

(19)



(11)

**EP 1 815 986 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**08.08.2007 Patentblatt 2007/32**

(51) Int Cl.:  
**B41F 33/00<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **07100866.8**

(22) Anmeldetag: **22.01.2007**

(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 NL PL PT RO SE SI  
SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR MK YU**

(72) Erfinder:  
• **Bachofen, Andreas  
8472, Seuzach (CH)**  
• **Fenner, Peter  
8852, Altendorf (CH)**  
• **Herzig, Kurt  
9244, Niederuzwil (CH)**

(30) Priorität: **25.01.2006 DE 102006003554**

(71) Anmelder: **GALLUS FERD. RÜESCH AG  
9016 St. Gallen (CH)**

(74) Vertreter: **Szymanowski, Carsten  
Heidelberger Druckmaschinen AG  
Intellectual Property  
Kurfürsten-Anlage 52-60  
69115 Heidelberg (DE)**

### (54) **Etikettendruckmaschine**

(57) Es wird eine Etikettendruckmaschine (10) zum Bedrucken einer Bedruckstoffbahn (12), welche entlang eines Bahnpfades (14) durch die Etikettendruckmaschine (10) bewegt wird, offenbart, mit wenigstens einem Druckwerk (16), welches eine Farbzufuhrvorrichtung mit einer Mehrzahl von separat voneinander einstellbaren Farbzonen aufweist, und mit wenigstens einer Einstell-einrichtung (38) zur Betätigung der Farbzufuhrvorrich-

tung des wenigstens einen Druckwerks (16), welche entlang des Bahnpfades (14) an einer dem wenigstens einen Druckwerk (16) nachgeordneten Position (36) derart der Bedruckstoffbahn (12) nah angeordnet ist, dass ein Maschinenbediener bei der Bedienung der Einstell-einrichtung (38) die durch das Druckwerk (16) bedruckte Bedruckstoffbahn (12) an der nachgeordneten Position (36) während des laufenden Drucks beobachten kann.

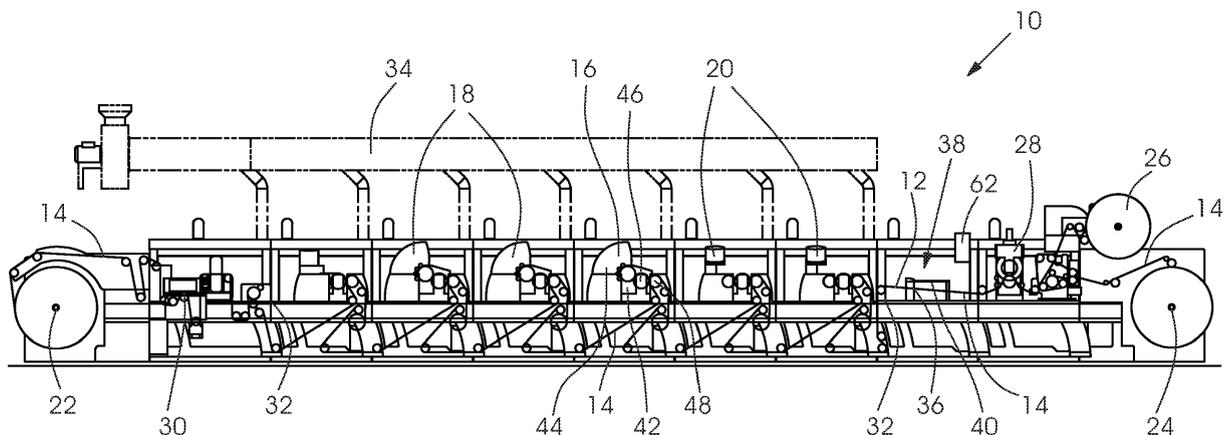


Fig.1

**EP 1 815 986 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Etikettendruckmaschine zum Bedrucken einer Bedruckstoffbahn, welche entlang eines Bahnpfades durch die Etikettendruckmaschine bewegt wird, mit wenigstens einem Druckwerk, welches eine Farbzufuhrvorrichtung mit einer Mehrzahl von separat voneinander einstellbaren Farbzonen aufweist.

**[0002]** Bei der Herstellung von Etiketten, insbesondere Selbstklebeetiketten, auf Druckmaschinen, die so genannte schmale Materialbahnen oder Bedruckstoffbahnen verarbeiten, gelangen häufig Druckwerke zum Einsatz, deren Farbzufuhr in lateraler Richtung in Bezug auf die Bewegungsrichtung der Bahn unterschiedlich in einzelnen Zonen erfolgt. Insbesondere werden Offsetdruckwerke eingesetzt, welche ein Farbwerk mit einer eingeteilten Farbzufuhr in eine Mehrzahl von Farbzonen aufweist. Die zugeführte Farbmenge in den Druckwerken, insbesondere Offsetdruckwerken, ist in jeder der Farbzonen separat voneinander einstellbar. Auf diese Weise kann einem sujetabhängig örtlich unterschiedlichen Farbverbrauch beim Farbauftrag auf dem Bedruckstoff Rechnung getragen werden. Mit anderen Worten, die ins Druckwerk eingespeiste Farbmenge kann in jeder der Farbzonen auf die minimal notwendige Menge eingestellt werden. Ein Beispiel für eine derartige geläufige Etikettendruckmaschine ist die offenkundige Maschine RCS 330 der Gallus Ferd. Ruesch AG in St. Gallen, Schweiz.

**[0003]** Für jeden Druckauftrag, insbesondere bei mehrfarbigem Druck, ist es von entscheidender Bedeutung, dass die wiedergegebene Farbwiedergabe der Vervielfältigungen einem vorgegebenen Muster oder einer Vorlage entspricht. Aus diesem Grunde werden sowohl bei Bogendruckmaschinen als auch bei Akzidenzrollendruckmaschinen und Zeitungsdruckmaschinen Steuerungen und Regelungen für die Farbzufuhr eingesetzt, um Abweichungen der Ist-Färbung von der zu erreichenden Soll-Färbung auszugleichen oder zu verringern. Bei Bogendruckmaschinen ist es üblich, ein Probeexemplar bei standardisierter oder genormter Beleuchtung (spektral oder densitometrisch) an einem gesondert eingerichteten, a priori von der Bogendruckmaschine separaten oder räumlich getrennt, aber elektronisch verbunden, zu vermessen, mit einer Vorgabe zu vergleichen und gegebenenfalls in die Steuerung der Farbzufuhr einzugreifen. Der beschriebene Vorgang kann auch teilweise oder ganz automatisiert in Form einer Regelung durchgeführt werden.

**[0004]** Für Etikettendruckmaschinen, welche eine schmale Bedruckstoffbahn bedrucken, ist ein analoges Vorgehen wie bei Bogendruckmaschinen mit dem Nachteil verbunden, dass ein spezielles Exemplar oder Teststück, sei es ein abzuziehendes Selbstklebeetikett oder ein auszuschneidendes Stück einer Folie, von der bedruckten Bahn getrennt werden muss. Dieses ist insbesondere dann nicht praktikabel, wenn die bedruckte

Bahn nach erfolgter Verarbeitung in der Etikettendruckmaschine für eine spätere Weiterverarbeitung wieder aufgerollt werden soll.

**[0005]** Im Zusammenhang der Ausgestaltung von Akzidenzrollendruckmaschinen und von Zeitungsdruckmaschinen ist es bekannt, auch Messungen an der laufenden Bedruckstoffbahn während des Drucks durchzuführen und die erhaltenen Messergebnisse als Eingangswerte einer Regelung für die Farbgebung oder Färbung mit der Stellgröße der Farbzufuhr zu nutzen. Beispielsweise sind ein Messverfahren und eine Regelungsvorrichtung mit einem Sensorelement, welches von der Bahn remittiertes Licht misst, im Dokument DE 101 31 934 A1 beschrieben. Wie beispielsweise aus dem Dokument DE 103 19 771 A1 hervorgeht, kann auch vorgeesehen sein, dass das gemessene Druckbild (in einer Ist-Färbung) zur Inspektion und zum Vergleich mit einem Referenzbild (mit einer Soll-Färbung) auf einer grafikfähigen Anzeigevorrichtung dargestellt und die korrespondierenden Daten elektronisch verglichen werden, so dass eine Steuerung der Färbung oder Einstellung der Farbzufuhr durch einen Bediener oder Drucker erfolgen kann.

**[0006]** Für den Etikettendruck ist es dagegen wünschenswert, eine Beurteilung des Druckergebnisses, insbesondere einen Vergleich der Soll-Färbung einer Vorlage mit der Ist-Färbung der Vervielfältigung einem erfahrenen oder geübten Maschinenbediener oder Drucker zu überlassen, welcher auf Basis seiner Beurteilung gegebenenfalls entsprechende Einstellmaßnahmen ergreift oder Korrekturen der Farbzufuhr vornimmt.

**[0007]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Etikettendruckmaschine zu schaffen, bei der im laufenden Betrieb oder beim Drucken die Farbgebung des bedruckten Materials einfach durch einen Maschinenbediener überprüft und eingestellt werden kann.

**[0008]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Etikettendruckmaschine mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen charakterisiert.

**[0009]** Eine erfindungsgemäße Etikettendruckmaschine zum Bedrucken einer Bedruckstoffbahn (auch als Materialbahn zu bezeichnen), welche entlang eines Bahnpfades durch die Etikettendruckmaschine bewegt wird, umfasst wenigstens ein Druckwerk, insbesondere ein Offsetdruckwerk, welches eine Farbzufuhrvorrichtung mit einer Mehrzahl von separat voneinander einstellbaren Farbzonen aufweist. Entlang des Bahnpfades der Etikettendruckmaschine an einer dem wenigstens einen Druckwerk nachgeordneten Position (auch als Stelle zu bezeichnen oder als in einem dem wenigstens einen Druckwerk nachgeordneten Bereich liegend zu verstehen) ist wenigstens eine Einstelleinrichtung zur Betätigung der Farbzufuhrvorrichtung des wenigstens einen Druckwerks derart der Bedruckstoffbahn nah angeordnet, dass ein Maschinenbediener bei der Bedienung der Einstelleinrichtung die durch das Druckwerk bedruckte

Bedruckstoffbahn an der nachgeordneten Position während des laufenden Drucks beobachten kann. Anders ausgedrückt, die Einstelleinrichtung befindet sich in einem Bereich oder in einer Umgebung um die nachgeordnete Position, so dass dem Maschinenbediener sowohl die Einstelleinrichtung als auch die Bedruckstoffbahn während des laufenden Drucks zugänglich, insbesondere sichtbar sind. Insbesondere kann die Einstelleinrichtung für den Maschinenbediener an der nachgeordneten Position erreichbar sein, ohne einen Weg zurücklegen zu müssen. Bevorzugt kann die Einstelleinrichtung an der Etikettendruckmaschine integriert oder direkt aufgenommen sein, wobei die Aufnahme auch darüber hinaus sogar eine relative Bewegung gegenüber dem Rest der Etikettendruckmaschine, insbesondere längs der angeordneten einzelnen Druckwerke, gestatten kann. Die Druckgeschwindigkeit, insbesondere die Geschwindigkeit der Bedruckstoffbahn kann die volle Produktionsgeschwindigkeit oder eine Geschwindigkeit kleiner als diese sein. Bevorzugt ist die Geschwindigkeit deutlich größer als Null, insbesondere in guter Näherung die Produktionsgeschwindigkeit.

**[0010]** In vorteilhafter Weise kann eine Überprüfung und gegebenenfalls eine Korrektur der Soll-Färbung während des Betriebs der Etikettendruckmaschine durchgeführt werden, ohne die Produktion zu unterbrechen. Insbesondere für eine Produktion von einer abzuwickelnden Rolle eines unbedruckten Bedruckstoffs auf eine aufzuwickelnde Rolle des bedruckten Bedruckstoffs ist dieses Vorteil für einen reibungslosen Arbeitsablauf wichtig. Es ist also kein Teilstück aus der Materialbahn herauszutrennen oder von der Materialbahn abzulösen, so dass erfindungsgemäß eine einfache Beurteilung möglich ist. Eine Färbungskorrektur ist direkt bei der Bahnbeobachtung möglich, so dass eine Verwechslungsgefahr bei der zu betätigenden Einstellvorrichtung, insbesondere einzelner Einstellelemente der Einstellvorrichtung, verringert oder sogar ausgeschlossen wird. Der Maschinenbediener kann die Überwachung und gegebenenfalls notwendige Korrekturvornahme durchführen, ohne seinen normalen Arbeitsbereich vor der Etikettendruckmaschine zu verlassen, so dass Zeit und Weg gespart werden kann.

**[0011]** Die Bedruckstoffbahn kann auch von Fachleuten als eine so genannte schmale Materialbahn bezeichnet werden. Die Etikettendruckmaschine kann eine so genannte Schmalbahndruckmaschine sein, insbesondere eine für eine Produktion von einer abzuwickelnden Rolle eines unbedruckten Bedruckstoffs auf eine aufzuwickelnde Rolle des bedruckten Bedruckstoffs ausgeprägte Etikettendruckmaschine. Die Etikettendruckmaschine ist bevorzugt in Reihenbauweise, das heißt, in horizontaler Anordnung der Druckwerke hintereinander, ausgeführt. In diesem Fall kann der Bahnpfad zwar abschnittsweise in Richtungen, die nicht parallel zur Horizontalen sind, verlaufen, global gesehen ist die Projektion des Bahnpfades auf die Horizontale aber wesentlich größer als die Projektion des Bahnpfades auf die Verti-

kale. Die größere Projektion kann auch als hauptsächliche Richtung des Bahnpfades bezeichnet werden. Bevorzugt kann das wenigstens eine Druckwerk das letzte Druckwerk eine Mehrzahl von Druckwerken, welche insbesondere in Zusammenwirkung einen mehrfarbigen Druck herstellen, sein. Die Einstelleinrichtung kann elektronisch mit der Farbzufuhrvorrichtung oder den Farbzufuhrvorrichtungen mehrerer Druckwerke verbunden sein.

**[0012]** In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Etikettendruckmaschine eine Mehrzahl von Schnittstellen auf, an denen Komponenten von Druckwerken lösbar verbindbar aufnehmbar sind, so dass jede der an einer Schnittstelle aufgenommenen Komponenten in Zusammenwirkung mit einem Gegendruckzylinder, über welchen der Bahnpfad der Bedruckstoffbahn verläuft, ein funktionstüchtiges Druckwerk darstellen. Alternativ dazu können in einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Etikettendruckmaschine an einer Mehrzahl von Schnittstellen Komponenten lösbar verbindbar aufnehmbar sein, welche einen Gegendruckzylinder umfassen, also ein funktionstüchtiges Druckwerk darstellen. Die Bedruckstoffbahn ist nach der Montage einer derartigen Komponente entlang des vorgesehenen Bahnpfades hindurchzufädeln.

**[0013]** Darüber hinaus sind in der bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Etikettendruckmaschine an einer Schnittstelle wahlweise oder wechselweise unterschiedliche Komponenten von Druckwerken lösbar aufnehmbar, mit denen in Zusammenwirkung mit einem Gegendruckzylinder verschiedene Druckverfahren durchführbar sind. Insoweit kann die Etikettendruckmaschine modular aufgebaut sein. Die Schnittstelle kann insbesondere gleichzeitig sowohl eine mechanische Verbindung zur Fixierung der Komponente als auch eine antriebstechnische Verbindung darstellen. Bevorzugt weisen in der bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Etikettendruckmaschine die Druckwerke separate Antriebsvorrichtungen auf, beispielsweise einzelne Servomotoren auf. Die einzelnen Antriebsvorrichtungen können mit einer zentralen Maschinensteuerung verknüpft und aufeinander synchronisiert oder miteinander korreliert sein. Alternativ dazu können in einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Etikettendruckmaschine an einer Mehrzahl von Schnittstellen wahlweise oder wechselweise unterschiedliche Komponenten zur Durchführung verschiedener Druckverfahren lösbar verbindbar aufnehmbar sein, welche einen Gegendruckzylinder umfassen, also ein funktionstüchtiges Druckwerk darstellen.

**[0014]** Die Etikettendruckmaschine kann eine Selbstklebeetikettendruckmaschine sein. In der erfindungsgemäßen Etikettendruckmaschine kann die Bedruckstoffbahn mehrschichtig sein, wobei wenigstens eine Schicht eine Trägerschicht ist, von der wenigstens eine andere Schicht, aus der Selbstklebeetiketten herstellbar sind, trennbar ist.

**[0015]** Die Druckwerke der Etikettendruckmaschine

können Offsetdruckwerke, insbesondere Naßoffsetdruckwerke, oder Flexodruckwerke oder Tiefdruckwerke oder Buchdruckwerke oder Siebdruckwerke sein. Die Etikettendruckmaschine kann insofern als eine Hybriddruckmaschine, insbesondere Etikettenhybriddruckmaschine, bezeichnet werden, als eine Vielzahl unterschiedlicher Druckverfahren in Kombination beim Betrieb zur Herstellung von Etiketten zum Einsatz gelangen kann. Anders ausgedrückt, die Etikettendruckmaschine kann mehrere Druckwerke mit voneinander unterschiedlicher Druckverfahrenstechnik aufweisen.

**[0016]** Es ist besonders bevorzugt, wenn die entlang des Bahnpfades an der dem Druckwerk nachgeordneten Position, an welcher die Einstelleinrichtung der Etikettendruckmaschine zur Betätigung der Farbzufuhrvorrichtung angeordnet ist, vor einer weiteren Position entlang des Bahnpfades liegt, an welcher ein Veredelungswerk auf die bedruckte Bedruckstoffbahn einwirkt. Insbesondere kann das Veredelungswerk ein Prägewerk oder ein Heißfolienprägewerk oder ein Schneidwerk oder ein Stanzwerk oder ein Lackwerk sein.

**[0017]** In einer vorteilhaften Ausführungsform ist in der Etikettendruckmaschine entlang des Bahnpfades an der dem Druckwerk nachgeordneten Position auch eine Beleuchtungseinrichtung zur periodisch getakteten Beleuchtung der Bedruckstoffbahn angeordnet, wobei die periodische Taktung auf die Bahngeschwindigkeit einstellbar ist, so dass für den Maschinenbediener ein stehendes Bild der laufenden Bedruckstoffbahn wahrnehmbar ist. Die periodisch getaktete Beleuchtungseinrichtung kann auch als Stroboskop bezeichnet sein. Die Beleuchtungseinrichtung emittiert bevorzugt Licht gemäß eines Beleuchtungsstandards oder einer Beleuchtungsnorm für eine standardisierte oder genormte Farbmessung. Auf diese Weise kann der Maschinenbediener seinen Vergleich des bedruckten, vervielfältigten Produkts (Ist-Färbung) mit der Vorlage (Soll-Färbung) beim laufenden Druck, bei laufendem Betrieb der Etikettendruckmaschine, durchführen.

**[0018]** Eine vorteilhafte Weiterentwicklung der erfindungsgemäßen Etikettendruckmaschine weist einen Ablagetisch für eine Druckvorlage, insbesondere einen Referenzdruck oder einen aktuellen Druck der Etikettendruckmaschine desselben oder eines vorhergehenden Druckauftrags, auf, welcher entlang des Bahnpfades an der dem Druckwerk nachgeordneten Position der Bedruckstoffbahn nah angeordnet ist. Auf diese Weise hat der Maschinenbediener eine bequeme Sicht auf die Vorlage, während er sich in der Nähe der dem Druckwerk nachgeordneten Position befindet, die Färbung der Bedruckstoffbahn beurteilt und die gegebenenfalls notwendigen Einstellungen vornimmt (Soll-Ist-Vergleich und Einstellung).

Insbesondere kann der Ablagetisch oberhalb der Bedruckstoffbahn und die Bedruckstoffbahn in lateraler Richtung überbrückend angeordnet ist. In dieser speziellen Ausführung kann die Druckvorlage zur Bedruckstoffbahn ausgerichtet auf den Ablagetisch gelegt wer-

den, so dass korrespondierende Teilflächen der Druckvorlage und der Bedruckstoffbahn möglichst nah zueinander zu liegen kommen. Die Druckvorlage kann auch ein Proof sein.

**[0019]** Darüber hinaus oder alternativ dazu kann die Etikettendruckmaschine auch wenigstens eine elektronische Anzeigeeinrichtung aufweisen, die entlang des Bahnpfades an der dem Druckwerk nachgeordneten Position der Bedruckstoffbahn nah angeordnet ist. Es können verschiedene Anzeigeeinrichtungen zum Einsatz gelangen, wie beispielsweise Leuchtelemente, grafikfähige Bildschirme, digitale oder analoge Messwertdarstellelemente oder dergleichen. Die wenigstens eine Anzeigeeinrichtung kann derart ausgestaltet sein, dass die aktuellen Einstellwerte der einzelnen, auf einzelne Zonen wirkenden Farbzufuhrelemente der Farbzufuhrvorrichtung angezeigt werden. Alternativ dazu oder darüber hinaus kann bei Offsetdruckwerken auch vorgesehen sein, dass Maschinenparameter des Farbwerk und/oder des Feuchtwerks des Offsetdruckwerks, wie beispielsweise die aktuelle Duktordrehzahl, angezeigt werden. Die Anzeigeeinrichtung ist insbesondere in Sichtweite des Maschinenbedieners angeordnet, wenn er sich in der Nähe der dem Druckwerk nachgeordneten Position der Bedruckstoffbahn befindet.

**[0020]** In einer weiteren, auch ergänzenden Weiterentwicklung kann die Etikettendruckmaschine eine Signalaufnahmeeinrichtung für eine Wandlung des von einem Teil der Bedruckstoffbahn remittierten Lichtes in elektronische Form, insbesondere in digitaler Form, beispielsweise eine Videokamera, ein CCD-Feld, ein CMOS-Feld oder dergleichen, aufweisen, das entlang des Bahnpfades an der dem Druckwerk nachgeordneten Position der Bedruckstoffbahn nah angeordnet ist. Auf diese Weise können Daten in elektronischer Form sowohl der Maschinensteuerung zugeführt werden als auch dem Maschinenbediener auf einer Ausgabeeinrichtung, beispielsweise einem Monitor, zur Verfügung gestellt werden.

**[0021]** In einer ersten besonderen Ausführungsvariante der Etikettendruckmaschine kann die Einstelleinrichtung zur Betätigung der Farbzufuhrvorrichtung eine Mehrzahl von Betätigungselementen aufweisen, wobei jedes Betätigungselement eindeutig einer einzelnen Farbzone eines Druckwerks der Mehrzahl von Druckwerken zugeordnet ist. Die Betätigungselemente können insbesondere Tasten oder Schalter oder Regler oder Schieber oder Drehknöpfe sein.

**[0022]** In einer zweiten besonderen Ausführungsvariante der Etikettendruckmaschine kann die Einstelleinrichtung zur Betätigung der Farbzufuhrvorrichtung eine erste Mehrzahl von ersten Betätigungselementen und eine zweite Mehrzahl von zweiten Betätigungselementen aufweist, wobei die ersten Betätigungselemente eine Auswahl eines Druckwerks der Mehrzahl von Druckwerken ermöglichen (Wahlmittel der Farbe, da in unterschiedlichen Druckwerken a priori unterschiedliche Farben verdruckt werden) und die zweiten Betätigungsele-

mente eine Bedienung der einzelnen Farbzonen der Farbzufuhrvorrichtung des ausgewählten Druckwerks gestatten. Insbesondere kann jedes der zweiten Betätigungselemente eindeutig einer einzelnen Farbzone des ausgewählten Druckwerks der Mehrzahl von Druckwerken zugeordnet sein oder kann die Position der zweiten Betätigungselemente in Bezug auf die Bedruckstoffbahn bestimmen, welche einzelne Farbzone des ausgewählten Druckwerks bedienbar ist.

**[0023]** In konkreten Realisierungen der erfindungsgemäßen Etikettendruckmaschine können Eingabemöglichkeiten mittels Betätigungselementen vorgesehen sein, um alle einzelnen Farbzufuhrelemente einer Farbzufuhrvorrichtung gleichzeitig um einen bestimmten definierten Wert, beispielsweise um einen definierten absoluten oder relativen Prozentwert, zu verändern. Des Weiteren oder alternativ dazu können Eingabemöglichkeiten mittels Betätigungselementen vorgesehen sein, um für ein ausgewähltes Offsetdruckwerk die Geschwindigkeit des Farbwerksduktors und/oder die Drehzahl des Feuchtwerks und/oder die Geschwindigkeit des Feuchtwerksduktors zu verändern.

**[0024]** Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen der Erfindung werden anhand der nachfolgenden Figuren sowie deren Beschreibungen dargestellt. Es zeigt im Einzelnen:

- Figur 1 eine Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Etikettendruckmaschine für den mehrfarbigen Druck mit einer Einstelleinrichtung nach dem letzten Druckwerk,
- Figur 2 eine Ausführungsform einer Einstelleinrichtung in einer erfindungsgemäßen Etikettendruckmaschine,
- Figur 3 eine weiterentwickelte Ausführungsform einer Einstelleinrichtung in einer erfindungsgemäßen Etikettendruckmaschine,
- Figur 4 eine alternative Ausführungsform einer Einstelleinrichtung in einer erfindungsgemäßen Etikettendruckmaschine, und
- Figur 5 eine vorteilhafte Weiterbildung einer Ausführungsform einer Einstelleinrichtung in einer erfindungsgemäßen Etikettendruckmaschine.

**[0025]** Die Figur 1 ist eine Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Etikettendruckmaschine 10 für den mehrfarbigen Druck, hier beispielhaft von Selbstklebeetiketten, einer Bedruckstoffbahn 12 mit einer Einstelleinrichtung 38 nach dem letzten Druckwerk 20. Die gezeigte Etikettendruckmaschine 10 weist eine Mehrzahl von Druckwerken 16 in Reihenbauweise (angeordnet in horizontaler Richtung) auf, welche

teilweise Offsetdruckwerke 18, teilweise Flexodruckwerke 20 und teilweise Druckwerke mit anderen Druckverfahren sind. Die Offsetdruckwerke 18 sind zonale Druckwerke, das heißt sie weisen Farbzonen in Richtung lateraler zur Transportrichtung der Bedruckstoffbahn auf. In lateraler Richtung ist die Lage und Anzahl der Farbzonen der Offsetdruckwerke 18 gleich. Die Bedruckstoffbahn 12 wird entlang eines Bahnpfades 14 durch die Maschine transportiert. Die unbearbeitete Bedruckstoffbahn 12 wird in einer Abwickelereinheit 22 von einer Rolle abgewickelt, die bearbeitete Bedruckstoffbahn 12 wird in einer Aufwickelereinheit 24 für Produkte zu einer Rolle aufgewickelt. Des Weiteren weist die Etikettendruckmaschine 10 eine Aufwickelereinheit 26 für den Abfall der in einem Prägwerk 28 erfolgte Stanzung auf, in welchem ein oberer Teil der Bedruckstoffbahn 12 durchtrennt wird, so dass die Selbstklebeetiketten ausgeschnitten werden, wobei sie auf einem unteren Teil der Bedruckstoffbahn 12 als Träger verbleiben.

**[0026]** Die gezeigte Etikettendruckmaschine 10 ist eine modular aufgebaute Druckmaschine, welche Komponenten 42,44 von Druckwerken 16,18,20 auf Schnittstellen 46 lösbar verbindbar aufnehmen kann, so dass die Komponenten 42,44 in Zusammenarbeit mit einem Gegendruckzylinder 48, über den der Bahnpfad 14 der Bedruckstoffbahn 12 verläuft, ein funktionstüchtiges Druckwerk 16,18,20 ergeben. Für den Fall eines Offsetdruckwerks 18 kann eine erste Komponente 42 einen Druckformzylinder und einen Umdruckzylinder umfassen, während eine zweite Komponente 44 ein Farbwerk und ein Feuchtwerk umfassen kann. Erfindungsgemäß kann das Farbwerk ein zonales Farbwerk sein, das heißt in lateraler Richtung einzelne Farbzonen aufweisen, in welche eine unterschiedliche, voneinander unabhängige Farbzufuhr erfolgen kann. Die Schnittstellen 46 können einerseits eine mechanische Fixierung gestatten (Aufnahmeelemente durch Reibschluss, Kraftschluss oder dergleichen), andererseits auch eine Antriebsverbindung herstellen (beispielsweise mittels eines Wellenzapfens). Insbesondere können an den Schnittstellen 46 die Komponenten 42,44 von ihren Antrieben trennbar sein.

**[0027]** Die bevorzugte erfindungsgemäße Etikettendruckmaschine 10 kann über ein Bedienungsterminal 30, das eine grafikfähige Anzeige mit Berührungseingabe (so genanntes Touchscreen) aufweist, von einem Maschinenbediener gesteuert werden. Das Bedienungsterminal 30 ist auf einer linearen Führung 32 aufgenommen, so dass es längs der Etikettendruckmaschine 10 (entlang der hauptsächlichlichen Richtung des Bahnpfades 14) bewegbar ist. Auf diese Weise kann der Maschinenbediener das Bedienungsterminal 30 an diejenige Stelle oder Position der Etikettendruckmaschine 10 verbringen, an welcher er sich gerade aufhält, insbesondere an eine wenigstens einem Druckwerk 16 nachgeordnete Position 36, um Dateneingaben in die Maschinensteuerung durchzuführen. Zwar nicht in der gezeigten Ausführungsform der Figur 1, jedoch alternativ dazu kann die erfindungsgemäße Einstelleinrichtung 38 Teil des Bedie-

nungsterminals 30 sein und/oder in diesem integriert sein. Es können auch nur Teile der erfindungsgemäßen Einstelleinrichtung 38 im Bedienungsterminal 30 integriert sein.

**[0028]** Um den bevorzugten Einsatz von UV-Licht härtenden Druckfarben im Etikettendruck möglichst bedienungsfreundlich und umweltverträglich zu gestalten, weist die Etikettendruckmaschine 10 auch eine Absaugung 34 für Abluft auf. Die Abluft kann bei Verwendung von UV-Licht härtenden Druckfarben mit Ozon angereichert sein.

**[0029]** An einer der Mehrzahl von Druckwerken 16,18,20 nachgeordneten Position 36 entlang des Bahnpfades 14 weist die erfindungsgemäße Etikettendruckmaschine 10 eine Einstelleinrichtung 38 auf, mittels welcher der Maschinenbediener die Farbzufuhr in einzelnen Farbzonen einer vorgeordneten Druckwerks 16,18,20 voreinstellen, einstellen, verändern oder korrigieren (kurz und allgemein gesagt, betätigen) kann. Insbesondere kann bei einem Offsetdruckwerk auch eine Einstellung der für alle Farbzonen gleichen Betriebsparameter, wie die Dukturwalzengeschwindigkeit, die Hebertaktfrequenz oder dergleichen, mittels der Einstelleinrichtung 38 vorgesehen sein. Für zonale Druckwerke, insbesondere Offsetdruckwerke ist vorgesehen, dass die Menge der zugeführten Farbe mittels der Einstelleinrichtung 38 für jede einzelne Farbzone einstellbar ist, beispielsweise kann die Öffnung eines Farbdosierelements der Farbzone in der Farbzufuhrvorrichtung beeinflusst werden. Die Einstelleinrichtung 38 umfasst auch einen Ablagetisch 40, auf welchen eine Druckvorlage gelegt werden kann, so dass der Maschinenbediener erfindungsgemäß eine bequeme Möglichkeit hat, einen Soll-Ist-Vergleich der Färbungen vorzunehmen. Es ist eine Beleuchtungseinrichtung 62 vorgesehen, die eine genormte oder standardisierte Ausleuchtung des Bereichs der Bedruckstoffbahn 12 und der Druckvorlage gestattet, so dass eine möglichst exakte Farbbeurteilung durchgeführt werden kann.

**[0030]** Die Figur 2 zeigt eine Ausführungsform einer Einstelleinrichtung 38 in einer erfindungsgemäßen Etikettendruckmaschine, insbesondere gemäß der Ausführungsform in Figur 1. Die Einstelleinrichtung 38 weist ein Gestell auf, welches brückenartig die Bedruckstoffbahn 12, welche beispielhaft vier in lateraler Richtung liegende Etikettenabzüge trägt und mittels Transportwalzen oder Führungsrollen 64 unter der Einstelleinrichtung 38 vorbeigeführt wird, überspannt. Für jede der in lateraler Richtung angeordneten Farbzonen (insbesondere der Offsetdruckwerke 18) sind Anzeigeelemente einer elektronischen Anzeigeeinrichtung 50 vorgesehen. Die Anzeigeelemente, hier in Form von Gruppen von Leuchtdioden (LEDs), dienen der Darstellung der in der betreffenden Farbzone zum Anzeigzeitpunkt eingestellten Flächendeckung oder eines Maßes für die eingestellte Flächendeckung (wie beispielsweise die Öffnung des Farbdosierelements der Farbzone oder dergleichen). Die Anzahl der emittierenden Leuchtdioden ist ein Maß

für die Größenklasse oder Größenstufe der Farbzufuhr oder Flächendeckung in der zugeordneten Farbzone. Es existiert eine erste Mehrzahl von ersten Betätigungselementen 56, welche der Auswahl eines zu bedienenden Druckwerks 16, insbesondere Offsetdruckwerks 18, also der einzustellenden Farbe, durch den Maschinenbediener dienen. Mit Hilfe einer zweiten Mehrzahl von zweiten Betätigungselementen 58, hier je zwei pro Farbzone, kann die Farbzufuhr in der betreffenden Farbzone erhöht (durch das eine der zwei Betätigungselemente) beziehungsweise erniedrigt (durch das andere der zwei Betätigungselemente) werden. Die Anordnung der zweiten Betätigungselemente 58 und der Anzeigeelemente der elektronischen Anzeigeeinrichtung 50 entsprechen der Lage der Zonen auf der vorbeigeführten Bedruckstoffbahn 12, so dass der Maschinenbediener leicht und bequem die zu bedienenden Betätigungselemente identifizieren und die Auswirkungen einer Einstellungsänderung feststellen kann.

**[0031]** Die Figur 3 bezieht sich auf eine weiterentwickelte Ausführungsform einer Einstelleinrichtung 38 in einer erfindungsgemäßen Etikettendruckmaschine 10, insbesondere gemäß der Ausführungsform in Figur 2. Neben dem bereits bei der Beschreibung der Figur 2 erläuterten brückenartig die Bedruckstoffbahn 12 brückenartig überspannende Gestell mit den einzelnen Betätigungselementen 56,58 und der elektronischen Anzeigeeinrichtung 50 weist die Einstelleinrichtung auch einen Ablagetisch 40 oberhalb der Bedruckstoffbahn 12 auf. Der Ablagetisch 40 kann auch eine hier nicht im Detail gezeigte Anschlags- oder Ausrichtungsmöglichkeit aufweisen, so dass der Maschinenbediener eine abgelegte Vorlage hinreichend genau für den Färbungsvergleich in Bezug auf die Bedruckstoffbahn 12, genauer die Lage der einzelnen Zonen der zonalen Druckwerke in lateraler Richtung, ausrichten kann.

**[0032]** In der Figur 4 ist eine Darstellung einer alternativen Ausführungsform einer Einstelleinrichtung 38 in einer erfindungsgemäßen Etikettendruckmaschine 10, insbesondere gemäß der Ausführungsform in Figur 1. Die Einstelleinrichtung 38 weist ein Gestell auf, welches brückenartig die Bedruckstoffbahn 12, welche beispielhaft vier in lateraler Richtung liegende Etikettenabzüge trägt und mittels Transportwalzen oder Führungsrollen 64 unter der Einstelleinrichtung 38 vorbeigeführt wird, überspannt. Für jede der in lateraler Richtung angeordneten Farbzonen (insbesondere der Offsetdruckwerke 18) sind Anzeigeelemente einer elektronischen Anzeigeeinrichtung 50 vorgesehen. Die Anzeigeelemente, hier in Form von Gruppen von Leuchtdioden (LEDs), dienen der Darstellung der in der betreffenden Farbzone zum Anzeigzeitpunkt eingestellten Flächendeckung oder eines Maßes für die eingestellte Flächendeckung (wie beispielsweise die Öffnung des Farbdosierelements der Farbzone oder dergleichen). Die Anzahl der emittierenden Leuchtdioden ist ein Maß für die Größenklasse oder Größenstufe der Farbzufuhr oder Flächendeckung in der zugeordneten Farbzone. Die Anordnung der An-

zeigeelemente der elektronischen Anzeigeeinrichtung 50 entspricht der Lage der Zonen auf der vorbeigeführten Bedruckstoffbahn 12. Es existiert eine erste Mehrzahl von ersten Betätigungselementen 56, welche der Auswahl eines zu bedienenden Druckwerks 16, insbesondere Offsetdruckwerks 18, also der einzustellenden Farbe, durch den Maschinenbediener dienen. Eine zweite Mehrzahl von zweiten Betätigungselementen 58 befindet sich auf einer in lateraler Richtung, also entlang des brückenartigen Querträgers des Gestells, verschiebbaren Bedieneinrichtung 60. Mit Hilfe zweier der zweiten Betätigungselementen 58 kann die Farbzufuhr jeweils in derjenigen Farbzone erhöht (durch das eine der zwei Betätigungselemente) beziehungsweise erniedrigt (durch das andere der zwei Betätigungselemente) werden, in welcher die verschiebbare Bedieneinrichtung 60 positioniert ist. Es sind weitere zweite Betätigungselemente 58 vorgesehen, welche eine Erhöhung beziehungsweise Erniedrigung gleichförmig für alle Farbzonen des ausgewählten Druckwerks bewirken.

**[0033]** Die Figur 5 zeigt eine vorteilhafte Weiterbildung einer Ausführungsform einer Einstellungsrichtung 38 in einer erfindungsgemäßen Etikettendruckmaschine 10, insbesondere mit der Einstellungsrichtung 38 gemäß der Ausführungsform in Figur 3. Neben dem bereits bei der Beschreibung der Figur 2 erläuterten brückenartig die Bedruckstoffbahn 12 brückenartig überspannende Gestell mit den einzelnen Betätigungselementen 56, 58 und der elektronischen Anzeigeeinrichtung 50 und dem bereits anhand der der Figur 3 erklärten Ablagetisch 40 weist die Einstellungsrichtung 38 auch in dieser Weiterbildung auch eine Signalaufnahmeeinrichtung 52, hier beispielhaft ein Messkopf zur Spektralmessung, auf. Eine spektrale Messung für die quantitative Bestimmung einer Färbung auf integriertem, automatisiertem, technischem Wege ist insbesondere für den Etikettendruck sinnvoll, da viele Druckanwendungen mit Sonderfarben (Farben, die nicht zu einem Satz Standardfarbauszüge, wie C M Y K im Vierfarbdruck, gehören) hergestellt werden. Für eine korrekte Messung durch die Signalaufnahmeeinrichtung wird die Bedruckstoffbahn 12 genormt oder standardisiert beleuchtet. Die Beleuchtung kann bevorzugt entweder direkt in oder an der Signalaufnahmeeinrichtung 52 integriert oder als separate Installation am Gestell der Einstellungsrichtung 38 aufgenommen sein.

**[0034]** Für eine einfache Visualisierung kann, hier in Figur 5 nicht explizit gezeigt, im Zusammenhang aller in den Figuren gezeigten Ausführungsformen jeweils zusätzlich eine weitere elektronischen Anzeigeeinrichtung in Form eines Bildschirms vorgesehen sein, so dass beispielsweise Färbungsdaten, Farbprofile, Farbkurven oder Feuchtmittelkurven in verschiedenen funktionellen Abhängigkeiten grafisch dem Maschinenbediener dargestellt werden können. Der Bildschirm kann darüber hinaus im Wechsel mit den Färbungsdaten und ähnlichen färbungsbezogenen Daten auch für die Darstellung der bei geläufigen Maschinen oft vorgesehenen Bahnvideoaufnahme verwendet werden.

## BEZUGSZEICHENLISTE

### [0035]

5	10	Etikettendruckmaschine
	12	Bedruckstoffbahn
	14	Bahnpfad
	16	Druckwerk
	18	Offsetdruckwerk
10	20	Flexodruckwerk
	22	Abwickleinheit
	24	Aufwickleinheit für Produkte
	26	Aufwickleinheit für Beschnitt
	28	Prägewerk
15	30	Bedienungsterminal
	32	Führung
	34	Absaugung
	36	nachgeordnete Position
	38	Einstelleinrichtung
20	40	Ablagetisch
	42	erste Komponente
	44	zweite Komponente
	46	Schnittstelle
	48	Gegendruckzylinder
25	50	elektronische Anzeigeeinrichtung
	52	Signalaufnahmeeinrichtung
	54	Betätigungselemente
	56	erste Mehrzahl von ersten Betätigungselementen
	58	zweite Mehrzahl von zweiten Betätigungselementen
30	60	verschiebbare Bedieneinrichtung
	62	Beleuchtungseinrichtung
	64	Führungsrolle

35

### Patentansprüche

1. Etikettendruckmaschine (10) zum Bedrucken einer Bedruckstoffbahn (12), welche entlang eines Bahnpfades (14) durch die Etikettendruckmaschine (10) bewegt wird, mit wenigstens einem Druckwerk (16), welches eine Farbzufuhrvorrichtung mit einer Mehrzahl von separat voneinander einstellbaren Farbzonen aufweist,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** entlang des Bahnpfades (14) an einer dem wenigstens einen Druckwerk (16) nachgeordneten Position (36) wenigstens eine Einstelleinrichtung (38) zur Betätigung der Farbzufuhrvorrichtung des wenigstens einen Druckwerks (16) derart der Bedruckstoffbahn (12) nah angeordnet ist, dass ein Maschinenbediener bei der Bedienung der Einstelleinrichtung (38) die durch das Druckwerk (16) bedruckte Bedruckstoffbahn (12) an der nachgeordneten Position (36) während des laufenden Drucks beobachten kann.
2. Etikettendruckmaschine (10) gemäß Anspruch 1,

- gekennzeichnet durch**  
eine Mehrzahl von Schnittstellen (46), an denen Komponenten (42,44) von Druckwerken (16,18,20) lösbar verbindbar aufnehmbar sind, so dass jede der an einer Schnittstelle (46) aufgenommenen Komponenten (42,44) in Zusammenwirkung mit einem Gegendruckzylinder (48), über welchen der Bahnpfad (14) der Bedruckstoffbahn (12) verläuft, ein funktionstüchtiges Druckwerk (16,18,20) darstellen oder eine Mehrzahl von Schnittstellen (46), an denen Druckwerke lösbar verbindbar aufnehmbar sind.
3. Etikettendruckmaschine (10) gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** an einer Schnittstelle (46) wahlweise oder wechselweise unterschiedliche Komponenten (42,44) von Druckwerken (16, 18,20), mit denen in Zusammenwirkung mit einem Gegendruckzylinder (48) verschiedene Druckverfahren durchführbar sind, oder Druckwerke für unterschiedliche Druckverfahren lösbar aufnehmbar sind.
4. Etikettendruckmaschine (10) gemäß Anspruch 1, 2 oder 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Druckwerke (16,18,20) separate Antriebsvorrichtungen aufweisen.
5. Etikettendruckmaschine (10) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Bedruckstoffbahn (12) mehrschichtig ist, wobei wenigstens eine Schicht eine Trägerschicht ist, von der wenigstens eine andere Schicht, aus der Selbstklebeetiketten herstellbar sind, trennbar ist.
6. Etikettendruckmaschine (10) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Druckwerke (16) Offsetdruckwerke (18) oder Flexodruckwerke (20) oder Tiefdruckwerke oder Buchdruckwerke oder Siebdruckwerke sind.
7. Etikettendruckmaschine (10) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die entlang des Bahnpfades (14) an der dem Druckwerk (16) nachgeordneten Position (36), an welcher die Einstelleinrichtung (38) zur Betätigung der Farbzufuhrvorrichtung angeordnet ist, vor einer weiteren Position entlang des Bahnpfades (14) liegt, an welcher ein Veredelungswerk auf die bedruckte Bedruckstoffbahn (12) einwirkt.
8. Etikettendruckmaschine (10) gemäß Anspruch 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Veredelungswerk ein Prägework (28) oder ein Heißfolienprägework oder ein Schneidwerk oder ein Stanzwerk oder ein Lackwerk ist.
9. Etikettendruckmaschine (10) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** entlang des Bahnpfades (14) an der dem Druckwerk (16) nachgeordneten Position (36) eine Beleuchtungseinrichtung (62) zur periodisch getakteten Beleuchtung der Bedruckstoffbahn (12) angeordnet ist, wobei die periodische Taktung auf die Bahngeschwindigkeit einstellbar ist, so dass für den Maschinenbediener ein stehendes Bild der laufenden Bedruckstoffbahn (12) wahrnehmbar ist.
10. Etikettendruckmaschine (10) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** entlang des Bahnpfades (14) an der dem Druckwerk (16) nachgeordneten Position (36) der Bedruckstoffbahn (12) nah ein Ablagetisch (40) für eine Druckvorlage angeordnet ist.
11. Etikettendruckmaschine (10) gemäß Anspruch 10,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Ablagetisch (40) oberhalb der Bedruckstoffbahn (12) und die Bedruckstoffbahn (12) in lateraler Richtung überbrückend angeordnet ist.
12. Etikettendruckmaschine (10) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** entlang des Bahnpfades (14) an der dem Druckwerk (16) nachgeordneten Position (36) der Bedruckstoffbahn (12) nah wenigstens eine elektronische Anzeigeeinrichtung (50) angeordnet ist.
13. Etikettendruckmaschine (10) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** entlang des Bahnpfades (14) an der dem Druckwerk (16) nachgeordneten Position (36) der Bedruckstoffbahn (12) nah eine Signalaufnahmeeinrichtung (52) für eine Wandlung des von einem Teil der Bedruckstoffbahn (12) remittierten Lichtes in elektronische Form angeordnet ist.
14. Etikettendruckmaschine (10) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Einstelleinrichtung (38) zur Betätigung der Farbzufuhrvorrichtung eine Mehrzahl von Betätigungselementen (54) aufweist, wobei jedes Betätigungselement (54) eindeutig einer einzelnen Farbzone eines Druckwerks (16,18) der Mehrzahl von Druckwerken (16,18) zugeordnet ist.
15. Etikettendruckmaschine (10) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 13,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Einstelleinrichtung (38) zur Betätigung der Farbzufuhrvorrichtung eine erste Mehrzahl von ersten (56) und eine zweite Mehrzahl von zweiten Betätigungselementen (58) aufweist, wobei die ersten Betätigungselemente (56) eine Auswahl eines Druckwerks (16,18) der Mehrzahl von Druckwerken (16,18) ermöglichen und die zweiten Betätigungselemente (58) eine Bedienung der einzelnen Farbzone der Farbzufuhrvorrichtung des ausgewählten Druckwerks (16,18) gestatten.

5

10

16. Etikettendruckmaschine (10) gemäß Anspruch 15,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** jedes der zweiten Betätigungselemente (58) eindeutig einer einzelnen Farbzone des ausgewählten Druckwerks (16,18) der Mehrzahl von Druckwerken (16,18) zugeordnet ist oder dass die Position der zweiten Betätigungselemente (58) in Bezug auf die Bedruckstoffbahn (12) bestimmt, welche einzelne Farbzone des ausgewählten Druckwerks (16,18) bedienbar ist.

15

20

17. Etikettendruckmaschine (10) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche,

25

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Einstelleinrichtung (38) an der Etikettendruckmaschine (10) integriert oder direkt aufgenommen ist.

30

35

40

45

50

55

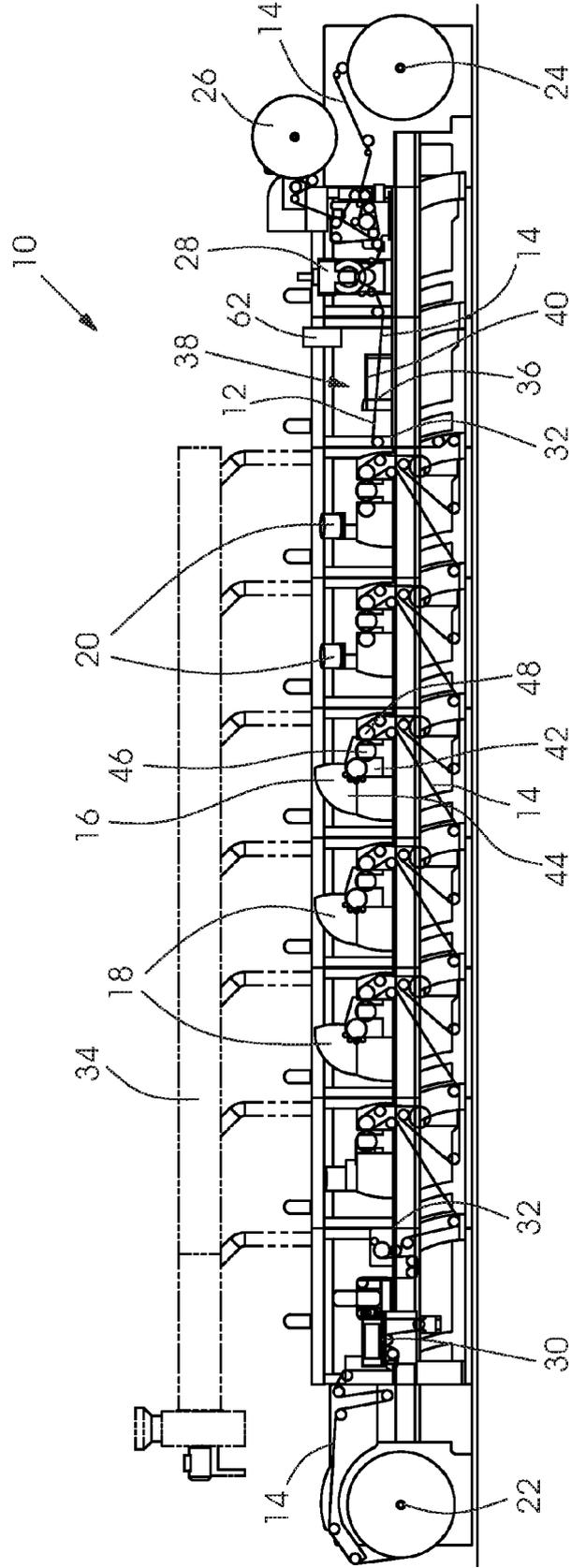


Fig.1

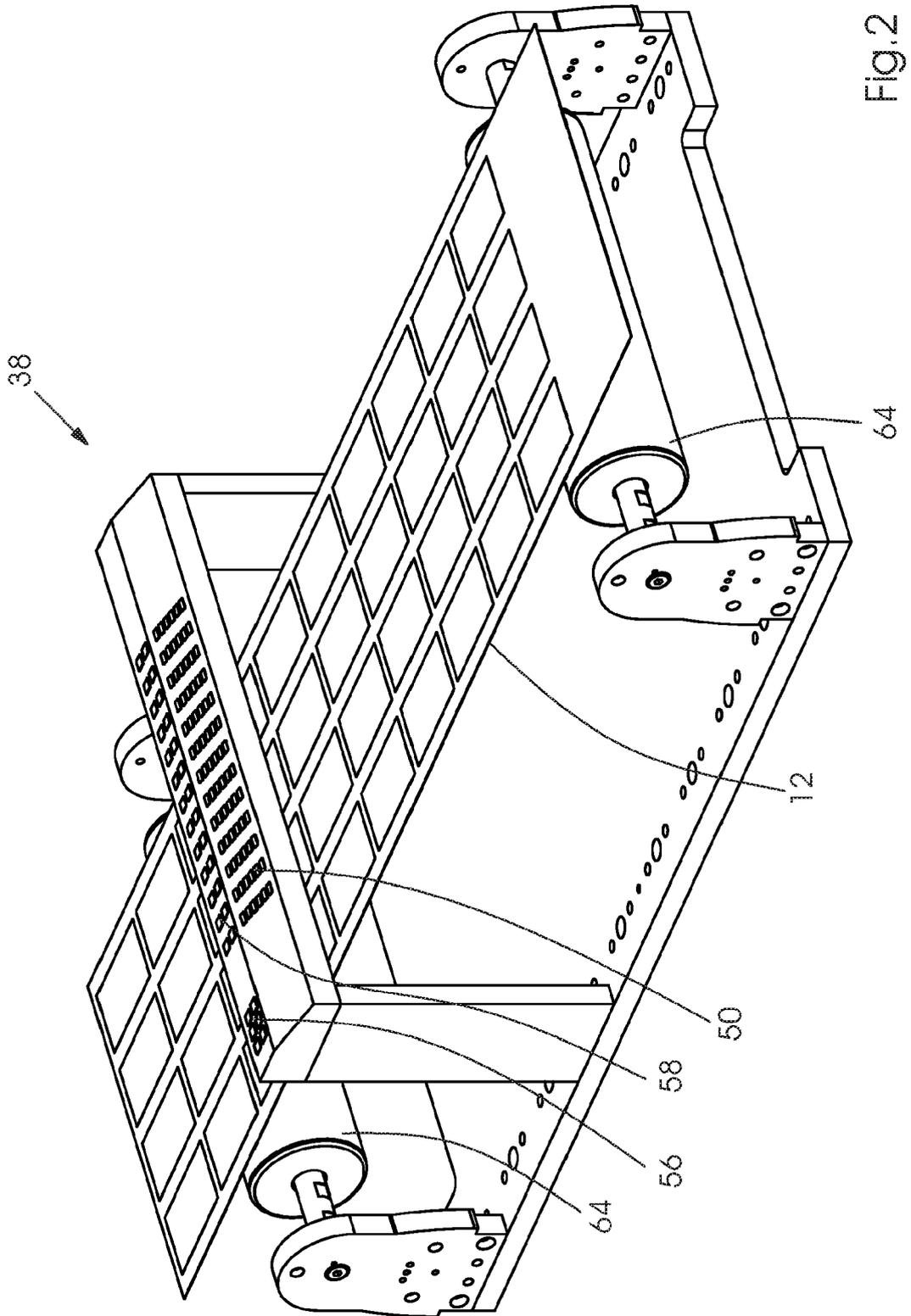


Fig. 2

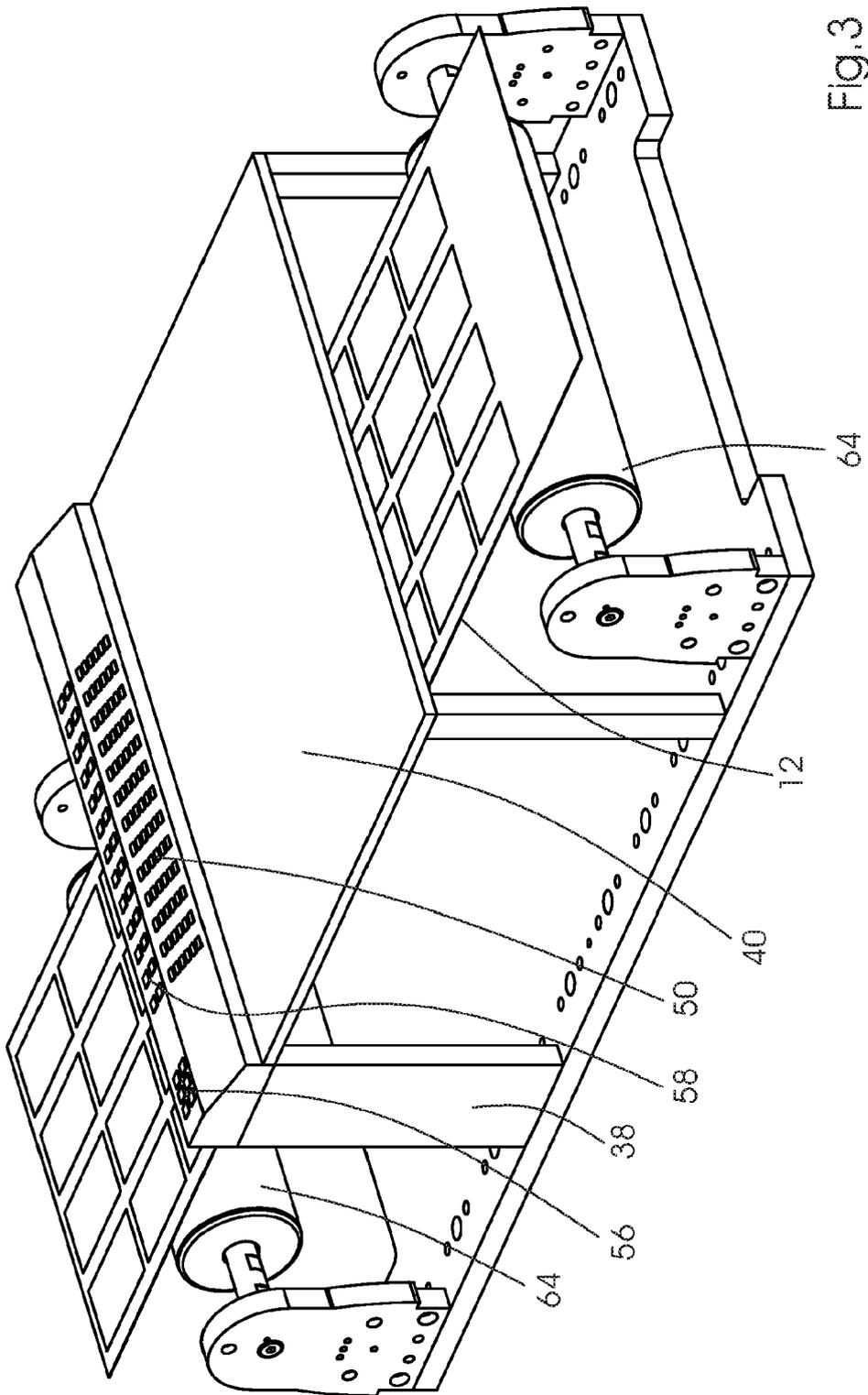


Fig.3

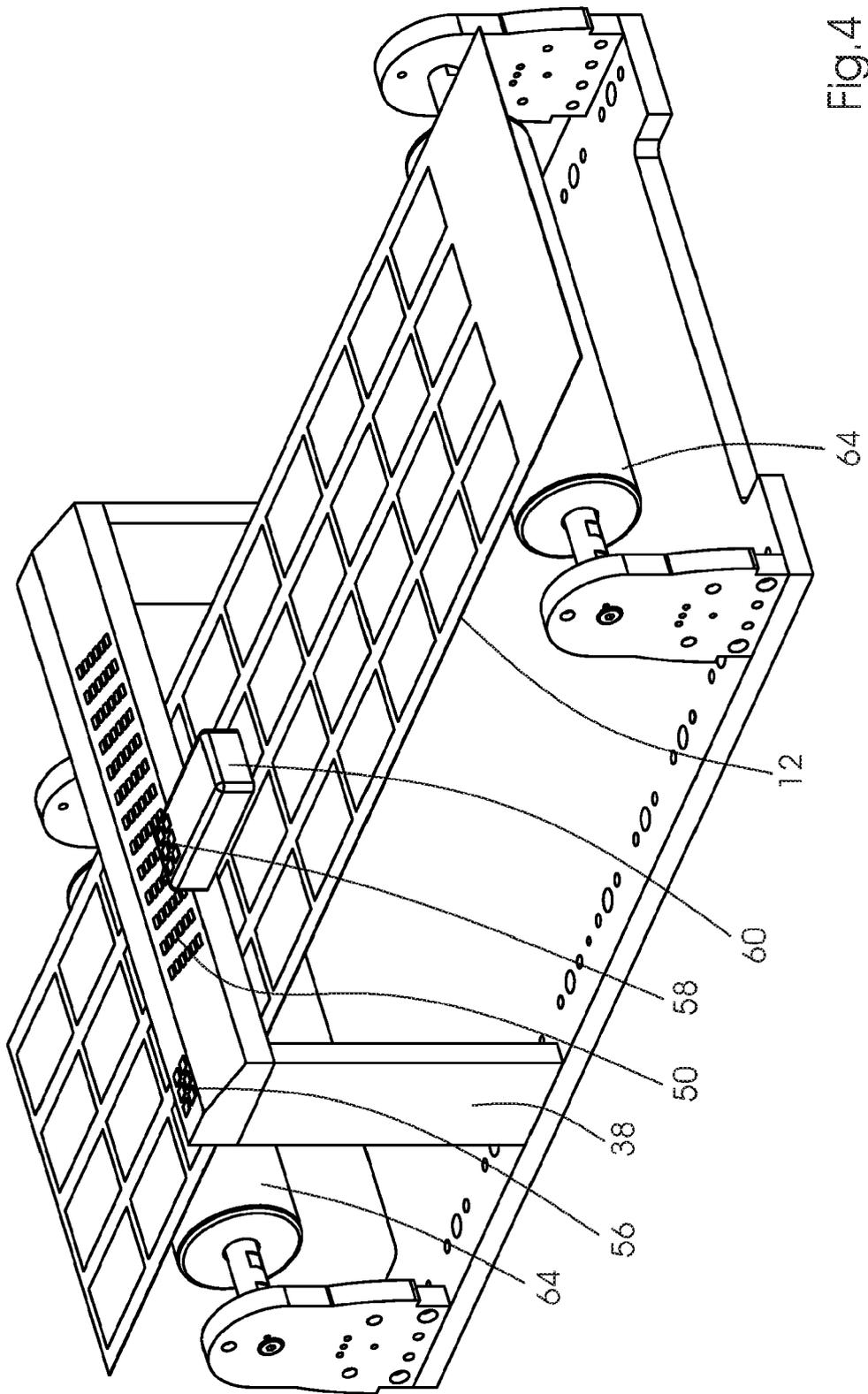


Fig.4

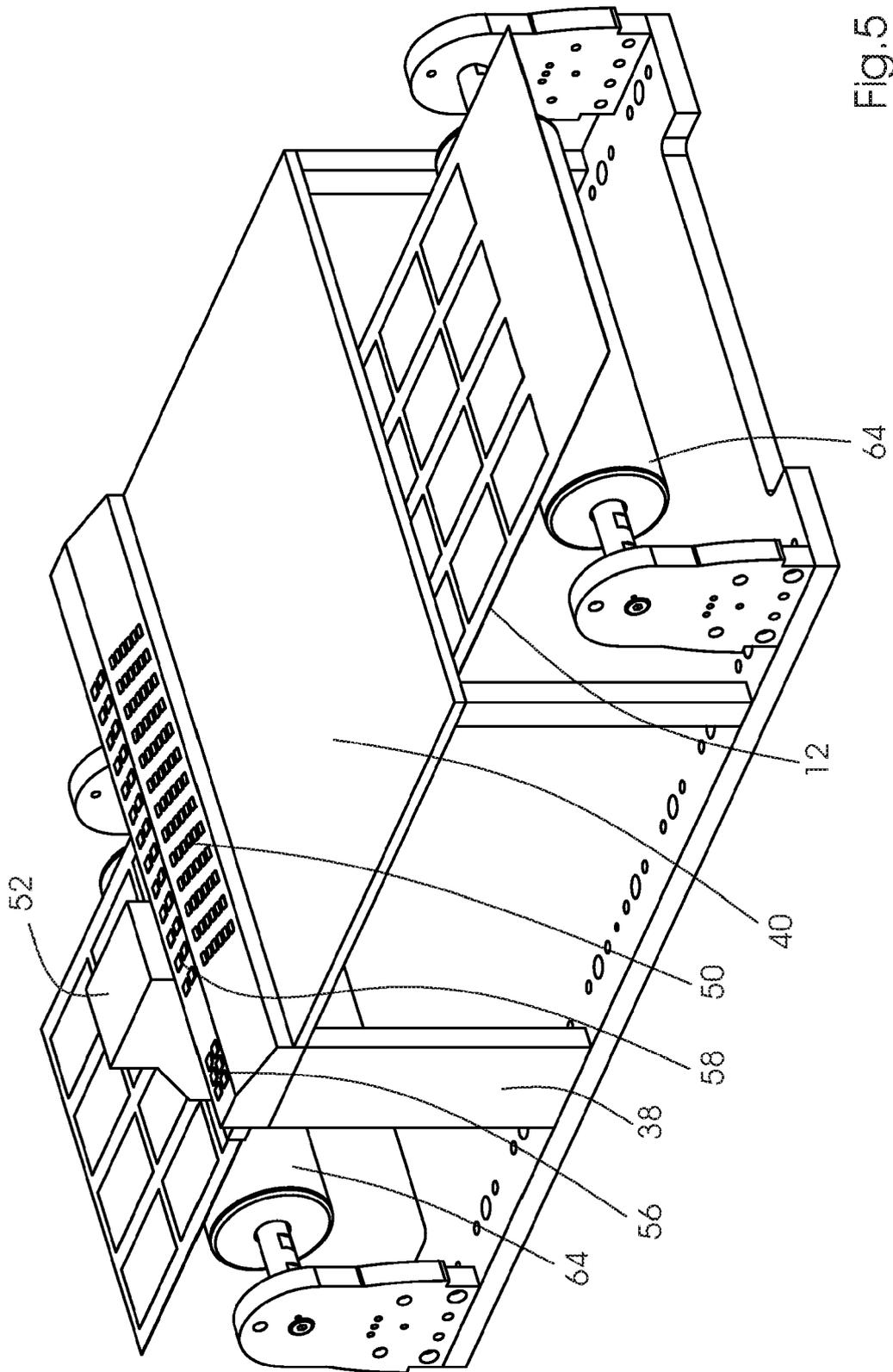


Fig.5

**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 10131934 A1 [0005]
- DE 10319771 A1 [0005]