

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 206/2009

(22) Anmeldetag: 06.02.2009

(45) Veröffentlicht am: 15.09.2014

(51) Int. Cl.: **D21F 7/04** (2006.01)

(30) Priorität:
07.02.2008 FI 20085105 beansprucht.
01.08.2008 FI 20085759 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:
DE 1648351 A1
US 3220377 A
US 3190261 A
DE 10260593 A1
JP 2004344695 A
JP H091033 A

(73) Patentinhaber:
METSO PAPER, INC.
SF-00130 HELSINKI (FI)

(72) Erfinder:
PALOVIITA PETRI
VANTAA (FI)
KETTUNEN HEIKKI
ESPOO (FI)
TORVI TIMO
HELSINKI (FI)
TYNKKYNNEN TOPI
VANTAA (FI)
LINNONMAA JUKKA
HAARAJOKI (FI)
MIETTINEN MARKKU
PORNAINEN (FI)
SAVOLAINEN SEPPO
VANTAA (FI)
NUPPONEN ESKO T.
PORNAINEN (FI)

(74) Vertreter:
GIBLER & POTHS PATENTANWÄLTE OG
WIEN

(54) **VERFAHREN UND ANORDNUNG ZUR REDUZIERUNG VON BAHNABRISSEN BEI DER HERSTELLUNG VON PAPIER ODER KARTON**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zur Reduzierung von Bahnabrisen in der Herstellung von Papier oder Karton. In dem Verfahren und in der Anordnung wird zunächst eine Papier- oder Kartonbahn hergestellt. Danach wird die Bahn ohne Unterbrechung in mindestens eine Applikationsvorrichtung (9) geführt und mindestens auf einer Seite behandelt. Fehler in der Bahn werden in Laufrichtung der Bahn vor mindestens einer Applikationsvorrichtung (9) kontrolliert und die möglichen Fehler erfasst. Die Verarbeitung wird an mindestens einer der Applikationsvorrichtungen (9) während des Durchlaufs des Fehlers unterbrochen, falls es sich bei dem Fehler um einen Kantenfehler oder ein Loch handelt. Die Zufuhr wird so unterbrochen, dass der Fluss des Verarbeitungsmediums auf die zu behandelnde Bahn höchstens 1,5 s nach dem Unterbrechungssignal endet.

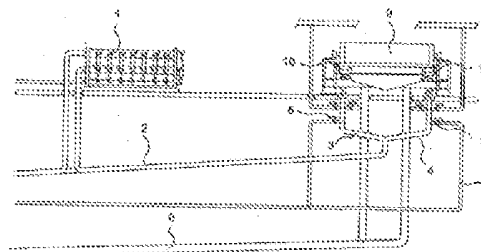


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind ein Verfahren und eine Anordnung zur Reduzierung von Bahnabrissen in einer Papier- oder Kartonmaschine, wo die Fertigung einer Rohbahn und mindestens ein Streichvorgang online, das heißt, ohne die Bahn zwischendurch zu trennen oder aufzurollen, durchgeführt werden.

[0002] Aus der DE 16 48 351 A1, der US 3 220 377 A und der US 3 190 261 A ist jeweils ein Applikationssystem für Faserbahnen sowie eine Bahnfehlererkennungseinrichtung bekannt.

[0003] Zur Verbesserung des Wirkungsgrades und der Kosteneffizienz ist bei gestrichenen Papiersorten dazu übergegangen worden, Lösungen anzuwenden, bei denen sowohl die Fertigung (Papiermaschine) als auch das Streichen (Streich-/Oberflächenleimungseinheit) und die Satinage (ein oder mehrere Kalande) des Rohpapiers in einer Anlage als sogenannte Online-Maschine stattfinden. Die Herstellung von Kartons geschieht im Allgemeinen auf diese Art. Eine solche Anlage zeichnet sich dadurch aus, dass die Bahn ohne Unterbrechung durch die ganze Produktionsanlage hindurch verläuft und auch nicht getrennt oder aufgerollt wird, um sie zwecks verschiedener Maßnahmen zu lagern. Eine solche Vorgehensweise ist sehr produktionsineffizient, wobei sich jedoch das Risiko von Bahnabrissen stets mit der Komplexität der Maschinenstraße erhöht und die Kosten einer Produktionsunterbrechung durch den Bahnabriss steigen. Die Papiermaschinen, Streichvorrichtungen und Kalande weisen darüber hinaus unterschiedliche Besonderheiten auf, aufgrund derer das Anordnen derselben in der gleichen Anlage zuweilen schwierig sein kann. Dennoch hat insbesondere bei LWC-Qualitäten der Online-Filmstrich den Offline-Strich verdrängt, es sei denn, es handelt sich um Tiefdrucksorten. Bei einem Teil der neuen Maschinenstraßen wird auch die Endsatinage online durchgeführt.

[0004] Die Fehlerdetektoren und die Fehleranalysetechnik haben sich im 21. Jahrhundert auf ein Niveau entwickelt, dass Fehler in der Papierbahn praktisch in Echtzeit bei einer bewegten Bahn erkannt und analysiert werden können. Andererseits führen die Arbeitnehmerkosten und die Entwicklung der Papiermaschinenteknik zu einer Produktion von immer anspruchsvolleren Qualitäten in Papiermaschinen des all-on-machine-Typs, wobei der Filmstrich, der Bladestrich sowie die Vor- und Endsatinage der Bahn in der gleichen Papiermaschinenstraße ohne Zwischenaufröhlung stattfinden. Eine solche Maschine ist sehr effizient, aber auch sehr anfällig für Abrisse während des Streichens oder Satinierens. Es liegt auf der Hand, dass die Produktionsverluste, die aufgrund von Produktionsausfällen auf solchen Maschinenstraßen entstehen, auch aufgrund der hohen Produktionsgeschwindigkeit und des hohen Mehrwerts des Produkts teuer sind.

[0005] Der vermehrte Einsatz von Online-Systemen bei gestrichenen Feinpapieren hat die Glätte- und Strichmengenanforderungen des Endprodukts, die einen Bladestrich voraussetzen, stärker gebremst. Da Abrisse in Online-Systemen von großer Bedeutung sind, eignet sich der Bladestrich aufgrund seiner Abrissanfälligkeit schlechter für Online-Konzepte.

[0006] Am sogenannten trockenen Ende der Papierfertigungsanlage, das heißt nach der Trockenwalzengruppe, werden produktionsmindernde Abrisse hauptsächlich durch Löcher im Rohpapier und durch Kantenfehler in der Rohbahn verursacht. Die Bladestrichstationen sind besonders anfällig für Abrisse infolge von Löchern, da die Bahn an diesen Stellen durch die Schaber Klinge großen Kräften ausgesetzt ist.

[0007] Von den Bladestrichstationen halten die sogenannten Kurzzeitstreichereinheiten Abrisse durch Löcher am besten stand, da bei diesen die Schaber Klinge oder der Schaberstab die Applikationskammer begrenzt. Löcher in der Rohbahn können schon in der Streichstation zu einem Einriss der Bahn und zu einem unkontrollierten Bahnabriss führen. Bahnabrisse können auch infolge von Blasvorrichtungen entstehen, die zum Steuern der Bahn eingesetzt werden, wobei durch die Papierfetzen am Rande der Löcher die Löcher im Papier leicht größer werden, so dass ein Abriss entsteht.

[0008] Die Löcher stellen auch ein Hindernis für den Vormarsch der Online-Endsatinage dar,

die nach dem Bladestrich stattfindet. Gelangt ein Loch durch die Bladestation hindurch, werden die Kalandervalzen durch die überschüssige Streich- bzw. Strichmenge, die sich um das Loch angesammelt hat, verschmutzt. Insbesondere an der ablaufenden Kante des Loches wird die Strichmasse durch den Druck der Schaberklinge auf die Rückseite der Bahn gedrückt, von wo aus sie auf die Walzen des Kalanders gelangt oder auf diesen sogar Dellen verursachen kann. Entsprechend besteht beim Einsatz von Metallbandkalandern das Problem darin, dass das in der Bahn entstandene Loch oder die fehlerhafte Kante ein durch Oberflächenleim oder Strichmasse in dem herzustellenden Papier oder Karton zugeflickt wird, falls das Loch klein genug ist. Die elastischen Eigenschaften der geflickten Stelle weichen deutlich von der restlichen Bahn ab. Gelangt die Stelle in den Nip des Metallbandkalanders, ist die auf das Band auftreffende Schlagwirkung so groß, dass sich im Band ein Schlagloch bilden kann. Die zum Teil nicht trockene Strichmasse könnte möglicherweise auch am heißen Band haften. Die Anhaftung ist oft so hartnäckig, dass sie nicht mit einem Reinigungsschaber des Bandes abgelöst werden kann. Gerät die Anhaftung erneut mit dem Band in den Nip, kann die Oberfläche des Bandes an dieser Stelle beschädigt werden. Zumindest wird die Oberfläche des herzustellenden Produktes beschädigt.

[0009] Die geschilderten Störfälle verursachen bei den meisten Kalandertypen Schwierigkeiten, der Schadensgrad der Störung jedoch weicht je nach Kalandertyp etwas ab. Aus diesen Gründen wird in solchen Anlagen, in denen nacheinander ein Bladestrich und eine Satinage vorgenommen werden, die Bahn typischerweise zum Schutz der Kalandervalzen getrennt, falls in der Bahn ein Loch erkannt wird. Die Löcher werden mit einem Fehlerdetektor erfasst, der die Qualität der herzustellenden Bahn untersucht. Ein Verfahren zum Schutz der Kalandervalzen ist in dem finnischen Patent FI106966B beschrieben.

[0010] Beim Bladestrich stellen die Fehler an den Kanten der Bahn oft den Grund für Bahnabrisse dar. Diese sind natürlich bei jeder Herstellung und bei allen Fertigungsanlagen, sowohl bei Online- als auch bei Offline-Anlagen, von Nachteil, aber je komplizierter eine Produktionsstraße ist, desto bedeutungsvoller werden sie. Zu Kantenfehlern zählen Löcher, Falten und Verklebungen sowie sonstige Unregelmäßigkeiten an der Kante der Bahn, die einen Einriss verursachen können, sobald sie die Schaberklinge erreichen. Fehler an der Kante der Bahn sind von besonders großer Bedeutung, da sie mit größerer Wahrscheinlichkeit einen Abriss verursachen als Fehler in der Bahnmitte. Von den Kantenfehlern geht auch die Gefahr aus, dass sich die Verklebungen oder die Falten, die die Walze beschädigen, an der Schaberklinge noch gravierender werden, so dass eine Schädigung der Kalandervalzen mit größerer Wahrscheinlichkeit eintritt.

[0011] In Offline-Systemen besteht das Problem im Durchlauf der Splicestellen, die sich (möglicherweise) in der Rolle befinden, durch die Streichvorrichtung. Eine Splicestelle stellt ein Abrissrisiko dar, wenn sie typischerweise mit normaler Produktionsgeschwindigkeit durch die Streichvorrichtung geführt wird, während die Streichvorrichtung in Betrieb ist. Um die von den Löchern und Kantenfehlern ausgehenden Risiken zu vermeiden, wird bei Offline-Maschinen eine Zwischenaufrollung durchgeführt, wobei die Löcher und sonstigen Mängel ausgebessert oder repariert werden können. Ein Zwischenaufroller ist eine hochpreisige Vorrichtung und ihr Einsatz verursacht Kosten, die vorzugsweise vermieden werden könnten.

[0012] In den oben beschriebenen Störfällen kann möglicherweise so vorgegangen werden, dass beim Entdecken eines Kantenfehlers oder Loches durch den Fehlerdetektor die fehlerhafte Stelle aus der Bahn entfernt wird, beispielsweise derart, dass die Breite der Bahn mit einer Schneidevorrichtung verändert wird, während die fehlerhafte Stelle vorbeiläuft.

[0013] Aufgrund der obigen Ausführungen liegt ein deutlicher Bedarf an einem System vor, bei welchem die Zufuhr des Verarbeitungsmediums in den Streich- und Oberflächenleimungsstationen so schnell gestoppt werden kann, dass noch genügend Zeit verbleibt, ohne Bahnabrisse auf Störfälle reagieren zu können.

[0014] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Anordnung zu schaffen, mittels derer die Zufuhr von Strichmasse, Oberflächenleim oder vom sonstigen Verarbeitungsmedium auf eine Bladestreichvorrichtung, einen Kurzzeitstreich-, Jet-, Sprüh- oder sonsti-

gen Applikator schnell gestoppt und auch der Streichvorgang für die Zeit des Durchlaufs der beschädigten Stelle schnell unterbrochen werden kann, sobald der Fehlerdetektor ein Loch oder eine Kantenbeschädigung erkannt hat.

[0015] Insbesondere ist Ziel einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zu schaffen, mittels dessen die Zufuhr des Verarbeitungsmediums unterbrochen werden kann, ohne den Rücklauf zu öffnen.

[0016] Genauer gesagt zeichnet sich das erfindungsgemäße Verfahren dadurch aus, was in den unabhängigen Patentansprüchen angegeben ist.

[0017] Durch die Erfindung werden erhebliche Vorteile erzielt.

[0018] Der wichtigste Vorteil der Erfindung liegt darin, dass sich der Wirkungsgrad der Maschinenstraße deutlich verbessert, wenn in den Bladestationen die Abrisse infolge von Löchern sowie die Unterbrechungen zum Schutz der Kalenderwalzen reduziert oder sogar eliminiert werden können. Darüber hinaus kann ein wesentliches Hindernis für ein effizientes Online-Konzept mit Doppelstrich aus dem Weg geräumt werden. Mithilfe der Erfindung kann eine schnelle Öffnung/Neustartsequenz ohne Bahntrennung in der Streichpartie einer all-on-machine-Papiermaschine geschaffen werden, so dass an kritischen Anlagenkomponenten auf eine Fehlermeldung des Fehlerdetektors hinsichtlich des Zeit-Leistungsverhältnisses der Maschine auf möglichst effiziente Weise aktiv reagiert werden kann.

[0019] Die Erfindung lässt sich ohne große Änderungen in bereits bestehenden Systemen realisieren.

[0020] Auch sonstige Online-Konzepte werden zunehmend attraktiver. Sowohl Löcher in der Bahn als auch Kantenfehler gehen leichter schadlos durch die Streichstationen, wenn der Streichvorgang unterbrochen wird. Da an der Betriebsweise oder an der Konstruktion eines Kalenders keine wesentlichen Änderungen vorgenommen werden können, damit dieser Kantenfehlern, Löchern oder Bahnabrissen bei der Online-Streichung und bei der Satinage besser als bisher standhalten könnte, ist die durch das vorliegende Verfahren erzielte deutliche Verbesserung umso wichtiger. Beispielsweise schließt eine Reduzierung der Kalenderbelastung das Verschmutzungsrisiko nicht aus.

[0021] Ohne die erfindungsgemäßen schnell reagierenden und optimal angeordneten Zusatzventile ist es in den meisten derzeitigen Online-Bladestreichmaschinen nicht möglich, die Zufuhr des Verarbeitungsmediums schnell genug zu unterbrechen, damit die Station an der Stelle, an der sich ein Loch befindet, geöffnet werden könnte. Zur Durchführung dieser besagten Maßnahme bleibt bei einigen Maschinen nur sehr wenig Zeit, weil der erste mögliche Einbauort für den Fehlerdetektor hinter der Vortrockenpartie sehr nahe an der ersten Applikationsstation liegt und die Maschinengeschwindigkeit hoch ist.

[0022] Auch bei jenen Maschinen, bei denen sich in bereits bestehenden Systemen des Streichmittelkreislaufs die Strichmassenzufuhr rechtzeitig während der Zeit sperren ließe, in der die fehlerhafte Stelle am Fehlerdetektor vorbei in die erste Station gelangt, kann aus diesem Ventilsystem des Verarbeitungsmittelkreises unter anderem der Vorteil gezogen werden, dass die Unterbrechung sowie die Wiederaufnahme der Zufuhr äußerst schnell geschehen, wobei eine möglichst geringe Menge an ungestrichenem Produkt in der Umgebung der fehlerhaften Stelle entsteht.

[0023] In Offline-Maschinen können mithilfe der Erfindung Störungen im Zusammenhang mit dem Rollensplicing vermieden und der Bedarf einer Zwischenaufrollung reduziert oder sogar eliminiert werden, wobei eine deutliche Kosteneinsparung erzielt werden kann.

[0024] In ihrer einfachsten Form umfasst eine Online-Streichanlage eine Streichstation mit den erforderlichen Trocknern. Sehr oft wird das Papier auf gleiche Art und Weise auf beiden Seiten gestrichen, während bei Karton wiederum beide Seiten unterschiedlich gestrichen sind, je nach Verwendungszweck des zu fertigenden Kartons. Der Strich kann in einer doppelseitigen Station gleichzeitig oder in zwei aufeinander folgenden, einseitigen Streichstationen aufgetragen wer-

den. Wird ein doppelschichtiger oder gar mehrschichtiger Strich aufgetragen, nimmt die Zahl der Streichstationen und der Trockner zu. Wird die vorliegende Erfindung auf einen Einschichtstrich angewandt, ist ein vor der Streichvorrichtung angeordneter Fehlerdetektor notwendig, der die Löcher oder Kantenfehler in der Bahn anzeigt. Der Fehlerdetektor kann im Prinzip unmittelbar vor der Streichvorrichtung vor der Applikationseinheit der Strichmasse liegen, in diesem Fall jedoch ist die Reaktionszeit an der Streichvorrichtung sehr kurz. Somit ist es vorteilhafter, den Fehlerdetektor beispielsweise nach der Trocknergruppe der Papiermaschine oder der Kartonmaschine anzuordnen. Fehlerdetektoren können auch an der Trocknergruppe oder davor an jeder beliebigen Stelle in Laufrichtung der Bahn angeordnet werden, wie zum Beispiel hinter der Pressenpartie oder an der Pressenpartie. In diesem Fall erhält man mehr Reaktionszeit im Betrieb der Streichvorrichtung.

[0025] In modernen Papiermaschinen befinden sich große Mengen an Bahn sowie Vorrichtungen, die deren Qualität kontrollieren, angefangen von einfachen Sensoren bis hin zu komplizierten Kamera- und Bildverarbeitungsgeräten. Somit können die notwendigen Daten bezüglich der Löcher oder Kantenfehler der Bahn von den bereits existierenden Vorrichtungen zur Verfügung gestellt werden. Insbesondere sind maschinell sehende Systeme auch für den Einsatz im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung leicht anwendbar. Wird die Erfassung nur an einer Stelle vorgenommen, ist es am vorteilhaftesten, dies unmittelbar nach der Trocknergruppe vor der ersten Streichvorrichtung zu tun. In diesem Fall kann ein Großteil der Mängel erfasst werden, da Einrisse auch noch an der Trocknergruppe entstehen können. Die Erfassung kann auch zwischen den Trocknergruppen vorgenommen werden. Wird die Erfassung z. B. ausschließlich nach der Pressenpartie vorgenommen, sinkt die Zuverlässigkeitsrate. Es ist natürlich am Vorteilhaftesten, so viele Detektoren zu verwenden, wie angemessen und möglich, vorrangig die bereits existierenden.

[0026] Außerdem kann es sich gemäß der Technik der vorliegenden Erfindung auszahlen, auch bei einer Offline-Streichmaschine die Montage eines Fehlerdetektors unmittelbar nach dem Abroller einzurichten. Dies würde auch die Toleranz von Löchern und Kantenfehlern in Offline-Maschinen deutlich verbessern sowie den Durchlauf von Splicestellen erleichtern.

[0027] Wird ein Loch oder Kantenfehler erkannt oder wird eine Splicestelle in einer Offline-Maschine erkannt, geht man auf folgende Art und Weise vor. Zunächst wird berechnet, wann der Fehler an der Streichvorrichtung ankommt, und wenn der Fehler dann an der Streichvorrichtung angelangt ist, wird der Streichvorgang für die Zeit des Durchlaufs des Fehlers unterbrochen. Die Unterbrechung des Streichvorgangs wird sowohl in Kurzzeitstreichereinheiten als auch in herkömmlichen Bladestreichvorrichtungen so vorgenommen, dass zunächst die Zufuhr des Striches unterbrochen und dann die Klinge entlastet wird. Bei Kurzzeitstreichereinheiten kann die Unterbrechung so vorgenommen werden, dass vom Beginn der Unterbrechung an bis zum erneuten Start des Streichvorgangs ca. 1 Sekunde vergeht. Dauert die Unterbrechung länger, muss die Klinge mit einem Wasserstrahl oder Wasserdampf gekühlt werden, um zu verhindern, dass sie sich zu sehr erwärmt. Da die Produktionsgeschwindigkeiten heutiger Papiermaschinen hoch sind, wird die Bahn während einer Unterbrechung von einer Sekunde ca. 20 bis 30 m weiter transportiert, je nach Produktionsgeschwindigkeit. Ein Großteil der Bahnfehler ist deutlich kürzer als diese Strecke, so dass ein einfaches Ein-/Aus-schalten der Streichvorrichtung ausreicht, um die fehlerhafte Stelle vorbei zu lassen. Aufgrund der hohen Geschwindigkeit muss die Steuerung der Streichvorrichtung nicht unbedingt mit dem Detektor genauer synchronisiert werden, vorausgesetzt der Detektor befindet sich in angemessener Entfernung. In diesem Fall kann ein bloßes Auslösen der An-/Aus-Funktion der Streichvorrichtung aus einer angemessenen Entfernung im passenden Abstand ausreichen. Allerdings sind die Steuerungssysteme der Papier- und Kartonmaschinen leistungsfähig genug, um noch kompliziertere Synchronisierungsaufgaben zu bewältigen. Entsprechend wird auch die Funktion der Kalender durch Entlastung und Belastung gesteuert, wenn die fehlerhafte Stelle durch den Kalender durchgelaufen ist.

[0028] In diesem Fall müssen außer einer ausreichend genauen und schnellen Analyse der Fehlermeldungen an den Streichstationen schnell reagierende Öffnungsfunktionen zur Verfü-

gung stehen, so dass die Bahn nicht getrennt werden muss und auf erkannte Fehler reagiert werden kann, bevor die fehlerhafte Stelle der Bahn am entsprechenden Aggregat der Maschine angekommen ist.

[0029] Dies setzt voraus, dass die Reaktionsgeschwindigkeit am Maschinenteil schneller ist als t_{\max} in der Gleichung:

[0030] $t_{\max} = s/v$, worin

[0031] s = Länge der Bahn vom ersten Fehlerdetektor der Maschine bis zum Maschinenteil, m

[0032] v = Betriebsgeschwindigkeit der Maschine, m/s

[0033] Ein entsprechender Bedarf an einer äußerst schnellen Unterbrechung der Applikation des Verarbeitungsmediums existierte zuvor nicht. Daher ist das Problem neu. Offenbar werden insbesondere die Strichmischungen aufgrund ihres Luftgehaltes vor der Applikationsvorrichtung soweit zusammengepresst, dass die Applikation des Verarbeitungsmediums praktisch nicht sofort abgebrochen werden kann, auch wenn das herkömmliche Zuführventil der Station schließen würde, sondern erst 1,5 bis 2 Sekunden danach. Nach Schließen des Zuführventils sinkt der auf die Strichmasse wirkende Druck, wobei sich ihr Volumen ausweitet und Strichmasse in die Applikationsvorrichtung gepresst wird. Weitere hier wirkende Faktoren sind möglicherweise die Trägheit der Masse, mit der der aufzutragende Strich durch die Rohre fließt, sowie die Ausdehnung eventueller Gummischläuche und dergleichen infolge der unter Druck stehenden Paste.

[0034] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird das schnell reagierende Abschaltventil der Verarbeitungsmittelzufuhr vorzugsweise entweder direkt am Applizierungsbalken oder unmittelbar in dessen Nähe angeordnet, so dass ab dem von der Maschinensteuerung gesendeten Signal bis zum physischen Zufuhrstopp des Verarbeitungsmittels auf die Bahn höchstens 1,5 Sekunden benötigt werden.

[0035] Bei einer Offline-Maschine muss die Funktion nicht so schnell zu sein.

[0036] In den Streichmittelkreisläufen von Bladestreichstationen basiert die Unterbrechung der Strichmassenzufuhr zur Station derzeit auf ein sogenanntes Ober-/Unterkreislaufventilsystem, wodurch während der Unterbrechung der Streichmittelkreislauf für die Zeit der Reinigung der Streichstation von der Station getrennt werden kann. Dieses Ventilsystem ist im Idealfall in angemessener Nähe der Station angeordnet, zum Beispiel unter dem Auffangtrog der Station, bei breiten Maschinen jedoch beträgt die Strecke entlang der Rohrleitungen vom Ventilsystem bis an den eigentlichen Applikationsbalken dennoch stets über fünf Meter, typischerweise an die zehn Meter.

[0037] In bisherigen Lösungen ist das Ventilsystem schließlich an einer entsprechenden Stelle angeordnet worden, da einerseits darauf gezielt wurde, die zu reinigenden Rohrleitungen zu minimieren, andererseits jedoch die Möglichkeit vorhanden sein musste, auch die im unteren Kreislauf zirkulierende Strichmasse vom Ventilsystem problemlos zurück in den Maschinenbehälter leiten zu können.

[0038] In der Konzipierung eines solchen Ober-/Unterkreislaufventilsystems wurden bis zu einem gewissen Grad die Geschwindigkeit und die Wiederholgenauigkeit des Ventilsystems berücksichtigt, vorwiegend um die Inbetriebnahme der Station zu erleichtern. Kennzeichnend ist jedoch, dass das Ventilsystem nicht nur zum schnellen Unterbrechen des Strichmassenflusses eingesetzt wurde, sondern gleichzeitig mit der Unterbrechung des Strichmassenflusses zur Station hin auch ein Ablaufweg zurück in den Rücklauf für die Strichmasse geöffnet wurde. Dies ist darauf zurückzuführen, dass beim Einsatz eines typischen Ober-/Unterkreislaufventilsystems das Streichmittel für die gesamte Zeit der Reinigung der Streichstation während der Unterbrechung im unteren Kreislauf für ca. 10 bis 30 Minuten gefahren wird. Würde dem durch die Pumpen erzeugten Druck der Strichmasse kein Ablaufweg zur Verfügung stehen, würden die Pumpen in dieser Zeit zerstört werden.

[0039] Der erfindungsgemäße Streichmittelkreislauf kann in der Praxis eventuell folgenderma-

Ben realisiert werden. Damit die Strichzufuhr zur Station lediglich für die Dauer des Öffnens der Station, während die fehlerhafte Stelle die Station passiert, gestoppt werden kann, ist an der Station ein schnell reagierendes System zum Stoppen der Strichzufuhr notwendig. In schnellen Streichmaschinen mit Stationen des Jet- oder Short Dwell-Typs, die meistens verwendet werden, setzt dies ein schnell reagierendes Ventil oder Ventilsystem (bei Vorhandensein mehrerer Zuführpunkte) voraus, das zwischen der Strichdüse und des übrigen Maschinenkreislaufs anzuordnen ist. Da diese Ventile maximal nur für einige Sekunden schließen, muss für den Strich kein Rücklauf vorgesehen werden, sondern der Druck auf der Druckseite des Ventils darf steigen. Bei diesbezüglichen Experimenten hat sich gezeigt, dass die Schraubenpumpen, die typischerweise für die Zufuhr des Strichmediums verwendet werden, dabei nicht beschädigt wurden.

[0040] Im Folgenden werden bestimmte Ausführungsformen der Erfindung unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert, wobei:

[0041] Figur 1 eine erfindungsgemäße Ventilanordnung zur Unterbrechung der Zufuhr des Striches zeigt.

[0042] Figur 2 eine Realisierungsvariante einer Streichanlage mit ihren Trocknern und Fehlerdetektoren zeigt.

[0043] Figur 3 ein Beispiel eines Kantenfehlers in der Bahn im Schnitt zeigt.

[0044] Figur 4 ein Beispiel ein Loch im Schnitt zeigt.

[0045] Figur 1 zeigt ein Beispiel einer optimalen Anordnung zum Unterbrechen des Striches. Außer den Abschaltventilen entspricht der Durchlauf des Verarbeitungsmediums, in diesem Fall der Strich einer Bladestreichvorrichtung, der oben beschriebenen, zurzeit vorherrschenden Anordnung. Die Figur zeigt nur einen Teil der Vorrichtungen, die zum Streichmittelkreislauf gehören. Der zur Streichvorrichtung 9 kommende Strich wird zunächst durch ein Sieb und einen Entlüfter 1 geleitet. Vom Entlüfter 1 verläuft der Strich zur Zuführleitung 2, die sich vor der Streichvorrichtung 9 in zwei Zuführabzweige 3, 4 trennt. Diese Abzweige 3, 4 führen zur Streichvorrichtung 9. Vom Zuführabzweig 3, 4 zweigt ein Rücklaufabzweig 7 zur Rückführleitung ab, die in den Streichmitteltank führt. An den Abzweigstellen der Rücklaufabzweige sind Schließventile 5, 6 angeordnet. Mit diesen Ventilen wird der Strich während der Reinigung oder sonstiger Wartung der Streichvorrichtung zurück in den Tank geleitet.

[0046] In der erfindungsgemäßen Lösung ist die Streichstation, im vorliegenden Beispiel der Maschinenkreislauf einer Bladestreichstation 9, zusätzlich mit schnell reagierenden Abschaltventilen 10 ohne Rücklauf unmittelbar an der Zufuhr des Düsenbalkens ausgerüstet. Die Ventile sind vorteilhaftesterweise direkt am Düsenbalken befestigt und werden nur durch die notwendigen Anschlüsse getrennt. Die Ventile können jedoch bei Bedarf etwas weiter weg vom Düsenbalken oder von einem entsprechenden Strichverteilerorgan der Streichvorrichtung angeordnet werden, in diesem Fall jedoch ist der Anschluss mit starren Rohren oder Schläuchen durchzuführen. Solche sind zum Beispiel Metallrohre oder geflechtverstärkte Schläuche ausreichender Stärke. Zum Beispiel können Stahlgeflechschläuche verwendet werden, da sich ihr Volumen infolge des inneren Druckes nicht wesentlich verändert.

[0047] Als größten Abstand zwischen dem Schließventil und dem Verteilerorgan des Striches kann der Abstand zwischen dem Verteilerorgan und den Ventilen, die den Streichmittelkreislauf bilden, angesehen werden. Die Schließventile sollten demnach zwischen dem Verteilerorgan und den Streichmittelkreislauf bildenden Ventilen liegen. Eine schnellere Schließzeit kann sonst nämlich nicht erzielt werden. Trotzdem gilt, je näher die Abschaltventile an den für den Kreislauf sorgenden Ventilen angeordnet sind, desto länger ist die notwendige Sicherheitsspanne der Verarbeitungsmittelzufuhr. Wie bereits oben erwähnt, muss die Zufuhr des Striches vorzugsweise in höchstens 1,5 Sekunden ab Abbruchsignal bis zum Ende der Zufuhr auf das Papier unterbrochen werden können, damit genug Zeit bleibt, um auf eine Störung zu reagieren. In der Länge der Rohrleitungen ausgedrückt bedeutet dies, dass die Abschaltventile in einer Entfernung von höchstens 5 m an der Rohrleitung am Düsenbalken oder an einem anderen Verteiler-

organ des Verarbeitungsmediums angeordnet sein dürfen.

[0048] Figur 2 zeigt eine Veranschaulichung eines typischen Betriebsumfeldes vorliegender Erfindung. In Figur 2 ist eine Streichanlage dargestellt, die eine Vorstricheinheit 22 und zwei Deckstricheinheiten 24 umfasst. Die Anlage weist vier Zylindergruppen 20 und fünf Lufttrockner 21 sowie einen Kalandar 23 auf. Die Streichanlage ist darüber hinaus mit Fehlerdetektoren 25 ausgestattet.

[0049] Im Beispiel von Figur 2 kommt die Bahn von der letzten Trockenzyylindergruppe 20 der Papiermaschine zu der Vorstricheinheit 22. Der erste Fehlerdetektor 25 ist innerhalb der Trockenzyylindergruppe 20 der Papiermaschine und der zweite unmittelbar vor der Vorstricheinheit 22 angeordnet. Von der Vorstricheinheit 22 wird die Bahn wie üblich zuerst zu einem berührungsfreien Lufttrockner 21 und dann zu einer Trockenzyylindergruppe 20 geleitet, wonach eine normale doppelseitige Streichanlage mit ihren Streichvorrichtungen 24 und berührungsfreien Trocknern 21 und Trockenzyylindergruppen 20 folgt. Am Ende der Fertigungslinie ist ein Multinipkalandar 23 zur Bildung der abschließenden Glätte der Bahn angeordnet und nach dem Kalandar folgt der Aufroller.

[0050] Nach der letzten Trockenzyylindergruppe 20 der Papiermaschine ist ein Kantenschneider 26 angeordnet. Wenn nun der erste Fehlerdetektor 25 an der letzten Trockenzyylindergruppe der Papiermaschine vor dem Kantenschneider angeordnet ist, können die Kantenfehler mit der Schneidevorrichtung gemäß den Daten des Fehlerdetektors eliminiert werden. Je nach Bedarf können Fehlerdetektoren stromaufwärts der Produktionsanlage der Papiermaschine angeordnet sein, damit dem Kantenschneider 26 mehr Zeit zum Reagieren und zum Durchführen des notwendigen Schnittes bleibt. Der zweite Fehlerdetektor liegt vor der Vorstricheinheit 22 und dadurch wird sichergestellt, dass die fehlerhafte Bahn nicht ohne Vorkehrungen zur Vorstricheinheit gelangt. Des Weiteren weist die Anlage Fehlerdetektoren 25 vor jeder Deckstricheinheit 24 und vor dem Kalandar 23 auf.

[0051] Im Prinzip reicht es für die Funktion der Erfindung aus, dass das System einen Fehlerdetektor vor dem Stellantrieb aufweist, der auf einen Fehler in der Bahn reagieren muss. Mindestens ein Fehlerdetektor ist vorzugsweise möglichst am Anfang der Produktionsanlage vorgesehen, damit zum Reagieren auf einen Fehler genügend Zeit bleibt. Ein bevorzugter Einbauort ist bei der Trockenzyylindergruppe der Papiermaschine oder der Kartonmaschine, da die Bahn bei ihrer Ankunft dort schon ihre endgültige Form angenommen hat und danach kein großes Risiko mehr für das Auftreten von Fehlern besteht. Auch kann auf die von der Trockenzyylindergruppe kommenden Meldungen angemessen reagiert werden. Die Anzahl der Fehlerdetektoren kann beliebig hoch sein, der angemessenen Anzahl wird durch das Verhältnis zwischen der Zunahme an Zuverlässigkeit und Produktivität und dem wirtschaftlichen Einsatz Grenzen gesetzt. Zum Beispiel ist bei einer Bladestreichvorrichtung die Bahn größeren Beanspruchungen ausgesetzt und es können mehr Fehlerdetektoren notwendig sein, während bei einem Filmstreichverfahren wiederum es nicht unbedingt nötig ist, die Bahn in gleichem Maße zu überwachen. Im Zusammenhang mit Multinipkalandern ist sicherzustellen, dass die fehlerhafte Bahn nicht die empfindlichen Walzen beschädigen kann, so dass mehr Fehlerdetektoren verwendet werden können und die Platzierung mindestens eines Fehlerdetektors unmittelbar vor dem Kalandar vertretbar ist. In einer Offline-Anlage liegt der erste bevorzugte und mögliche Standort für einen Fehlerdetektor nach dem Abroller.

[0052] Die Vorrichtungen müssen auch nach dem Passieren der fehlerhaften Stelle kontrolliert neu gestartet werden können, um den Ausschuss zu minimieren. Bei Bladestationen sollte diese Zeit höchstens 2 Minuten betragen, vorzugsweise unter fünf Sekunden, und bei Mehrwalzenkalandern höchstens 2 Minuten und vorzugsweise unter 10 Sekunden.

[0053] Der Vorteil der Erfindung liegt darin, dass bei dieser Vorgehensweise der maximale Zeit-Wirkungsgrad mit der Maschine erreicht und gleichzeitig die Menge des produzierten Ausschusses minimiert werden kann. In diesem Fall wird der Gesamtwirkungsgrad nach Zellcheming, der als Grundlage der Produktionseffizienz der Maschinenstraße herangezogen wird, maximiert und mit der Maschine ein möglichst gutes wirtschaftliches Ergebnis erzielt.

[0054] Ist ein solches System im Einsatz, folgt daraus eine Herausforderung, das heißt, was soll mit dem Papier geringer Qualität (off-grade) geschehen, das während der Unterbrechung entsteht, wenn zur Verhinderung der Unterbrechung Teile der Maschine für einen Moment offen laufen. Weist die Anlage einen Zwischenaufroller (selten) oder genügend Schneidekapazität auf, kann dieses Ausschusspapier aus der fertigen Maschinenrolle mithilfe der Meter- oder Farbmarkierungsdaten entfernt werden.

[0055] Wird ein sehr schnell arbeitender Aufroller verwendet, könnte die Bahn auch sofort, wenn Papier geringer Qualität am Aufroller ankommt, vom Aufroller hinunter in den Stofflöser gefahren und danach die Bahn sofort wieder auf eine neue Rolle gehoben werden, wenn das Papier wieder seine ursprüngliche Qualität besitzt. Dieses System würde zusätzliche die Arbeit an der Maschinenstraße bei der Aussortierung von nicht marktgängigem Papier minimieren.

[0056] Darüber hinaus werden die von Löchern und Fehlern hervorgerufenen Bahnabrisse am trockenen Ende der Papiermaschine, das heißt nach der der Papiermaschine bei der Weiterbearbeitung der Bahn, häufig von Einrissen, Falten oder Verklebungen, die in ca. 0 bis 40 mm Entfernung von der Kante der Bahn liegen, verursacht. Wird die Kante der Bahn sofort nach der Trockenpartie nach außen ausgetrimmt, verschiebt sich die kritische Fehlerstelle entsprechend um die Breite der Trimmung zur Bahnmitte hin und stellt damit nicht unbedingt einen Nachteil mehr dar. Die Löcher im mittleren Bereich der Bahn sind bei allen Streich- oder Oberflächenleimungsverfahren nicht bedenklich und verursachen bei der Anwendung dieser Verfahren auch nicht unbedingt Abrisse. Beim Bladestrich ist die Lage kritischer als oben schon angeführt, wie auch bei Schneidevorrichtungen, falls der Fehler bei den Klingen auftritt.

[0057] Das oben geschilderte Problem kann durch Anbringen eines Kamerasystems zur Beobachtung der Kantenfehler der Bahn nach der Presse an den Anfangspunkt der Trockenpartie und eventuell auch an eine andere Trockenpartie und unmittelbar danach gelöst werden. Entdeckt die Kamera einen Fehler, wird die Kantentrimmung nach der Trockenpartie automatisch entweder nach außen verschoben, wenn der Fehler ca. 40 mm von der Kante entfernt liegt, oder nach innen, wenn der Fehler zum Beispiel 10 mm von der Kante entfernt liegt. Dann wird der Fehler aus dem kritischen Bereich heraus verlagert. Die Verlagerung verursacht eine leicht ansteigende Änderung in der Breite der Bahn an der Fehlerstelle, und dies ist im Hinblick auf die Abrisse wesentlich weniger kritisch als ein scharf örtlich beschränkter Fehler. Ist die Fehlerstelle vorbei gelaufen, wird die Trimmung an ihre ursprüngliche Stelle zurück versetzt. Es ist möglich, die Änderung der Trimmung mit einer separaten Trimmung durchzuführen, die lediglich für die Zeit des Fehlers aktiviert wird. Da die Bahn nur wenige Sekunden in der Trockenpartie läuft, sollten das System und der Verlagerungsmechanismus der Trimmung schnell genug sein. Darüber hinaus sollte die Qualität des Kamerasystems gut genug sein, damit die Fehler, die Abrisse verursachen, automatisch aus den Bildern abgelesen werden können. Im Zusammenhang mit dem Bladestrich ist dieses System vorteilhaft mit einer Unterbrechung des Streichvorgangs auf oben beschriebene Art und Weise zu kombinieren, da das Risiko für einen Bahnabriss oder eine Verschmutzung des Kalanders weiterhin besteht, falls das Loch an der Kante verbleibt. In Kombination mit einer Unterbrechung des Streichvorgangs senkt das Verfahren das Risiko dieser Störungen weiter. Dieses Verfahren kann selbstständig im Zusammenhang mit anderen Streichverfahren zur Reduzierung von Bahnabrissen verwendet werden.

[0058] Eine Art zur Reduzierung der durch Kantenfehler oder Löcher verursachten Schädigungen ist in den Figuren 3 bis 4 dargestellt. Ein Laser kann zum Schneiden der Ränder der Löcher und der Randfetzen im Papier angeordnet werden, so dass diese keine scharfen Diskontinuitäten aufweisen, wobei ein Einreißen des Papiers unwahrscheinlicher ist. Eine Scanneroptik verfolgt die eventuell vorhandenen Fehler im Papier und der Strahl schneidet an der Fehlerstelle dann eine gewünschte Form aus. In Figur 3 sind geeignete Formen zur Verhinderung eines Kanteneinrisses und in Figur 4 eine um das Loch herum zu schneidende Form dargestellt. Die Form des Schnittes kann anhand des erkannten Fehlers reguliert oder als standardisierter Schnitt angewendet werden.

[0059] Gemäß der obigen Ausführungen wird die Kante des Papiers oder das Loch also vor der

abrissanfälligen Stelle erneut geschnitten. Das Schnittbild wird so ausgeformt, dass es keinen Abriss nach dem Schnitt verursacht oder dass zumindest die Abrissanfälligkeit minimiert werden kann. Bei der Identifizierung der Fehler kann maschinelles Sehen eingesetzt werden. Beim Schnitt wird vorzugsweise ein oben beschriebener Scannerlaserschneidkopf verwendet, mit dem eine hohe, relative Bewegungsgeschwindigkeit hinsichtlich der Papierbahn erreicht werden kann. Eine Laserquelle genügt, um sämtliche Schneideeinheiten zu speisen, wobei Kosten eingespart werden können. Der Laserschneidkopf kann über Gelenke oder linear beweglich sein.

[0060] Der Kantenschnitt muss nicht kontinuierlich eingeschaltet sein, da nur die fehlerhaften Kantenstücke geschnitten werden. Damit ergeben sich niedrige Betriebs- und Wartungskosten. Anstelle eines Lasers kann der Schnitt auch mit einem Hochdruckwasserstrahl durchgeführt werden. In diesem Fall kann auch ein einfaches Aggregat verwendet werden, beispielsweise eine Vorrichtung vom Typ einer Wasserwechsellvorrichtung des Aufrollers. Dabei kann ein einfachwirkender Druckerhöher der Wechsellvorrichtung genutzt werden, wobei für eine kurze Zeit ein hoher Druck erzeugt werden kann. Der Schneidekopf kann über Gelenke oder linear beweglich sein.

[0061] Das geschnittene Papier kann in das Randstreifensystem eingesaugt, mit der Luft hinweggeblasen, auf der Walze aufgefangen oder mit einem separaten Ejektor abgesaugt werden. Die durch das Loch oder die Kante hervorgerufene Verschmutzung oder ähnliches der Gegenwalze kann durch einen automatischen Reinigungsapparat vermieden werden.

[0062] Zusammenfassend zeichnen sich die verschiedenen Ausführungsformen der Erfindung durch folgende Charakteristika aus: Zur Minimierung von Abrissen ist ein System für eine Papiermaschine, die einen Strich und/oder eine Satinage des Papiers umfasst, geschaffen worden, wobei die Streichstation an einer erkannten, fehlerhaften Stelle öffnet und die Zufuhr des Striches in der Streichstation für eine Zeit abgebrochen wird, die vorzugsweise kürzer ist als 1,5 s ab dem Abbruchsignal bis zum eigentlichen Ende der Strichzufuhr auf das Papier. Die notwendige schnelle Unterbrechung der Strichzufuhr ist mittels Ventilen realisiert, die in unmittelbarer Nähe des den Strich oder ein sonstiges Verarbeitungsmedium auftragenden Düsenbalkens oder Verteilerorgans angeordnet sind. Zusammen mit den Ventilen ist kein Abflussweg zurück in den Maschinenbehälter (sogenannter Unterlauf) vorgesehen, der beim Schalten der Ventile öffnet. Eventuelle Rückläufe zwischen der Zuführpumpe und dem Schließventil werden also geschlossen gehalten. Die Entfernung der Rohrleitungen zwischen den Abschaltventilen und dem Düsenbalken wird unter 5 m gehalten, auch werden zwischen dem Abschaltventil und dem Düsenbalken vorzugsweise keine flexiblen Schläuche verwendet. Es können ein, zwei oder mehr Abschaltventile vorgesehen sein, je nach Anzahl der Zuführleitungen der Applikationsvorrichtung.

[0063] Die Vorteile der Erfindung kommen am besten in komplizierteren Systemen zur Geltung. In der Fertigung von Papier und Karton bedeutet dies einen Mehrschichtstrich und eine Online-Satinage. Mit solchen Systemen werden Druckpapiere von hoher Qualität, wie beispielsweise gestrichenes Feinpapier, und entsprechende Kartonqualitäten hergestellt. Im Augenblick scheint das folgende System ein bevorzugtes System zu sein, mit dem sich Druckpapier effizienter herstellen lässt als mit derzeitigen Konzepten.

[0064] Das gesamte System ist ein Online-Konzept. Die erste Streichphase besteht aus einem Filmstrich, der sich durch eine gute Deckung, eine ausreichend große Strichmenge als Vorstreichereinheit sowie eine in diesem Konzept wesentliche bekanntermaßen kleinere Abrissanfälligkeit im Vergleich zu einer Bladestreichstation auszeichnet. Der zweite Strich, in diesem Fall ein Deckstrich, wird aufgrund der Glätte- und Strichmengenanforderungen mit einer Klinge durchgeführt. Als Bladestation wird eine Kurzzeitstreichereinheit gewählt, die eine geringere Anfälligkeit für Unterbrechungen als andere Bladestationen und eine kurze Reinigungszeit während der Unterbrechung aufweist. Schließlich wird eine heiße Endsatinage zur Gewährleistung der endgültigen Glätte und Gleichmäßigkeit der Oberfläche an die Anlage angeschlossen. Mit diesem System wird bei der Doppelstreichung eine große Strichmenge erzielt, da mit beiden Streichverfahren eine große Menge an Strichmasse für diesen Verwendungszweck auf die Oberfläche der

Bahn gebracht werden kann. Laufeigenschaften kombiniert mit der erzielten Strichmenge und der Kombination von Glätte und Gleichmäßigkeit sind hervorragend.

[0065] Je nach Bedarf kann als Kalender ein Heißkalender jeden Typs, vorzugsweise Multipalender, Langspaltkalender oder Softkalender, verwendet werden. Mit Heißkalender sind im Allgemeinen Kalender gemeint, die polymerbeschichtete Walzen und ölbeheizte Thermowalzen aufweisen, womit Temperaturen von über 100 °C erreicht werden. Bei der Langspaltkalandrierung kann entsprechend ein beheizbares Band, ein Schuh oder eine Gegenwalze verwendet werden. Die in der Regel verwendeten Bearbeitungstemperaturen liegen zumindest in dieser Größenordnung und sehr oft auch deutlich darüber.

[0066] Die erste Streichphase kann durch einen Sprüh-, Vorhang- oder sogar Bladestrich ersetzt werden, wobei zumindest bei einem Bladestrich in der ersten Phase die Vorzüge des Filmstriches verloren gehen. Entsprechend kann die zweite Streichphase ersetzt werden, dann jedoch geht die Gleichmäßigkeit verloren, die man mit einem Bladestrich erhält. Andererseits können mit einem anderen Streichverfahren jeweils für dieses kennzeichnende Vorteile erreicht werden, beispielsweise eine hohe Deckkraft.

[0067] Die Fehlerdetektion kann mit bereits existierenden oder eigens zu diesem Zweck eingestellten Bildsystemen, zum Beispiel DNA Foresight, durchgeführt werden, die separate, einzeln installierbare digitale Hochgeschwindigkeitskameras aufweisen. Alternativ können eine Fehlerdetektorschnittstelle (Ulma, Parsytec) oder Kombinationen davon verwendet werden.

[0068] Die Erfindung lässt sich in Stationen verschiedener Art implementieren, in denen ein Verarbeitungsmedium auf die Oberfläche von Papier oder Karton aufgetragen wird. Somit ist die Erfindung nicht begrenzt auf bestimmte Typen von Applikationsstationen oder auf on-oder off-machine-Layouts, aus oben genannten Gründen jedoch und aufgrund der Eigenschaften von Bladestreichstationen werden die größten Vorteile unserer Erfindung im Zusammenhang mit diesen erreicht.

[0069] Ausgehend von den oben angeführten Beispielen liegt es auf der Hand, dass im Rahmen der Erfindung zahlreiche Lösungen, die von den oben beschriebenen Ausführungsformen abweichen, realisiert werden können. Die Erfindung soll somit nicht auf die oben beschriebenen Beispiele beschränkt werden, sondern der Schutzbereich des Patents soll in vollem Umfang durch den Inhalt der beigefügten Patentansprüche geprüft werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Reduzierung von Bahnabrissen bei der Herstellung von Papier oder Karton, wobei:
 - eine Papier- oder Kartonbahn hergestellt wird,
 - die Bahn ohne Unterbrechung in mindestens eine Applikationsvorrichtung geführt wird,
 - der Applikationsvorrichtung ein Verarbeitungsmedium zum Auftragen auf das Papier oder den Karton zugeführt wird,
 - die Bahn zumindest auf einer Seite behandelt wird,
 - die Bahnfehler in Laufrichtung der Bahn mindestens vor einer der Applikationsvorrichtungen überwacht und die möglichen Fehler erfasst werden, und
 - die Verarbeitung und die Zufuhr des Verarbeitungsmediums mindestens mit einer der Applikationsvorrichtungen während der Zeit des Durchlaufs der fehlerhaften Stelle unterbrochen wird, falls der Fehler ein Kantenfehler oder ein Loch ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Verarbeitungsmedium von einem Düsenbalken kommt, und dass die Zufuhr des Verarbeitungsmediums mittels mindestens eines schnell reagierenden Abschaltventils (10), das ohne Rücklauf unmittelbar an der Zufuhr des Düsenbalkens angeordnet ist, so unterbrochen wird, dass der Fluss des Verarbeitungsmediums auf die zu behandelnde Bahn höchstens 1,5 s nach dem Unterbrechungssignal endet.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rückläufe (7) des Zufuhrsystems des Verarbeitungsmediums während der Unterbrechung der Zufuhr auf die Bahn für die Zeit des Fehlerdurchlaufs geschlossen gehalten werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bahn beim ersten Mal mit einer Filmstreichvorrichtung und beim zweiten Mal mit einer Bladestreichvorrichtung, vorzugsweise einer Kurzzeitstreicheinheit, gestrichen wird.
4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass während der Öffnung der Maschinenteile, die während der vorübergehenden Unterbrechung der Verarbeitung stattfindet, das entstehende, abweichende Produkt mit mindestens einem der folgenden Verfahren auf der entstehende Maschinenrolle markiert wird: Farbmarkierung oder meterbezogene Daten im Rollennachlaufsystem für eine zumindest nach der Unterbrechung der Verarbeitung stattfindende Aussortierung.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass während der Öffnung der Maschinenteile, die während der vorübergehenden Unterbrechung der Verarbeitung stattfindet, das entstehende, abweichende Produkt direkt in den Stofflöser des Aufrollers gefahren wird, sobald es auf dem Aufroller angelangt ist, und die Bahn sofort auf eine neue Maschinenrolle gehoben wird, wenn das Produkt wieder innerhalb seiner Qualitätswerte liegt.
6. Anordnung zur Unterbrechung der Zufuhr eines Verarbeitungsmediums, mit einer zur Verarbeitung von Papier oder Karton zu verwendenden Applikationsvorrichtung (9), gekennzeichnet durch einen Düsenbalken für das Verarbeitungsmedium, mindestens eine Zuführleitung (3, 4) für die Zufuhr des Verarbeitungsmediums zu dem Düsenbalken und mindestens ein an jeder Zuführleitung (3, 4) angeordnetes Abschaltventil (10), wobei das mindestens ein Abschaltventil (10) als schnell reagierendes Abschaltventil (10) ohne Rücklauf unmittelbar an der Zufuhr des Düsenbalkens ausgebildet ist.
7. Anordnung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schließventile (10) der Zuführleitungen (3, 4) an dem Düsenbalken befestigt sind.
8. Anordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schließventile (10) durch starre Leitungen mit dem Düsenbalken verbunden sind.

9. Anordnung nach Anspruch 6, wobei ein Rücklauf für das Verarbeitungsmedium mindestens mithilfe von Ventilen (5, 6) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schließventile (10) der Zuführleitungen (3, 4) in den Zuführleitungen (3, 4) zwischen den Ventilen (5, 6) und der Applikationsvorrichtung angeordnet sind.
10. Anordnung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstand zwischen den Schließventilen (10) und dem Düsenbalken höchstens 5 m beträgt.
11. Anordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anordnung in einer Online-Anlage angeordnet ist.
12. Anordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anordnung in einer Offline-Anlage angeordnet ist.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

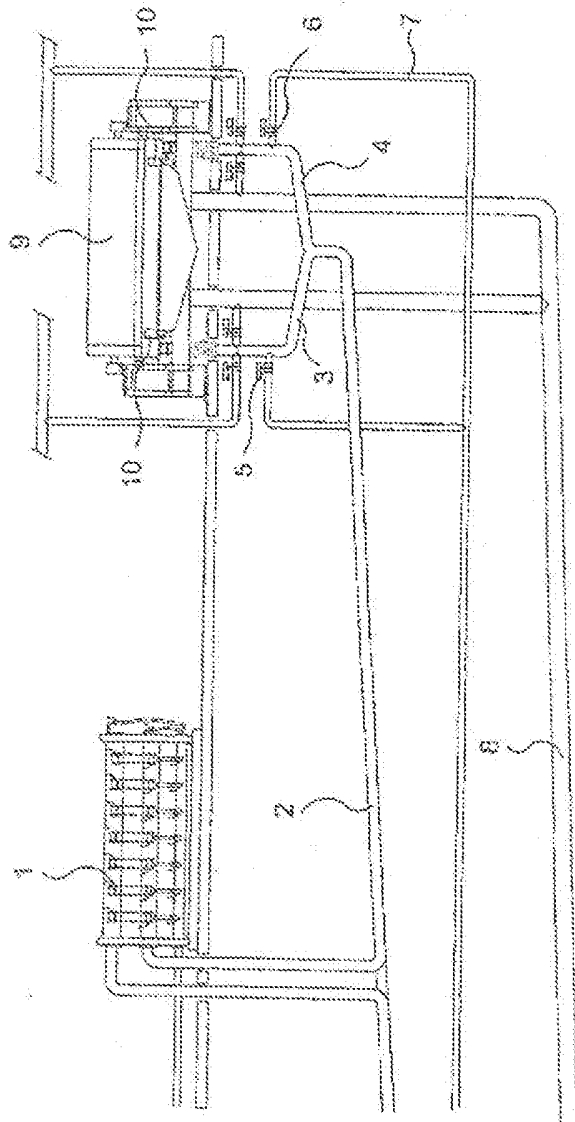


Fig. 1

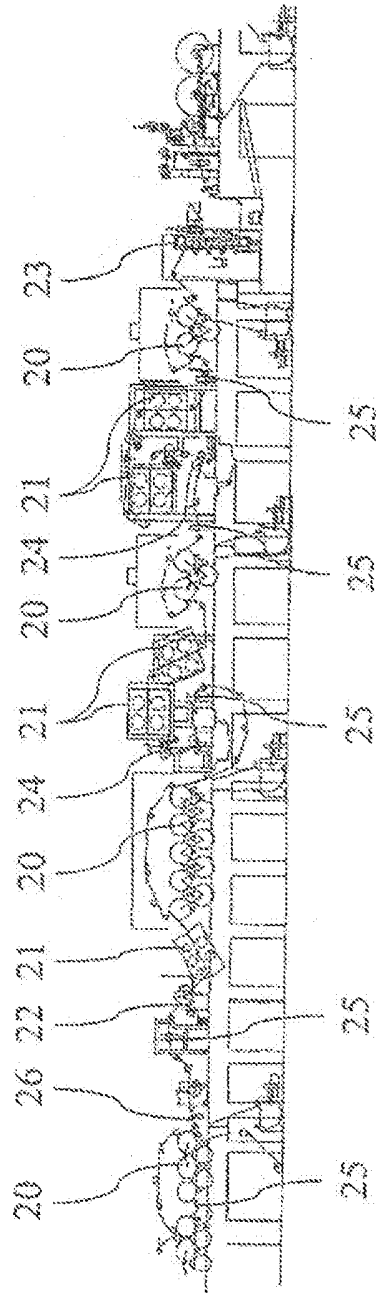


Fig. 2

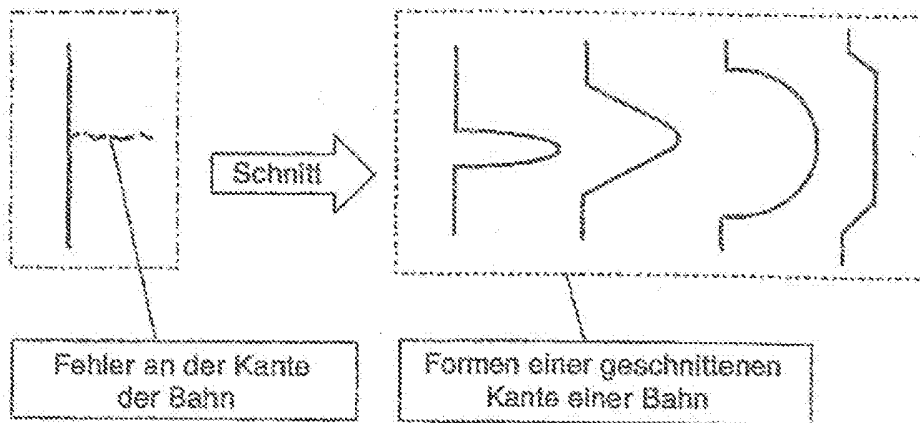


Fig. 3

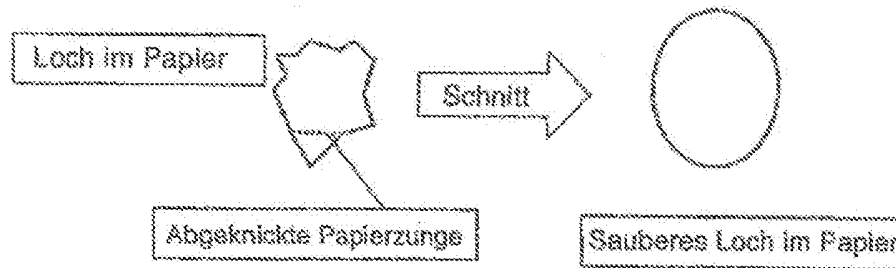


Fig. 4