsvorrichtung gemäß Patentanspruch 3, wobei die Saugöffnungen (42) in einer Linie mit einem gleichmäßigen, vorbestimmten Abstand zueinander angeordnet sind.
5. Saugbremsvorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei der durchgehende Ansaugbereich mindestens teilweise mit einer Lochblechabdeckung (70) abgedeckt ist.
6. Saugbremsvorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei der Ansaugbereich ein Flacheisen (40) umfasst.
7. Saugbremsvorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Patentansprüche, die in Förderrichtung der Bögen stromabwärts eines Duplex-Querschneiders angeordnet ist und zum Überlappen der Bögen verwendbar ist.
8. Saugbremsvorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei die unterdruckerzeugende Vorrichtung eine Venturi-Düse (51) ist, die insbesondere benachbart einer Saugöffnung (42) angeordnet ist.
9. Saugbremsvorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Patentansprüche, die weiterhin eine Abluft-sammelleitung (67) umfasst, die insbesondere zumindest teilweise ein schallabsorbierendes Material aufweist.
10. Überlappungsstation (1) zum Überlappen von Bögen, die eine Saugbremsvorrichtung gemäß einem der Patentansprüche 1 bis 9 aufweist.
11. Förderlinie von Bögen, die eine Saugbremsvorrichtung gemäß einem der Patentansprüche 1 bis 9 aufweist.
12. Steuerverfahren einer Saugbremsvorrichtung zum Abbremsen von Bögen gemäß einem der Patentansprüche 1 bis 9, das die folgenden Schritte aufweist:
- a) Erfassen (A) von Bogeneigenschaften und
b) Ansteuern (B) mindestens eines Ventils (50), das basierend auf den erfassten Bogeneigenschaften ausgewählt wurde, so dass mindestens in einem zum Ansaugen des Bogens wirksamen Teilbereich des Ansaugbereichs ein Unterdruck erzeugbar ist.
13. Steuerverfahren gemäß Patentanspruch 12, wobei eine Mehrzahl von Ventilen basierend auf den erfassten Bogeneigenschaften ausgewählt wurde und beim Ansteuern die ausgewählten Ventile (50) so ausgewählt werden, dass nur zum Ansaugen erforderliche Teilbereiche mit Unterdruck versorgt werden.

Fig. 1

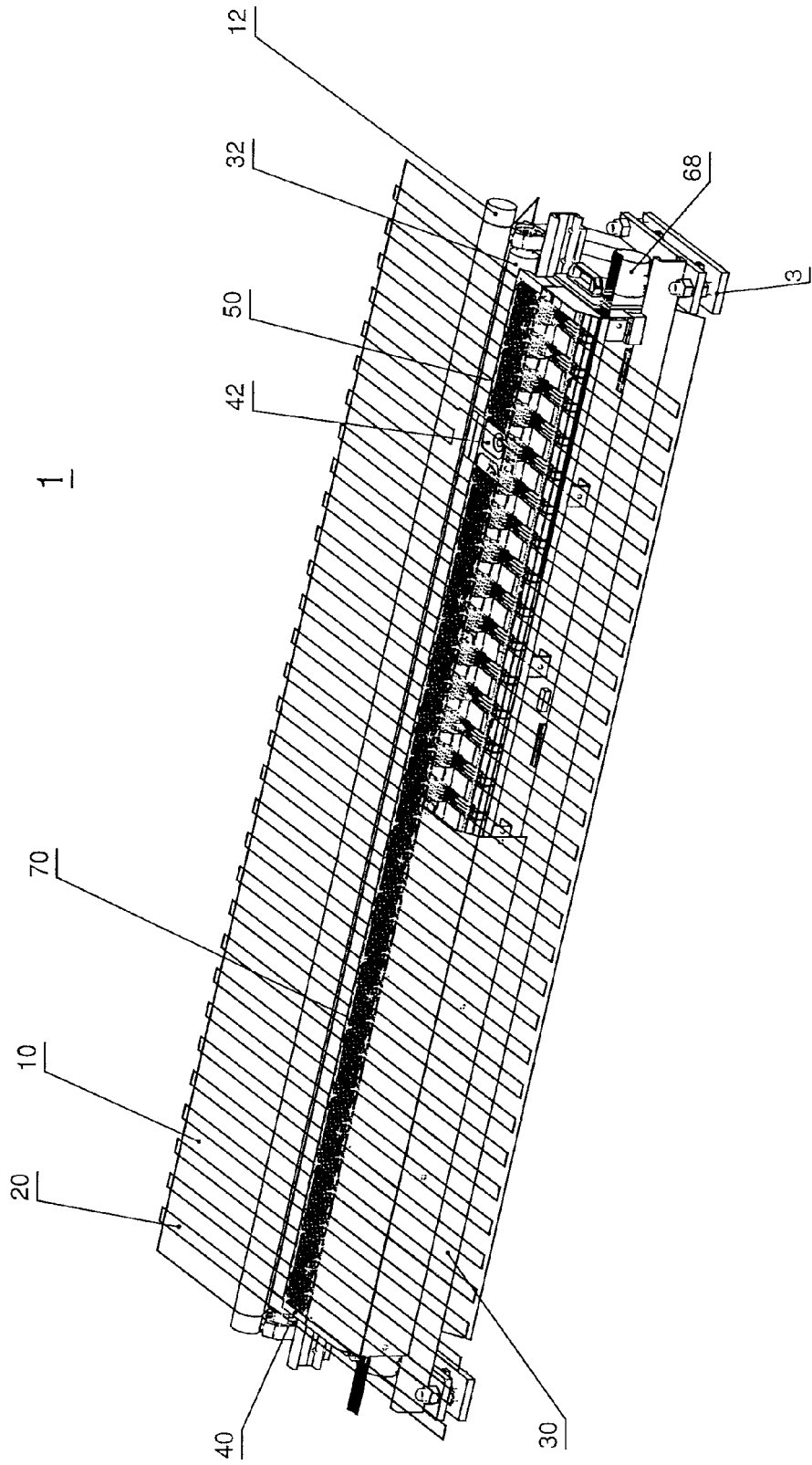


Fig. 2

1

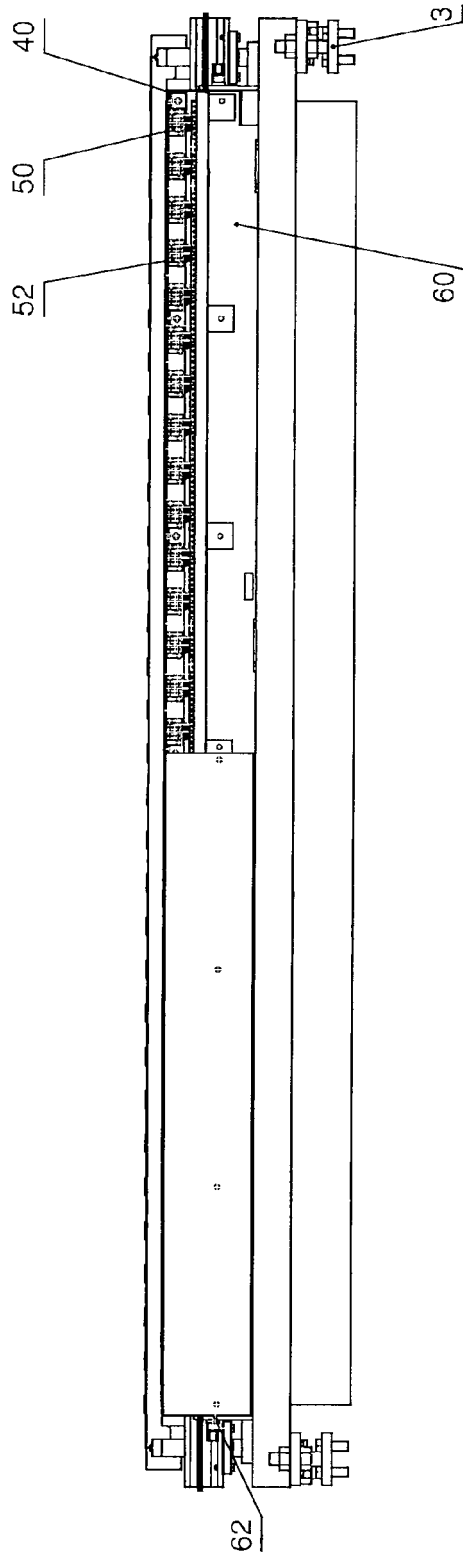


Fig. 3

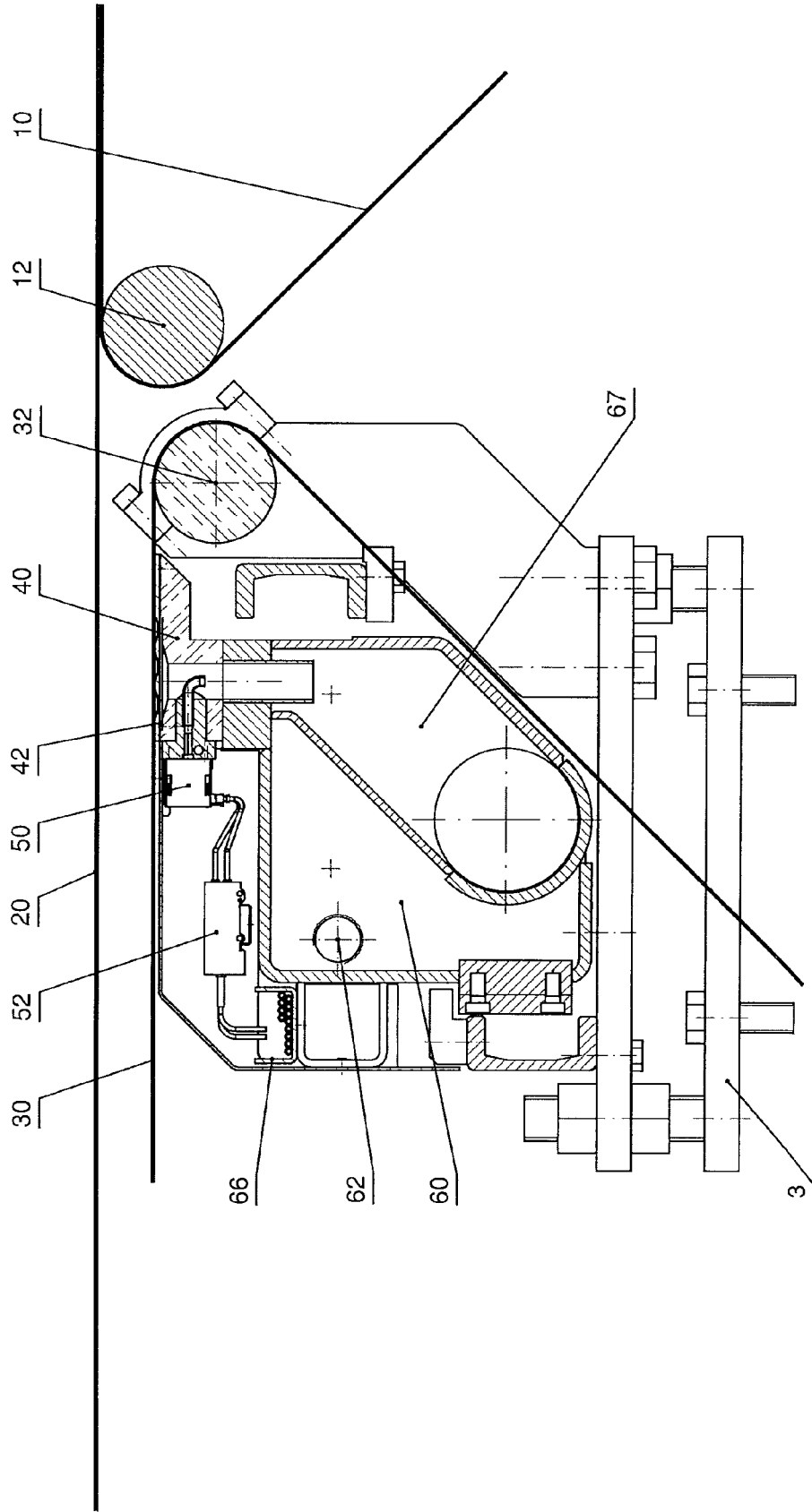


Fig. 4

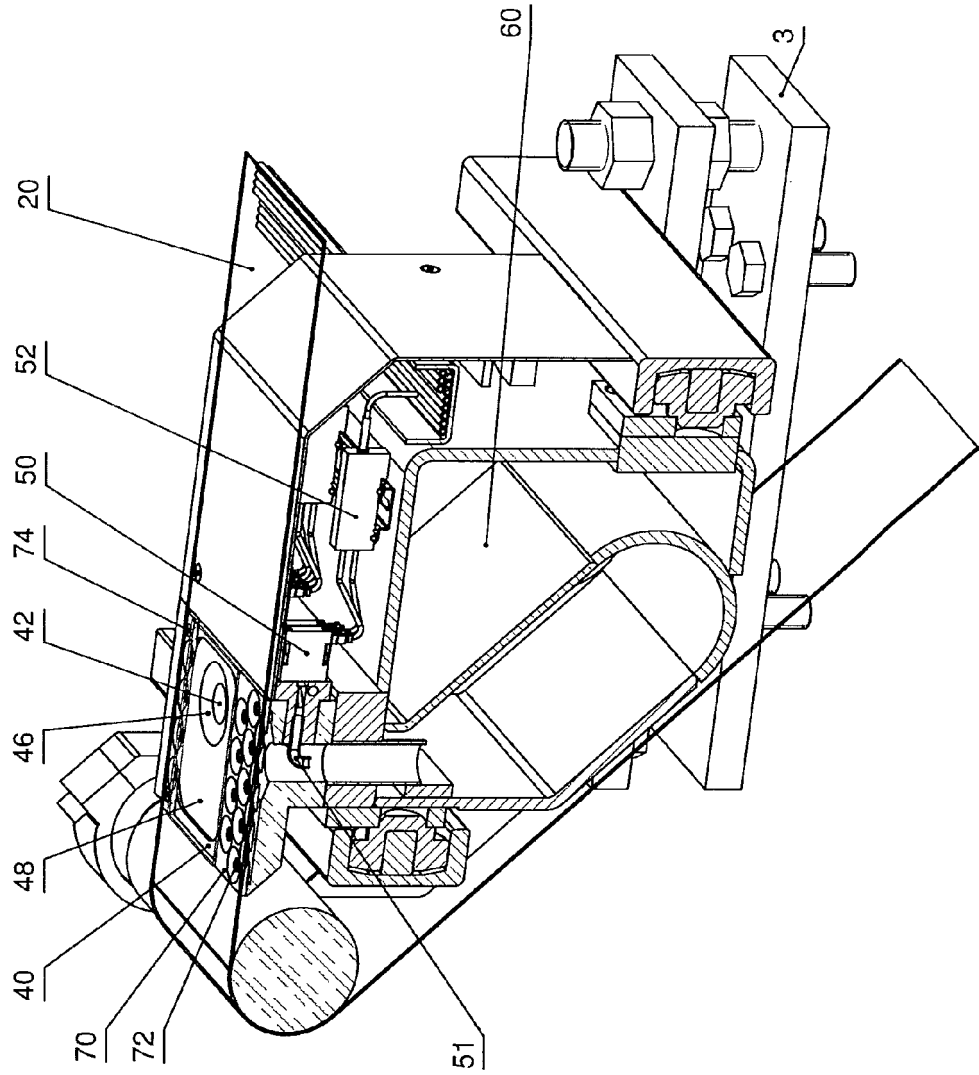


Fig. 5

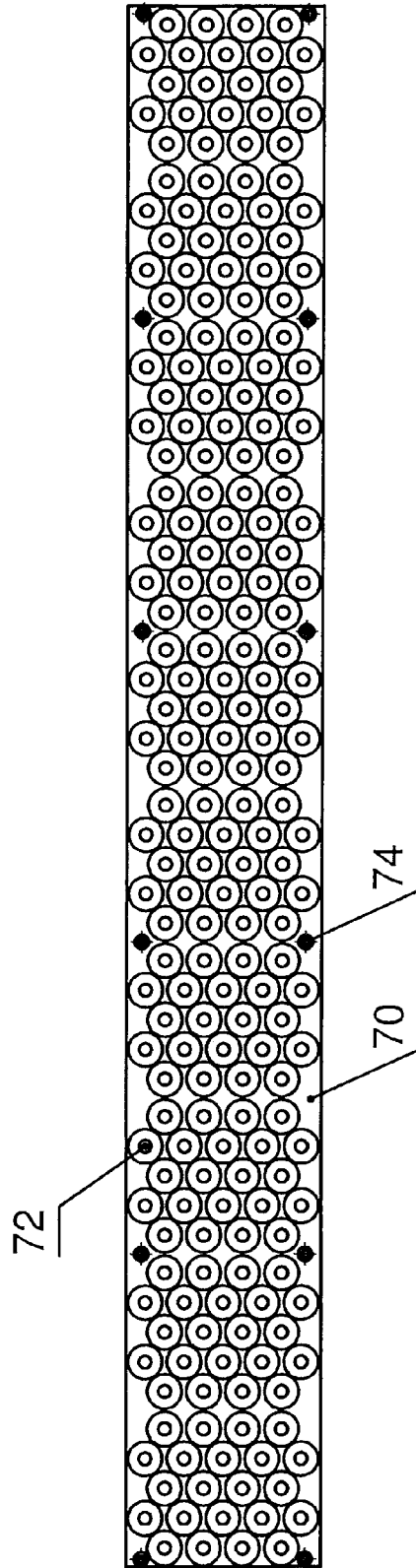
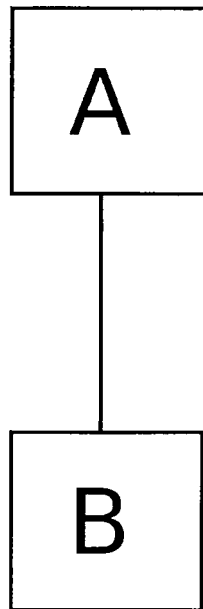


Fig. 6



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 2833570 B1 [0003]
- DE 2903771 A1 [0004]
- DE 1812084 A [0005]