

(19)



(11)

EP 1 882 658 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.01.2008 Patentblatt 2008/05

(51) Int Cl.:
B65H 19/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07113116.3**

(22) Anmeldetag: **25.07.2007**

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

(30) Priorität: **27.07.2006 DE 102006035537**
31.10.2006 DE 102006051297

(71) Anmelder: **Koenig & Bauer Aktiengesellschaft**
97080 Würzburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Breunig, Hartmut**
97450 Arnstein (DE)
• **Olbort, Josef**
97350 Mainbernheim (DE)
• **Ritter, Walter**
97947 Grünsfeld (DE)

(74) Vertreter: **Stiel, Jürgen**
Koenig & Bauer Aktiengesellschaft
Friedrich-Koenig-Strasse 4
97080 Würzburg (DE)

(54) **Verfahren zur Vorbereitung einer mit einer ersten Materialbahn zu verbindenden zweiten Materialbahn**

(57) Es werden Verfahren zur Vorbereitung einer mit einer ersten Materialbahn zu verbindenden zweiten Materialbahn vorgeschlagen, wobei ein Anfang der zweiten Materialbahn mit der ersten Materialbahn verbunden wird, wobei am Anfang der zweiten Materialbahn zumindest an einer ihrer längs zu ihrer Transportrichtung gerichteten Seiten ein über eine Länge abgeschrägter Abschnitt ausgebildet wird, wobei zumindest im Randbereich des mindestens einen abgeschrägten Abschnitts zumindest parallel zur Kante der Abschrägung mindestens ein Verstärkungsband angebracht wird, wobei das

Verstärkungsband dann angebracht wird, wenn eine Breite der zweiten Materialbahn um mehr als ein Viertel der für diese Materialbahnen maximal zulässigen Bahnbreite größer ist als eine Breite der ersten Materialbahn, und/oder wenn die erste Materialbahn und die zweite Materialbahn eine unterschiedliche Breite aufweisen und die Länge des abgeschrägten Abschnitts zwischen einem Achtfachen und einem Zwanzigfachen des Breitenunterschieds zwischen der ersten und der zweiten Materialbahn beträgt und/oder wenn eine Rissfestigkeit der zweiten Materialbahn geringer ist als diejenige der ersten Materialbahn.

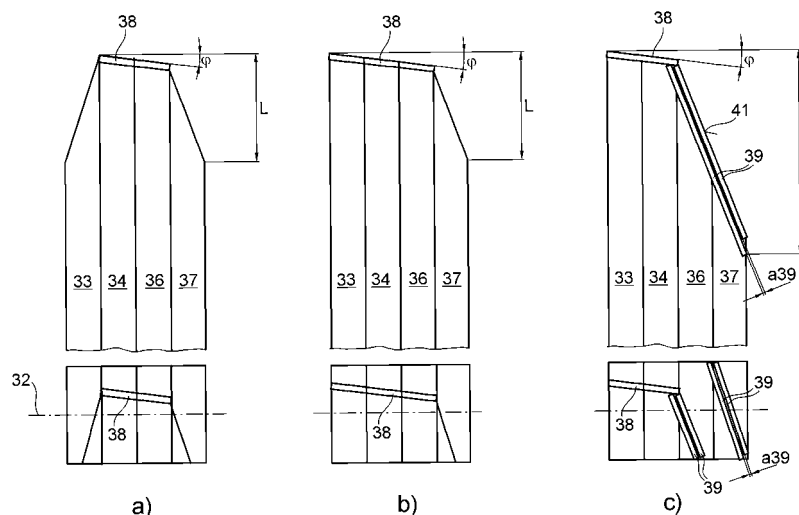


Fig. 16

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Verfahren zur Vorbereitung einer mit einer ersten Materialbahn zu verbindenden zweiten Materialbahn gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, 2 oder 3.

[0002] Durch die DE 295 10 352 U1 und die US 48 12 198 sind jeweils ein Verfahren zur Vorbereitung einer mit einer ersten Materialbahn zu verbindenden zweiten Materialbahn bekannt, wobei ein Anfang der zweiten Materialbahn mit der ersten Materialbahn verbunden wird, wobei am Anfang der zweiten Materialbahn zumindest an einer ihrer längs zu ihrer Transportrichtung gerichteten Seiten ein über eine Länge abgeschrägter Abschnitt ausgebildet wird, wobei zumindest im Randbereich des mindestens einen abgeschrägten Abschnitts zumindest parallel zur Kante der Abschrägung mindestens ein Versteifungsband angebracht wird.

[0003] Durch die EP 1 712 362 A2 ist ein Verfahren zur Umrüstung einer Rollendruckmaschine von einer laufenden Produktion eines ersten Druckproduktes auf eine nachfolgende Produktion eines zweiten Druckproduktes bekannt, wobei das erste Druckprodukt aus einer der Rollendruckmaschine aktuell zugeführten ersten Materialbahn und das zweite Druckprodukt aus einer der Rollendruckmaschine nachfolgend zuzuführenden zweiten Materialbahn produziert wird, wobei sich diese Materialbahnen in ihrer jeweiligen Breite und/oder in der Sorte und/oder Grammatik ihres Materials voneinander unterscheiden, wobei ein Zeitpunkt zur Herstellung einer Verbindung der zweiten Materialbahn mit der ersten Materialbahn von einer zumindest die laufende Produktion des ersten Druckproduktes steuernden Steuereinheit festgelegt wird, wobei diese Festlegung in Abhängigkeit von den das zweite Druckprodukt betreffenden Produktionsdaten erfolgt, wobei die Produktionsdaten der Steuereinheit zur Verfügung gestellt werden. Es ist vorgesehen, dass Kenndaten der zweiten Materialbahn durch Auslesen eines an dieser Materialbahn angebrachten Barcodeetiketts mit einem mit der Steuereinheit datentechnisch verbundenen Barcodeleser erfasst und dieser Steuereinheit zur Verfügung gestellt werden.

[0004] Die EP 0 710 558 A1 beschreibt eine Rollenrotationsdruckmaschine mit einem verstellbaren Rollenwechsler zur Aufnahme von Bedruckstoffbahnen mit unterschiedlichen Breiten, mit in einem Druckwerk aneinander anstellbaren Druckzylindern zur Bildung von Druckstellen und mit einem verstellbaren Falzapparat, wobei die Breite des Rollenwechslers, die Stellung der Druckzylinder und Komponenten des Falzapparats zum Umstellen der Produktion von einem ersten Druckprodukt auf ein zweites Druckprodukt während des Maschinenlaufs automatisch und aufeinander abgestimmt verstellbar sind, wobei die Komponenten eines Falzapparats, insbesondere auch eine Falzklappenöffnung und eine Expansion eines Sammelzylinders, in Abhängigkeit von der veränderten Seitenzahl des Druckproduktes verstellbar sind. Die Umstellung der Produktion erfolgt auf

der Grundlage von Berechnungen und Steuerbefehlen, die vom Rollenwechsler durchgeführt bzw. abgesetzt werden.

[0005] Durch die EP 0 639 456 A1 ist die Verwendung eines Produktionsplanungssystems bekannt, um einer Produktion eines Druckproduktes steuernden Steuereinheit automatisch Produktionsdaten zur Verfügung zu stellen.

[0006] Durch die EP 0 570 334 A1 ist ein Falzklappen-Zylinder für eine Druckmaschine bekannt, wobei eine Einstellung eines Arbeitsabstandes seiner Falzklappen über eine Stellmotor-Steuerung in Abhängigkeit von einstellbaren, den einzustellenden Arbeitsabstand bestimmenden Steuergrößen, insbesondere der Anzahl der Seiten des Druckproduktes und gegebenenfalls dem flächenspezifischen Gewicht des Papiers, erfolgt.

[0007] Durch die WO 2005/077797 A2 ist ein Verfahren zur Lagerung von unvorbereiteten und vorbereiteten Materialrollen einer bahnverarbeitenden Maschine in einem Lager bekannt, wobei einem Materialflusssystem Informationen zur Prognose von Verbrauchsdaten für einen anstehenden Produktionszeitraum oder prognostizierte Verbrauchsdaten zugeführt werden und wobei in einem Teilprozess anhand der prognostizierten Verbrauchsdaten und dem aktuellen Lagerbestand eine Festlegung einer Lagerstrategie erfolgt.

[0008] Nachfolgend wird von einer Druckerei ausgegangen, die über mindestens eine Druckmaschine, z. B. eine Rollendruckmaschine, und ein Materialversorgungssystem verfügen soll, wobei das Materialversorgungssystem die Druckmaschine mit mehreren jeweils als ein Bedruckstoff ausgebildeten Materialbahnen versorgt, wobei diese Materialbahnen in der Rollendruckmaschine nacheinander zu bedrucken sind. Für eine wirtschaftliche Produktion ist es notwendig, in der Druckmaschine ablaufende Prozesse und das Materialversorgungssystem zu einem effektiven Zusammenspiel zu bringen.

[0009] Die in der Druckmaschine zu bedruckenden Materialbahnen sind jeweils vorzugsweise als eine Papierbahn ausgebildet. Jede der jeweils einem bestimmten zu produzierenden Druckprodukt zugeordneten Materialbahnen oder zumindest ein Teil von ihnen ist jeweils vorzugsweise zu einer Rolle gewickelt. Insbesondere wenn das jeweils aus der jeweiligen Materialbahn zu produzierende Druckprodukt eine höhere Auflage, d. h. eine größere Anzahl von Exemplaren aufweist, wie es z. B. bei einer Zeitung mit z. B. mehreren tausend Exemplaren je Ausgabe der Fall ist, sind an der Druckmaschine zur Ausführung eines solchen Druckauftrages sukzessive mehrere Rollen bereitzustellen und in den Druckprozess einzuführen, wobei jede Rolle eine Teilbahn von der zur Ausführung des jeweiligen Druckauftrages benötigten Materialbahn bildet. Die einzelnen Teilbahnen werden der Druckmaschine z. B. eine nach der anderen zur kontinuierlichen Erzeugung der Exemplare des dem Druckauftrag entsprechenden Druckproduktes zugeführt, wobei jeweils vorzugsweise ein Ende einer in der laufenden

Produktion z. B. bereits nahezu vollständig bedruckten Teilbahn und ein Anfang einer nachfolgend zur Produktion zu bringenden Teilbahn zusammengefügt werden. In ihrer Summe bilden die für dieselbe Produktion aneinander gereihten Teilbahnen eine zusammenhängende Materialbahn mit einer im Wesentlichen in Abhängigkeit von der Auflage des zu erzeugenden Druckproduktes festgelegten Länge. Überdies kann vorgesehen sein, dass mehrere zu derselben Materialbahn gehörende Teilbahnen, die als unterschiedliche Stränge z. B. von verschiedenen Rollenwechslern der Druckmaschine zugeführt werden, gleichzeitig demselben Falzapparat zugeführt werden.

[0010] Die Druckmaschine arbeitet z. B. in einem Tiefdruckverfahren oder in einem Flachdruckverfahren, insbesondere in einem Offsetdruckverfahren, wobei das Offsetdruckverfahren ein konventionelles, d. h. ein Feuchtmittel verwendendes Nassoffsetdruckverfahren oder ein Trockenoffsetdruckverfahren ohne Feuchtmittel sein kann. Das mit der Druckmaschine herzustellende Druckprodukt wird vorzugsweise im Mehrfarbendruck, insbesondere im Vierfarbendruck, produziert. Eine Breite einer in der Druckmaschine zu bedruckenden Materialbahn kann insbesondere bei Anwendung des Tiefdruckverfahrens bis zu 4.500 mm betragen. Bei Anwendung eines Offsetdruckverfahrens liegt die Breite der Materialbahn üblicherweise im Bereich zwischen 1.000 mm und 2.400 mm, vorzugsweise zwischen 1.200 mm und 2.400 mm. Die zur Ausführung eines Druckauftrages erforderlichen Teilbahnen können jeweils eine Länge im Bereich mehrerer tausend Meter aufweisen. Beispielsweise kann eine neue Rolle Zeitungspapier in ihrem von der Papierfabrik angelieferten Zustand je nach Grammatik und/oder Sorte des Papiers eine Teilbahn mit einer Länge im Bereich zwischen 18.000 m und 25.000 m aufweisen. Trotz dieser beachtlichen Länge von Teilbahnen werden zur Ausführung bestimmter Druckaufträge mehrere dieser Teilbahnen benötigt, da ein Druckauftrag z. B. bei der Produktion einer Zeitung durchaus auch mehrere zehntausend Exemplare betreffen kann. Eine Druckmaschine hoher Leistungsfähigkeit mit Zylindern z. B. doppelten Umfangs, d. h. mit Zylindern mit einem Umfang im Bereich zwischen 900 mm bis 1.400 mm, wobei der Umfang jeweils z. B. zwei Abschnittslängen aufweist, wobei jede Abschnittslänge z. B. einer Höhe einer Zeitungsseite entspricht, produziert in einer einzigen Stunde beispielsweise ca. 90.000 Exemplare des jeweiligen Druckproduktes bei Doppel- und ca. 45.000 Exemplare bei Sammelproduktion. Eine solche Druckmaschine verdrukt eine Rolle der vorgenannten Art z. B. binnen 20 Minuten, sodass dann zur ununterbrochenen Fortsetzung der Produktion eine weitere Teilbahn bereitstehen und der Druckmaschine zugeführt werden muss.

[0011] Zur Versorgung der Druckmaschine mit den jeweils zu Rollen gewickelten Teilbahnen kann ein Rollenwechsler eingesetzt werden, der während einer laufenden Produktion der Druckmaschine Teilbahnen automatisch z. B. durch eine Klebung miteinander verbindet. Da-

zu wird eine für die Produktion vorbereitete Rolle an Tragarmen des Rollenwechslers aufgenommen und in Abhängigkeit von der aktuellen Produktionsgeschwindigkeit der Druckmaschine beschleunigt. Die für die Produktion vorbereitete Rolle kann eine neue Rolle mit einer Teilbahn in ihrer vollständigen Länge oder eine bereits in einer früheren Produktion eingesetzte Restrolle mit einer von der ursprünglichen Länge verbliebenen Restlänge sein. Eine Restrolle ist somit eine in einer Produktion teilverbrauchte Rolle, wohingegen eine neue Rolle eine in der Produktion bisher ungebrauchte Rolle ist.

[0012] Das zur Druckmaschine gehörende Materialversorgungssystem verwaltet z. B. ein Hauptlager und ein Tageslager, wobei in dem Hauptlager ein größerer Vorrat z. B. von einer Papierfabrik an die Druckerei gelieferte Rollen mit z. B. auch unterschiedlicher Grammatik und/oder Papiersorte und/oder Rollenbreite gelagert sind und wobei in dem Tageslager i. d. R. aus dem Hauptlager nur für eine aktuelle Produktion entnommene Rollen vorzugsweise in räumlicher Nähe zu der betreffenden Druckmaschine vorgehalten werden. Im Tageslager können sowohl eine oder mehrere neue Rollen als auch eine oder mehrere Restrollen gelagert sein. Die im Tageslager gelagerten Rollen werden nacheinander dem zur Druckmaschine gehörenden Rollenwechsler vorzugsweise automatisch zugeführt. Im Tageslager und auch im Rollenwechsler können mindestens zwei Teilbahnen ungleicher Länge für eine anstehende Produktion bereitstehen. Zum Transport der einzelnen Rollen im Hauptlager und/oder zwischen dem Hauptlager und dem Tageslager und/oder zwischen dem Tageslager und dem Rollenwechsler wird ein geeignetes Transportsystem eingesetzt, z. B. ein Regalbediengerät (RBG), ein fahrerloses Transportsystem (AGV) oder ein Kran. Die Bereitstellung von Rollen im Tageslager erfolgt vorzugsweise automatisiert mit Hilfe des eine Steuereinheit aufweisenden Materialversorgungssystems, wobei das Materialversorgungssystem auf der Grundlage eines dem Druckprozess vorgelagerten vorzugsweise EDV-gestützten Produktionsplanungssystems oder aufgrund an der Steuereinheit des Materialversorgungssystems manuell eingegebener Daten den Bedarf an Rollen rechnerisch ermittelt und die Bereitstellung der zur Ausführung eines bestimmten Druckauftrages erforderlichen Rollen in Zuordnung zu der betreffenden Druckmaschine termingerecht steuert.

[0013] Die Rollen weisen jeweils eine z. B. aus Karton, Stahl oder Aluminium bestehende Hülse auf, um welche die jeweilige Teilbahn konzentrisch gewickelt ist. Die Hülse dient auch zur Aufnahme der jeweiligen Rolle am Rollenwechsler, wobei sich an parallelen in ihrem Abstand zueinander variabel einstellbaren Tragarmen gegenüberstehend angeordnete Konen infolge einer Reduzierung des Abstandes zwischen den Tragarmen an beiden Stirnseiten der jeweiligen Rolle in deren Hülse greifen, wobei nach dem Ergreifen der Rolle durch ein Verschwenken der Tragarme um eine gemeinsame parallel zur Hülse verlaufende Achse die jeweilige Rolle von ihrer

jeweiligen Unterlage angehoben und derart aufgenommen wird, dass die jeweilige Mantelfläche der angehobenen Rolle frei ist von jeglichem Berührungskontakt zu einer anderen Fläche. Die Hülse einer soweit aufgebrauchten Rolle, dass ein Einsatz dieser Rolle in der Produktion der Druckmaschine nicht mehr möglich oder zumindest nicht mehr sinnvoll ist, wird vom Rollenwechsler durch ein vorzugsweise automatisches Lösen von den jeweiligen Konen ausgeworfen und schließlich aus dem Bereich des Rollenwechslers entfernt. Die eine Hülse greifenden Konen sind drehbar. Mindest einer der eine Hülse greifenden Konen ist rotativ antreibbar und zur Zuführung der um diese Hülse gewickelten Teilbahn zur Druckmaschine angetrieben, um die in ihrem ruhenden Zustand aufgenommene Rolle in eine Drehbewegung zu versetzen. Ein mit dem mindestens einen Konus in Wirkverbindung stehender Antrieb beschleunigt die aufgenommene Rolle in ihrer Drehbewegung, bis die Umfangsgeschwindigkeit dieser Rolle der aktuellen Transportgeschwindigkeit der in der Druckmaschine zu bedruckenden Materialbahn entspricht. Sodann kann der Anfang der auf dieser aufgenommenen Rolle gewickelten Teilbahn automatisch an die noch in der aktuellen Produktion laufende Teilbahn vorzugsweise durch eine Klebeverbindung angefügt werden. Die zu bedruckende Materialbahn wird mit einer Transportgeschwindigkeit im Bereich von z. B. 10 m/s bis 15 m/s, vorzugsweise mit etwa 12 m/s, durch die Druckmaschine hindurchbewegt. Die Transportgeschwindigkeit der in der Druckmaschine zu bedruckenden Materialbahn ist abhängig von der Produktionsgeschwindigkeit der Druckmaschine, wobei die Produktionsgeschwindigkeit der Druckmaschine häufig in Umdrehungen der druckenden Zylinder pro Stunde angegeben wird. In einer laufenden Produktion laufen die den Druck ausführenden Zylinder der Druckmaschine, d. h. im Offsetdruckverfahren zumindest die Übertragungszylinder, z. B. mit 40.000 oder sogar 45.000 Umdrehungen pro Stunde um.

[0014] Die Dauer zum Auswerfen einer Hülse einer durch Abwicklung ihrer Teilbahn z. B. bis auf einen Mindestdurchmesser aufgebrauchten Rolle und zum Anliefern einer weiteren Rolle z. B. aus dem Tageslager an den Rollenwechsler sowie zum Aufachsen und Beschleunigen dieser weiteren Rolle durch den Rollenwechsler bildet eine Zykluszeit, welche zusätzlich noch einen zeitlichen Sicherheitszuschlag zum Auffangen von z. B. eventuellen Verzögerungen bei der Ausführung der vorgenannten Vorgänge beinhalten kann. Beispielhaft wird angenommen, dass die Zykluszeit einschließlich eines Sicherheitszuschlages von z. B. 30 Sekunden insgesamt circa 420 Sekunden beträgt. Daher wird vorgeschlagen, dass die Teilbahn der letzten Rolle, die bei der Ausführung einer kontinuierlich zu druckenden Auflage eines bestimmten Druckproduktes zum Einsatz kommt, eine Mindestlänge aufweist, die bei einer aktuellen Transportgeschwindigkeit für die in der Druckmaschine zu bedruckende Materialbahn für eine noch die gesamte Zykluszeit anhaltende Produktion ausreicht. Wenn be-

absichtigt ist, während einer laufenden Produktion bereits Vorbereitungen für eine nachfolgende nächste Produktion zu treffen, wird die Mindestlänge dieser letzten Teilbahn auch in Abhängigkeit von der Zykluszeit zur Bereitstellung zumindest einer Teilbahn einer zu einer anderen als der aktuellen, nämlich zu der nachfolgenden Auflage gehörenden Materialbahn festgelegt.

[0015] Bei der Planung des Einsatzes der zur Ausführung einer laufenden Produktion erforderlichen letzten Teilbahn wird vorzugsweise nur die maximale Transportgeschwindigkeit für die in der Druckmaschine zu bedruckende Materialbahn berücksichtigt. Es kann jedoch auch berücksichtigt werden, ob die Transportgeschwindigkeit für die in der Druckmaschine zu bedruckende Materialbahn während des Einsatzes dieser letzten Teilbahn verändert wird, insbesondere ob diese Transportgeschwindigkeit von einem höheren Betrag auf einen geringeren Betrag oder sogar bis zum Stillstand herabgesetzt wird. Die Festlegung der Mindestlänge dieser letzten Teilbahn kann somit auch von einem Profil dieser Transportgeschwindigkeit abhängig sein, wobei dieses Profil einen im Vergleich zu der Transportgeschwindigkeit mindestens einer zuvor verdrukten Teilbahn gleichförmigen oder einen sich verändernden, insbesondere einen fallenden Verlauf aufweist. Das beabsichtigte Profil der Transportgeschwindigkeit der letzten in einer aktuellen Produktion zum Einsatz zu bringenden Teilbahn ist vorzugsweise in einem Speicher des Materialversorgungssystems hinterlegt. Ebenso ist in dem Speicher des Materialversorgungssystems hinterlegt, welche Länge die Teilbahn der dem Rollenwechsler zugeführten neuen Rolle aufweist. Diese Längenangabe kann z. B. an der Steuereinheit des Materialversorgungssystems manuell eingegeben werden oder in dem Speicher des Materialversorgungssystems ist eine Datenbank hinterlegt, welche Daten aus früheren Produktionen enthält, auf welche Daten die Steuereinheit des Materialversorgungssystems für ihre Berechnungen zurückgreifen kann, wobei die in der Datenbank hinterlegten Daten z. B. in Abhängigkeit von der Grammatik und/oder der Sorte des Bedruckstoffes sortiert sein können. Die Restlänge einer teilabgelaufenen Rolle wird z. B. vom Rollenwechsler vorzugsweise anhand des in einer bestimmten Zeiteinheit veränderten Durchmessers dieser Rolle zumindest näherungsweise errechnet und an die Steuereinheit des Materialversorgungssystems zur dortigen Speicherung und/oder Verwendung gemeldet.

[0016] Das Materialversorgungssystem ermittelt somit zunächst die gesamte Länge derjenigen Materialbahn, die zur zusammenhängenden Produktion einer bestimmten Auflage oder auch mehrerer aufeinander folgend zu druckender Auflagen einer bestimmten Art eines Druckproduktes benötigt wird, wobei im Falle mehrerer aufeinander folgend zu druckender Auflagen die einzelnen Teilaufgaben jeweils in ihrer Seitenzahl sowie in der Grammatik und Sorte des zu verwendenden Bedruckstoffes übereinstimmen müssen. Denn bei einer fehlenden Übereinstimmung der einzelnen Teilaufgaben in ihrer je-

weiligen Seitenzahl und/oder in ihrer jeweiligen Gram-
 matur und/oder Sorte des zu verwendenden Bedruck-
 stoffes ergäben sich Exemplare des jeweiligen Druck-
 produktes, die sich in ihrer jeweiligen Produktdicke un-
 terscheiden würden, was seinerseits u. a. Änderungen
 an Einstellungen in einem der Druckmaschine nachge-
 ordneten Falzapparat zur Folge hätte. Als nächstes stellt
 das Materialversorgungssystem vorzugsweise auf der
 Grundlage von Informationen, die z. B. im Speicher des
 Materialversorgungssystems über im Hauptlager und/
 oder im Tageslager vorhandene Rollen vorliegen, den
 Bedarf an Teilbahnen fest, die zur Bildung der ermittelten
 Länge der Materialbahn benötigt werden, wobei diese
 Teilbahnen zumindest teilweise eine unterschiedliche
 Länge aufweisen können. Daraufhin reiht das Material-
 versorgungssystem die ausgewählten Teilbahnen derart
 aneinander, dass die letzte Teilbahn eine Mindestlänge
 aufweist, wobei diese Mindestlänge zumindest von der
 Zykluszeit zur Bereitstellung einer zur Fortsetzung der
 aktuellen Produktion erforderlichen Teilbahn abhängig
 ist. Aus der Menge aller im Hauptlager und/oder Tages-
 lager vorhandenen Rollen werden somit in einem ersten
 Schritt diejenigen Rollen ausgewählt, welche zur Aus-
 führung des anstehenden Druckauftrages geeignet sind,
 und diese Rollen werden z. B. im Tageslager zwischen-
 gespeichert. Dann werden in einem weiteren Schritt die-
 se ausgewählten Rollen z. B. aus dem Tageslager in
 einer derartigen Reihenfolge dem Rollenwechsler zuge-
 führt, dass zumindest die vorgenannte Bedingung hin-
 sichtlich der als letzte zur Ausführung dieses Druckauf-
 trages zum Einsatz zu bringenden Rolle erfüllt ist. Am
 Ende der zu druckenden Auflage kann die letzte Teilbahn
 in ihrer unter den gegebenen Einsatzbedingungen ver-
 wertbaren Länge vollständig aufgebraucht sein, wobei
 sie i. d. R. eine von Null verschiedene Restlänge auf-
 weist, wobei diese verbliebene Restlänge der letzten
 Teilbahn am Ende des ausgeführten Druckauftrages z.
 B. durch eine Betätigung eines Abschlagmessers von
 der in der Druckmaschine verdruckten Materialbahn ge-
 trennt wird. Des Weiteren wird dann die zu dieser letzten
 Teilbahn gehörende Restrolle automatisch vom Rollen-
 wechsler abgeachst, d. h. abgenommen, und nach einem
 automatischen oder manuellen Eingriff, der z. B. durch
 eine Klebevorbereitung o. ä. gegeben sein kann, z. B.
 wieder vorzugsweise automatisch im Tageslager einge-
 lagert, sofern unter den gegebenen Einsatzbedingungen
 ihre erneute Verwendung möglich ist. Üblicherweise wer-
 den teilabgelaufene Rollen nur im Tageslager eingela-
 gert. Im Fall einer in ihrer verwertbaren Länge vollständig
 verbrauchten letzten Teilbahn wird die Hülse dieser Rolle
 aus dem Bereich des Rollenwechslers vorzugsweise au-
 tomatisch entfernt. Eine zu beachtende Bedingung für
 einen erneuten Einsatz einer Restrolle kann z. B. darin
 bestehen, dass sie noch einen bestimmten Mindest-
 durchmesser aufweisen muss, damit sie bei einer spä-
 teren Produktion erneut vom Rollenwechsler automa-
 tisch aufgeachst werden kann. Dieser Mindestdurch-
 messer kann z. B. im Bereich zwischen 100 mm und 250

mm liegen und ist i. d. R. von konstruktiven Gegeben-
 heiten des für den Transport der jeweiligen Rolle verwen-
 deten Transportsystems abhängig.

[0017] Das Materialversorgungssystem berücksich-
 tigt bei seiner rechnerischen Ermittlung der gesamten
 Länge der Materialbahn, die zur zusammenhängenden
 Produktion einer bestimmten Auflage eines bestimmten
 Druckerzeugnisses benötigt wird, erfahrungsgemäß an-
 fallende Makulaturexemplare, wobei dies durch eine pro-
 zentuale Zugabe oder durch Zugabe einer festen Anzahl
 von Exemplaren jeweils zu der gewünschten Produkt-
 auflage automatisch oder durch eine manuelle Eingabe
 oder Auswahl z. B. an einem Leitstand der Druckmaschi-
 ne oder an der Steuereinheit des Materialversorgungs-
 systems erfolgen kann. Bei einer Auflage von z. B. 65.000
 Exemplaren des zu produzierenden Druckerzeugnisses
 können beispielsweise 2.000 zu erwartende Makulatur-
 exemplare oder bei einer Auflage von z. B. 90.000 Ex-
 emplaren des zu produzierenden Druckerzeugnisses z.
 B. 5.000 Makulaturexemplare eingeplant werden. Dar-
 über hinaus wird man in der Praxis eine Reserve in Höhe
 eines bestimmten Prozentsatzes von der gewünschten
 Produktauflage oder in Höhe einer bestimmten Anzahl
 von Exemplaren, z. B. von 3.000 Exemplaren einkalku-
 lieren, um die jeweils die gewünschte Produktauflage er-
 höht wird. Die Anzahl der Makulaturexemplare und/oder
 der Reserve können z. B. an der Steuereinheit des Ma-
 terialversorgungssystems variabel einstellbar und in Ab-
 hängigkeit von der Höhe der Produktauflage und/oder
 von der Art des Druckproduktes eingestellt sein. Aus der
 Gesamtzahl bestehend aus der Produktauflage zuzüg-
 lich der Makulaturexemplare und der Reserve wird auf
 der Grundlage der gegebenen Konfiguration für die zu
 benutzende Druckmaschine die gesamte Länge der Ma-
 terialbahn ermittelt, die für eine kontinuierliche Produkti-
 on dieser Gesamtzahl erforderlich ist. Die Konfiguration
 der Druckmaschine berücksichtigt u. a. z. B. die Größe
 des Umfangs der am Druckprozess beteiligten Zylinder
 dieser Druckmaschine und die Art der Belegung dieser
 Zylinder mit Druckbildern, die unterschiedlichen Produk-
 tionsarten wie Doppel- oder Sammelproduktion sowie
 die Seitenzahl der Exemplare des zu produzierenden
 Druckproduktes.

[0018] Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde,
 ein Verfahren zur Vorbereitung einer mit einer ersten Ma-
 terialbahn zu verbindenden zweiten Materialbahn zu
 schaffen, welches eine Rüstzeit an der Rollendruckma-
 schine dadurch minimiert, dass ein Rollenwechsel be-
 triebssicher durchgeführt wird.

[0019] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die
 Merkmale des Anspruchs 1, 2 oder 3 gelöst.

[0020] Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile be-
 stehen insbesondere darin, dass es die Ausführung ei-
 nes automatisierten Übergangs einer in der endenden
 ersten Produktion zu bedruckenden ersten Materialbahn
 auf eine in der nachfolgenden zweiten Produktion zu be-
 druckende zweite Materialbahn ermöglicht, wobei sich
 die Materialbahnen z. B. in ihrer jeweiligen Breite und/

oder in der Sorte und/oder Grammatik ihres Materials voneinander unterscheiden. Dieser Übergang kann mit einer minimalen Rüstzeit, gegebenenfalls auch ohne Stillstand der Rollendruckmaschine, ausgeführt werden. Die zweite Materialbahn wird zuverlässig, termingerecht und zeitnah zum Ende der ersten Produktion an der Rollendruckmaschine bereitgestellt, sodass ein prophylaktisches Vorhalten einer sogenannten "Angstrolle" zur Sicherstellung des Beendenkönnens der laufenden Produktion entfallen kann, wodurch für die Produktion nicht zwingend notwendige Arbeitsgänge eingespart werden. Auch kann ein Lagerbestand, aus dem die Rollendruckmaschine mit der jeweiligen Materialbahn versorgt wird, optimiert werden.

[0021] Die Steuereinheit des Materialversorgungssystems trifft automatisch, d. h. programmgesteuert, anhand ihrer zur Verfügung gestellter Produktionsdaten eine Auswahl aus der Menge von ihr verwalteter Rollen und bringt diese ebenfalls automatisch in eine solche Reihenfolge, dass für die letzte zum Einsatz gebrachte Rolle aus der getroffenen Auswahl von Rollen die vorgenannte Bedingung erfüllt ist. Durch diese Automatisierung wird das Bedienpersonal einer Druckanlage entlastet. Möglichen Fehlentscheidungen, die einen störungsfreien Ablauf und Übergang von aufeinander folgenden Produktionen beeinträchtigen könnten, wird durch eine konsequente automatisierte Abarbeitung von klaren, zuvor festgelegten Kriterien entgegen gewirkt.

[0022] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben.

[0023] Es zeigen:

- Fig. 1 in einem Blockschaltbild eine Druckerei mit zumindest einer Druckmaschine und einem Materialversorgungssystem;
- Fig. 2 bis 6 ein erstes Beispiel von ausgewählten Rollen zur Produktion eines bestimmten Druckproduktes;
- Fig. 7 bis 11 ein zweites Beispiel von ausgewählten Rollen zur Produktion eines bestimmten Druckproduktes;
- Fig. 12 in einem Diagramm einen zeitlichen Ablauf für den Vorgang der Umrüstung der Druckmaschine zur Ausführung einer geänderten Produktion;
- Fig. 13 ein Datenflussdiagramm zur Darstellung des Steuerungskonzeptes;
- Fig. 14a und 14b Kombinationsmöglichkeiten für miteinander verbindbare Materialbahnen unterschiedlicher Breite;

Fig. 15

eine Darstellung der Anzahl von Varianten für Materialbahnen unterschiedlicher Breite mit einer Mindestüberdeckung;

5

Fig. 16

drei Beispiele für eine Klebevorbereitung der zweiten Materialbahn;

10

Fig. 17

einen Rollenwechsler mit einer $\frac{3}{4}$ -breiten Rolle und einer $\frac{4}{4}$ -breiten Rolle;

Fig. 18

einen Rollenwechsler mit einer $\frac{2}{4}$ -breiten Rolle und einer $\frac{4}{4}$ -breiten Rolle;

15

Fig. 19

einen Rollenwechsler mit einer $\frac{2}{4}$ -breiten Rolle und einer $\frac{3}{4}$ -breiten Rolle;

20

Fig. 20

eine Programmmaske zur Durchführung eines automatischen Umfangwechsels hinsichtlich des herzustellenden Druckproduktes.

25

[0024] Fig. 1 zeigt vereinfacht in einem Blockschaltbild eine Druckerei mit zumindest einer Druckmaschine 01 und einer elektronischen Steuereinheit 02 eines Materialversorgungssystems. Die Druckmaschine 01 ist vorzugsweise als eine Rollendruckmaschine 01 ausgebildet und besteht z. B. aus mehreren, z. B. zwei unabhängig voneinander produktionsfähigen Sektionen 03; 04, wobei jede Sektion 03; 04 vorzugsweise mehrere, z. B. vier Drucktürme 06 und mindestens einen Falzapparat 07 aufweist. Jedem Druckturm 06 ist vorzugsweise jeweils ein automatischer Rollenwechsler 08 zugeordnet, wobei jeder Rollenwechsler 08 gleichzeitig zwei Rollen eines dem jeweiligen Druckturm 06 zuzuführenden Bedruckstoffes tragen kann, nämlich eine erste Rolle, die an einer mit der Druckmaschine 01 aktuell ausgeführten Produktion bereits beteiligt ist, und eine weitere Rolle, die dafür vorbereitet ist, an der Produktion beteiligt zu werden, sobald der Bedruckstoff von der ersten Rolle verbraucht worden ist. Jede Rolle bildet eine Teilbahn, wobei der Rollenwechsler 08 über eine Einrichtung verfügt, um die Teilbahn der an der aktuellen Produktion bereits beteiligten Rolle automatisch mit der Teilbahn der die Produktion fortsetzenden Rolle zu verbinden. Diese die Teilbahnen miteinander verbindende Einrichtung des Rollenwechslers 08 ist in ihrer bevorzugten Ausführung als eine Klebeeinrichtung ausgebildet. Die Rollenwechsler 08 weisen jeweils eine Steuereinheit auf, welche jeweils zur Durchführung eines Datenaustausches über eine Steuerleitung 09 mit der Steuereinheit 02 des Materialversorgungssystems verbunden ist. Vorzugsweise ist jeder Sektion 03; 04 eine vorzugsweise als Leitstand 11; 12 ausgebildete Steuereinheit 11; 12 zugeordnet, wobei an jedem dieser Leitstände 11; 12 die jeweilige Sektion 03;

30

35

40

45

50

55

04 oder sogar die Druckmaschine 01 als Ganzes gesteuert werden kann. Auch die Leitstände 11; 12 sind vorzugsweise über eine Steuerleitung 13 mit der Steuereinheit 02 des Materialversorgungssystems verbunden. Die Leitstände 11; 12 weisen jeweils z. B. auch eine Bedieneinheit 31 mit einer Anzeigeeinrichtung auf (Fig. 2), wobei an der Bedieneinheit 31 Daten, insbesondere den jeweiligen Druckauftrag betreffende Produktionsdaten, manuell eingegeben oder z. B. aus einer Auswahlliste ausgewählt werden können. Die zum jeweiligen Leitstand 11; 12 gehörende Anzeigeeinrichtung kann auch als ein so genannter Touchscreen ausgebildet sein, wobei ein Touchscreen ein in der Computertechnik bekanntes als ein Tastschirm bzw. Sensorbildschirm ausgebildetes Eingabegerät ist, sodass eine Auswahl oder auch Eingabe direkt an dieser Anzeigeeinrichtung vorgenommen werden kann, da Funktionen der Bedieneinheit 31 in dieser Anzeigeeinrichtung integriert sind. Es ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Produktionsdaten, die dem zumindest die laufende Produktion des ersten Druckproduktes steuernden Leitstand 11; 12 zur Verfügung gestellt werden, durch eine manuelle Eingabe an der zu diesem Leitstand 11; 12 gehörenden Bedieneinheit 31 während der laufenden Produktion des ersten Druckproduktes ergänzbar und/oder korrigierbar sind, sodass bei Bedarf Änderungen und/oder Korrekturen berücksichtigt werden können. Die Leitstände 11; 12 sind vorzugsweise auch untereinander über eine Steuerleitung 14 datentechnisch miteinander verbunden, wobei diese Steuerleitung 14 vorzugsweise auch mit einer elektronischen Steuereinheit 16 eines Produktionsplanungssystems verbunden ist. Die Steuereinheit 16 des Produktionsplanungssystems ist über eine Steuerleitung 17 mit der Steuereinheit 02 des Materialversorgungssystems verbunden. Darüber hinaus kann die Steuereinheit 16 des Produktionsplanungssystems über eine Steuerleitung 18 mit einer Steuereinheit 19 eines Betriebsdatenerfassungssystems verbunden sein. Bei einem manuell geführten Hauptlager ist an der Steuereinheit 02 des Materialversorgungssystems über eine Steuerleitung 22 zumindest ein Monitor 21 zur Rollenbedarfsanzeige und vorzugsweise z. B. auch eine Bedieneinheit für eine Eingabe und/oder Auswahl von Daten, insbesondere Produktionsdaten, an der Steuereinheit 02 des Materialversorgungssystems angeschlossen. Die Steuereinheit 02 des Materialversorgungssystems steht über eine Steuerleitung 23 auch mit Steuer- und Stelleinrichtungen eines der Druckmaschine 01 zugeordneten Tageslagers 24 in Verbindung, wobei diese Steuer- und Stelleinrichtungen z. B. mindestens eine in dem Tageslager 24 wirksame Transporteinrichtung 26 antreiben und diese Transporteinrichtung 26 in ihrem Bewegungsablauf überwachen. Die in dem Tageslager 24 wirksame Transporteinrichtung 26 kann z. B. als ein fahrerloses Transportsystem (AGV) ausgebildet sein. Vorzugsweise wird auch das Tageslager 24 von dem Materialversorgungssystem verwaltet.

[0025] Überdies ist eine Rollenvorbereitungsstation

27 zur Vorbereitung der Rollen vorgesehen, in welcher z. B. aus dem Hauptlager entnommene Rollen für ihre Verwendung in einem Druckprozess vorbereitet und dann in dem Tageslager 24 zwischengelagert werden. Bei einem automatisch geführten Hauptlager wird die jeweils benötigte Rolle über das Materialversorgungssystem automatisch an der Rollenvorbereitungsstation 27 angeliefert. Die in der Rollenvorbereitungsstation 27 durchgeführte Vorbereitung der Rollen schließt insbesondere auch ein, diese Rollen für einen später im Rollenwechsler 08 ausgeführten Klebevorgang vorzubereiten. In der Rollenvorbereitungsstation 27 bearbeitete Rollen werden daher auch als klebevorbereitete Rollen bezeichnet. Eine klebevorbereitete Rolle ist je nach Haltbarkeit der Klebevorbereitung z. B. binnen 24 oder 72 Stunden dem Druckprozess zuzuführen. Eine in der Rollenvorbereitungsstation 27 zur Vorbereitung der Rollen angeordnete Steuereinheit ist über eine Steuerleitung 28 mit der Steuereinheit 02 des Materialversorgungssystems verbunden. Die Steuereinheit der Rollenvorbereitungsstation 27 verfügt vorzugsweise über eine Bedieneinheit und eine Anzeigeeinrichtung (beides nicht dargestellt).

[0026] Alle Steuerleitungen 09; 13; 14; 17; 18; 22; 23; 28 können auch als drahtlose Übertragungsstrecken ausgebildet sein und/oder vorzugsweise demselben, z. B. einem Ethernet basierten Kommunikationsnetzwerk angehören. In allen Steuerleitungen 09; 13; 14; 17; 18; 22; 23; 28 können eine oder mehrere den Datenverkehr steuernde und/oder überwachende Einrichtungen 29 angeordnet sein, wobei diese Einrichtungen 29 jeweils z. B. als eine einen bidirektionalen Datenverkehr gestattende Schnittstelle 29 ausgebildet sind. Die Vernetzung aller zuvor anhand der Fig. 1 beschriebener Systemkomponenten, d. h. insbesondere von deren Steuereinheiten 02; 11; 12; 16; 19, mittels der Steuerleitungen 09; 13; 14; 17; 18; 22; 23; 28 ermöglicht es, dass Daten zwischen zumindest einem der Leitstände 11; 12 und dem Produktionsplanungssystem und/oder dem Materialversorgungssystem ausgetauscht und/oder von dem jeweiligen Rollenwechsler 08 direkt an das Materialversorgungssystem übergeben werden können.

[0027] In Abhängigkeit von einer Vorgabe des Produktionsplanungssystems veranlasst die Steuereinheit 02 des Materialversorgungssystems, dass im Tageslager 24 zur Ausführung eines bestimmten Druckauftrages geeignete Rollen des Bedruckstoffes bereitgehalten und termingerecht zu dem jeweiligen Rollenwechsler 08 transportiert werden. Dabei steuert die Steuereinheit 02 des Materialversorgungssystems die zur Ausführung eines bestimmten Druckauftrages erforderlichen Abläufe derart, dass die z. B. aus dem Tageslager 24 und/oder Hauptlager ausgewählten Rollen des Bedruckstoffes derart zielgerichtet zum Einsatz gebracht werden, dass die auszuführende Produktion mit der letzten zum Einsatz zu bringenden Rolle am Ende der zu druckenden Auflage in einer definierten Weise beendet wird. Die von der Steuereinheit 02 des Materialversorgungssystems

getroffene Festlegung der Reihenfolge der zu verdruk-
kenden Rollen erfolgt insbesondere in Abhängigkeit von
der für die definierte Beendigung der Produktion ermit-
telten Mindestlänge der Teilbahn auf der letzten zum Ein-
satz zu bringenden Rolle, wobei die Ermittlung der Min-
destlänge vorzugsweise auch die beabsichtigte Trans-
portgeschwindigkeit für die in der Druckmaschine zu be-
druckende Materialbahn berücksichtigt. Die datentechni-
sche Vernetzung der Steuereinheit 11; 12 der Druck-
maschine 01 mit der Steuereinheit 02 des Materialver-
sorgungssystems und/oder der Steuereinheit 16 des
Produktionsplanungssystems ermöglicht es insbeson-
dere, dass ein Zeitpunkt zur Herstellung der Verbindung
der zweiten Materialbahn mit der ersten Materialbahn
von der zumindest die laufende Produktion des ersten
Druckproduktes steuernden Steuereinheit 11; 12, d. h. i.
d. R. von einem der Leitstände 11; 12, festlegbar ist und
festgelegt wird, wobei die Festlegung in Abhängigkeit
von Produktionsdaten erfolgt, die dieser Steuereinheit
11; 12 durch eine manuelle Eingabe an einer zu dieser
Steuereinheit 11; 12 gehörenden Bedieneinheit 31 oder
automatisch von der Steuereinheit 16 des Produktions-
planungssystems zur Verfügung gestellt werden.

[0028] Für zu verdrukende Rollen können sich bei-
spielhaft folgende Konstellationen in der Auswahl und
Reihenfolge der zum Einsatz zu bringenden Rollen er-
geben:

[0029] In einem ersten Beispiel wird von einer Auflage
des Druckproduktes mit 65.000 Exemplaren ausgegan-
gen. Weitere insgesamt 5.000 Exemplare werden als
voraussichtliche Makulatur und als Reserve eingeplant,
sodass Rollen ausgewählt werden, mit denen in Summe
70.000 Exemplare produziert werden können. Bei einer
in diesem Beispiel als gegeben betrachteten Zykluszeit
von 420 Sekunden wird unter Berücksichtigung einer be-
stimmten Konfiguration der Druckmaschine 01 ermittelt,
dass mit der letzten zum Einsatz zu bringenden Rolle
noch mindestens 14.300 Exemplare produzierbar sein
müssen. Die Steuereinheit 02 des Materialversorgungs-
systems wählt zur Ausführung dieses Druckauftrages z.
B. drei Rollen aus. Die Fig. 2 bis 4 zeigen jeweils eine
zulässige Auswahl und Reihenfolge für die ausgewähl-
ten Rollen.

[0030] Gemäß der Fig. 2 wird die Produktion mit einer
Rolle begonnen, deren Teilbahn für den Druck von
40.000 Exemplaren des aktuellen Druckauftrages aus-
reicht. Anschließend werden zwei kleinere Rollen, z. B.
Teilrollen, zum Einsatz gebracht, deren jeweilige Teil-
bahn jeweils eine Länge für 15.000 der zu druckenden
Exemplare aufweist. Auch die letzte dieser drei Rollen
wird bei der Ausführung dieses Druckauftrages in ihrer
verwertbaren Länge vollständig aufgebraucht, sodass im
Wesentlichen nur deren Hülse aus dem Rollenwechsler
08 zu entfernen ist. Die Teilrollen, d. h. die beiden klei-
neren Rollen, können jeweils z. B. Restrollen aus einer
früheren Produktion sein.

[0031] Inwieweit die jeweilige Teilbahn im Druckpro-
zess verbraucht wird, ist in den Figuren 2 bis 6 jeweils

durch eine Schraffur der jeweiligen Rolle angedeutet. In
den Figuren 3, 5 und 6 deutet eine weiße Querschnitts-
fläche die jeweilige Restrolle an, d. h. den Verbleib der-
jenigen Teilbahn, die in der aktuellen Produktion nicht
verwendet wird.

[0032] Gemäß der Fig. 3 wird die Produktion z. B. mit
einer Teilrolle begonnen, deren Teilbahn für den Druck
von 15.000 Exemplaren reicht. Danach werden nachein-
ander zwei jeweils neue Rollen mit einer für den Druck
von 40.000 Exemplaren ausreichenden Länge ihrer je-
weiligen Teilbahn zum Einsatz gebracht, wobei jedoch
mit der letzten Rolle nur 15.000 Exemplare produziert
werden. Auf dieser letzten Rolle verbleibt somit eine grö-
ßere Restlänge von ihrer Teilbahn, sodass diese Rolle
nach Beendigung der Produktion vom Rollenwechsler
08 abgenommen und z. B. wieder im Tageslager 24 ein-
gelagert wird. Der aktuelle Durchmesser dieser letzten
Rolle ist größer als der erforderliche Minstdurchmes-
ser, der vorhanden sein muss, damit diese Rolle erneut
zur Ausführung eines automatischen Rollenwechsels
eingesetzt werden kann.

[0033] In der Konstellation nach Fig. 4 wird die Pro-
duktion mit einer kleinen Teilrolle begonnen, welche nach
dem Druck von 5.000 Exemplaren des aktuellen Druck-
auftrages aufgebraucht ist. Danach wird zunächst eine
neue Rolle zum Einsatz gebracht, deren Teilbahn in der
aktuellen Produktion für 40.000 Exemplare ausreicht.
Anschließend kommt eine Teilrolle zum Einsatz, mit der
die verbleibenden 25.000 Exemplare gedruckt werden
können. Danach ist diese letztere Teilrolle in ihrer ver-
wertbaren Länge vollständig aufgebraucht, sodass wie-
derum im Wesentlichen nur deren Hülse aus dem Rol-
lenwechsler 08 zu entfernen ist. In dem dargestellten
Fallbeispiel wurde - wie auch bereits in dem Beispiel der
Fig. 2 - angenommen, dass auch die zur Reserve einge-
planten Exemplare allesamt gedruckt worden sind. Falls
die als Reserve eingeplanten Exemplare zumindest zum
Teil nicht gedruckt werden, verbliebe eine Restrolle, die
wieder einzulagern wäre, wenn ihr verbliebener aktueller
Durchmesser größer ist als der erforderliche Mindest-
durchmesser.

[0034] Die in der Fig. 5 dargestellte Konstellation äh-
nelt der Konstellation gemäß der Fig. 3, jedoch wird zu
Beginn der Produktion eine zum Druck von 25.000 Ex-
emplaren ausreichende Teilrolle eingesetzt, sodass am
Ende der laufenden Produktion mit der neuen Rolle le-
diglich noch 5.000 Exemplare zu drucken sind. 5.000 Ex-
emplare sind jedoch in einer kürzeren Zeit als der Zy-
kluszeit gedruckt, sodass es nach dem Drucken dieser
restlichen zur Komplettierung des Druckauftrages erfor-
derlichen Exemplare zwangsläufig zu einem Stillstand
der Druckmaschine 01 kommt. Denn für einen kontinu-
ierlichen Übergang zu einer nachfolgenden Produktion
wäre es erforderlich, dass bei dem gegebenen Ge-
schwindigkeitsprofil für den Transport der Materialbahn
die Druckmaschine 01 insgesamt mindestens noch
14.300 Exemplare von der letzten zum Einsatz zu ge-
brachten Rolle druckt, was in der Konstellation gemäß

der Fig. 5 jedoch nicht der Fall ist. Die Auswahl und Reihenfolge der hier zum Einsatz gebrachten Rollen ist demnach unvorteilhaft und damit zu vermeiden.

[0035] Auch die Konstellation nach Fig. 6 ist sehr ungünstig und zur Ausführung eines kontinuierlichen Übergangs zu einer nachfolgenden Produktion nicht zulässig. Hier wird zunächst eine neue Rolle durch den Druck von 40.000 Exemplaren vollständig verbraucht. Danach werden von einer gleichfalls neuen Rolle lediglich 20.000 Exemplare gedruckt. Diese letztere neue Rolle ist damit nur zur Hälfte aufgebraucht. Danach soll in diesem Beispiel eine Teilrolle zum Einsatz gebracht werden, deren Teilbahn für den Druck von 10.000 Exemplaren ausreicht, wonach diese Teilrolle in ihrer verwertbaren Länge vollständig aufgebraucht ist. Diese Produktionsplanung ist deshalb zu vermeiden, weil es ungünstig ist, bei der gegebenen, vorzugsweise maximalen Transportgeschwindigkeit für die Materialbahn eine teilabgelaufene Rolle wie die mittlere Rolle, von der nur 20.000 Exemplare gedruckt werden, mit der Teilbahn einer nachfolgenden Rolle zu verbinden, denn bei der teilabgelaufenen Rolle verbliebe an der schnell rotierenden Restrolle eine zumindest im Rollenwechsler 08 unkontrollierbar um sich schlagende Papierfahne, die für die laufende Produktion erhebliche Störungen verursachen könnte.

[0036] In den Fig. 7 bis 11 ist ein zweites Beispiel für die Produktion eines Druckerzeugnisses dargestellt, wobei hier von einer Auflage des Druckproduktes mit 95.000 Exemplaren ausgegangen wird, denen noch weitere insgesamt 8.000 Exemplare als voraussichtliche Makulatur und als Reserve hinzugerechnet werden. Es werden in jeder der in Fig. 7 bis 11 dargestellten Konstellationen von der Steuereinheit 02 des Materialversorgungssystems jeweils vier Rollen ausgewählt und aneinandergereiht für die dem Druckauftrag entsprechende Produktion zur Verfügung gestellt, sodass mit der Summe von deren Teilbahnen insgesamt 103.000 Exemplare produziert werden können. Bei einer als gegeben betrachteten Zykluszeit von 420 Sekunden wird unter Berücksichtigung einer bestimmten Konfiguration der Druckmaschine 01 ermittelt, dass mit der letzten zum Einsatz zu bringenden Rolle noch mindestens 16.750 Exemplare produzierbar sein müssen. Die Fig. 7 bis 9 zeigen jeweils eine zulässige Auswahl und Reihenfolge für die von der Steuereinheit 02 des Materialversorgungssystems ausgewählten Rollen.

[0037] Gemäß der Konstellation der Fig. 7 wird die Produktion mit einer Teilrolle für 26.000 Exemplare begonnen. Es schließt sich eine neue Rolle für 40.000 Exemplare an. Danach wird zunächst eine Teilrolle für 20.000 Exemplare und dann eine Teilrolle für 17.000 Exemplare eingesetzt, wobei die letztere Teilrolle in dieser aktuellen Produktion z. B. dann in ihrer verwertbaren Länge vollständig aufgebraucht wird, wenn auch die zur Reserve eingeplanten Exemplare vollständig gedruckt worden sind. Andernfalls verbleibt eine Restrolle, die an das Tageslager 24 oder an das Hauptlager zurückgeführt werden muss, sofern ihr verbliebener aktueller Durchmesser

größer ist als der erforderliche Minstdurchmesser.

[0038] Gemäß der Fig. 8 wird zu Beginn der Produktion eine Teilrolle für 20.000 Exemplare und dann eine neue Rolle für 40.000 Exemplare eingesetzt, der ihrerseits eine Teilrolle für 26.000 Exemplare folgt. Zur Beendigung der aktuellen Produktion wird wieder eine neue Rolle mit einer Kapazität für 40.000 Exemplare eingesetzt, von der jedoch nur 17.000 Exemplare gedruckt werden, sodass von der Teilbahn dieser Rolle mehr als deren Hälfte übrig bleibt.

[0039] In der Konstellation nach der Fig. 9 steht zu Beginn der Produktion eine Teilrolle für nur 5.000 Exemplare, der eine neue Rolle für 40.000 Exemplare und zwei Teilrollen folgen, wobei die erste Teilrolle für 25.000 Exemplare und die zweite Teilrolle für 33.000 Exemplare ausreicht. Unter der Annahme, dass auch die zur Reserve eingeplanten Exemplare vollständig gedruckt worden sind, werden alle an dieser Produktion beteiligten Rollen in ihrer verwertbaren Länge vollständig aufgebraucht. Ansonsten verbleibt auch hier eine Restrolle, die dem Tageslager 24 oder dem Hauptlager zugeführt werden muss, sofern ihr verbliebener aktueller Durchmesser größer ist als der erforderliche Minstdurchmesser.

[0040] Die Fig. 10 und 11 zeigen nicht zulässige Konstellationen. In der Konstellation nach der Fig. 10 beginnt die Produktion mit einer Teilrolle für 30.000 Exemplare. Dann folgen zunächst eine neue Rolle für 40.000 Exemplare und danach eine Teilrolle für 25.000 Exemplare. Zur Beendigung der aktuellen Produktion brauchen dann nur noch 8.000 Exemplare gedruckt werden, was aber bei dem gegebenen Geschwindigkeitsprofil für den Transport der Materialbahn in kürzerer Zeit geschieht als der bestehenden Zykluszeit. Diese Konstellation ist ungeachtet der Art der eingesetzten letzten Rolle ungünstig, d. h. unabhängig davon, ob eine Teilrolle oder wie dargestellt - eine für 40.000 Exemplare reichende neue Rolle als diese letzte Rolle eingesetzt wird.

[0041] In der Konstellation der Fig. 11 wird die Produktion mit einer Teilrolle für 26.000 Exemplare begonnen. Danach werden nacheinander zwei neue jeweils für 40.000 Exemplare ausreichende Rollen eingesetzt, wobei beabsichtigt ist, von der letzten dieser Rollen nur die Hälfte zu verbrauchen und die aktuelle Produktion mit einer Teilrolle für 17.000 Exemplare abzuschließen, wobei diese Teilrolle in ihrer verwertbaren Länge vollständig aufgebraucht wird. Diese Konstellation ist ungünstig, weil sie erfordert, dass die Teilbahn der letzten Teilrolle mit der Teilbahn der nur zur Hälfte verbrauchten neuen Rolle bei laufender Produktion, d. h. vorzugsweise bei der maximalen Transportgeschwindigkeit für die Materialbahn, verbunden wird. Dies ist wegen der Papierfahne an der nur teilabgelaufenen, im Rollenwechsler 08 aber noch schnell rotierenden Restrolle nicht möglich. Daher wird vorteilhafterweise stets nur eine in ihrer verwertbaren Länge vollständig aufgebrauchte Teilbahn mit einer weiteren in derselben Produktion einzusetzenden Teilbahn zusammengefügt.

[0042] Fig. 12 zeigt in einem Diagramm beispielhaft

einen zeitlichen Ablauf für eine Umrüstung einer Rollendruckmaschine 01 von einer laufenden Produktion eines ersten Druckproduktes auf eine nachfolgende Produktion eines zweiten Druckproduktes, wobei diese Umrüstung die Ausführung eines automatischen Übergangs einer in der endenden Produktion zu bedruckenden ersten Materialbahn z. B. mit einer ersten Breite auf eine in der nachfolgenden Produktion zu bedruckende zweite Materialbahn z. B. mit einer zweiten Breite ermöglichen soll, wobei sich diese Breiten voneinander unterscheiden. Der Übergang von der endenden Produktion zu der nachfolgenden Produktion kann zusätzlich oder alternativ auch eine Änderung in der Sorte, insbesondere Papiersorte, und/oder in der Grammatur des Bedruckstoffes betreffen. Selbst bei gleicher Grammatur kann ein Bedruckstoff, insbesondere ein Papier, je nach seiner Sorte in seiner Bahndicke Unterschiede von z. B. 20% oder mehr aufweisen. Daher kann ein Umrüsten der Rollendruckmaschine 01 auch dann erforderlich sein, wenn in einer nachfolgenden Produktion eine Materialbahn einer im Vergleich zu der vorangegangenen Produktion anderen Sorte verwendet werden soll. In dem Diagramm ist die Produktionsgeschwindigkeit der Druckmaschine 01 - angegeben durch die Zahl n der Umdrehungen der Druckzylinder pro Stunde - über der Zeit t aufgetragen. Das in der Fig. 12 dargestellte Beispiel geht davon aus, dass für die erste und die zweite Produktion jeweils dasselbe in einem der Drucktürme 06 angeordnete Druckwerk verwendet wird.

[0043] In dem Diagramm ist in einem ersten verkürzt dargestellten Abschnitt A angedeutet, dass in einer ersten dargestellten Produktion die Druckmaschine 01 mit ihrer vorzugsweise maximalen Produktionsgeschwindigkeit n_1 läuft, wobei die auf die Drehzahl der Druckzylinder bezogene Produktionsgeschwindigkeit n_1 z. B. 40.000 Umdrehungen pro Stunde beträgt. Nach Ablauf des durch den Abschnitt A gekennzeichneten Zeitraums leitet die mindestens eine Steuereinheit 11; 12 der Druckmaschine 01 zum Zeitpunkt t_1 z. B. deren Auslauf ein, indem die Produktionsgeschwindigkeit n_1 ab dem Zeitpunkt t_1 kontinuierlich reduziert wird, da sich die aktuelle, d. h. in diesem Beispiel die erste Produktion ihrem Ende zuneigt. In dem in dem Diagramm gezeigten Beispiel beginnt mit dem Zeitpunkt t_1 ein zweiter Abschnitt B. Spätestens bis zum Ende des durch den Abschnitt B gekennzeichneten Zeitraums, der sich bis zu einem Zeitpunkt t_3 erstreckt, an welchem die Druckmaschine 01 vorzugsweise eine gegenüber der Produktionsgeschwindigkeit n_1 reduzierte Produktionsgeschwindigkeit n_3 im Bereich von z. B. nur noch zwischen 5.000 und 7.000 Umdrehungen pro Stunde aufweist, wird von der Steuereinheit 02 des Materialversorgungssystems vorzugsweise aufgrund einer Initiierung durch die Steuereinheit 16 des Produktionsplanungssystems eine neue z. B. aus dem Tageslager 24 entnommene Rolle des Bedruckstoffes an demjenigen Rollenwechsler 08 bereitgestellt, der an der laufenden ersten Produktion beteiligt ist und an der nachfolgenden zweiten, d. h. neuen Produktion beteiligt

sein wird. Unter Berücksichtigung der zuvor beschriebenen Zykluszeit beginnt die Bereitstellung einer für die neue Produktion benötigten Rolle jedoch vorzugsweise bereits vor dem Zeitpunkt t_1 . In einer alternativen Ausführung kann auch vorgesehen sein, dass die Bereitstellung der für die neue Produktion benötigten Rolle zum Zeitpunkt t_1 bereits abgeschlossen ist. Die Bereitstellung der für die neue Produktion benötigten Rolle schließt ein, dass der Rollenwechsler 08 von seiner Steuereinheit z. B. durch ein Verschwenken seiner zueinander parallelen Tragarme sowie durch eine Einstellung des Abstandes zwischen diesen Tragarmen in eine Aufachsposition gebracht wird, in welcher der Rollenwechsler 08 die an ihm bereitgestellte Rolle aufnimmt und anschließend in ihrer Umfangsgeschwindigkeit auf den Wert der durch die bereits reduzierte Produktionsgeschwindigkeit vorgegebenen Transportgeschwindigkeit für die in der Druckmaschine aktuell noch bedruckte Materialbahn beschleunigt.

[0044] Wenn für die neue Produktion eine Rolle bereitgestellt worden ist, deren Materialbahn z. B. eine geringere Breite aufweist als die Breite der Materialbahn in der noch aktuell laufenden Produktion, kann innerhalb des durch den Abschnitt B gekennzeichneten Zeitraums ein in der Fig. 12 als Abschnitt C dargestellter Waschvorgang vorgesehen sein für die an der noch laufenden Produktion beteiligten Druckwerkszylinder, d. h. Übertragungszylinder und Formzylinder des Druckwerks der Druckmaschine 01 sowie für die Druckfarbe transportierenden Walzen eines dem jeweiligen Formzylinder zugeordneten Farbwerks, wobei der vorzugsweise zum Zeitpunkt t_3 endende Waschvorgang z. B. an einem Zeitpunkt t_2 beginnt, an welchem die Druckmaschine 01 vorzugsweise eine gegenüber der vollen Produktionsgeschwindigkeit n_1 reduzierte Produktionsgeschwindigkeit n_2 z. B. von nur noch 7.000 Umdrehungen pro Stunde aufweist. Bis zum Zeitpunkt t_2 wird auch vor Einleitung des Waschvorgangs - ausgelöst durch einen Steuerbefehl der die noch laufende Produktion steuernde Steuereinheit 11; 12 der Druckmaschine 01 - eine Zufuhr von Druckfarbe zu den Druckwerkszylindern eingestellt. Der auch als ein Auslaufwaschen bezeichnete, zum Zeitpunkt t_2 beginnende Waschvorgang kann z. B. zwischen 2 und 3 Minuten dauern. Dieser Waschvorgang, der vorzugsweise mit einem Freifahren der Druckwerkszylinder und insbesondere bei einem Trockenoffsetdruckverfahren auch der Farbwerke von Druckfarbe einhergeht, ist bei einer Umrüstung der Druckmaschine 01 zur Ausführung eines automatischen Übergangs einer in der endenden Produktion zu bedruckenden ersten Materialbahn mit einer größeren ersten Breite auf eine in der nachfolgenden Produktion zu bedruckende zweite Materialbahn mit einer geringeren zweiten Breite Standard, da andernfalls im Druckwerk verbliebene Druckfarbe den nachfolgenden Druckprozess beeinträchtigt. Bei einer Umrüstung der Druckmaschine 01 von einer Produktion mit einer ersten Materialbahn mit einer geringeren ersten Breite auf eine nachfolgende Produktion mit einer zwei-

ten Materialbahn mit einer dazu vergleichsweise größeren zweiten Breite sind das Freifahren der Druckwerkszylinder und Farbwerke und der Waschvorgang zwar auch empfehlenswert, optional können diese jedoch auch entfallen. Spätestens am Ende des Abschnitts C, in dem vorzugsweise u. a. ein Freifahren der Druckwerkszylinder und gegebenenfalls auch der Farbwerke erfolgt, werden die den Druck ausführenden Druckwerkszylinder von der ersten Materialbahn abgestellt.

[0045] In einem dem Zeitpunkt t3 folgenden Zeitraum, der im Diagramm als ein Abschnitt D dargestellt ist, wird zu einem von einer zumindest die laufende Produktion des ersten Druckproduktes steuernden Steuereinheit 11; 12, d. h. von einem der Leitstände 11; 12, festgelegten Zeitpunkt ausgelöst durch ein entsprechendes Steuersignal ein Anfang der für die nachfolgende Produktion vorgesehenen zweiten Materialbahn z. B. durch eine Klebung vorzugsweise mit der ersten Materialbahn, welche noch in der aktuell laufenden Produktion bedruckt wird, verbunden, wobei die vorzugsweise durch Klebung hergestellte Verbindung erfolgt, nachdem die vom Rollenwechsler 08 aufgenommene Rolle mit der zweiten Materialbahn in ihrer Umfangsgeschwindigkeit auf den aktuellen Wert der Transportgeschwindigkeit der ersten Materialbahn beschleunigt worden ist. Durch die Herstellung der Verbindung der zweiten Materialbahn mit der ersten Materialbahn wird eine Verbindungsstelle ausgebildet, vorzugsweise eine Klebestelle, deren Lauf durch die Druckmaschine 01 überwacht werden kann. Die Verbindungsstelle zwischen der ersten Materialbahn und der zweiten Materialbahn wird z. B. von einer im Rollenwechsler 08 angeordneten Verbindungseinrichtung vorzugsweise am Ende der verwertbaren Länge der zweiten Materialbahn ausgebildet. Damit durchläuft die Verbindungsstelle zwischen der ersten Materialbahn und der zweiten Materialbahn mit einer definierten Transportgeschwindigkeit eine Strecke vom Rollenwechsler 08 zumindest bis zum Falzapparat 07, wobei die Länge dieser Strecke rechnerisch auf der Grundlage der konstruktiven Gegebenheiten in der Druckmaschine 01 oder messtechnisch ermittelt wird. Die für den Durchlauf dieser Strecke erforderliche Zeit wird z. B. in einer Datenbank gespeichert und kann bei einer späteren gleichen oder ähnlichen Produktionsumstellung zur Festlegung desjenigen Zeitpunktes herangezogen werden, zu dem mit einer Änderung in einer Einstellung z. B. einer Weite des Spaltes zwischen Falzklappen des Falzapparates 07 begonnen werden sollte, um den Falzapparat 07 von der bisherigen Produktion des ersten Druckproduktes auf die nachfolgende Produktion des zweiten Druckproduktes umzurüsten. Nach einem Durchlauf durch den Falzapparat 07 wird die Verbindungsstelle zwischen der ersten Materialbahn und der zweiten Materialbahn auf ihrem Weg vom Falzapparat 07 zu einer im Produktionsprozess dem Druck nachgeordneten Weiterverarbeitung an einer Makulaturweiche ausgeschleust.

[0046] An dem durch den Zeitpunkt t4 gekennzeichneten Ende des Abschnitts D hat die zum Zeitpunkt t3

bereits z. B. auf 5.000 bis 15.000 Umdrehungen pro Stunde, vorzugsweise auf 5.000 bis 7.000 Umdrehungen pro Stunde, insbesondere auf etwa 5.000 Umdrehungen pro Stunde reduzierte Produktionsgeschwindigkeit n3 der Druckmaschine 01 weiter auf eine Produktionsgeschwindigkeit n4 mit einem Wert z. B. zwischen 2.000 und 3.000 Umdrehungen pro Stunde abgenommen. Nach erfolgter Verbindung wird die erste Materialbahn von ihrer Rolle getrennt, indem diese Materialbahn durch eine Querschneideinrichtung, z. B. ein Abschlagmesser, von einem auf der Rolle verbliebenen Rest dieses Bedruckstoffes abgeschnitten wird, wobei die Querschneideinrichtung z. B. von der Steuereinheit des Rollenwechslers 08 betätigt wird. Die aus der aktuell laufenden Produktion verbliebene Restrolle wird hinsichtlich ihrer Umfangsgeschwindigkeit im Anschluss an den Schnitt im Rollenwechsler 08 bis zu ihrem Stillstand abgebremst.

[0047] In einem weiteren nach dem Zeitpunkt t4 folgenden Zeitraum, der im Diagramm als ein Abschnitt E dargestellt ist, wird der Anfang der für die nachfolgende Produktion vorgesehenen zweiten Materialbahn von der ersten Materialbahn durch den betreffenden Druckturm 06 zumindest bis zu einer vorzugsweise im Oberbau der Druckmaschine 01 angeordneten Wendeeinrichtung gezogen. Die Wendeeinrichtung weist neben mehreren Wendestangen zudem z. B. mehrere quer zur Transportrichtung der Materialbahn nebeneinander angeordnete und jeweils längs zur Transportrichtung der Materialbahn wirkende Schneideinrichtungen auf, mit denen die jeweilige Materialbahn in mehrere einzeln verarbeitbare Stränge teilbar ist. Diese z. B. als an die jeweilige Materialbahn anstellbare Rollenmesser ausgebildeten Schneideinrichtungen werden auch als Längsschneider bezeichnet. In dem in der Fig. 12 dargestellten Beispiel ist vorgesehen, dass die die beiden Materialbahnen miteinander verbindende Klebestelle am Ende des Abschnitts E zum Zeitpunkt t5 in der Wendeeinrichtung gerade den Längsschneider erreicht, wobei zum Zeitpunkt t5, d. h. zu Beginn eines sich in der Fig. 12 an den Abschnitt E anschließenden Abschnitts F, die Produktionsgeschwindigkeit n5 der Druckmaschine 01 z. B. zu Null reduziert wird und damit die beiden miteinander verbundenen Materialbahnen zum Stillstand kommen. Die durch den Transport der Materialbahnen bewegte Klebestelle stoppt damit vorzugsweise unmittelbar vor dem oder in dem Wirkungsbereich des Längsschneiders.

[0048] Im Fall der Umrüstung von einer Produktion mit einer Materialbahn größerer Breite auf eine Produktion mit einer Materialbahn geringerer Breite bildet sich an der Materialbahn mit der größeren Breite ein freier Strang aus, nachdem die Klebestelle den Längsschneider passiert hat. Dieser freie, d. h. der vom Bedruckstoff nicht mehr weiter fortgesetzte Strang ist aus der Druckmaschine 01 zu entfernen, da an ihm eine für seine Verarbeitung notwendige Bahnspannung nicht mehr aufrechterhalten werden kann. Im Fall der Umrüstung von einer Produktion mit einer Materialbahn geringerer Breite auf eine Produktion mit einer Materialbahn größerer Breite ist im

Längsschneider z. B. mindestens eine weitere Schneideinrichtung zu aktivieren, um hinsichtlich der neuen Produktion mindestens einen weiteren von der Materialbahn mit der größeren Breite abgetrennten Strang auszubilden. Auch kann es erforderlich sein, diesen mindestens einen zusätzlichen Strang über mindestens eine weitere Wendestange zu führen, bevor er gleichfalls im Falzapparat 07 verarbeitet wird. Der zuvor erwähnte Stillstand der Druckmaschine 01 im Abschnitt F, in dem ab dem Zeitpunkt t5 die Produktionsgeschwindigkeit n5 z. B. zu Null reduziert ist, ist nur dann erforderlich, wenn durch die neue Produktion ein zusätzlicher Strang in den Falzapparat 07 einzuführen und dort zu verarbeiten ist. Andernfalls kann die Umrüstung der Druckmaschine 01 und ihres Falzapparates 07 von der laufenden Produktion des ersten Druckproduktes auf die nachfolgende Produktion des zweiten Druckproduktes auch ohne einen Stillstand der Druckmaschine 01 ausgeführt werden. Die jeweilige Strangbreite wird zwischen der vorangegangenen und der nachfolgenden Produktion vorzugsweise jedoch nicht verändert. Mit der Umrüstung kann sich demnach z. B. nur die Anzahl der aus der jeweiligen Materialbahn gebildeten Stränge ändern. Wenn alternativ oder zusätzlich durch die neue Produktion dennoch die jeweilige Strangbreite verändert werden soll, werden die noch an die Materialbahn der früheren Produktion angestellten Schneideinrichtungen vorübergehend bis zum Anlauf der neuen Produktion abgestellt und neu positioniert, bevor sie erneut zum Einsatz gebracht werden. Vor einem Anlauf der neuen Produktion sind die Schneideinrichtungen gegebenenfalls auch von aus der früheren Produktion resultierenden Schneidresten zu befreien und von Verschmutzungen zu reinigen. Es kann auch vorgesehen sein, dass ein Strang einer der Materialbahnen durch an diese Materialbahn angestellte Schneideinrichtungen in mehrere unterschiedliche Teilstränge unterteilt wird und dass diese mehreren unterschiedlichen Teilstränge desselben Stranges, die zu demselben Druckprodukt verarbeitet werden, gleichzeitig demselben Falzapparat 07 zugeführt werden.

[0049] Spätestens nach Ablauf des zum Zeitpunkt t5 beginnenden Abschnitts F, in welchem die Druckmaschine 01 z. B. stillsteht, d. h. zumindest die Transportgeschwindigkeit der beiden miteinander verbundenen Materialbahnen zu Null reduziert ist, wird insbesondere der Falzapparat 07, der die betreffende Materialbahn oder ihre jeweiligen Stränge jeweils nach ihrem Durchlauf durch den Druckturm 06 weiterverarbeiten soll, für die neue Produktion eingerichtet. Zu diesem Zweck werden entweder die neue Materialbahn mit ihrer gegenüber der vorangegangenen Produktion veränderten Breite oder die aus der neuen Materialbahn gebildete, gegenüber der vorangegangenen Produktion veränderte Anzahl an Strängen mit einer gegenüber der vollen Produktionsgeschwindigkeit n1 vorzugsweise deutlich reduzierten Einziehgeschwindigkeit n7 in den Falzapparat 07 eingezo-

die vorangegangene Produktion eingestellte Weite eines von voneinander beabstandeten Falzklappen gebildeten Spaltes an die neue Produktion angepasst wird. Diese Anpassung der Weite des Spaltes der Falzklappen kann am Falzapparat 07 manuell oder vorzugsweise automatisiert durch eine Stelleinrichtung erfolgen, wobei diese Stelleinrichtung z. B. von einem der zur Druckmaschine 01 gehörenden Leitstände 11; 12 durch einen entsprechenden Steuerbefehl gesteuert wird. Die Anpassung der Weite des Spaltes der Falzklappen ist insbesondere immer dann erforderlich, wenn sich durch die Produktionsumstellung eine von den Falzklappen gehaltene Dicke der Exemplare des Druckproduktes um einen Mindestwert verändert, wobei dieser Mindestwert z. B. weniger als 1 mm, vorzugsweise etwa 0,5 mm beträgt. Eine solche Änderung der Dicke der Exemplare des Druckproduktes kann sich z. B. ergeben, wenn das Druckprodukt einen Sprung in der Anzahl seiner Seiten von acht oder mehr aufweist oder wenn für die zweite Materialbahn ein Sorte mit einer im Vergleich zu der ersten Materialbahn größeren Bahndicke verwendet wird. Bei einer erheblichen Änderung der von den Falzklappen gehaltenen Produktdicke z. B. durch eine Änderung der Seitenzahl des Produktes von 8, 10, 12 oder mehr Seiten kann es notwendig sein, dass die zum Halten jeweils eines Exemplars des ersten Druckproduktes eingestellte Weite des Spaltes der Falzklappen in mehreren Schritten z. B. von jeweils weniger als 1 mm, insbesondere in Schritten von z. B. etwa oder sogar weniger als 0,5 mm, auf die Weite zum Halten jeweils eines Exemplars des zweiten Druckproduktes eingestellt wird.

[0050] Die Änderung der Einstellung der Weite des Spaltes der Falzklappen wird vorzugsweise in Abhängigkeit von dem Zeitpunkt zur Herstellung der Verbindung der zweiten Materialbahn mit der ersten Materialbahn und/oder von der Transportgeschwindigkeit der miteinander verbundenen Materialbahnen begonnen, wobei dieser Zeitpunkt in dem in dem Diagramm der Fig. 12 durch die Zeitpunkte t3 und t4 begrenzten Abschnitt D liegt. Vorzugsweise wird die Änderung der Einstellung der Weite des Spaltes der Falzklappen nach erfolgter Herstellung der Verbindung der zweiten Materialbahn mit der ersten Materialbahn begonnen. Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass die Änderung der Einstellung der Weite des Spaltes der Falzklappen erst dann begonnen wird, nachdem die mit der Verbindung der zweiten Materialbahn mit der ersten Materialbahn hergestellte Verbindungsstelle zwischen der ersten Materialbahn und der zweiten Materialbahn bei ihrem Durchlauf durch die Druckmaschine 01 zumindest die längs zur Transportrichtung der Materialbahnen wirkende Schneideinrichtung erreicht hat. Wie erwähnt wird die Änderung der Einstellung der Weite des Spaltes der Falzklappen z. B. erst dann begonnen, nachdem die Produktionsgeschwindigkeit der Druckmaschine 01 mit Bezug auf ihre druckenden Zylinder ausgehend von einem die Produktion des ersten Druckproduktes ausführenden Niveau auf weniger als 7.000 Umdrehungen pro Stunde abge-

sunken ist oder sogar erst, nachdem die Zylinder der Druckmaschine 01, die die Produktion des ersten Druckproduktes ausgeführt haben, zum Stillstand gekommen sind. Die Änderung der Einstellung der Weite des Spaltes der Falzklappen wird vorzugsweise abgeschlossen, bevor das erste Exemplar in der aus der zweiten Materialbahn gewonnenen Sequenz des zweiten Druckproduktes den betreffenden Spalt der Falzklappen erreicht, wenn die Produktdicke des zweiten Druckproduktes größer ist als die Produktdicke des zuvor produzierten ersten Druckproduktes. Wenn die Produktdicke des zweiten Druckproduktes jedoch geringer ist als die Produktdicke des zuvor produzierten ersten Druckproduktes, wird die Änderung der Einstellung der Weite des Spaltes der Falzklappen vorzugsweise erst dann abgeschlossen, nachdem das erste Exemplar in der aus der zweiten Materialbahn gewonnenen Sequenz des zweiten Druckproduktes den betreffenden Spalt der Falzklappen erreicht hat. Es ist vorteilhaft vorzusehen, dass die zum Halten jeweils eines Exemplars des ersten Druckproduktes eingestellte Weite des Spaltes der Falzklappen von mindestens einem im Falzapparat 07 vorgesehenen Antrieb in weniger als 30 Sekunden auf die Weite zum Halten jeweils eines Exemplars des zweiten Druckproduktes eingestellt wird.

[0051] Zusätzlich zur Anpassung der Weite des Spaltes der Falzklappen kann es notwendig sein, eine Zylinderweitung im Falzapparat 07 nachzustellen, wobei sich dieses Erfordernis bei einer durch die Produktionsumstellung bedingten Änderung der Seitenzahl z. B. erst von 32 oder mehr Seiten ergeben mag. Die Einziehgeschwindigkeit n7 darf während der Anpassung des Falzapparates 07 i. d. R. einen vom Maschinenhersteller festgelegten Grenzwert nicht überschreiten, da andernfalls der Falzapparat 07 beschädigt werden kann, es aufgrund einer für das Druckprodukt zu gering eingestellten Weite des Spaltes der Falzklappen zu einem Stopfer kommen kann oder das normalerweise von den Falzklappen des Falzapparates 07 zu haltende Druckprodukt bei seinem Transport in dem Falzapparat 07 aufgrund einer zu groß eingestellten Weite des Spaltes der Falzklappen verloren gehen kann. Der Grenzwert der Einziehgeschwindigkeit n7 liegt z. B. maximal bei der reduzierten Produktionsgeschwindigkeit n3 von höchstens 15.000 Umdrehungen pro Stunde, vorzugsweise höchstens 7.000 Umdrehungen pro Stunde, insbesondere jedoch unter diesem Wert, z. B. bei maximal 5.000 Umdrehungen pro Stunde. Der in dem Diagramm der Fig. 12 als Abschnitt G dargestellte Einziehvorgang beginnt mit dem Zeitpunkt t6 und endet zum Zeitpunkt t7. Am Ende des Abschnitts G ist die Anpassung des Falzapparates 07, d. h. dessen Einrichtung für die neue Produktion abgeschlossen, sofern eine Anpassung des Falzapparates 07 überhaupt erforderlich ist, weil die Produktdicke des zweiten Druckproduktes z. B. zumindest um den zur Änderung der Einstellung der Weite des Spaltes der Falzklappen erforderlichen Mindestwert von der Produktdicke des zuvor produzierten ersten Druckproduktes abweicht, und die Druckmaschine 01 kann wieder auf ihre

volle Produktionsgeschwindigkeit n1 hochgefahren werden, die sie am Ende des dem Zeitpunkt t7 nachfolgenden Abschnitts H zum Zeitpunkt t8 erreicht. Der Abschnitt H wird auch als Andruck bezeichnet, in welchem die am Bedrucken der zweiten Materialbahn beteiligten Druckwerkszylinder spätestens wieder angestellt sind und auch z. B. mindestens eine Einstellung des mindestens einen im Druckturm 06 angeordneten Farbwerks und/oder Feuchtworks an die neue Produktion, d. h. auch an die gegenüber der ersten Materialbahn geänderte Breite der zweiten Materialbahn angepasst ist, wonach ab dem Zeitpunkt t8 der die eigentliche neue Produktion ausführende Fortdruck erfolgt. Die in der Fig. 12 dargestellten Abschnitte F und G bilden zusammen eine Phase, in welcher insbesondere der Falzapparat 07 an die neue Produktion angepasst wird. Die Anpassung des Druckwerks, welches die an der neuen Produktion beteiligten Druckwerkszylinder aufweist, sowie die Anpassung des zu diesem Druckwerk zugehörigen Farbwerks und/oder Feuchtworks kann jedoch auch z. B. bereits zum Zeitpunkt t5 beginnen. Nach Abschluss der Anpassung des Falzapparates 07 kann die Transportgeschwindigkeit der Materialbahn kurzzeitig auf Null reduziert werden (nicht dargestellt), bevor der Andruck dieser neuen Materialbahn beginnt. Werden für die erste und die zweite Produktion unterschiedliche Druckwerke verwendet, kann die Anpassung des an der zweiten Produktion beteiligten Druckwerks sowie des zugehörigen Farbwerks und/oder Feuchtworks bereits vor dem Zeitpunkt t5 beginnen. Die Anpassung des Druckwerks kann einschließen, eine oder mehrere am Formzylinder angeordnete Druckformen zu wechseln. Die Anpassung des Falzapparates 07 kann auch einschließen, Einzugwalzen, einen Überfalz, Falzwalzen, ein Schaufelrad und/oder eine Punkturlage in ihrer jeweiligen Einstellung zu verändern. Des Weiteren kann es erforderlich sein, mindestens eine Zugvorrichtung zur Aufrechterhaltung der Bahnspannung, z. B. ein Vorspannwerk und/oder ein Auszugswerk und/oder einen Bildbahnregler, in der jeweiligen Einstellung zu verändern. Auch kann eine Trichterneigung sowie eine Einrichtung zur Bahnkantenregelung auf die neue Produktion einzustellen sein. Alle diese Veränderungen in der Einstellung der an der zweiten Produktion beteiligten Maschinenkomponenten erfolgen vorzugsweise automatisiert und werden z. B. von der die erste Produktion oder von der die neue Produktion steuernden Steuereinheit 11; 12, d. h. von dem jeweiligen Leitstand 11; 12 gelöst.

[0052] Wie zuvor beschrieben, ist zum Zeitpunkt t4 der Klebevorgang im Rollenwechsler 08 abgeschlossen und die zur neuen Produktion gehörende zweite Materialbahn wird in den an der zweiten Produktion beteiligten Druckturm 06 eingezogen. Beginnend mit dem Zeitpunkt t4, jedoch spätestens ab dem Zeitpunkt t7, der den Beginn des Andrucks kennzeichnet, wird damit begonnen, die aus der früheren, d. h. ersten Produktion stammende, in ihrer Umfangsgeschwindigkeit bis zu ihrem Stillstand abgebremste Restrolle aus dem Rollenwechsler 08 zu

entfernen und vorzugsweise als eine klebevorbereitete Rolle entweder im Tageslager 24 oder im Ausnahmefall im Hauptlager wieder einzulagern, wobei die Klebevorbereitung der vom Rollenwechsler 08 abgenommenen Restrolle i. d. R. manuell im Rollenwechsler 08 und nicht durch ein Verbringen zur Rollenvorbereitungsstation 27 erfolgt. Die Einlagerung einer am Rollenwechsler 08 klebevorbereiteten Rolle in dem Tageslager 24 erfolgt insbesondere dann, wenn gemäß den im Produktionsplanungssystem vorliegenden Daten diese Rolle innerhalb des durch die Haltbarkeit der Klebevorbereitung vorgegebenen Zeitraums erneut in einen Druckprozess eingeführt werden kann. Spätestens nachdem die Restrolle aus dem Rollenwechsler 08 entfernt ist, sorgt das Materialversorgungssystem dafür, dass an diesem Rollenwechsler 08 eine neue Rolle angeliefert wird, welche zumindest eine weitere Teilbahn der für die neu angelieferte Produktion benötigten Materialbahn bereitstellt. Diese neue Rolle wird, wie zuvor beschrieben, vom Rollenwechsler 08 aufgenommen und in die laufende Produktion eingeführt, indem der Anfang der Materialbahn der neuen Rolle vorzugsweise durch eine Klebung mit dem Ende der in der aktuell laufenden Produktion von ihrer Rolle ablaufenden Materialbahn verbunden wird, wobei die Bereitstellung und Druckvorbereitung der neuen Rolle für eine kontinuierliche Versorgung der Druckmaschine 01 mit dem Bedruckstoff innerhalb des Zeitraums abgeschlossen sein muss, der durch die Produktionsdauer der Rolle mit der aktuell ablaufenden Materialbahn bestimmt ist. Das Materialversorgungssystem stellt letztlich zur Realisierung eines kontinuierlichen Materialflusses an dem jeweiligen Rollenwechsler 08 sukzessive so viele Rollen von dem jeweiligen Bedruckstoff zur Verfügung, wie aufgrund der Vorgabe des Produktionsplanungssystems gemäß der zuvor beschriebenen rechnerischen Ermittlung zur Ausführung der jeweiligen Produktion erforderlich sind.

[0053] Wenngleich die zur Umrüstung einer Rollendruckmaschine 01 von einer laufenden Produktion eines ersten Druckproduktes auf eine nachfolgende Produktion eines zweiten Druckproduktes erforderlichen Verfahrensschritte anhand der Fig. 12 am Beispiel einer bis zu ihrem Stillstand abgebremsten Rollendruckmaschine 01 erläutert wurden, so ist das dargestellte Profil der Produktionsgeschwindigkeit nicht zwingend. In einer anderen Ausführungsvariante kann vorgesehen sein, dass die Produktionsgeschwindigkeit gegenüber der laufenden Produktion nicht oder nur derart abgesenkt wird, dass ein kontinuierlicher Übergang ohne Stillstand der Rollendruckmaschine 01 von der Produktion des ersten Druckproduktes auf die nachfolgende Produktion des zweiten Druckproduktes ausgeführt wird. Die Absenkung der Produktionsgeschwindigkeit gegenüber der laufenden Produktion ist davon abhängig, ob eine Anpassung des Falzapparates 07 an die neue Produktion erforderlich ist und bei welcher maximalen Transportgeschwindigkeit für die zweite Materialbahn die Ausführung dieser Anpassung möglich ist.

[0054] Fig. 13 zeigt vereinfacht einen Datenfluss zwischen den an dem vorgeschlagenen Steuerungskonzept beteiligten, datentechnisch vorzugsweise miteinander vernetzten Komponenten auf, wobei die einzelnen Signalwege zwischen diesen Komponenten samt der Richtung des jeweiligen Datenflusses jeweils durch einen Pfeil angedeutet sind. Die zumindest die laufende Produktion des ersten Druckproduktes steuernde Steuereinheit 11; 12, d. h. i. d. R. einer der Leitstände 11; 12, von dem aus die Druckmaschine 01 gesteuert wird, empfängt durch eine manuelle Eingabe an einer zu dieser Steuereinheit 11; 12 gehörenden Bedieneinheit 31 oder automatisch von der den Leitständen 11; 12 und der Steuereinheit 02 eines Materialversorgungssystems übergeordneten oder zumindest angekoppelten Steuereinheit 16 des Produktionsplanungssystems einen Satz von zu einem bestimmten Druckauftrag gehörenden Produktionsdaten, wobei diese Produktionsdaten u. a. auch eine Angabe zu der Anzahl der Exemplare des zu druckenden Druckproduktes beinhalten. Denselben oder zumindest inhaltsgleichen Satz von Produktionsdaten stellt die Steuereinheit 16 des Produktionsplanungssystems auch der Steuereinheit 02 des Materialversorgungssystems zur Verfügung. Nach der Übertragung und/oder Eingabe der jeweiligen Produktionsdaten verfügt sowohl die zumindest die laufende Produktion des ersten Druckproduktes steuernde Steuereinheit 11; 12 als auch die Steuereinheit 16 des Produktionsplanungssystems jeweils zumindest über einen Satz von Produktionsdaten, die das herzustellende erste Druckprodukt kennzeichnen, als auch über einen Satz von Produktionsdaten, die das herzustellende zweite Druckprodukt kennzeichnen. Die Steuereinheit 16 des Produktionsplanungssystems kann mit mindestens einer weiteren, hier nicht dargestellten Rechenanlage verbunden sein.

[0055] Die zumindest die laufende Produktion des ersten Druckproduktes steuernde Steuereinheit 11; 12 gibt an die Steuereinheit des Rollenwechslers 08, der der Druckmaschine 01 die erste Materialbahn zur Herstellung des ersten Druckproduktes aktuell zuführt, den Steuerbefehl, zu einem bestimmten Zeitpunkt die zweite Materialbahn mit der der Druckmaschine 01 aktuell zugeführten ersten Materialbahn zu verbinden, wobei dieser Zeitpunkt davon abhängig ist, wann gemäß den vorliegenden Produktionsdaten von der laufenden Produktion des ersten Druckproduktes auf die nachfolgende Produktion des zweiten Druckproduktes umzurüsten ist, wobei die Umrüstung dann einzuleiten und auszuführen ist, wenn die mit der ersten Materialbahn ausgeführte erste Produktion zu ihrem Abschluss kommt, d. h. nach der Herstellung der Anzahl von Exemplaren des ersten Druckproduktes, die gemäß den zu diesem ersten Druckprodukt gehörenden Produktionsdaten herzustellen sind. Die Ausführung des von der zumindest die laufende Produktion des ersten Druckproduktes steuernden Steuereinheit 11; 12 an die Steuereinheit des Rollenwechslers 08 ausgegebenen Steuerbefehls unterbleibt z. B. dann, wenn die Steuereinheit des Rollenwechslers 08

an die zumindest die laufende Produktion des ersten Druckproduktes steuernde Steuereinheit 11; 12 eine Störmeldung absetzt, weil am Rollenwechsler 08 z. B. keine oder eine falsche Materialbahn bereitgestellt worden ist. Beim Vorliegen der Störmeldung kann die zumindest die laufende Produktion des ersten Druckproduktes steuernde Steuereinheit 11; 12 für die Druckmaschine 01 gegebenenfalls einen Maschinenstop auslösen.

[0056] Die Steuereinheit 02 des Materialversorgungssystems veranlasst auf der Grundlage der von der Steuereinheit 16 des Produktionsplanungssystems oder gegebenenfalls durch eine manuelle Eingabe empfangenen Produktionsdaten, dass am Rollenwechsler 08 bedarfsgerecht jeweils zum richtigen Zeitpunkt die zur Ausführung des jeweiligen Druckauftrages erforderlichen Rollen des jeweiligen Bedruckstoffes bereitgestellt werden. Die Steuereinheit 02 des Materialversorgungssystems entscheidet also auf der Grundlage der vorzugsweise von der Steuereinheit 16 des Produktionsplanungssystems empfangenen Produktionsdaten darüber, welche Rollen mit welchem Bedruckstoff in welcher Reihenfolge aus dem Tageslager 24 oder dem Hauptlager anzufordern und zum Rollenwechsler 08 zu transportieren sind. Die Steuereinheit des Rollenwechslers 08 meldet an die Steuereinheit 02 des Materialversorgungssystems u. a. zurück, ob der Rollenwechsler 08 zur Ausführung eines Rollenwechsels bereit ist und/oder welche Umfangsgeschwindigkeit die neue für den Klebevorgang vorbereitete Rolle hat und/oder ob eine neue Rolle z. B. wegen Verbrauchs der aktuell abgewickelten Rolle benötigt wird und/oder welchen Durchmesser eine aus dem Rollenwechsler 08 zu entfernende Restrolle aufweist. Die Steuereinheit 02 des Materialversorgungssystems kann vorzugsweise an die Steuereinheit 16 des Produktionsplanungssystems zurückmelden, welche Rolle(n) und/oder wie viele Rollen eines bestimmten Bedruckstoffes z. B. zur Ausführung eines bestimmten Druckauftrages verbraucht wurden.

[0057] In dem vorliegenden Steuerungskonzept verwaltet die Steuereinheit 02 des Materialversorgungssystems auf der Grundlage der von der Steuereinheit 16 des Produktionsplanungssystems empfangenen Produktionsdaten alle Vorgänge, die mit der Beschickung des Rollenwechslers 08 mit dem zur Ausführung eines bestimmten Druckauftrages erforderlichen Bedruckstoff zu tun haben, wohingegen die zumindest die laufende Produktion des ersten Druckproduktes steuernde Steuereinheit 11; 12 auf der Grundlage desselben Satzes von vorliegenden Produktionsdaten alle Vorgänge in der Druckmaschine 01 überwacht und veranlasst, dass bei einem Produktionswechsel in der Druckmaschine 01 einschließlich des ihr zugeordneten Falzapparates 07 zur Ausführung der neuen Produktion erforderliche Anpassungen termingerecht in der richtigen Reihenfolge ausgeführt werden. Damit sind diverse Prozesse oder Steuerabläufe von der Steuereinheit 02 des Materialversorgungssystems und von der die zumindest die laufende

Produktion des ersten Druckproduktes steuernden Steuereinheit 11; 12 in Abhängigkeit von denselben z. B. von der Steuereinheit 16 des Produktionsplanungssystems bereitgestellten Produktionsdaten aufeinander abgestimmt und, soweit erforderlich, miteinander synchronisiert.

[0058] Die Druckmaschine 01 bildet zwischen ihren voneinander beabstandeten parallel verlaufenden Seitengestellen, die z. B. als Seite SI und Seite SII bezeichnet werden, eine Transportebene aus, in welcher die jeweiligen zu bedruckenden Materialbahnen führbar sind, wobei die Transportebene quer zur Transportrichtung der jeweiligen Materialbahnen eine z. B. durch die axiale Länge der Druckwerkszylinder, zumindest aber eine durch den Abstand der Seitengestelle begrenzte Breite aufweist. Die Breite der Transportebene legt daher eine maximale Breite der durch die jeweilige Druckmaschine 01 führbaren Materialbahn fest. Die jeweilige Breite der jeweiligen Materialbahn kann daher maximal der Breite der Transportebene entsprechen oder sie ist geringer ausgebildet als die Breite der konstruktiv bedingten Breite der Transportebene in der Druckmaschine 01. Bei einer Druckmaschine 01 mit einem Formzylinder, auf dessen Mantelfläche in dessen axialer Richtung z. B. vier Druckformen nebeneinander angeordnet sind oder zumindest anordenbar sind, wird die Breite der Transportebene z. B. in acht vorzugsweise äquidistante Teilabschnitte unterteilt. Bei einer Druckmaschine 01 mit einem Formzylinder, auf dessen Mantelfläche in dessen axialer Richtung z. B. sechs Druckformen nebeneinander angeordnet sind oder zumindest anordenbar sind, kann die Breite der Transportebene z. B. in zwölf vorzugsweise äquidistante Teilabschnitte unterteilt sein. Wenn die jeweilige Materialbahn mit ihrer jeweiligen Breite die volle Breite der Transportebene in Anspruch nimmt, wird die jeweilige Materialbahn als 1/1-Bahn bezeichnet. Wenn die jeweilige Materialbahn mit ihrer jeweiligen Breite nur einen Teil der Breite der Transportebene in Anspruch nimmt, erhält die jeweilige Materialbahn diejenige Bezeichnung, die dem Anteil an der in Anspruch genommenen Breite der Transportebene entspricht, also z. B. 1/2-breit, 3/4-breit, 7/8-breit usw. Eine Materialbahn, die mit ihrer jeweiligen Breite nur einen Teil der Breite der Transportebene in Anspruch nimmt, kann in ihrer Anordnung hinsichtlich der Breite der Transportebene unterschiedlich positioniert sein, nämlich entweder ist sie an dem einen oder an dem anderen gegenüberliegenden Seitengestell, d. h. an der Seite SI oder an der Seite SII ausgerichtet oder sie ist z. B. mittig zwischen beiden Seitengestellen angeordnet.

[0059] Bei einem z. B. mit Hilfe eines Rollenwechslers 08 automatisch ausgeführten Wechsel von einer ersten Produktion eines ersten Druckproduktes auf eine nachfolgende zweite Produktion eines zweiten Druckproduktes, bei welchem eine zweite Materialbahn mit einer zweiten Breite mit einer ersten Materialbahn mit einer von der zweiten Breite verschiedenen ersten Breite verbunden wird, sollte zwischen der ersten Breite der ersten Mate-

rialbahn und der zweiten Breite der zweiten Materialbahn eine Überdeckung z. B. von mindestens der Hälfte der vollen Bahnbreite bestehen, um eine zuverlässige Verbindung zwischen der ersten Materialbahn und der zweiten Materialbahn herzustellen. Die Mindestüberdeckung für miteinander zu verbindende Materialbahnen unterschiedlicher Breite beträgt i. d. R. zumindest mehrere hundert Millimeter und liegt z. B. im Bereich zwischen 500 mm und 1.200 mm. Unter Beachtung dieser Bedingung sowie unter Berücksichtigung der verschiedenen Möglichkeiten der Anordnung dieser Materialbahnen in dem durch die Breite der Transportebene festgelegten Bereich ergeben sich für das Beispiel einer in acht vorzugsweise äquidistante Teilabschnitte unterteilten Breite der Transportebene die in den Fig. 14a und 14b dargestellten Kombinationsmöglichkeiten für miteinander verbindbare Materialbahnen, wobei die Fig. 14b die Fig. 14a fortsetzt. In jeder Variante ist die ablaufende erste Materialbahn mit ihrer ersten Breite geschwärzt dargestellt, worunter jeweils Darstellungen einer jeweils zulässigen zweiten Materialbahn mit ihrer jeweiligen zweiten Breite folgen, wobei der jeweilige erforderliche Überdeckungsbereich zwischen der Breite der ersten Materialbahn und der Breite der der Druckmaschine 01 neu zuzuführenden zweiten Materialbahn dunkler dargestellt ist als der Rest der jeweiligen Breite der zweiten Materialbahn, sofern die Breite der zweiten Materialbahn größer ist als die Breite der ersten Materialbahn oder die zweite Materialbahn mit einem seitlichen Versatz zu der ersten Materialbahn der Druckmaschine 01 zugeführt wird. Die zweite Materialbahn ist in dem voraussichtlichen Überdeckungsbereich ihrer Breite mit der Breite der ersten Materialbahn zur Herstellung der Verbindung zwischen beiden Materialbahnen vorzugsweise klebevorbereitet.

[0060] Fig. 15 zeigt am Beispiel einer Druckmaschine 01 mit einem Formzylinder, auf dessen Mantelfläche in dessen axialer Richtung vier Druckformen nebeneinander angeordnet sind oder zumindest anordenbar sind, die Anzahl von Varianten auf, die sich für Materialbahnen unterschiedlicher Breite unter der Maßgabe ergeben, dass der Überdeckungsbereich der ersten Breite der ersten Materialbahn mit der zweiten Breite der zweiten Materialbahn mindestens die Hälfte der Breite der Transportebene beträgt. Die Anzahl der Varianten ist jeweils für eine 1/1-breite Rolle, für eine 7/8-breite Rolle, für eine 3/4-breite Rolle, für eine 5/8-breite Rolle und für eine 1/2-breite Rolle dargestellt. In diesem Beispiel ergeben sich insgesamt 28 Varianten, die allesamt von der Steuereinheit 02 des Materialversorgungssystems zu verwalten sind und insbesondere an der Anzeigeeinrichtung der Steuereinheit der Rollenvorbereitungsstation 27 angezeigt werden können. Nach Ausführung der Klebevorbereitung für eine bestimmte Rolle kann die jeweilige Variante z. B. an der Bedieneinheit der Steuereinheit der Rollenvorbereitungsstation 27 durch eine entsprechende Eingabe oder Auswahl bestätigt werden, sofern hierfür keine automatische Erfassung vorgesehen ist. Für eine Druckmaschine 01 mit einem Formzylinder, auf dessen

Mantelfläche in dessen axialer Richtung z. B. sechs Druckformen nebeneinander angeordnet sind oder zumindest anordenbar sind, ist die Anzahl von Varianten deutlich höher, weil dann die Breite der Transportebene z. B. in zwölf vorzugsweise äquidistante Teilabschnitte unterteilt ist und sich daraus eine Abstufung der Varianten in Stufen von 1/12-Breite ergibt. Auch diese höhere Anzahl von Varianten ist dann, wie zuvor erwähnt, von der Steuereinheit 02 des Materialversorgungssystems zu verwalten und vorzugsweise an der Rollenvorbereitungsstation 27 zu visualisieren.

[0061] Wenn die zweite Materialbahn eine geringere Breite als die erste Materialbahn aufweist, ist es i. d. R. ausreichend, an dem Anfang der zweiten Materialbahn eine sich im Wesentlichen entlang der Breite der Transportebene erstreckende Klebevorbereitung auszubilden, um eine zuverlässige Verbindung zwischen diesen beiden Materialbahnen unterschiedlicher Breite herzustellen. Für den Fall, dass die zweite Materialbahn eine größere Breite als die erste Materialbahn aufweist, wird jedoch vorgeschlagen, die Klebevorbereitung dadurch zu erweitern, dass an dem Anfang der zweiten Materialbahn ein abgeschrägter Abschnitt ausgebildet wird, wobei der abgeschrägte Abschnitt vorzugsweise als eine Klebspitze ausgebildet wird, wobei die Ausbildung des abgeschrägten Abschnitts durch Abschrägung der zweiten Materialbahn in deren Transportrichtung erfolgt. Wenn die Breite der zweiten Materialbahn höchstens um $\frac{1}{4}$ der vollen Bahnbreite größer ist als die Breite der ersten Materialbahn, mag eine Abschrägung der zweiten Materialbahn in deren Transportrichtung mit einer Länge L von etwa 2 m ausreichen, ohne dass die Abschrägung an ihrem Randbereich verstärkt ausgebildet wird. Eine Länge L der Abschrägung von etwa 2 m entspricht etwa dem halben Umfang einer neuen Rolle. Wenn hingegen die Breite der zweiten Materialbahn um mehr als ein Viertel der vollen Bahnbreite, d. h. um mehr als ein Viertel der für diese Materialbahnen maximal zulässigen Breite größer ist als die Breite der ersten Materialbahn, also ein Wechsel z. B. von einer $\frac{1}{2}$ -breiten ersten Materialbahn auf eine $\frac{7}{8}$ -breite oder $\frac{1}{1}$ -breite zweite Materialbahn erfolgt, dann ist an der zweiten Materialbahn ein abgeschrägter Abschnitt mit einer Abschrägung mit einer Länge von mehreren Metern auszubilden, wobei die Länge L der Abschrägung in Transportrichtung der zweiten Materialbahn z. B. 6 m bis 8 m betragen kann, wobei überdies die Abschrägung an ihrem Randbereich vorzugsweise mit einem Klebeband verstärkt ausgebildet wird. Eine Länge L der Abschrägung von etwa 6 m bis 8 m entspricht etwa dem anderthalbfachen bis doppelten Umfang einer neuen Rolle.

[0062] Fig. 16 verdeutlicht die Klebevorbereitung der zweiten Materialbahn anhand von drei Beispielen a), b) und c). In allen drei Beispielen ist jeweils im unteren Bildbereich die jeweils um eine zentrale Achse 32 zu einer Rolle aufgewickelte, klebevorbereitete zweite Materialbahn in einer Draufsicht dargestellt und der obere Bildbereich zeigt jeweils den von der jeweiligen Rolle abge-

wickelten Anfang der zweiten Materialbahn, wobei in allen drei Beispielen die jeweilige zweite Materialbahn quer zu ihrer Transportrichtung jeweils in vier äquidistante Teilabschnitte 33; 34; 36; 37 unterteilt ist. In allen drei Beispielen ist sichergestellt, dass zur Herstellung einer zuverlässigen Verbindung zwischen der ersten Materialbahn und der zweiten Materialbahn eine Überdeckung zwischen der Breite der ersten Materialbahn und der Breite der zweiten Materialbahn von jeweils mindestens der Hälfte der vollen Bahnbreite besteht, d. h. in diesen Beispielen von jeweils mindestens zwei benachbarten Teilabschnitten 33; 34; 36; 37.

[0063] Im Beispiel a) soll mit dem Wechsel der Produktion eine sich über die volle Breite erstreckende zweite Materialbahn, d. h. eine 4/4-breite Bahn, mit einer 2/4-breiten ersten Materialbahn verbunden werden, wobei die 2/4-breite erste Materialbahn mittig zur 4/4-breiten zweiten Materialbahn verläuft, sodass sich zu beiden Seiten der 2/4-breiten ersten Materialbahn beim Übergang zur 4/4-breiten zweiten Materialbahn ein Breitensprung von jeweils 1/4-Breite der vollen Bahnbreite ergibt, wobei die volle Bahnbreite die für diese Materialbahnen maximal zulässige Bahnbreite ist. Zur Vorbereitung der Herstellung einer Verbindung der 4/4-breiten zweiten Materialbahn mit der 2/4-breiten ersten Materialbahn wird eine Klebespitze ausgebildet, wobei die 4/4-breite zweite Materialbahn an ihrem Anfang beidseitig, d. h. in ihren äußeren Teilabschnitten 33; 37, über eine Länge L von ca. 2 m abgeschrägt wird. Bei einem Breitensprung von höchstens nur 1/4-Breite der vollen Bahnbreite ist es i. d. R. nicht erforderlich, den jeweiligen Randbereich der an der zweiten Materialbahn ausgebildeten Abschrägungen zu verstärken. An der Klebespitze, d. h. in einem Endbereich der zweiten Materialbahn, wird an den beiden mittleren Teilabschnitten 34, 36 im Wesentlichen quer zur Transportrichtung dieser zweiten Materialbahn, d. h. unter einem Neigungswinkel ϕ von weniger als 10° , vorzugsweise von 1° bis 2° , ein doppelseitiges Klebeband 38 angebracht, mit welchem später die Verbindung zur 2/4-breiten ersten Materialbahn hergestellt wird. Die Neigung in der Anbringung des doppelseitigen Klebebandes 38 ist vorteilhaft, um beim späteren Durchlauf der Verbindungsstelle zwischen der ersten Materialbahn und der zweiten Materialbahn z. B. durch den Walzenspalt gegeneinander angestellter Druckwerkszylinder eine in Axialrichtung dieser Druckwerkszylinder ausgehende Linienbelastung zu vermeiden.

[0064] Im Beispiel b) soll mit dem Wechsel der Produktion eine sich über die volle Breite erstreckende zweite Materialbahn, d. h. eine 4/4-breite Bahn, mit einer 3/4-breiten ersten Materialbahn verbunden werden, sodass sich an einer Seite der 3/4-breiten ersten Materialbahn beim Übergang zur 4/4-breiten zweiten Materialbahn ein Breitensprung von 1/4-Breite der vollen Bahnbreite ergibt. Auch in diesem Fall wird an der 4/4-breiten zweiten Materialbahn eine Klebespitze ausgebildet, wobei die 4/4-breite zweite Materialbahn an einer Seite ihres Anfangs, nämlich hier in dem äußeren Teilabschnitt 37, wie im

Beispiel a) über eine Länge L von ca. 2 m abgeschrägt wird, wobei eine Verstärkung im Randbereich der an der zweiten Materialbahn ausgebildeten Abschrägung aufgrund des Breitensprungs von nur 1/4-Breite der vollen Bahnbreite nicht erforderlich ist. An der Klebespitze wird wiederum, und zwar in den Teilabschnitten 33; 34; 36, vorzugsweise unter geringfügiger Neigung quer zur Transportrichtung der zweiten Materialbahn ein doppelseitiges Klebeband 38 angebracht.

[0065] Im Beispiel c) soll mit dem Wechsel der Produktion eine sich über die volle Breite erstreckende zweite Materialbahn, d. h. eine 4/4-breite Bahn, mit einer 2/4-breiten ersten Materialbahn verbunden werden, wobei beide Materialbahnen jeweils mit einer ihrer Stirnseiten an derselben Seite der Druckmaschine 01 ausgerichtet sind, sodass sich an der der Ausrichtungsseite gegenüberliegenden Seite beim Übergang der 2/4-breiten ersten Materialbahn zur 4/4-breiten zweiten Materialbahn ein Breitensprung von 2/4-Breite der vollen Bahnbreite ergibt. Dieser Breitensprung ist so groß, dass es zusätzlich zu der bisher beschriebenen Klebevorbereitung weiterer Maßnahmen bedarf, um ein Einreißen der 4/4-breiten zweiten Materialbahn bei ihrem Einzug in die Druckmaschine 01 aufgrund der im Vergleich zu der 2/4-breiten ersten Materialbahn erheblich veränderten Bahnspannungsverhältnisse zu vermeiden. Vielmehr müssen die zusätzlichen Maßnahmen darauf abzielen, die in beiden Materialbahnen unterschiedlichen Bahnspannungsverhältnisse zu vergleichmässigen. Dazu wird vorgeschlagen, den Anfang der zweiten Materialbahn in den beiden benachbarten Teilabschnitten 36; 37 über eine vergleichsweise größere Länge L von z. B. 6 m bis 8 m abzuschrägen und anschließend den Randbereich dieser Abschrägung mit einem vorzugsweise flachen Versteifungsband 39 zu verstärken, wobei das Versteifungsband 39 z. B. als ein nur eine Klebeseite aufweisendes Klebeband 39 ausgebildet ist. Je nach Reißfestigkeit des zur Verstärkung des Randbereiches der Abschrägung verwendeten Versteifungsbandes 39 und/oder der Rissfestigkeit bzw. Zugfestigkeit des Materials der zweiten Materialbahn kann es angebracht sein, dieses Versteifungsband 39 vorzugsweise im Randbereich dieser Abschrägung z. B. parallel zu derer Kante 41 in mehreren, z. B. zwei zueinander parallelen Streifen anzubringen, wobei die beiden mit dem Versteifungsband 39 gebildeten Streifen vorzugsweise in einem Abstand a_{39} von einigen Millimetern, z. B. von ca. 15 mm, an der Abschrägung angebracht werden, wobei jeder dieser Streifen jeweils z. B. zwischen 30 mm und 50 mm breit ist. Eine mehrlagige Ausbildung dieser Streifen ist zu vermeiden, da sich dadurch eine unerwünschte Verdickung der jeweiligen Materialbahn ergeben würde. Bei einem hohen Breitensprung von deutlich mehr als 1/4-Breite der vollen Bahnbreite und/oder bei einer Materialbahn aus einem Material geringer Rissfestigkeit können außer im Randbereich der Abschrägung auch im Mittelbereich der Klebespitze ein oder mehrere zusätzliche Streifen des Versteifungsbandes 39 angebracht werden, um die beim

Einzug der Materialbahn an deren Klebespitze angreifende Bahnspannung über deren Breite zu vergleichmässigen. An der Klebespitze ist in den von der Abschrägung nicht betroffenen Teilabschnitten 33; 34 wiederum vorzugsweise unter geringfügiger Neigung quer zur Transportrichtung der zweiten Materialbahn ein doppelseitiges Klebeband 38 angebracht.

[0066] In der Praxis ist die Länge L des abgeschrägten Abschnitts zwischen mindestens 0,5 m und i. d. R. höchstens 8 m auszubilden, was bei zu Rollen gewickelten Materialbahnen etwa der Hälfte bis zum Doppelten des Umfangs der betreffenden Rolle entspricht. Die Kante 41 der Abschrägung verläuft dabei unter einem Winkel von z. B. weniger als 30°, vorzugsweise weniger als 10°, insbesondere zwischen 3° und 8° zur vorgesehenen Transportrichtung dieser Materialbahn. Bei einer Grammatur der zweiten Materialbahn im Bereich zwischen 45 g/m² und 50 g/m² ist es vorteilhaft, wenn die Länge L des abgeschrägten Abschnitts etwa das Zehnfache des vorgesehenen Breitenstrangs beträgt. Je höher die Grammatur und/oder die Rissfestigkeit der zweiten Materialbahn ist, desto kürzer kann die Länge L des abgeschrägten Abschnitts ausgebildet werden. Werte der Grammatur gebräuchlicher Papiersorten liegen im Bereich zwischen 25 g/m² und 150 g/m², vorzugsweise zwischen 45 g/m² und 60 g/m². Das Versteifungsband 39 sollte im Randbereich der Abschrägung dann angebracht werden, wenn die Zugfestigkeit der zweiten Materialbahn geringer als 2.000 N/m ist. Dabei ist die Zugfestigkeit von Papier quer zu dessen Faserrichtung deutlich geringer als in dessen Faserrichtung. Die beabsichtigte Transportrichtung der betreffenden Materialbahn erfolgt üblicherweise stets parallel zur Faserrichtung dieser Materialbahn. Das Versteifungsband 39 sollte im Randbereich der Abschrägung daher zumindest dann angebracht werden, wenn die Zugfestigkeit der als Papierbahn ausgebildeten Materialbahn in deren Faserrichtung unter 1.000 N/m und quer dazu unter 600 N/m liegt.

[0067] Die Anbringung des Versteifungsbandes 39 im Randbereich des mindestens einen an der zweiten Materialbahn abgeschrägten Abschnitts wird also insbesondere dann vorgesehen, wenn bei der Herstellung einer Verbindung zwischen zwei verschiedenen breiten Materialbahnen die Breite der zweiten Materialbahn um mehr als ein Viertel der für diese Materialbahnen maximal zulässigen Bahnbreite größer ist als die Breite der ersten Materialbahn und/oder wenn die Länge L des abgeschrägten Abschnitts zwischen einem Achtfachen und einem Zwanzigfachen des Breitenunterschieds zwischen der ersten und der zweiten Materialbahn beträgt und/oder wenn die Rissfestigkeit der zweiten Materialbahn geringer ist als diejenige der ersten Materialbahn. Diese vorgenannten Bedingungen zum Anbringen eines Versteifungsbandes 39 im Randbereich des mindestens einen an der zweiten Materialbahn abgeschrägten Abschnitts sind insbesondere bei der Durchführung von automatisiert ablaufenden Verfahren zur Umrüstung einer Rollendruckmaschine von einer laufenden Produktion ei-

nes ersten Druckproduktes auf eine nachfolgende Produktion eines zweiten Druckproduktes von Interesse, denn diese Bedingungen sind z. B. anhand vorliegender Produktionsdaten und/oder an zumindest einer der Materialbahnen aktuell gemessener Daten maschinell prüfbar, sodass beim Vorliegen von einer oder mehrerer dieser Bedingungen die Anbringung des Versteifungsbandes 39 z. B. von der Steuereinheit 02 des Materialversorgungssystems automatisiert eingeleitet und z. B. in der Rollenvorbereitungsstation 27 (Fig. 1) ausgeführt werden kann.

[0068] Fig. 17 zeigt in einer Seitenansicht einen Rollenwechsler 08 mit zwei Paaren von Tragarmen, wobei von einem Paar der Tragarme eine 3/4-breite zu einer Rolle gewickelte erste Materialbahn und von dem anderen Paar der Tragarme eine 4/4-breite zu einer Rolle gewickelte zweite Materialbahn aufgenommen ist. Beide Rollen sind mit einer ihrer Stirnseiten jeweils an derselben Seite des Rollenwechslers 08 miteinander fluchtend ausgerichtet. Zur Vorbereitung einer zwischen der ersten und der zweiten Materialbahn herzustellenden Verbindung ist die zweite Materialbahn an ihrem Anfang mit einer an einer Seite abgeschrägten Klebespitze versehen, wobei in den drei von der Abschrägung nicht betroffenen Teilabschnitten wiederum vorzugsweise unter geringfügiger Neigung quer zur Transportrichtung der zweiten Materialbahn ein doppelseitiges Klebeband 38 angebracht ist. Der in der Fig. 17 dargestellte Sachverhalt korrespondiert mit dem Beispiel b) der Fig. 16. Die Verbindung der zweiten Materialbahn mit der in der laufenden Produktion von ihrer Rolle abgewickelten ersten Materialbahn erfolgt erst dann, nachdem die Rolle mit der zweiten Materialbahn z. B. aus ihrem Stillstand in ihrer Umfangsgeschwindigkeit auf die Transportgeschwindigkeit der ersten Materialbahn beschleunigt worden ist.

[0069] Fig. 18 zeigt gleichfalls in einer Seitenansicht einen Rollenwechsler 08 mit zwei Paaren von Tragarmen, wobei von einem Paar der Tragarme eine 2/4-breite zu einer Rolle gewickelte erste Materialbahn und von dem anderen Paar der Tragarme eine 4/4-breite zu einer Rolle gewickelte zweite Materialbahn aufgenommen ist. Beide Rollen sind mit einer ihrer Stirnseiten jeweils an derselben Seite des Rollenwechslers 08 miteinander fluchtend ausgerichtet. Zur Vorbereitung einer zwischen der ersten und der zweiten Materialbahn herzustellenden Verbindung ist die zweite Materialbahn an ihrem Anfang mit einer an einer Seite abgeschrägten Klebespitze versehen, wobei in den beiden von der Abschrägung nicht betroffenen Teilabschnitten wiederum vorzugsweise unter geringfügiger Neigung quer zur Transportrichtung der zweiten Materialbahn ein doppelseitiges Klebeband 38 angebracht ist. Zusätzlich ist aufgrund des großen Breitenstrangs von 2/4 der vollen Bahnbreite im Randbereich der über eine Länge L von z. B. 6 m bis 8 m laufenden Abschrägung vorzugsweise in Form von z. B. zwei vorzugsweise parallelen Streifen ein Versteifungsband 39 angebracht. Der in der Fig. 18 dargestellte Sachverhalt korrespondiert mit dem Beispiel c) der Fig. 16.

Die Verbindung der zweiten Materialbahn mit der in der laufenden Produktion von ihrer Rolle abgewickelten ersten Materialbahn erfolgt auch hier erst dann, nachdem die Rolle mit der zweiten Materialbahn in ihrer Umfangsgeschwindigkeit z. B. aus ihrem Stillstand auf die Transportgeschwindigkeit der ersten Materialbahn beschleunigt worden ist.

[0070] Fig. 19 zeigt ebenfalls in einer Seitenansicht einen Rollenwechsler 08 mit zwei Paaren von Tragarmen, wobei von einem Paar der Tragarme eine 2/4-breite zu einer Rolle gewickelte erste Materialbahn und von dem anderen Paar der Tragarme eine 3/4-breite zu einer Rolle gewickelte zweite Materialbahn aufgenommen ist. Beide Rollen sind im Rollenwechsler 08 mittig ausgerichtet. An der zweiten Materialbahn ist an ihrem Anfang eine beidseitig über eine Länge L von ca. 2 m abgeschrägte Klebspitze ausgebildet, wobei an den beiden Abschrägungen wiederum vorzugsweise unter geringfügiger Neigung quer zur Transportrichtung der zweiten Materialbahn ein doppelseitiges Klebeband 38 angebracht ist. Eine Verstärkung im Randbereich der an der zweiten Materialbahn ausgebildeten Abschrägungen ist aufgrund des geringen Breitensprungs von nur 1/4-Breite der vollen Bahnbreite nicht erforderlich. Wie bei den in den Fig. 17 und 18 dargestellten Beispielen erfolgt die Verbindung der zweiten Materialbahn mit der in der laufenden Produktion von ihrer Rolle abgewickelten ersten Materialbahn auch hier erst dann, nachdem die Rolle mit der zweiten Materialbahn in ihrer Umfangsgeschwindigkeit z. B. aus ihrem Stillstand auf die Transportgeschwindigkeit der ersten Materialbahn beschleunigt worden ist.

[0071] Fig. 20 zeigt eine Programmmaske 42, die z. B. an der Anzeigeeinrichtung von einem der Leitstände 11; 12 anzeigbar ist. Diese Programmmaske 42 gehört zu einem Programm, welches den Ablauf des Verfahrens zur Umrüstung der Rollendruckmaschine von einer laufenden Produktion eines ersten Druckproduktes auf eine nachfolgende Produktion eines zweiten Druckproduktes steuert, wobei sich die Materialbahnen z. B. in ihrer jeweiligen Breite und/oder in der Sorte und/oder Grammatik ihres Materials voneinander unterscheiden, d. h. einen so genannten Umfangwechsel automatisch durchführt. Die Programmmaske 42 weist z. B. ein Bedienfeld 43 auf, in welchem z. B. durch eine Betätigung einer entsprechenden Schaltfläche 44 oder 46 festgelegt werden kann, ob das Verfahren zur Umrüstung der Rollendruckmaschine von einer laufenden Produktion eines ersten Druckproduktes auf eine nachfolgende Produktion eines zweiten Druckproduktes von einem Bediener manuell gesteuert oder allein programmgesteuert automatisch ablaufen soll. In der Fig. 20 ist beispielhaft die dem automatischen Ablauf dieses Verfahrens zugeordnete Schaltfläche 46 aktiviert dargestellt. Im Fall des automatischen Ablauf dieses Verfahrens wird, wie in der Fig. 20 beispielhaft dargestellt, in einem Eingabefeld 47 eine Restmenge von Exemplaren des ersten Druckproduktes eingetragen, z. B. - wie dargestellt - von 5.000 Exemplaren. Wenn in der laufenden Produktion nur noch die Pro-

duktion dieser Restmenge von Exemplaren des ersten Druckproduktes verbleibt, leitet das vorzugsweise in einem der Leitstände 11; 12 implementierte Programm den Ablauf dieses Verfahrens zur Umrüstung der Rollendruckmaschine von einer laufenden Produktion eines ersten Druckproduktes auf eine nachfolgende Produktion eines zweiten Druckproduktes ein. Der Ablauf dieses Verfahrens ist in der Fig. 12 dargestellt und in der zugehörigen Beschreibung erläutert worden. Das Erreichen der in dem Eingabefeld 47 variabel eintragbaren und tatsächlich eingetragenen Restmenge von Exemplaren des ersten Druckproduktes korreliert in der Fig. 12 mit dem dort dargestellten Zeitpunkt t1, zu dem die Steuereinheit 11; 12 der Druckmaschine 01 beginnt, die vorzugsweise maximale Produktionsgeschwindigkeit n1 der Druckmaschine 01 zu reduzieren, d. h. den Übergang von Abschnitt A zu Abschnitt B.

[0072] Die Programmmaske 42 weist zudem z. B. mindestens ein Anzeigenfeld 48 auf, in welchem vorzugsweise zumindest ein Betriebsstatus diverser am Ablauf dieses Verfahrens zur Umrüstung der Rollendruckmaschine von einer laufenden Produktion eines ersten Druckproduktes auf eine nachfolgende Produktion eines zweiten Druckproduktes beteiligter Aggregate der Rollendruckmaschine angezeigt werden. In dem in der Fig. 20 dargestellten Beispiel betreffen die angezeigten Betriebsstadien aufeinander folgende Betriebszustände mindestens eines am Verfahren beteiligten Rollenwechslers 08, wobei die Anzeigen im Anzeigenfeld 48 z. B. ereignisabhängig fortgeschrieben werden.

Bezugszeichenliste

[0073]

01	Druckmaschine
02	Steuereinheit
03	Sektion
04	Sektion
05	-
06	Druckturm
07	Falzapparat
08	Rollenwechsler
09	Steuerleitung
10	-
11	Steuereinheit, Leitstand
12	Steuereinheit, Leitstand
13	Steuerleitung
14	Steuerleitung
15	-
16	Steuereinheit
17	Steuerleitung
18	Steuerleitung
19	Steuereinheit
20	-
21	Monitor
22	Steuerleitung
23	Steuerleitung

24	Tageslager
25	-
26	Transporteinrichtung
27	Rollenvorbereitungsstation
28	Steuerleitung
29	Einrichtung, Schnittstelle
30	-
31	Bedieneinheit
32	Achse
33	Teilabschnitt
34	Teilabschnitt
35	-
36	Teilabschnitt
37	Teilabschnitt
38	Klebeband
39	Versteifungsband, Klebeband
40	-
41	Kante
42	Programmmaske
43	Bedienfeld
44	Schaltfläche
45	-
46	Schaltfläche
47	Eingabefeld
48	Anzeigenfeld
A	Abschnitt
B	Abschnitt
C	Abschnitt
D	Abschnitt
E	Abschnitt
F	Abschnitt
G	Abschnitt
H	Abschnitt
L	Länge
a39	Abstand
ϕ	Neigungswinkel
n1	Produktionsgeschwindigkeit
n2	Produktionsgeschwindigkeit
n3	Produktionsgeschwindigkeit
n4	Produktionsgeschwindigkeit
n5	Produktionsgeschwindigkeit
n7	Einziehgeschwindigkeit
t1	Zeitpunkt
t2	Zeitpunkt
t3	Zeitpunkt
t4	Zeitpunkt
t5	Zeitpunkt
t6	Zeitpunkt
t7	Zeitpunkt
t8	Zeitpunkt

Patentansprüche

1. Verfahren zur Vorbereitung einer mit einer ersten Materialbahn zu verbindenden zweiten Materialbahn, wobei ein Anfang der zweiten Materialbahn mit der ersten Materialbahn verbunden wird, wobei am Anfang der zweiten Materialbahn zumindest an einer ihrer längs zu ihrer Transportrichtung gerichteten Seiten ein über eine Länge (L) abgeschrägter Abschnitt ausgebildet wird, wobei zumindest im Randbereich des mindestens einen abgeschrägten Abschnitts zumindest parallel zur Kante (41) der Abschrägung mindestens ein Versteifungsband (39) angebracht wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Versteifungsband (39) dann angebracht wird, wenn eine Breite der zweiten Materialbahn um mehr als ein Viertel der für diese Materialbahnen maximal zulässigen Bahnbreite größer ist als eine Breite der ersten Materialbahn.
2. Verfahren zur Vorbereitung einer mit einer ersten Materialbahn zu verbindenden zweiten Materialbahn, wobei ein Anfang der zweiten Materialbahn mit der ersten Materialbahn verbunden wird, wobei am Anfang der zweiten Materialbahn zumindest an einer ihrer längs zu ihrer Transportrichtung gerichteten Seiten ein über eine Länge (L) abgeschrägter Abschnitt ausgebildet wird, wobei zumindest im Randbereich des mindestens einen abgeschrägten Abschnitts zumindest parallel zur Kante (41) der Abschrägung mindestens ein Versteifungsband (39) angebracht wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Versteifungsband (39) dann angebracht wird, wenn die erste Materialbahn und die zweite Materialbahn eine unterschiedliche Breite aufweisen und die Länge (L) des abgeschrägten Abschnitts zwischen einem Achtfachen und einem Zwanzigfachen des Breitenunterschieds zwischen der ersten und der zweiten Materialbahn beträgt.
3. Verfahren zur Vorbereitung einer mit einer ersten Materialbahn zu verbindenden zweiten Materialbahn, wobei ein Anfang der zweiten Materialbahn mit der ersten Materialbahn verbunden wird, wobei am Anfang der zweiten Materialbahn zumindest an einer ihrer längs zu ihrer Transportrichtung gerichteten Seiten ein über eine Länge (L) abgeschrägter Abschnitt ausgebildet wird, wobei zumindest im Randbereich des mindestens einen abgeschrägten Abschnitts zumindest parallel zur Kante (41) der Abschrägung mindestens ein Versteifungsband (39) angebracht wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Versteifungsband (39) dann angebracht wird, wenn die erste Materialbahn und die zweite Materialbahn eine unterschiedliche Breite aufweisen und eine Rissfestigkeit der zweiten Materialbahn geringer ist als diejenige der ersten Materialbahn.

4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die genannte Bedingung bei einer Durchführung eines automatisiert ablaufenden Verfahrens zur Umrüstung einer Rollendruckmaschine von einer laufenden Produktion eines ersten Druckproduktes auf eine nachfolgende Produktion eines zweiten Druckproduktes geprüft wird. 5
5. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die genannte Bedingung anhand vorliegender Produktionsdaten und/oder an zumindest einer der Materialbahnen gemessener Daten maschinell geprüft wird. 10
6. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge (L) des abgeschrägten Abschnitts zwischen 0,5 m und 8 m ausgebildet wird, wobei die Länge (L) des abgeschrägten Abschnitts umso kürzer ausgebildet wird, desto rissfester die zweite Materialbahn ist. 15
7. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Materialbahn und die zweite Materialbahn nacheinander einer Rollendruckmaschine zugeführt werden. 20
8. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung der zweiten Materialbahn mit der ersten Materialbahn bei einer Umrüstung der Rollendruckmaschine von einer laufenden Produktion eines aus der ersten Materialbahn produzierten ersten Druckproduktes auf eine nachfolgende Produktion eines aus der zweiten Materialbahn produzierten zweiten Druckproduktes hergestellt wird. 25
9. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Materialbahn mit einer Transportgeschwindigkeit bewegt wird. 30
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Materialbahn mit einer Transportgeschwindigkeit im Bereich von 10 m/s bis 15 m/s bewegt wird. 35
11. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Materialbahn vor der Herstellung der Verbindung mit der ersten Materialbahn auf dieselbe Transportgeschwindigkeit wie die erste Materialbahn gebracht wird. 40
12. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Materialbahn mit der ersten Materialbahn durch eine Klebung verbunden wird. 45
13. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Versteifungsband (39) auf dem abgeschrägten Abschnitt in mehreren Streifen angebracht wird. 50
14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mit dem Versteifungsband (39) gebildeten Streifen zueinander parallel angebracht werden. 55
15. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei mit dem Versteifungsband (39) gebildete Streifen in einem Abstand (a39) von einigen Millimetern angebracht werden.
16. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mit dem Versteifungsband (39) gebildete Streifen in einem Abstand (a39) von ca. 15 mm an der Abschrägung angebracht werden.
17. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Versteifungsband (39) ein nur eine Klebeseite aufweisendes Klebeband (39) verwendet wird.
18. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem Endbereich der zweiten Materialbahn ein doppelseitiges Klebeband (38) im Wesentlichen quer zur Transportrichtung der zweiten Materialbahn angebracht wird.
19. Verfahren nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das doppelseitige Klebeband (38) an dem abgeschrägten Abschnitt unter einem Neigungswinkel (φ) von weniger als 10° quer zur Transportrichtung der zweiten Materialbahn angebracht wird.
20. Verfahren nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das doppelseitige Klebeband (38) an dem abgeschrägten Abschnitt unter einem Neigungswinkel (φ) von 1° bis 2° quer zur Transportrichtung der zweiten Materialbahn angebracht wird.
21. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der abgeschrägte Abschnitt über die Länge (L) von 6 m bis 8 m abgeschrägt wird.
22. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Versteifungsband (39) dann angebracht wird, wenn zudem eine Rissfestigkeit der zweiten Materialbahn geringer ist als diejenige der ersten Materialbahn.
23. Verfahren nach Anspruch 1 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Versteifungsband (39) dann angebracht wird, wenn zudem die Länge (L) des abgeschrägten Abschnitts zwischen einem Achtfachen und einem Zwanzigfachen des Breitenunterschieds zwischen der ersten und der zweiten

Materialbahn beträgt.

24. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Versteifungsband (39) dann angebracht wird, wenn zudem eine Breite der zweiten Materialbahn um mehr als ein Viertel der für diese Materialbahnen maximal zulässigen Bahnbreite größer ist als eine Breite der ersten Materialbahn. 5
25. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Materialbahn zu einer Rolle aufgewickelt wird und der am Anfang der zweiten Materialbahn auszubildende abgeschrägte Abschnitt über eine Länge (L) abgeschrägt wird, die etwa dem anderthalbfachen bis doppelten Umfang dieser zu einer Rolle gewickelten zweiten Materialbahn entspricht. 10
26. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Materialbahn nur dann mit der ersten Materialbahn verbunden wird, wenn sich die Breite der ersten Materialbahn und die Breite der zweiten Materialbahn mindestens um die Hälfte der maximalen Bahnbreite überdecken. 15
27. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** als zweite Materialbahn eine Materialbahn mit einer Breite im Bereich zwischen 1.000 mm und 2.400 mm verwendet wird. 20
28. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Versteifungsband (39) dann angebracht wird, wenn eine Zugfestigkeit der zweiten Materialbahn geringer als 2.000 N/m ist. 25
29. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** als zweite Materialbahn eine Papierbahn verwendet wird. 30
30. Verfahren nach Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Papierbahn mit einer Grammatur im Bereich zwischen 25 g/m² und 150 g/m² verwendet wird. 35
31. Verfahren nach Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Papierbahn mit einer Grammatur im Bereich zwischen 45 g/m² und 60 g/m² verwendet wird. 40
32. Verfahren nach Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Versteifungsband (39) dann angebracht wird, wenn die Zugfestigkeit der Papierbahn in deren Faserrichtung unter 1.000 N/m und quer dazu unter 600 N/m liegt. 45
33. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** als zweite Materialbahn eine 50

Materialbahn von anderer Grammaturn und/oder Sorte des Materials im Vergleich zu der ersten Materialbahn verwendet wird.

34. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung der zweiten Materialbahn mit der ersten Materialbahn während der laufenden Produktion der Rollendruckmaschine in Verbindung mit einem Rollenwechsler (08) hergestellt wird. 5
35. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anbringung des Versteifungsbandes (39) automatisiert eingeleitet und ausgeführt wird. 10

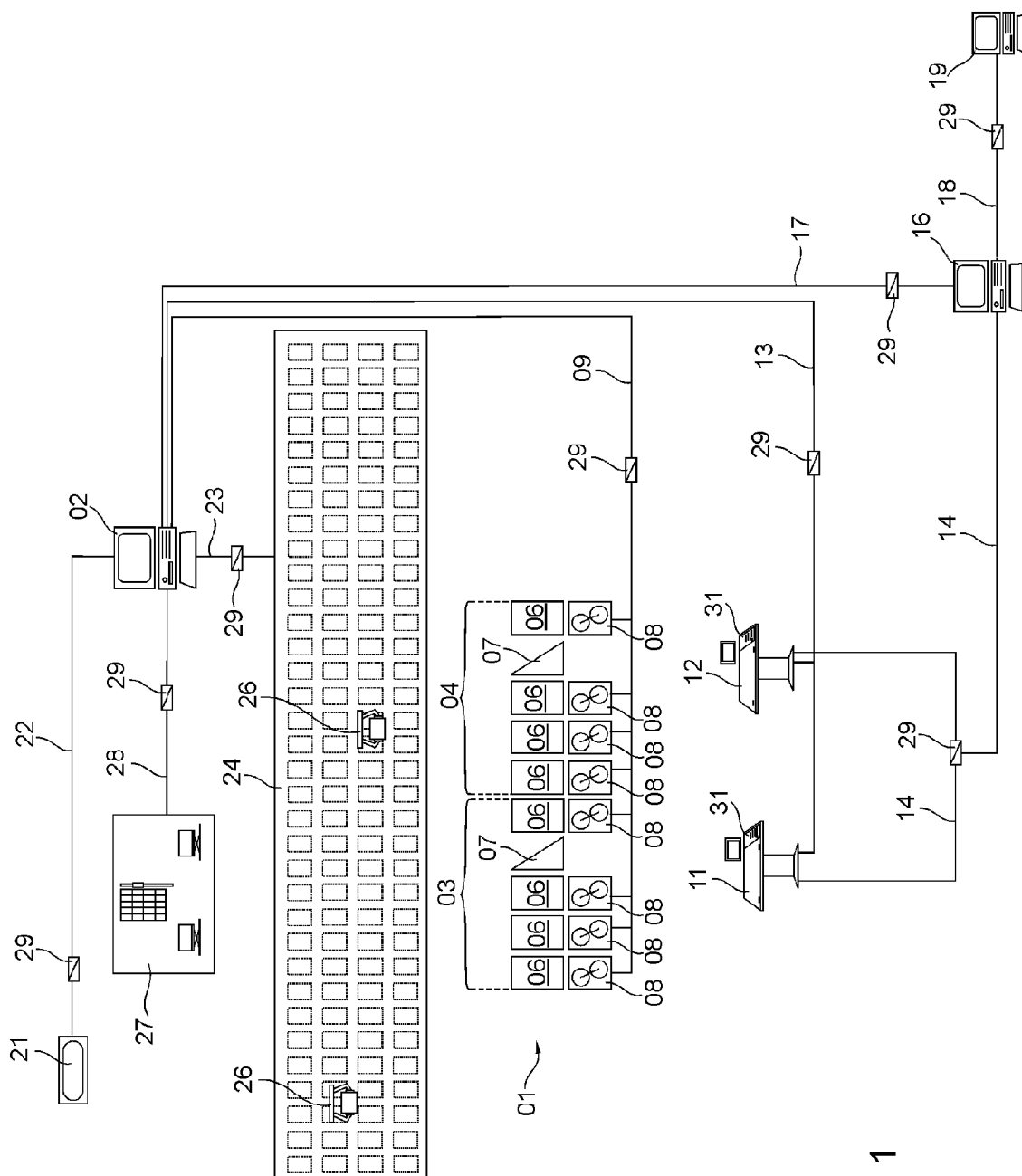
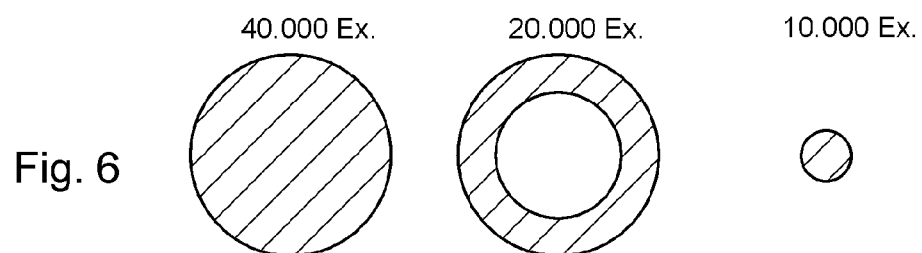
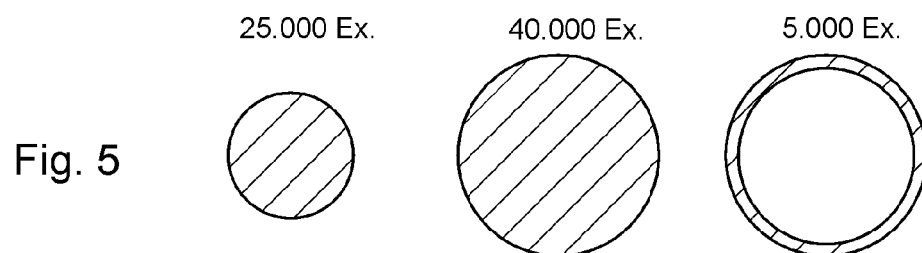
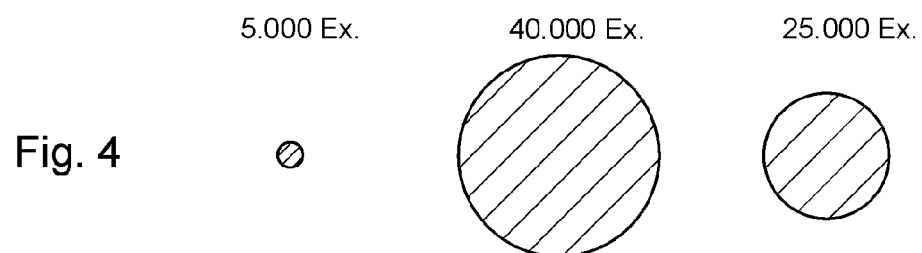
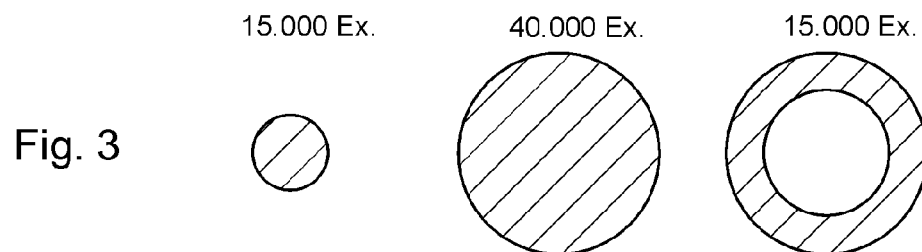
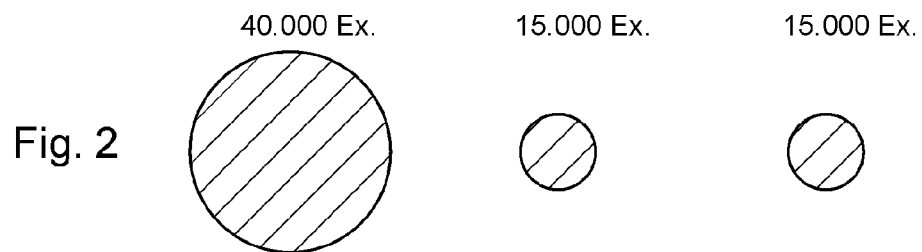
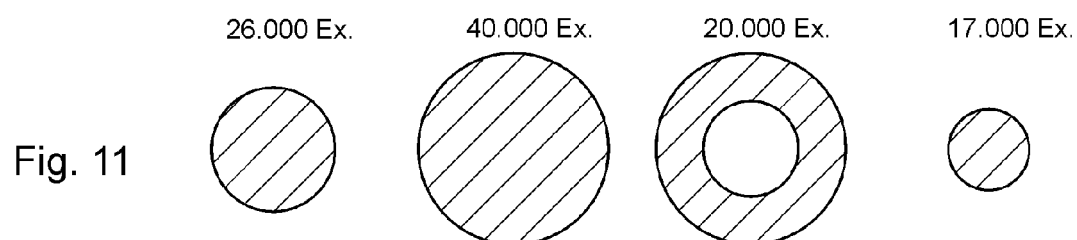
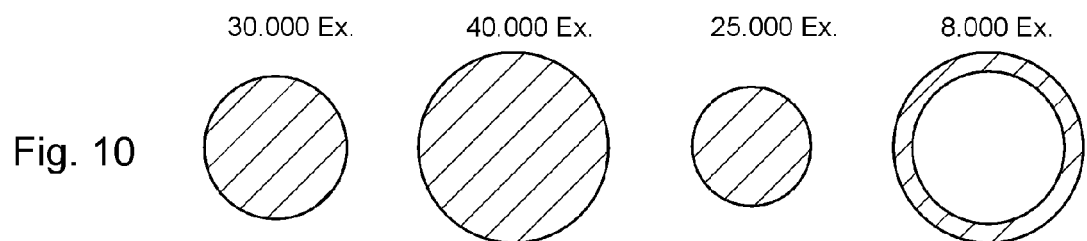
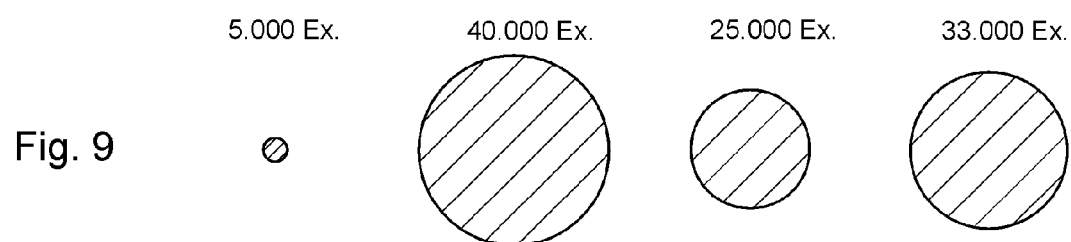
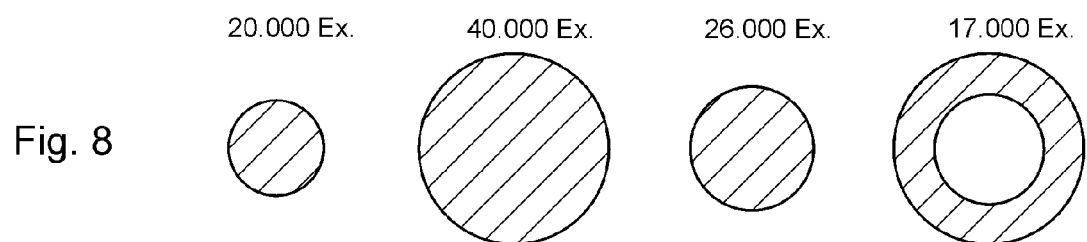
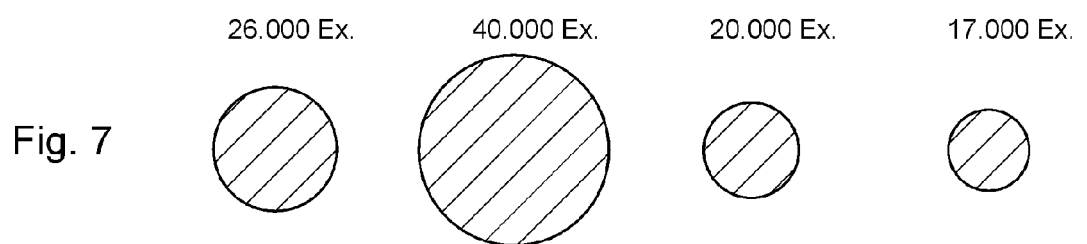


Fig. 1





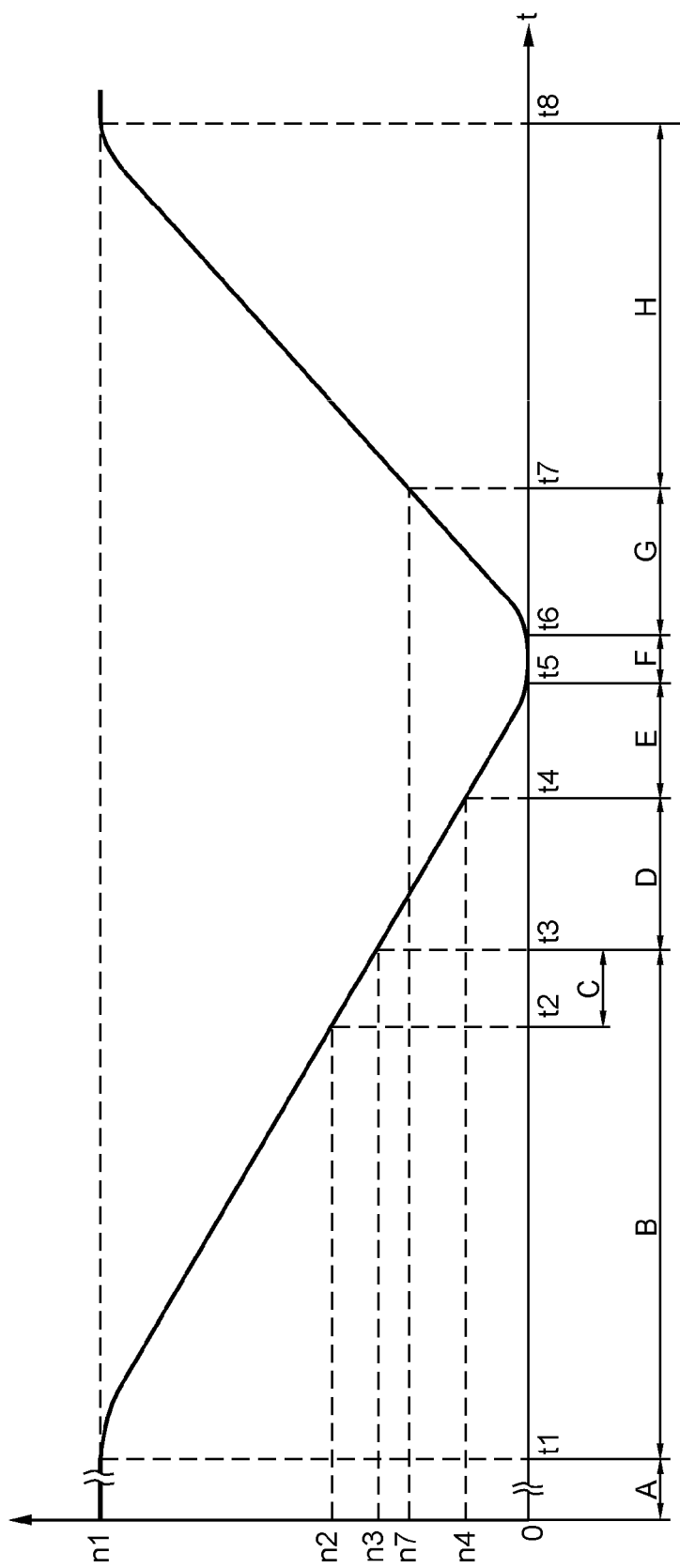


Fig. 12

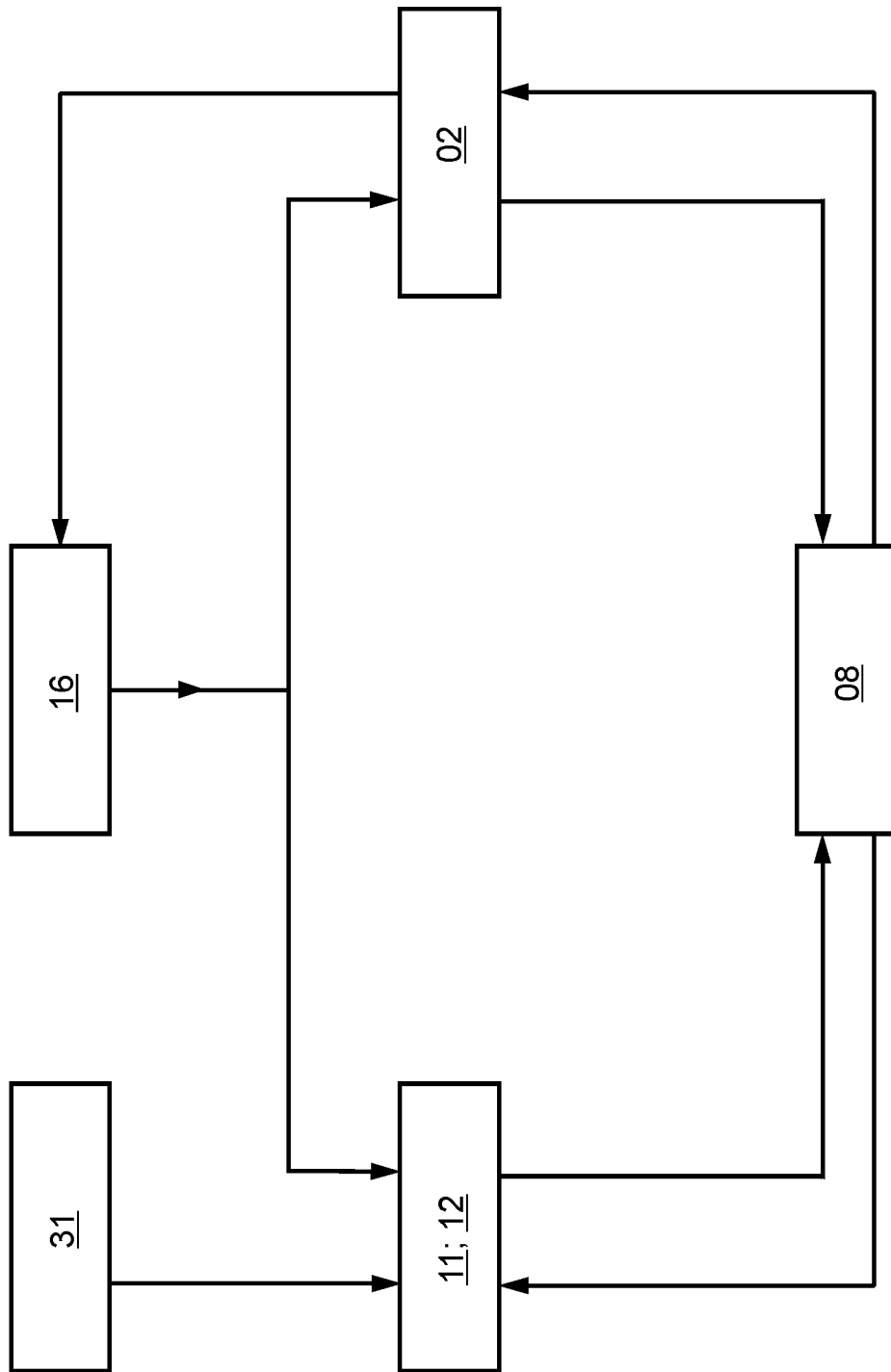


Fig. 13

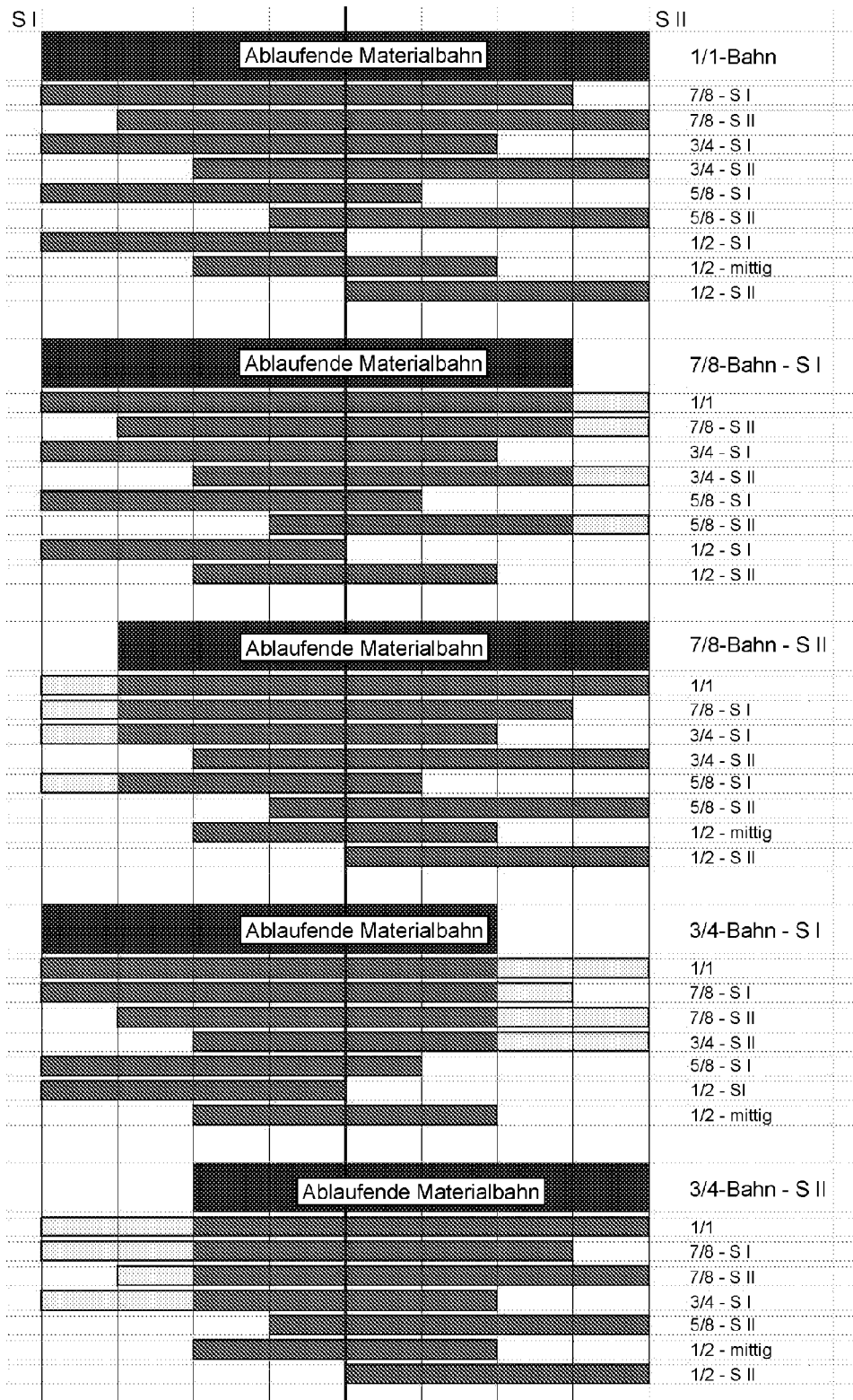


Fig. 14a

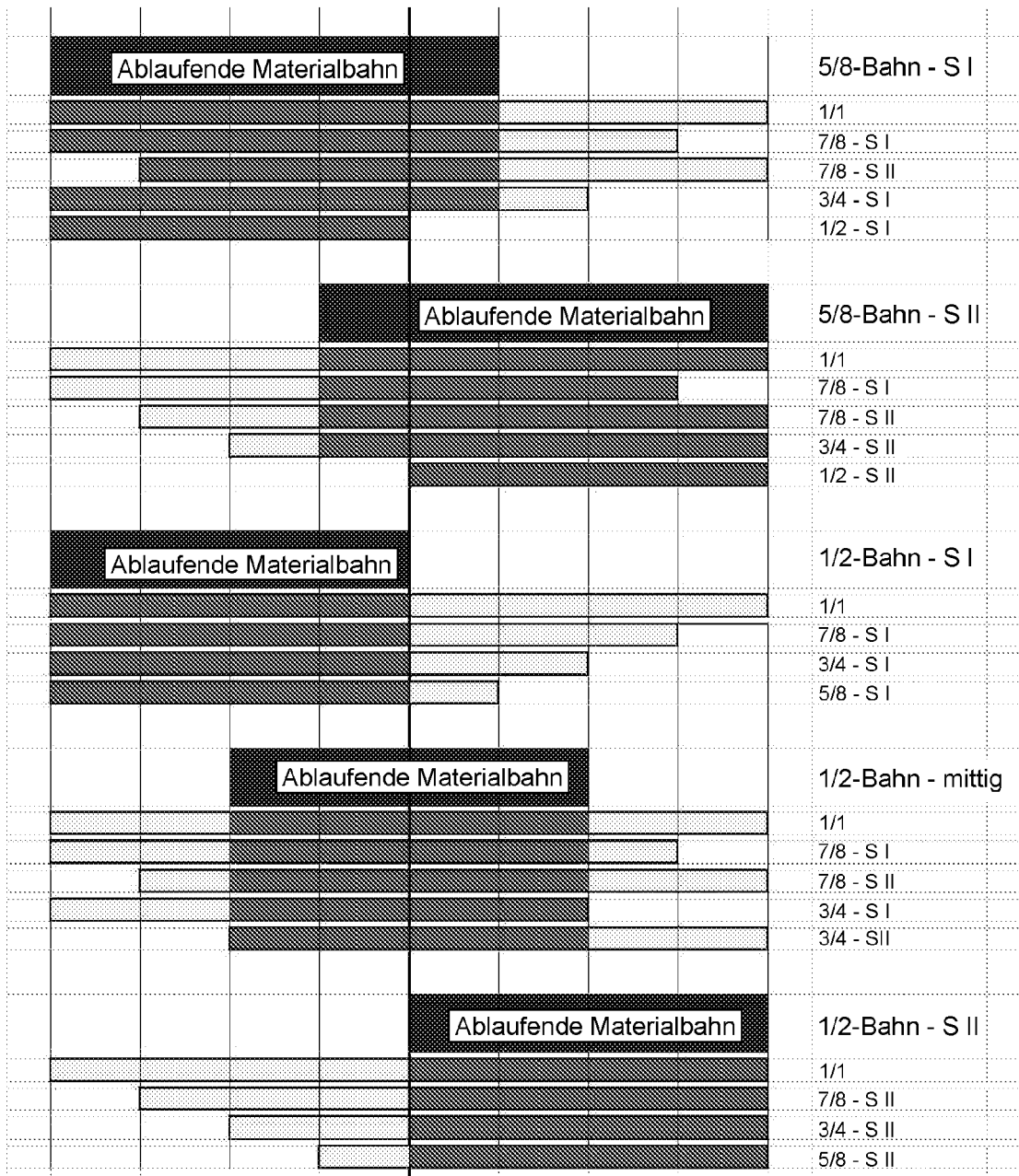


Fig. 14b

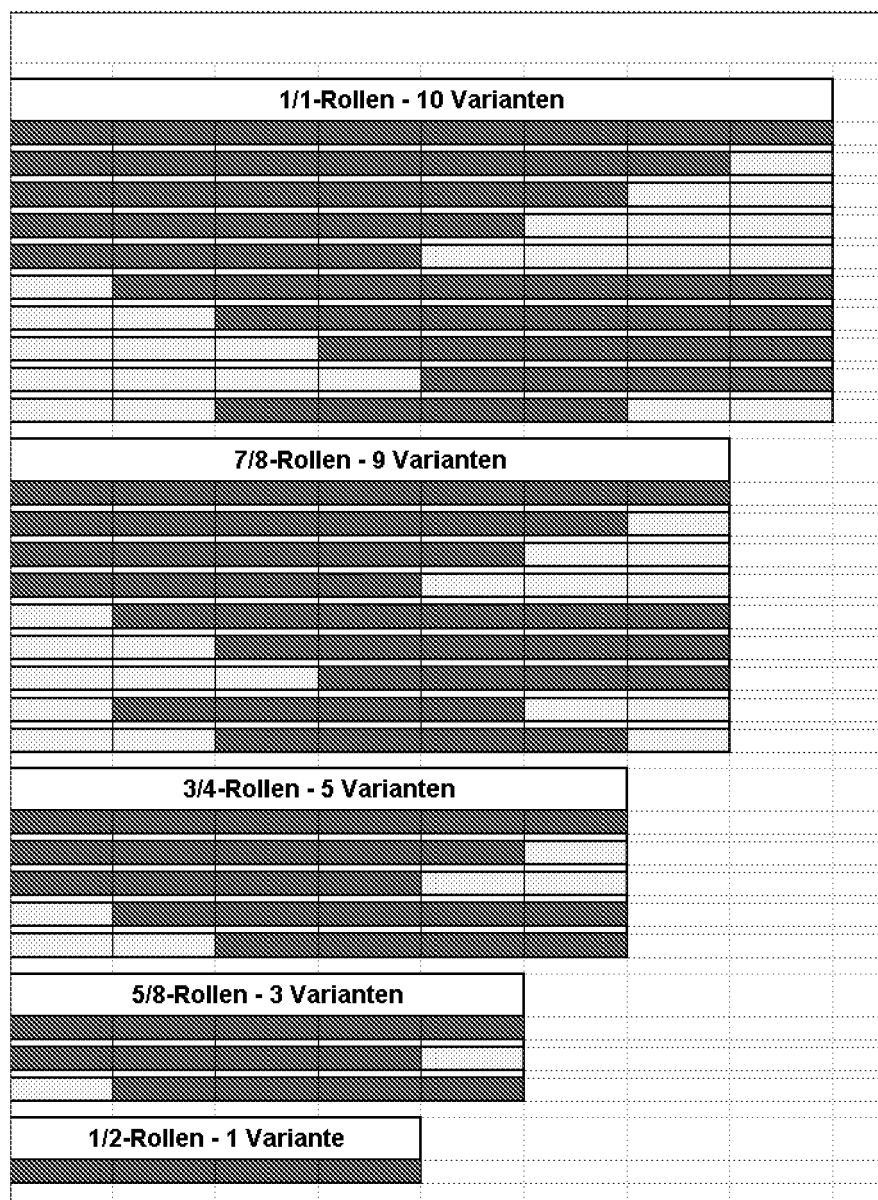


Fig. 15

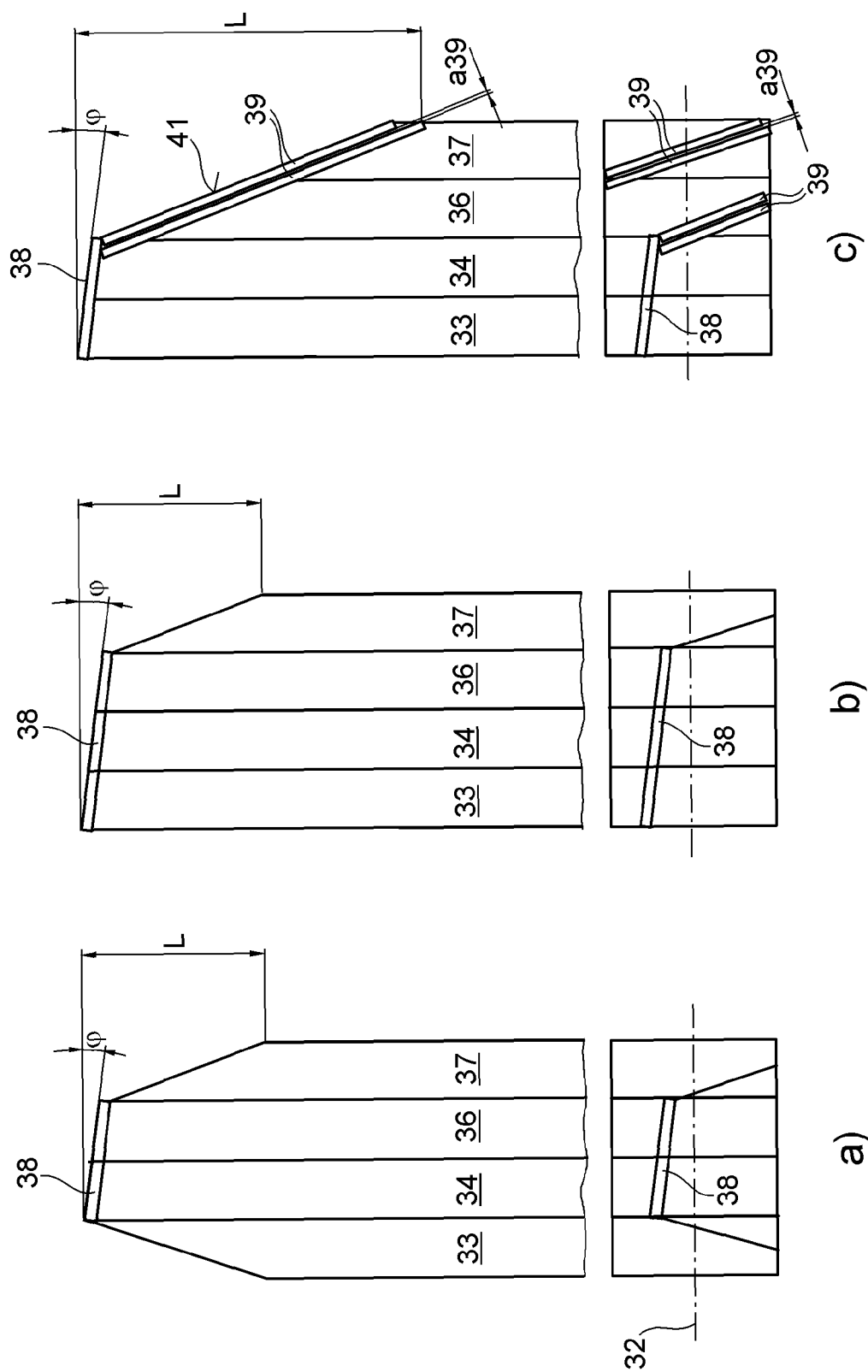


Fig. 16

08

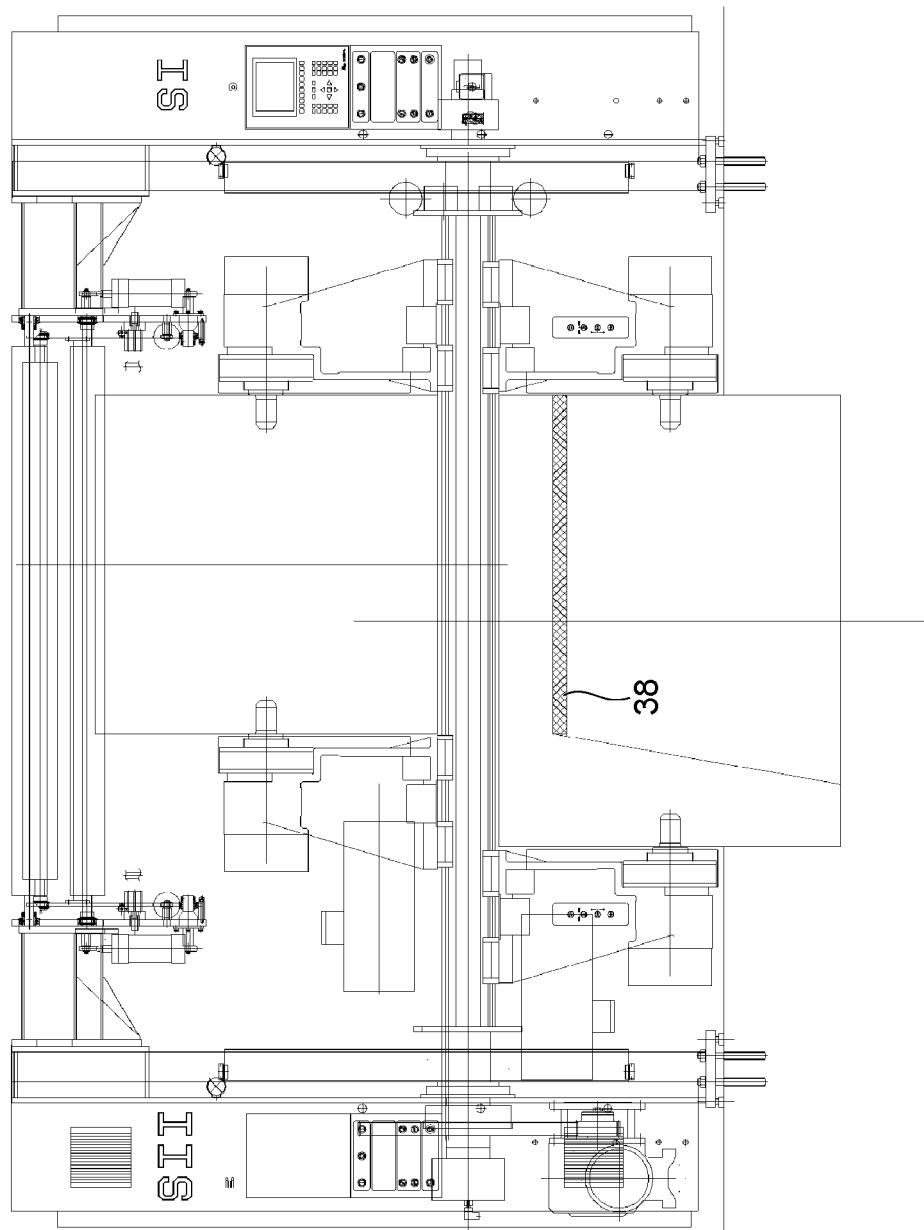


Fig. 17

08

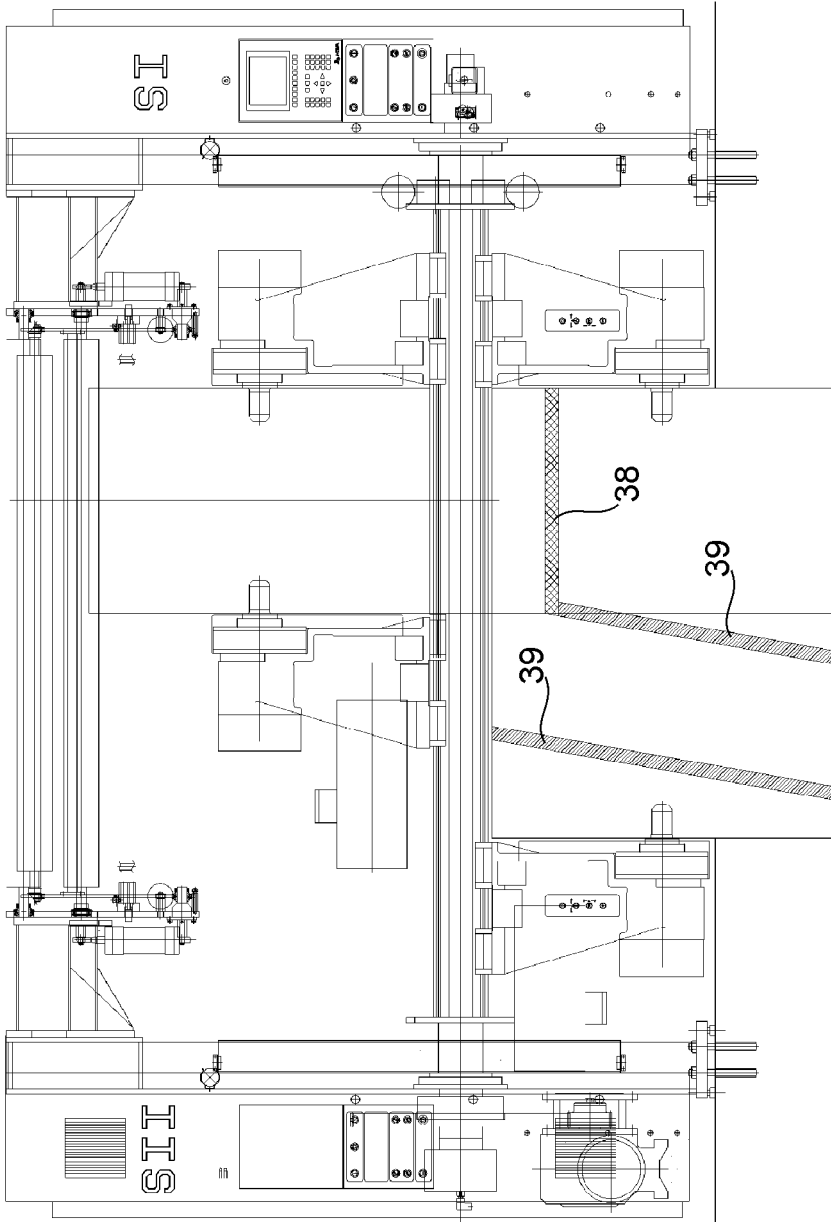
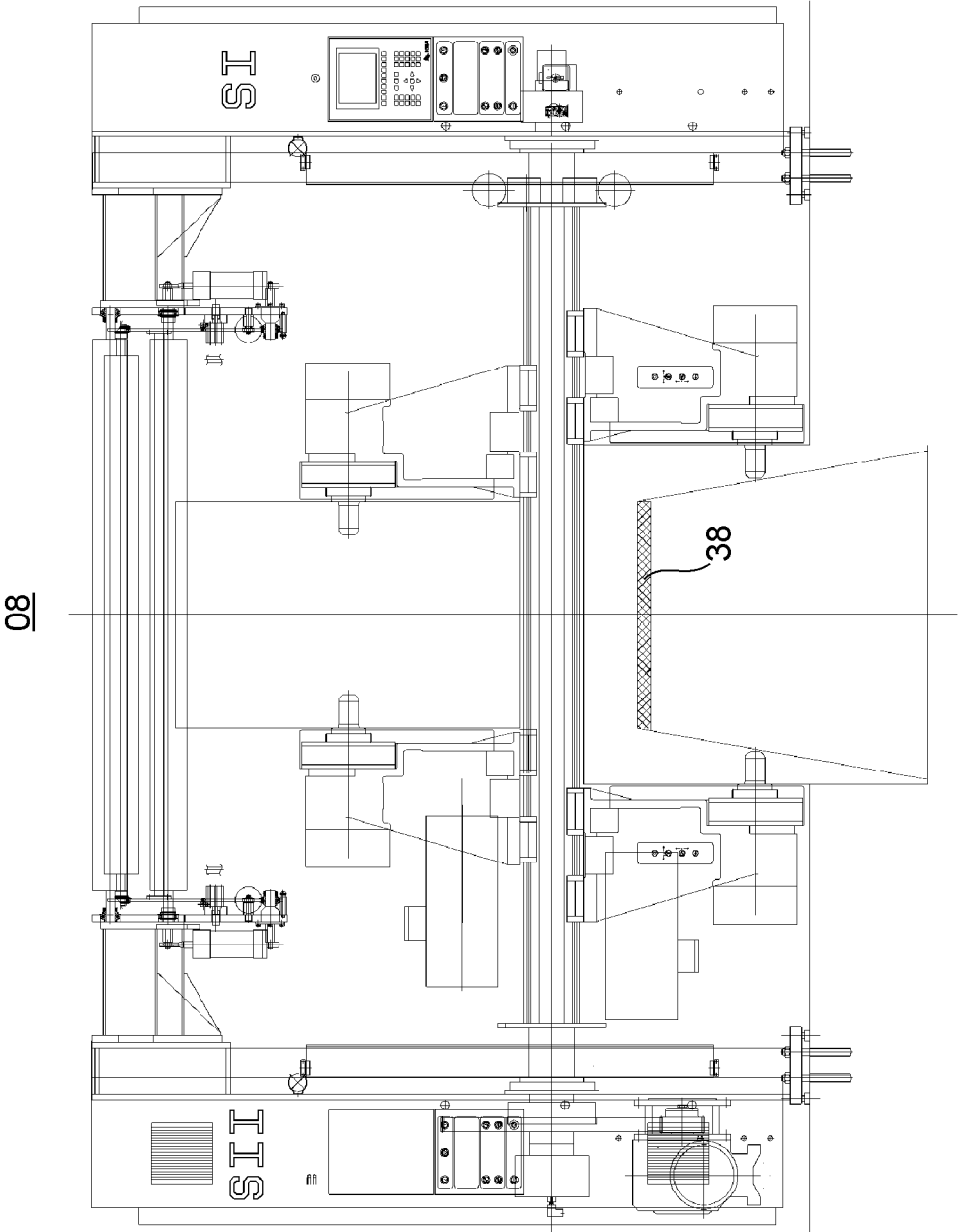


Fig. 18



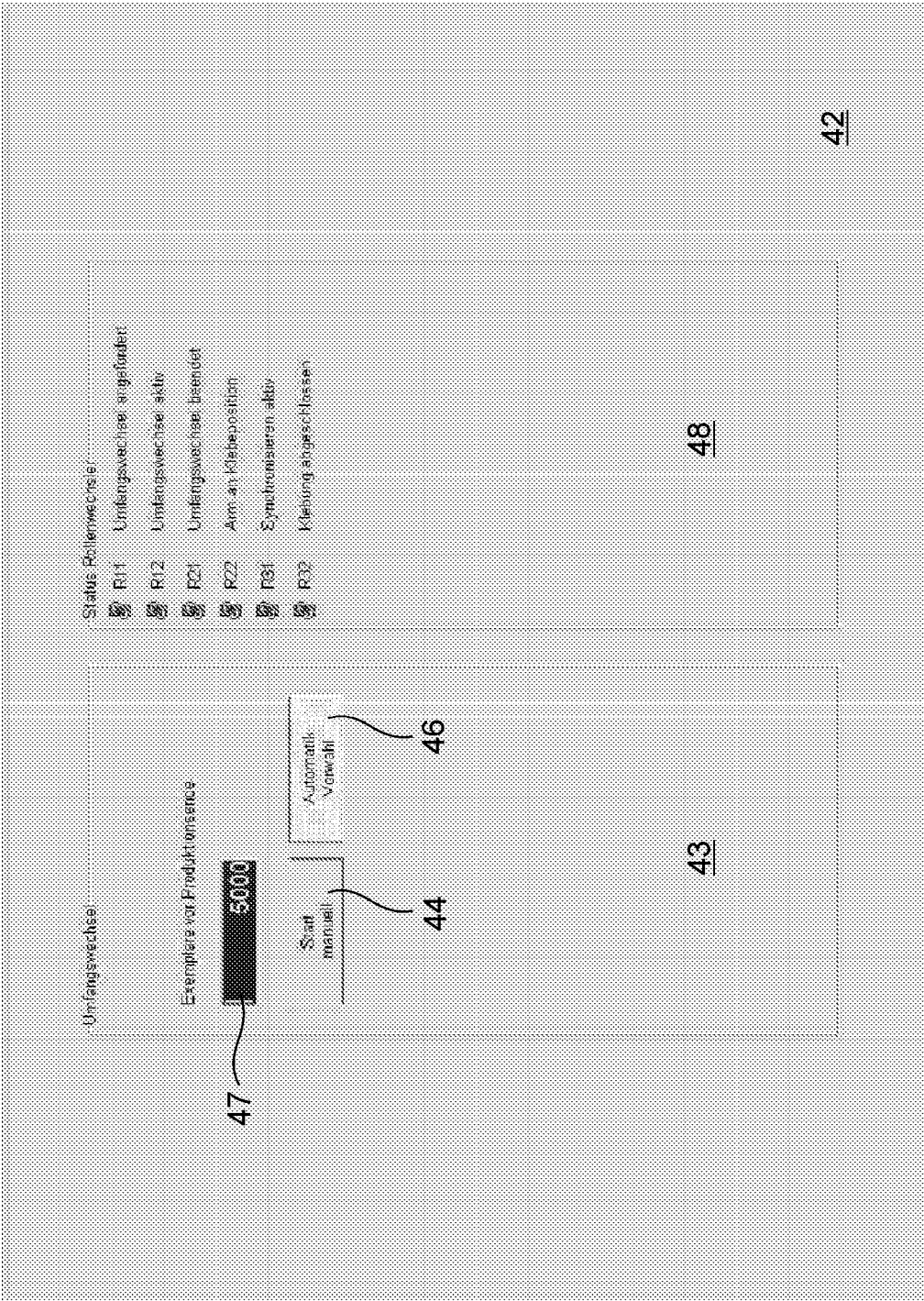


Fig. 20

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 29510352 U1 [0002]
- US 4812198 A [0002]
- EP 1712362 A2 [0003]
- EP 0710558 A1 [0004]
- EP 0639456 A1 [0005]
- EP 0570334 A1 [0006]
- WO 2005077797 A2 [0007]